



รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)

รายวิชา โครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม  
รหัสวิชา 4121311

ภาคเรียนที่ 1/2565

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## สารบัญ

หมวด		หน้า
<b>หมวด 1</b>	<b>ข้อมูลทั่วไป</b>	<b>4</b>
	1. รหัสและชื่อรายวิชา	4
	2. จำนวนหน่วยกิต	4
	3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	4
	4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	4
	5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	4
	6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	4
	7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	4
	8. สถานที่เรียน	4
	9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	4
<b>หมวด 2</b>	<b>จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์</b>	<b>5</b>
	1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	5
	2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	5
<b>หมวด 3</b>	<b>ลักษณะและการดำเนินการ</b>	<b>5</b>
	1. คำอธิบายรายวิชา	5
	2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	6
	3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล	6
<b>หมวด 4</b>	<b>การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</b>	<b>6</b>
	1. ความสัมพันธ์ระหว่าง CLO <sub>s</sub> กับระดับการเรียนรู้	6
	2. ความสัมพันธ์ระหว่าง CLO <sub>s</sub> รายวิชา กับ PLO <sub>s</sub> ของหลักสูตร	7
	3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา วิธีการสอน และวิธีการประเมิน	8
<b>หมวด 5</b>	<b>แผนการสอนและการประเมินผล</b>	<b>11</b>
	1. แผนการสอน	11
	2. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)	19
<b>หมวด 6</b>	<b>ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน</b>	<b>20</b>
	1. ตำราและเอกสารหลัก	20
	2. เอกสารและข้อมูลเสนอแนะ	20
	3. ทรัพยากรอื่น ๆ	20

## สารบัญ(ต่อ)

หมวด		หน้า
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	20
	1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	20
	2. กลยุทธ์การประเมินการสอน	20
	3. การปรับปรุงการสอน	20
	4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	20
	5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	21



## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

อธิบายหลักการ ทฤษฎี โครงสร้างข้อมูล ระเบียบ ลิงค์ลิสต์ สแต็ก คิว ต้นไม้ กราฟ ฮีป ตารางแฮช การวิเคราะห์อัลกอริทึมสำหรับการค้นหา การเรียงลำดับ การท่องไปบนต้นไม้ แแฮช การค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในกราฟ และนักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ นำไปประยุกต์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. เข้าใจหลักการของโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม
2. นำความรู้ที่ได้ นำไปประยุกต์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้
3. นำความรู้ มาแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์
4. พัฒนาระบบงานอย่างมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

#### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา (CLOs)

1. CLO1 มีสัมมาคารวะ ความรับผิดชอบและอดทนในการทำงาน ภาวะผู้นำ และจรรยาบรรณทางด้านคอมพิวเตอร์
2. CLO2 มีความรู้ ความเข้าใจหลักการของโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม และสามารถนำความรู้ที่ได้ นำไปประยุกต์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้
3. CLO3 สามารถนำความรู้ มาแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล ระเบียบ ลิงค์ลิสต์ สแต็ก คิว ต้นไม้ กราฟ ฮีป ตารางแฮช การวิเคราะห์อัลกอริทึมสำหรับการค้นหา การเรียงลำดับ การท่องไปบนต้นไม้ แแฮช และการค้นหาเส้นทางที่สั้นที่สุดในกราฟ

Principles, theories, and practices in data structure, arrays, linked lists, stacks, queues, trees, graphs, heaps, hash tables, algorithms analyzation for searching, sorting, traversing trees, hashing, and finding shortest paths in graphs

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา	ฝึกปฏิบัติงาน 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 75 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็น

## รายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านไลน์กลุ่ม เว็บไซต์ผู้สอน เฟสบุ๊กรายวิชา และเฟสบุ๊กของอาจารย์ผู้สอน
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- อาจารย์ผู้สอนแก้ปัญหาในการเรียนและข้อสงสัยหลังการเรียน สำหรับนักศึกษาที่มีข้อสงสัย

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

4.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง CLO<sub>s</sub> กับระดับการเรียนรู้

Number	CLO Statement	Level of Learning
CLO1	มีสัมมาคารวะ ความรับผิดชอบและอดทนในการทำงาน ภาวะผู้นำ และจรรยาบรรณทางด้านคอมพิวเตอร์	Attitude
CLO2	มีความรู้ ความเข้าใจหลักการของโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม และสามารถนำความรู้ที่ได้ นำไปประยุกต์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้	Knowledge
CLO3	สามารถนำความรู้ มาแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์	Skill

4.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง CLO<sub>s</sub> รายวิชา กับ PLO<sub>s</sub> ของหลักสูตร

Course-Level Learning Outcomes	Program-Level Learning Outcomes						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO1 มีสัมมาคารวะ ความรับผิดชอบและอดทนในการทำงาน ภาวะผู้นำ และจรรยาบรรณทางด้านคอมพิวเตอร์	✓				✓		
CLO2 มีความรู้ ความเข้าใจหลักการของโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม และสามารถนำความรู้ที่ได้นำไปประยุกต์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้	✓			✓	✓		
CLO3 สามารถนำความรู้ มาแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์	✓			✓	✓		

หมายเหตุ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program-Level Learning Outcomes : PLOs)

PLO 1 แสดงออกถึงการมีสัมมาคารวะ ความรับผิดชอบและอดทนในการทำงาน ภาวะผู้นำสามารถทำงานเป็นทีม และจรรยาบรรณทางด้านคอมพิวเตอร์

PLO 2 สามารถใช้ศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสารภาษาอังกฤษและการสืบค้นข้อมูลทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

PLO 3 สามารถวางแผนและบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์

PLO 4 อธิบายหลักการวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ในงานทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

PLO 5 ให้คำปรึกษาและแนะนำในระบบงานคอมพิวเตอร์

PLO 6 พัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานทางด้านการศึกษา ด้านอาหาร ด้านการพยาบาล ด้านอุตสาหกรรมบริการ และด้านธุรกิจ

PLO 7 พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและรองรับอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต

## 4.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กลยุทธ์การสอน และกลยุทธ์การประเมิน

CLO	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
<p>CLO1 มีสัมมาคารวะ ความเป็นมิตรและอดทนในการทำงาน ภาวะผู้นำ และจรรยาบรรณทางด้านคอมพิวเตอร์</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน</li> <li>2) การใช้สื่อออนไลน์ คลิปวิดีโอในสถานการณ์ต่างๆ ให้นักศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ตามโจทย์ที่กำหนด</li> <li>3) การจัดการเรียนการสอนโดยให้ศึกษาจากต้นแบบ (Model) แล้วสรุปองค์ความรู้</li> <li>4) เรียนรู้จากสถานการณ์จริง การทำกิจกรรม รวมทั้งการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การศึกษาจากผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ</li> <li>5) การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method)</li> <li>6) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์จำลองเหตุการณ์ในการใช้หลักกฎหมายในการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การสังเกตพฤติกรรม ความเสียสละและจิตอาสาในระหว่างการแข่งขันกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>2) การสังเกตพฤติกรรมในการแสดงออกในกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>3) การประเมินผลจากการให้เหตุผลประกอบการอธิบาย</li> <li>4) การประเมินจากการปฏิบัติตนตามการแสดงออกถึงความเป็นสวนดุสิต</li> <li>5) การประเมินการมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน</li> <li>6) การถาม - ตอบความรู้ที่เรียนในระหว่างการจัดการเรียนรู้</li> <li>7) การประเมินผลจากการทำกิจกรรมวิเคราะห์สถานการณ์ทางกฎหมายตามกรณีศึกษาที่กำหนด</li> <li>8) ประเมินผลความสำเร็จของโครงการที่แสดงให้เห็นถึงการกำหนด แบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบการเป็นผู้มีจิตอาสา ความเสียสละ การพึ่งพาอาศัยและการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน</li> <li>9) การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</li> <li>10) การประเมินด้วยแบบทดสอบ (Testing)</li> </ol>



CLO	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
<p>CLO2 มีความรู้ความเข้าใจหลักการของโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์อัลกอริทึม และสามารถนำความรู้ที่ได้ นำไปประยุกต์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน</li> <li>2) การใช้สื่อออนไลน์ คลิปวิดีโอในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ตามโจทย์ที่กำหนด</li> <li>3) การจัดการเรียนการสอนโดยให้ศึกษาจากต้นแบบ (Model) แล้วสรุปองค์ความรู้</li> <li>4) เรียนรู้จากสถานการณ์จริง การทำกิจกรรม รวมทั้งการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การศึกษาจากผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ</li> <li>5) การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method)</li> <li>6) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์ในการใช้หลักกฎหมายในการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง</li> <li>7) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน</li> <li>8) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</li> <li>9) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์ในการแสดงความคิดที่สะท้อนต่อความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</li> <li>10) การศึกษาดูงานนอกสถานที่</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การสังเกตพฤติกรรม ความเสียสละและจิตอาสาในระหว่างการแข่งขันกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>2) การสังเกตพฤติกรรมในการแสดงออกในกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>3) การประเมินผลจากการให้เหตุผลประกอบการอธิบาย</li> <li>4) การประเมินจากการปฏิบัติตนตามการแสดงออกถึงความเป็นสวนดุสิต</li> <li>5) การประเมินการมีส่วนร่วมในกิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน</li> <li>6) การถาม - ตอบความรู้ที่เรียนในระหว่างการจัดการเรียนรู้</li> <li>7) การประเมินผลจากการทำกิจกรรมวิเคราะห์สถานการณ์ทางกฎหมายตามกรณีศึกษาที่กำหนด</li> <li>8) ประเมินผลความสำเร็จของโครงการที่แสดงให้เห็นถึงการกำหนด แบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบการเป็นผู้มีจิตอาสา ความเสียสละ การพึ่งพาอาศัยและการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน</li> <li>9) การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)</li> <li>10) การประเมินด้วยแบบทดสอบ (Testing)</li> <li>11) การสังเกตพฤติกรรม ความเสียสละและจิตอาสาในระหว่างการแข่งขันกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>12) การประเมินจากชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน โครงการ ชิ้นงาน</li> </ol>

CLO	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
		13) การประเมินการนำเสนอ กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่างจากงานที่ ได้รับมอบหมาย 14) การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)
CLO3 สามารถนำ ความรู้ มาแก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างสร้างสรรค์	1) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน 2) การใช้สื่อออนไลน์ คลิปวิดีโอในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ตามโจทย์ที่ กำหนด 3) การจัดการเรียนการสอนโดยให้ศึกษาจาก ต้นแบบ (Model) แล้วสรุปองค์ความรู้ 4) เรียนรู้จากสถานการณ์จริง การทำกิจกรรม รวมทั้งการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การศึกษาจาก ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ 5) การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) 6) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์ในการใช้หลักกฎหมายในการ แก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง 7) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน 8) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	1) การสังเกตพฤติกรรม ความ เสียสละและจิตอาสาในระหว่าง การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 2) การสังเกตพฤติกรรมในการ แสดงออกในกิจกรรมที่ได้รับ มอบหมาย 3) การประเมินผลจากการให้เหตุผล ประกอบการอธิบาย 4) การประเมินจากการปฏิบัติตน ตามการแสดงออกถึงความ เป็นส่วน ดุสิต 5) การประเมินการมีส่วนร่วมใน กิจกรรมร่วมกันในชั้นเรียน 6) การถาม - ตอบความรู้ที่เรียนใน ระหว่างการจัดการเรียนรู้ 7) การประเมินผลจากการทำ กิจกรรมวิเคราะห์สถานการณ์ทาง กฎหมายตามกรณีศึกษาที่กำหนด 8) ประเมินผลความสำเร็จของ โครงการที่แสดงให้เห็นถึงการ กำหนด แบ่งบทบาทหน้าที่ความ รับผิดชอบการเป็นผู้มีจิตอาสา ความเสียสละ การพึ่งพาอาศัยและ การช่วยเหลือเกื้อกูลกัน 9) การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

CLO	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
	9) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์ในการแสดงความคิดเห็นที่สะท้อน ต่อความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 10) การศึกษาดูงานนอกสถานที่	10) การประเมินด้วยแบบทดสอบ 11) การสังเกตพฤติกรรม ความ เสียสละและจิตอาสาในระหว่าง การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม 12) การประเมินจากชิ้นงานที่ได้รับ มอบหมาย เช่น รายงาน โครงการ ชิ้นงาน 13) การประเมินการนำเสนอ กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่างจากงานที่ ได้รับมอบหมาย 14) การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา และชี้ประเด็นของ ประโยชน์ การ นำไปใช้ หลักการ ของข้อมูล โครงสร้างข้อมูล	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาจารย์แนะนำรายวิชาในภาพรวม ชี้แจงแนวทางการเรียน การจัดกิจกรรม การวัดและประเมินผล</li> <li>2. อาจารย์ต้องประเด็นคำถาม</li> <li>3. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน</li> <li>4. นักศึกษาฝึกคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติการเข้าถึง และใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ</li> <li>5. อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่ม เพื่อฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ตามกิจกรรมที่เตรียมไว้</li> <li>6. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความคิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน</li> <li>7. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน</li> </ol> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เอกสารประกอบการเรียน</li> <li>2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS</li> </ol>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์
2	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับอะเรย์	3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน</li> <li>2) การใช้สื่อออนไลน์ คลิปวิดีโอในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ตามโจทย์ที่กำหนด</li> <li>3) การจัดการเรียนการสอนโดยให้ศึกษาจากต้นแบบ (Model) แล้วสรุปองค์ความรู้</li> </ol> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เอกสารประกอบการเรียน</li> <li>2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS</li> </ol>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
3	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับลิงค์ลิสต์	3	<p>1. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน</p> <p>2. นักศึกษาฝึกคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติการเข้าถึง และใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ</p> <p>3. อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่ม เพื่อฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ตามกิจกรรมที่เตรียมไว้</p> <p>4. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความคิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน</p> <p>5. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน</p> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <p>1. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS</p>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์
4	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับสแต็ก	3	<p>1. อาจารย์ต้องประเด็นคำถาม</p> <p>2. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน</p> <p>3. นักศึกษาฝึกคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติการเข้าถึง และใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ</p> <p>4. อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่ม เพื่อฝึกทักษะการทำงานร่วมกัน ตามกิจกรรมที่เตรียมไว้</p> <p>5. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความคิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน</p> <p>6. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน</p> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <p>1. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS</p>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์
5	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับคิว	3	<p>1. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน</p> <p>2. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความคิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน</p>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			3. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน สื่อการสอน 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS	นนท์
6	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับต้นไม้	3	1. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้ กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน 2. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความ คิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 3. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน สื่อการสอน 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์
7	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับกราฟ	3	1. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้ กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน 2. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความ คิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 3. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน สื่อการสอน 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์
8	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับฮิป	3	1. อาจารย์ต้องประเด็นคำถาม เพื่อโยงเข้าสู่เนื้อหาและ ประโยชน์ของการแก้ปัญหาด้วยโครงสร้างข้อมูล 2. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้ กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน 3. นักศึกษาฝึกคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติการเข้าถึง และใช้ งานเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ 4. อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่ม เพื่อฝึก ทักษะการทำงานร่วมกัน ตามกิจกรรมที่เตรียมไว้ 5. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความ	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			<p>คิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน</p> <p>6. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน</p> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <p>1. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS</p>	
9	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับตารางเลข	3	<p>1. อาจารย์ต้องประเด็นคำถาม เพื่อโยงเข้าสู่เนื้อหาและ ประโยชน์ของการแก้ปัญหาด้วยโครงสร้างข้อมูล</p> <p>2. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้ กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน</p> <p>3. นักศึกษาฝึกคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติการเข้าถึง และใช้ งานเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ</p> <p>4. อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่ม เพื่อฝึก ทักษะการทำงานร่วมกัน ตามกิจกรรมที่เตรียมไว้</p> <p>5. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความ คิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน</p> <p>6. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน</p> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <p>1. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS</p>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ัชชวลา นนท์
10	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับการ ค้นหา และการ วิเคราะห์ อัลกอริทึมสำหรับ การค้นหา	3	<p>1. อาจารย์ต้องประเด็นคำถาม เพื่อโยงเข้าสู่เนื้อหาและ ประโยชน์ของการแก้ปัญหาด้วยโครงสร้างข้อมูล</p> <p>2. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้ กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน</p> <p>3. นักศึกษาฝึกคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติการเข้าถึง และใช้ งานเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ</p> <p>4. อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่ม เพื่อฝึก ทักษะการทำงานร่วมกัน ตามกิจกรรมที่เตรียมไว้</p> <p>5. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความ คิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน</p> <p>6. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน</p>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ัชชวลา นนท์

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			<b>สื่อการสอน</b> 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS	
11	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับการ เรียงลำดับ	3	1. อาจารย์จัดการเรียนการสอนแบบ active learning ด้วยการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการใช้ กิจกรรมเป็นฐาน บรรยายและสาธิตเกี่ยวกับการใช้งาน 2. นักศึกษาฝึกคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติการเข้าถึง และใช้ งานเทคโนโลยีดิจิทัลต่าง ๆ 3. อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรมเดี่ยวหรือกลุ่ม เพื่อฝึก ทักษะการทำงานร่วมกัน ตามกิจกรรมที่เตรียมไว้ 4. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอ แสดงความ คิดเห็น และอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน 5. อาจารย์สรุปเนื้อหาการเรียน <b>สื่อการสอน</b> 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัศ ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์
12	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับการท่อง ไปบนต้นไม้ และแฮช	3	1) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วย รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับ สารการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหา ความรู้หน้าชั้นเรียน 2) การใช้สื่อออนไลน์ คลิปวิดีโอในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ นักศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ตามโจทย์ที่กำหนด 3) การจัดการเรียนการสอนโดยให้ศึกษาจากต้นแบบ (Model) แล้วสรุปองค์ความรู้ 5) การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method) <b>สื่อการสอน</b> 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัศ ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์



ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
13	หลักการ ทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ เกี่ยวกับการ ค้นหาเส้นทางที่ สั้นที่สุดในกราฟ	3	<p>1) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน</p> <p>2) การใช้สื่อออนไลน์ คลิปวิดีโอในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ตามโจทย์ที่กำหนด</p> <p>3) การจัดการเรียนการสอนโดยให้ศึกษาจากต้นแบบ (Model) แล้วสรุปองค์ความรู้</p> <p>5) การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม (Questioning Method)</p> <p><b>สื่อการสอน</b></p> <p>1. เอกสารประกอบการเรียน</p> <p>2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS</p>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์
14	การประยุกต์ใช้งาน ในระบบสารสนเทศ	3	<p>1) เรียนรู้จากสถานการณ์จริง การทำกิจกรรม รวมทั้งการแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการใช้ข้อมูลของผู้ใช้งานจริงของหน่วยงานในมหาวิทยาลัย</p> <p>2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์ในการใช้หลักกฎหมายในการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง</p> <p>3) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน</p> <p>4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)</p> <p>5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์ในการแสดงความคิดที่สะท้อนต่อความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>6) การศึกษาดูงาน หน่วยงานในมหาวิทยาลัย</p>	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์

ลำดับที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
			สื่อการสอน 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS	
15	การประยุกต์ใช้งาน ในระบบสารสนเทศ	3	1) เรียนรู้จากสถานการณ์จริง การทำกิจกรรม รวมทั้งการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การศึกษาจากผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์ในการใช้หลักกฎหมายในการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง 3) ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น การใช้กรณีศึกษา การสนทนา อภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนอเนื้อหาความรู้หน้าชั้นเรียน 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์ในการแสดงความคิดเห็นที่สะท้อนต่อความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 6) การศึกษาดูงานนอกสถานที่ สื่อการสอน 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. สื่อการเรียนรู้ในระบบ WBSC-LMS	อาจารย์ ผู้สอน ผศ.นภัส ศรัณย์ ชัชวาลา นนท์

## 2. การประเมินผลการเรียนรู้

ผลลัพธ์ การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1 มีสัมมาคารวะ ความ รับผิดชอบและอดทนในการ ทำงาน ภาวะผู้นำ และ จรรยาบรรณทางด้านคอมพิวเตอร์	1) การสังเกตพฤติกรรมในการ แสดงออกในกิจกรรมที่ได้รับ มอบหมาย	10	20
	2) การประเมินจากการปฏิบัติตน ตามการแสดงออก	10	
CLO2 มีความรู้ ความเข้าใจ หลักการของโครงสร้างข้อมูลและ การวิเคราะห์อัลกอริทึม และ สามารถนำความรู้ที่ได้ นำไป ประยุกต์ในการพัฒนาระบบ สารสนเทศได้	1) การถาม-ตอบความรู้ที่เรียนใน ระหว่างการจัดการเรียนรู้	10	30
	2) การประเมินด้วยแบบทดสอบ (Testing)		
	3) ประเมินผลความสำเร็จของ โครงการที่แสดงให้เห็นถึงการ กำหนด แบ่งบทบาทหน้าที่ความ รับผิดชอบการเป็นผู้มีจิตอาสา ความเสียสละ การพึ่งพาอาศัยและ การช่วยเหลือเกื้อกูลกัน	20	
	4) การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)		
CLO3 สามารถนำความรู้ มา แก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างสร้างสรรค์	1) การประเมินการนำเสนอ กรณีศึกษา/กรณีตัวอย่างจากงานที่ ได้รับมอบหมาย	15	30
	2) การประเมินจากชิ้นงานที่ได้รับ มอบหมาย เช่น รายงาน โครงการงาน	15	
รวม		100	100

รูปแบบการบันทึกผลการเรียน

 A-F S/U P

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1 โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). โครงสร้างข้อมูล (Data Structures) เพื่อการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

### 2. เอกสารและข้อมูลเสนอแนะ

- 2.1 สื่อในระบบ WBSC รายวิชา ความเข้าใจและการใช้ดิจิทัล

### 3. ทรัพยากรอื่น ๆ

- 3.1 ช่อง YouTube ของอาจารย์ผู้สอน

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ทั้งวิธีการสอน การจัดกิจกรรมในการชั้นเรียน สื่อการสอน และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ ตลอดจนเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา โดยการทำแบบประเมินออนไลน์ในระบบ e-assessment ของมหาวิทยาลัย

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 2.1 การประเมินจากผลการเรียนของนักศึกษา  
 2.2 การสังเกตการสอนของอาจารย์ผู้สอน  
 2.3 การประเมินผลความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน  
 2.4 การประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยนักศึกษา ผ่านระบบ e-assessment

### 3. การปรับปรุงการสอน

การสอนครั้งนี้เป็นครั้งแรก

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ได้มีการทวนสอบดังนี้
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน พิจารณาข้อสอบ กับคำอธิบายรายวิชา ได้ออกข้อสอบตรงตามเนื้อหาในรายวิชา
  - อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน พิจารณาระดับความยากง่ายของข้อสอบ คะแนนของนักศึกษาที่ได้ ไม่มากหรือน้อยเกินไป

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน พิจารณาระดับคะแนน เกรดของนักศึกษา  
เหมาะสมกับ การเข้าชั้นเรียน ความตั้งใจ และ ผลงานของนักศึกษา
- มีการประชุมเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง ชัดเจนของข้อสอบกลางภาคและ/หรือ  
ปลายภาค ข้อสอบภาคปฏิบัติ
- มีแบบประเมินเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาประเมิน  
ตนเองเกี่ยวกับระดับความรู้ ความสามารถ ทักษะ พฤติกรรม ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่  
กำหนดไว้ หลังจากเรียนวิชานี้แล้ว

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุง  
การสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์  
ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ
- อาจารย์ผู้สอน สรุปผลการดำเนินงานการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำเสนอ  
แนวทางการแก้ไข / ปรับปรุง / เพิ่มเติม พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน
- อาจารย์ผู้สอน นำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของรายวิชาโดยนักศึกษา มาพิจารณา  
วางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุง เพื่อพิจารณาให้ความ  
คิดเห็น