

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาลัยเทคนิคนครพนม

## หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	30201216 การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรรวม (Digital Circuit and Logic Design)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	นายวิระ รัตนงาม
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560 / ชั้นปีที่ 3 (เทียบโอน)
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	จัดทำรายละเอียดรายวิชา วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2560

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

<p><b>1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา</b></p> <p>เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าใจระบบวงจรดิจิทัล โดยสอนพื้นฐานทฤษฎีของระบบดิจิทัล รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในวงจรดิจิทัล ให้สามารถออกแบบ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาวงจรในระบบดิจิทัลได้ เมื่อนักศึกษาเรียนจบวิชานี้แล้ว นักศึกษาจะต้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง</p>
<p><b>2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</b></p> <p>เพื่อปรับปรุงให้เนื้อหารายวิชาให้มีความทันสมัยต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง</p>

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

<p><b>1. คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาทฤษฎีวงจรมัลติพอร์ตที่เบื้องต้น พีชคณิตบูลีน ตารางความจริง คะโนแมป แอนด์เกต นอร์เกตวงจรมัลติพลอป วงจรนับ ชิพพีจีเอสเตอร์ การออกแบบวงจรตรรก ระบบดิจิทัล อีซีแอล ทีทีแอล ซีโมสอื่น ๆ และจัดให้มีภาคปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาทางทฤษฎี</p>								
<p><b>2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>บรรยาย</th> <th>สอนเสริม</th> <th>การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน</th> <th>การศึกษาด้วยตนเอง</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)</td> <td>สอนเสริม เดือนละ 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อกลุ่ม</td> <td>มีการฝึกปฏิบัติ 32 ชั่วโมง/ภาค (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)</td> <td>80 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา</td> </tr> </tbody> </table>	บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	32 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)	สอนเสริม เดือนละ 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อกลุ่ม	มีการฝึกปฏิบัติ 32 ชั่วโมง/ภาค (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)	80 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง					
32 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)	สอนเสริม เดือนละ 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อกลุ่ม	มีการฝึกปฏิบัติ 32 ชั่วโมง/ภาค (สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง)	80 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา					
<p><b>3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล</b></p> <p>-อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ ประมาณ 1 ชั่วโมงต่อ สัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)</p> <p>-มีการจัดสอนติวนอกเหนือจากชั่วโมงสอนปกติ เพื่อทบทวนบทเรียนและทำแบบฝึกหัด</p>								

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

<b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b>
<b>1.1. คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</b> มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต รับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น สำนึกในหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น รวมทั้งเคารพในสิทธิ และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์
<b>1.2. วิธีการสอน</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพในการสอน</li> <li>2. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย</li> <li>3. เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</li> <li>4. มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม ฝึกการเป็นผู้นำ สมาชิกกลุ่ม ฝึกความรับผิดชอบ</li> <li>5. การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์</li> </ol>
<b>1.3. วิธีการประเมินผล</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา</li> <li>2. มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงานอย่างถูกต้องและเหมาะสม</li> <li>3. การเลือกใช้โปรแกรมในการแก้ปัญหา โจทย์</li> <li>4. ประเมินผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา</li> <li>5. ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย</li> </ol>
<b>2. ความรู้</b>
<b>2.1. ความรู้ที่ต้องได้รับ</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา</li> <li>2. สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</li> <li>3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์</li> <li>4. รู้เข้าใจ และสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง</li> </ol>
<b>2.2. วิธีการสอน</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยาย ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา</li> <li>2. กำหนดให้นักศึกษาหากรณีศึกษาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง พร้อมนำเสนอรายงาน</li> <li>3. อภิปรายกลุ่มทั้งกลุ่มเฉพาะและกลุ่มใหญ่</li> </ol>

<p><b>2.3. วิธีการประเมินผล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</li> <li>2. ประเมินจากรายงานการศึกษาค้นคว้าของนักศึกษา</li> <li>3. ประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา</li> <li>4. ประเมินจากพฤติกรรมการทำงานอื่นๆ</li> </ol>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p>
<p><b>3.1. ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและส่วนรวม</li> <li>2. สามารถสืบค้นและประเมินข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย</li> <li>3. สามารถคิดวิเคราะห์ รู้เท่าทันสถานการณ์และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</li> <li>4. สามารถนำความรู้ ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อทำความเข้าใจและสร้างสรรค์สังคม</li> </ol>
<p><b>3.2. วิธีการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการคิด ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนความคิดอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา ฯลฯ</li> <li>2. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง</li> </ol>
<p><b>3.3. วิธีการประเมินผล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเขียนรายงานของนักศึกษา</li> <li>2. การนำเสนอผลงาน</li> <li>3. การใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดแก้ปัญหา</li> </ol>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p>
<p><b>4.1. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ในฐานะผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม</li> <li>2. สามารถปรับตัว รับฟัง ยอมรับความคิดเห็น และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกของกลุ่ม</li> <li>3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป</li> <li>4. สามารถรวมกลุ่มคิดริเริ่ม วางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข</li> <li>5. รับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง</li> </ol>
<p><b>4.2. วิธีการสอน</b></p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</li> <li>2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ</li> </ol>
<p><b>4.3. วิธีการประเมินผล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>2. การนำเสนอผลงานเป็นกลุ่ม</li> <li>3. ประเมินความสม่ำเสมอของการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>4. ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>5. ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น</li> </ol>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p>
<p><b>5.1. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน</li> <li>2. ก้าวทันเทคโนโลยีปัจจุบันและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์เพื่อการสืบค้น ศึกษาด้วยตนเอง นำเสนอ และสื่อสาร</li> <li>3. เข้าใจปัญหา วิเคราะห์ และเลือกใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา</li> </ol>
<p><b>5.2. วิธีการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ</li> <li>2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหลากหลายและเหมาะสม</li> <li>3. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ</li> </ol>
<p><b>5.3. วิธีการประเมินผล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน</li> <li>2. ทักษะการเขียนรายงาน</li> <li>3. ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>4. ความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบาย อภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม</li> <li>5. เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข</li> </ol>

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ สอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction	<b>4</b> บรรยาย 2 ปฏิบัติ 2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ แสดงภาพ ตัวอย่างของอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์	อ.วีระ รัตนงาม
2	Number System and Codes	<b>4</b> บรรยาย 2 ปฏิบัติ 2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	อ.วีระ รัตนงาม
3	Algebraic Methods	<b>4</b> บรรยาย 2 ปฏิบัติ 2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	อ.วีระ รัตนงาม
4-5	Simplification of Switching Functions	<b>8</b> บรรยาย 4 ปฏิบัติ 4	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติการจริง สรุปผลการทดลอง ทดสอบย่อย	อ.วีระ รัตนงาม
6	Modular Combinational Logic	<b>4</b>	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ	อ.วีระ รัตนงาม

		บรรยาย 2 ปฏิบัติ 2	แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	
7-8	Combinational Circuit Design	<b>8</b>  บรรยาย 4 ปฏิบัติ 4	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง	อ.วีระ รัตนงาม
<b>9</b>	สอบกลางภาค			
10	Introduction to Sequential Device	<b>4</b>  บรรยาย 2 ปฏิบัติ 2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	อ.วีระ รัตนงาม
11-12	Modular Sequential Logic	<b>8</b>  บรรยาย 4 ปฏิบัติ 4	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	อ.วีระ รัตนงาม
13	Analysis and Synthesis of Synchronous Sequential Circuits	<b>4</b>  บรรยาย 2 ปฏิบัติ 2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	อ.วีระ รัตนงาม
14-15	Simplification of Sequential Circuits	<b>8</b>  บรรยาย	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์	อ.วีระ รัตนงาม

		4 ปฏิบัติ 4	โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	
16	Asynchronous Sequential Circuits	4 บรรยาย 2 ปฏิบัติ 2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	อ.วีระ รัตนงาม
17	Sequential Circuits with Programmable Logic Devices	4 บรรยาย 2 ปฏิบัติ 2	บรรยาย ยกตัวอย่าง ประกอบ ให้ทำ แบบฝึกหัด ทำโจทย์ โปรแกรม ทดลองปฏิบัติจริง ทดสอบย่อย	
18	สอบปลายภาค			

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1-2.3, 3.1-3.3	สอบกลางภาคและสอบปลายภาค	9, 18	60%
1.1, 4.1-4.5, 5.1-5.3	ทดสอบย่อย, การบ้าน, คั่นคว้า การทำงานกลุ่ม การส่งงานตามที่ มอบหมาย การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปรายและเสนอ ความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	40%



### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p><b>1. เอกสารและตำราหลัก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สไลด์ และเอกสารประกอบการสอนรายวิชา การออกแบบวงจรดิจิทัลและวงจรตรรก , 2554</li> </ul>
<p><b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</b> (จำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมหรือไม่ ถ้าจำเป็นให้ใส่ด้วยคำอธิบายตัวสีแดงเขียนด้วยลายมือ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction to Logic Design, Alan B. Marcovitz, McGrawhill.</li> <li>2. Principles of Digital Design, Daniel D. Gajski, Prentice Hall.</li> <li>3. Digital Logic Circuit Analysis and Design, Victor P. Nelson et.al., Prentice Hall.</li> <li>4. Digital Devices and Systems with PLD Applications, Michael A. Miller, Delmar Publishers.</li> <li>5. Introduction to Digital Systems, John Crisp, Newnes.</li> <li>6. ดิจิตอลเทคนิค เล่ม 1 และ 2 ชื่อผู้แต่ง น.อ.ชวรัชย์ เกื่อนฉวี สำนักพิมพ์ มิตรนราการพิมพ์</li> <li>7. อิเล็กทรอนิกส์ ระบบดิจิทัล ชื่อผู้แต่ง รศ.ดร.ถวัลย์วงศ์ ไกรโรจนานันท์ สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น</li> <li>8. บัณฑิต บัณฑิต รัชฎุฉิ ประทุมราช รุ่งแสง เครือวิศวกรรม และวันชัย คุณากรวงศ์. (2544). <b>ทฤษฎีและการออกแบบวงจรดิจิทัล.</b> กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.</li> <li>9. นภัทร วังนเทพินทร์. (2545). <b>วงจรรวมและการออกแบบลอจิก.</b> กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์.</li> <li>10. สุวัฒน์ รอดผล. (2544). <b>ดิจิทัลและการออกแบบลอจิก.</b> กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี.</li> </ol>
<p><b>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</b></p> <p>เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับหัวข้อในประมวลรายวิชา เช่น Wikipedia คำอธิบายศัพท์</p>

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน</li> <li>- การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน</li> <li>- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา</li> <li>- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ดใน LMS ประจำรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา</li> </ul>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p>

<p>ใช้กลยุทธ์ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการสอบ</li> <li>- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้</li> <li>- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ</li> </ul>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <p>หลังจากได้รับผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จะมีการปรับปรุงการสอน โดยการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน</li> <li>- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน</li> </ul>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</b></p> <p>ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร</li> <li>- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม</li> </ul>
<p><b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <p>จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุงรายวิชาทุก 5 ปี หรือตามข้อเสนอแนะปรับปรุงการสอนในข้อ 3 และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4</li> </ul>