

รายละเอียดของรายวิชา

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
--

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1	รหัสและชื่อรายวิชา ภาษาไทย ๔๑๒๓๓๐๘ การเขียนโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ภาษาอังกฤษ 4123308 Game Programming
1.2	จำนวนหน่วยกิต 3 (2-2-5)
1.3	หลักสูตรและประเภทของรายวิชา สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
1.4	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ธงชัย เจือจันทร์ อาจารย์ผู้สอน อ.ธงชัย เจือจันทร์
1.5	ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษา 1/2561 ชั้นปีที่ 3
1.6	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี
1.7	รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) ไม่มี
1.8	สถานที่เรียน ห้อง 3108 อาคาร 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

2.1	<p>จุดมุ่งหมายของรายวิชา</p> <p>เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการพัฒนาเกมเบื้องต้น เช่น การเขียนโปรแกรมแบบ Parallel พื้นฐานของ Graphic แบบ 2 มิติและ 3 มิติ การพัฒนาเกมออนไลน์ เป็นต้น โดยสามารถนำความรู้ของรายวิชาพัฒนาต่อยอด ในวิชาชีพด้านการพัฒนาเกม การพัฒนาแบบจำลอง (Simulation) เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) มีความรู้ ความเข้าใจ และอธิบายหลักการพัฒนาเกมพื้นฐานได้ (2) เขียนโปรแกรมสร้างเกม เกมออนไลน์ได้ (3) สามารถประยุกต์ความรู้จากการเขียนเกมและการเขียนจำลองแอนิเมชัน ไปพัฒนาต่อยอดได้
2.2	<p>วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย เหมาะสมกับเทคโนโลยีในปัจจุบันตามมาตรฐานสากล</p>

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

3.1	<p>คำอธิบายรายวิชา</p> <p>ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฝึกเขียนโปรแกรมเกมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ การพัฒนางานเกมในเชิงสร้างสรรค์ รวมถึงการสร้างสรรค์งานเกมในรูปแบบต่าง ๆ เช่น เกมไร้สาย, เกมทางเครือข่าย, เกมจำลองสถานการณ์ เป็นต้น ผลกระทบต่อสังคม แนวโน้มและแนวทางการพัฒนาเกม</p>			
3.2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
<p>บรรยาย 30 ชั่วโมง</p>	<p>สอนเสริม ความต้องการ นักศึกษาเฉพาะราย</p>	<p>การฝึกปฏิบัติ/ฝึกภาคสนาม/ ฝึกงาน 30 ชั่วโมง</p>	<p>การศึกษาด้วยตนเอง 75 ชั่วโมง</p>	
3.3	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล			
<p>- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ https://classroom.google.com/c/MTQ2OTQyNzY2OTZa รวมถึงตอบคำถามและให้คำปรึกษาผ่านกระดานถามตอบของวิชา</p> <p>- อาจารย์ประจำวิชา ให้คำปรึกษาผ่าน Social Networks</p> <p>- สำหรับกรณีเร่งด่วน ให้สามารถติดต่อทาง โทรศัพท์</p>				

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ในแต่ละด้านที่ปรากฏใน Curriculum Mapping แสดงดังข้อมูลต่อไปนี้

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1, 2	1, 2, 4, 5	1, 4	4, 6	1

4.1	<p>คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>4.1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</p> <p>นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ ต่อส่วนรวม นอกจากนี้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของประเทศ ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์โปรแกรมจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น ๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ตระหนักในคุณค่า คุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม <p>4.1.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) พัฒนาเกมโปรแกรมเกม โดยคำนึงถึงการละเมิดลิขสิทธิ์ และเน้นให้นักศึกษาใช้วิธีการพัฒนาเกมโดยใช้โมเดลโอเพ่นซอร์ซ (2) กำหนดให้ผู้เรียนพัฒนาโดยประยุกต์จากซอร์ซโค้ดจากกลุ่มโอเพ่นซอร์ซต่าง ๆ และใช้ GameEngine ที่อนุญาตให้ใช้ได้ฟรี <p>4.1.3 วิธีการวัดและประเมินผล</p> <p>ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน พฤติกรรมการมีส่วนร่วมระหว่างการสอน การอ้างอิงผลงานที่นำมาพัฒนาต่อยอด</p>
4.2	<p>ความรู้</p> <p>4.2.1 ความรู้ต้องพัฒนาตาม Curriculum Mapping</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ (4) รู้เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ความเชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง <p>เนื้อหาที่จะพัฒนาตาม Curriculum Mapping ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) การพัฒนาเกมเบื้องต้น <ol style="list-style-type: none"> 1.1) ความรู้ความเข้าใจและแนวโน้มการพัฒนาเกม <ul style="list-style-type: none"> • แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมเกม • แนวโน้มการพัฒนาโปรแกรมเกม

	<ul style="list-style-type: none"> • การเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ให้กับโปรแกรมเกม <p>1.2) เข้าใจของการทำงานแบบขนาน</p> <p>1.2) การพัฒนาเกมด้วย WebGL</p> <p>1.3) การเติมเครื่องมือในการพัฒนาเกม</p> <ul style="list-style-type: none"> • Framework ประกอบด้วย Three.js, Stats.js • เครื่องมือสร้างโมเดลสามมิติ <p>1.4) การเข้าใจแกน 3 มิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> • การคำนวณมุมมองกล้อง • ความคมการเคลื่อนไหวของกล้อง <p>(2) การเขียนโปรแกรม Render Graphics และการสร้าง Animation</p> <p>2.1) การเขียนโปรแกรมใช้งานรูปทรงเรขาคณิต (Geometry)</p> <ul style="list-style-type: none"> • การเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) ของ Three.js • การสร้าง Meshes การใช้ Materials Objects และ Texture <p>2.2) การกำกับแสงและเงา</p> <p>2.3) การสร้าง Animation</p> <p>2.3) การนำเข้าและควบคุมโมเดลสามมิติ</p> <p>(4) การรับเหตุการณ์จากผู้ใช้ (User Event)</p> <p>(5) การตรวจสอบการชน (Collision Detection) และ Physic Engine</p> <p>(6) Capstone Project</p>
4.2.2	<p>วิธีการสอน</p> <p>บรรยาย ฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนและด้วยตนเอง อภิปรายประเด็นที่ศึกษาระหว่างอาจารย์และนักศึกษา และการวิเคราะห์จากซอร์ซโค้ดตัวอย่าง ด้านการศึกษาด้วยตนเองใช้วิธีมอบหมาย Assignment และให้เพิ่มแนวคิด (Idea) ตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย โดยส่งงานผ่านระบบ E-learning ของอาจารย์ผู้สอน</p> <p>https://classroom.google.com/c/MTQ2OTQyNzY2OTZa</p>
4.2.3	<p>วิธีการวัดและประเมินผล</p> <p>(1) ประเมินผลพัฒนาโปรแกรมเกมที่ได้รับมอบหมาย และพัฒนาการการเขียนโปรแกรมเกมของนักศึกษา โดยสังเกตจากความคืบหน้าของงานทาง http://csstudent.sru.ac.th/รหัสนักศึกษา</p> <p>(2) ประเมินโปรเจกต์ของรายวิชา โดยพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ได้จริงเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 1 โปรเจกต์</p> <p>(3) ประเมินผลจากการทดสอบ LAB Assignment กลางภาค และปลายภาค</p>
4.3	<p>ทักษะทางปัญญา</p> <p>4.3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้ โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษา ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้อย่างเกี่ยวกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในขณะที่สอนนักศึกษาอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้</p> <p>(1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ</p> <p>(2) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</p>

	<p>4.3.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> (3) บรรยาย (4) ปฏิบัติจริง (5) มอบหมาย Assignment (6) ให้นักศึกษาพัฒนาโปรแกรมจากแนวคิดของตนเอง เป็นโปรเจกต์ท้ายภาคการศึกษา (7) การใช้ระบบ E-learning ในการทบทวนการเรียนรู้ ซักถามประเด็นเพิ่มเติมนอกชั้นเรียน และอภิปรายแสดงความคิดเห็น <p>4.3.3 วิธีการวัดและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) ประเมินผลจากคะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาค และ LAB และ Assignment (2) สังเกตพฤติกรรมการแก้โจทย์พัฒนาเกม (3) การตรวจสอบการเสนอแนวคิดผ่านระบบ E-learning
4.4	<p>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกันในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเกม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผล การเรียนรู้ตามหลักสูตรดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม (2) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง <p>4.4.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยการเขียนเกมเป็นกลุ่ม และเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้ในกลุ่มและประยุกต์แก้ไขปัญหาได้ (2) อธิบายถึงงานในปัจจุบันที่ต้องใช้ความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ เพิ่มแรงบันดาลใจให้กับนักศึกษา และให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม (3) แทรกประสบการณ์ของอาจารย์ ในระหว่างสอนโดยผ่านการเล่าเรื่อง ในประเด็นทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ <p>4.4.3 วิธีการวัดและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) ประเมินผลในห้องเรียน (2) ประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมโดยผู้สอน (3) ประเมินจากความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย (4) ประเมินความมีส่วนร่วมในระบบ E-learning
4.5	<p>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>4.5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงาน ที่เกี่ยวกับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ <p>4.5.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) ฝึกปฏิบัติ

4.5.3 วิธีประเมินผล

- (1) ประเมินจากการอภิปรายโครงงานของรายวิชา

สัปดาห์ ที่	หน่วย บท และหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการ เรียนการสอน	วิธีการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ					
1	<ul style="list-style-type: none"> • ความรู้ความเข้าใจและแนวโน้มการพัฒนาเกม • แนวคิดการพัฒนาโปรแกรมเกม • แนวโน้มการพัฒนาโปรแกรมเกม 	4		<ul style="list-style-type: none"> • ศึกษาผู้เรียน • บรรยายยกตัวอย่างประกอบ • อภิปรายวิวัฒนาการและแนวโน้มการพัฒนาเกม 	บรรยาย อภิปราย	Powerpoint และ Browser	ไม่มีการประเมิน	อ.ธงชัย เจือจันทร์
2	<ul style="list-style-type: none"> • การเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ให้กับโปรแกรมเกม • เข้าใจของการทำงานแบบขนาน 	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • ความเข้าใจพื้นฐานด้านเกี่ยวกับการเขียนเกม การเขียนโปรแกรมแบบขนาน • หลักการแสดงผล และการคำนวณ FPS • ติดตั้งเครื่องมือ เตรียมความพร้อมในการพัฒนาเกม 	บรรยาย อภิปราย ปฏิบัติ	Powerpoint, Browser, WinSCP, Atom Editor คู่มือติดตั้งและใช้งาน Three.js	อาจารย์ผู้สอน สังเกตผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือจันทร์
3-4	<ul style="list-style-type: none"> • การพัฒนาเกมด้วย WebGL • การเตรียมเครื่องมือในการพัฒนาเกม • Framework ประกอบด้วย Three.js, Stats.js • เครื่องมือสร้างโมเดลสามมิติ 	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • เข้าใจการใช้ฟังก์ชันหลักการเขียนโปรแกรมโดยใช้ Three.js Framework 	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint, Browser, WinSCP, Atom Editor	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือจันทร์
5-6	<ul style="list-style-type: none"> • การเข้าใจแกน 3 มิติ • การคำนวณมุมมองกล้อง • ความคุมการเคลื่อนไหวของกล้อง 	4	4	<ul style="list-style-type: none"> • บรรยายแกน 3 มิติ และฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม 3 มิติ • ฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมควบคุมกล้อง 	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint, Browser, WinSCP, Atom Editor	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือจันทร์
7	<ul style="list-style-type: none"> • การเขียนโปรแกรม Render 	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • เข้าใจหลักการและเขียน 	บรรยาย	Powerpoint,	ประเมินจากงาน	อ.ธงชัย เจือจันทร์

	Graphics และการสร้าง Animation • การเขียนโปรแกรมใช้งานรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) • การเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) ของ Three.js • การสร้าง Meshes การใช้ Materials Objects และ Texture			โปรแกรมเกี่ยวกับจุดและเส้นทรงเรขาคณิต และการสร้างวัตถุ การเพิ่ม Texture ให้กับรูปทรงต่าง ๆ ได้	ปฏิบัติ	Browser, WinSCP, Atom Editor	Assignment	
8	สอบกลางภาค		4	• นักศึกษามีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำข้อสอบ • นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการสอบ	สอบกลางภาค		อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากพฤติกรรมผู้เรียนในห้องสอบ	อ.ธงชัย เจือจันทร์
9	• การกำกับแสงและเงา		4	• ฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมกำหนดแสงและเงา	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint, Browser, WinSCP, Atom Editor	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือจันทร์
10-11	• การสร้าง Animation • การนำเข้าและควบคุมโมเดลสามมิติ	4	4	• ปฏิบัติโดยการสร้าง Animation ในเกม • ปฏิบัติเขียนโปรแกรมควบคุมโมเดล 3 มิติ	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint, Browser, WinSCP, Atom Editor	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือจันทร์
12	• การรับเหตุการณ์จากผู้ใช้ (User Event)	2	2	• เข้าใจหลักการรับเหตุการณ์จาก Mouse และ Keyboard และฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมรับเหตุการณ์จาก User ได้	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint, Browser, WinSCP, Atom Editor	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือจันทร์

13-14	• การตรวจสอบการชน (Collision Detection) และ Physic Engine	4	4	<ul style="list-style-type: none"> เข้าใจหลักการตรวจสอบการชนวัตถุและเขียนโปรแกรมตรวจสอบการชนอย่างง่ายได้ เข้าใจหลักการและเขียนโปรแกรมเกมโดยใช้ Physic Engine ได้ 	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint, Browser, WinSCP, Atom Editor	ประเมินจากงาน Assignment	อ.ธงชัย เจือจันทร์
15	สอบโปรเจ็ค		4	<ul style="list-style-type: none"> ประมวลความรู้และความสามารถในการประยุกต์ความรู้ความเข้าใจจากการเรียนการสอนเป็นเกมที่ทำงานเป็นระบบ 	สอบปฏิบัติ และ อภิปรายผล		อาจารย์ผู้สอนผล การพัฒนาโปร เจ็คของนักศึกษา	อ.ธงชัย เจือจันทร์
16	สอบปลายภาค		4	<ul style="list-style-type: none"> นักศึกษามีความซื่อสัตย์สุจริตในการทำข้อสอบ นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการสอบ 	สอบปลายภาค		อาจารย์ผู้สอน สังเกตจาก พฤติกรรมผู้เรียน ระหว่างการสอบ และผลการสอบ	อ.ธงชัย เจือจันทร์

5.2	แผนการประเมินผลการเรียนรู้			
	การประเมิน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนของการ
1	1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4, 4.4, 4.6, 5.1	การสอบกลางภาค สอบโปรเจ็คประจำรายวิชา การสอบปลายภาค	8 15 16	20% 25% 30%
2	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 3.1, 3.4	การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอด ภาคการศึกษา	20%
3	4.4, 4.6, 5.1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย และเสนอความคิดเห็นใน ชั้นเรียน	ตลอด ภาคการศึกษา	5%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

6.1	ตำราและเอกสารหลัก (1) Tony Parisi, "WebGL: Up and Running," O'Reilly, August 27, 2012 (2) Audacity, "Interactive 3D Graphics," MOOCs, https://www.udacity.com/course/progress#/cs291
6.2	เอกสารและข้อมูลสำคัญ (1) Three.js framework, http://threejs.org/ (2) WebGL, http://get.webgl.org/ (3) Stats.js, https://github.com/mrdoob/stats.js

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

7.1	การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและผู้สอนผ่านระบบประเมินออนไลน์ และประเมิน วิธีการสอน ผลการเรียนรู้ที่ได้รับ ข้อเสนอแนะผ่านทาง Web board รายวิชาได้ตลอดทั้งเทอมการศึกษา
7.2	กลยุทธ์การประเมินการสอน (โดยวิธีการอื่น ที่ไม่ใช่การประเมินโดยนักศึกษา) - ประเมินผลจากการเรียน การสอบย่อย สอบกลางภาค และปลายภาค - ผลจาก Web board รายวิชา
7.3	การปรับปรุงการสอน - อาจารย์ผู้สอนทบทวน และปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา - หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 7.2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอนดังนี้ (1) สัมมนาและจัดการเรียนการสอน (2) การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

7.4	<p>การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จากการสอบถามผู้เรียน หรือการสุ่มตรวจผลงานของผู้เรียน รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของผู้เรียนโดยจากอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร (2) มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยตรวจสอบ ข้อสอบ
7.5	<p>การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา - ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 7.4 - จากที่คณะประเมินการสอนของรายวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในภาคการศึกษาถัดไป

ผู้สอน

(.....)

อาจารย์ธงชัย เจือจันทร์