

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 1/2559 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	จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการพัฒนาเกมเบื้องต้น เช่น การเขียนโปรแกรมแบบ Parallel พื้นฐานของ Graphic แบบ 2 มิติและ 3 มิติ การพัฒนาเกมออนไลน์ เป็นต้น โดยสามารถนำความรู้ของรายวิชาพัฒนาต่อยอด ในวิชาชีพด้านการพัฒนาเกม การพัฒนาแบบจำลอง (Simulation) เหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ดังนี้ (1) มีความรู้ ความเข้าใจ และอธิบายหลักการพัฒนาเกมพื้นฐานได้ (2) เขียนโปรแกรมสร้างเกม เกมออนไลน์ได้ (3) สามารถประยุกต์ความรู้จากการเขียนเกมและการเขียนจำลองแอนิเมชัน ไปพัฒนาต่อยอดได้
2.2	วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา เพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย เหมาะสมกับเทคโนโลยีในปัจจุบันตามมาตรฐานสากล

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

3.1	คำอธิบายรายวิชา ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมเกมคอมพิวเตอร์ ฝึกเขียนโปรแกรมเกมโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ การพัฒนางานเกมในเชิงสร้างสรรค์ รวมถึงการสรรสร้างงานเกมในรูปแบบต่างๆ เช่น เกมไร้สาย, เกม ทางเครือข่าย, เกมจำลองสถานการณ์ เป็นต้น ผลกระทบต่อสังคม แนวโน้มและแนวทางการพัฒนาเกม			
3.2	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
	บรรยาย 30 ชั่วโมง	สอนเสริม ความต้องการ นักศึกษาเฉพาะราย	การฝึกปฏิบัติ/ฝึกภาคสนาม/ ฝึกงาน 30 ชั่วโมง	การศึกษาด้วยตนเอง 75 ชั่วโมง
3.3	จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล - อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ http://comsci.sru.ac.th/tclass/ รวมถึงตอบคำถามและให้คำปรึกษาผ่านกระดานถามตอบของวิชา - อาจารย์ประจำวิชา ให้คำปรึกษาผ่าน Web Board วิชา, E-mail, Hangouts, Google+ ตลอดทั้งเทอม และ Chat Room ในวิชา โดยการนัดหมาย - สำหรับกรณีเร่งด่วน ให้สามารถติดต่อทาง โทรศัพท์			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ในแต่ละด้าน แสดงดังข้อมูลต่อไปนี้	
4.1	<p>คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>4.1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</p> <p>พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย และตรงต่อเวลาในการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และไม่คัดลอกงานของผู้อื่นและแอบอ้างเป็นของตน หากนำซอร์ซโค้ดที่เป็นโอเพ่นซอร์ซ ต้องอ้างอิงแหล่งที่มา และเปิดเผยซอร์ซโค้ดที่พัฒนาต่อยอด โดยคุณสมบัตินี้มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง (2) เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ <p>4.1.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) บรรยายนำเสนอประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกม และการละเมิดลิขสิทธิ์ในประเทศไทย และเน้นให้นักศึกษาหลีกเลี่ยงการเล่นเกมที่ละเมิดลิขสิทธิ์ ด้านเทคนิคและการพัฒนาเกมจะมุ่งเน้นให้ใช้โปรแกรมที่เป็นโอเพ่นซอร์ซ (2) กำหนดให้ผู้เรียนพัฒนาโดยประยุกต์จากซอร์ซโค้ด จากกลุ่มโอเพ่นซอร์ซต่าง ๆ <p>4.1.3 วิธีการวัดและประเมินผล</p> <p>ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน พฤติกรรมการมีส่วนร่วมระหว่างการสอน การอ้างอิงผลงานที่นำมาพัฒนาต่อยอด</p>
4.2	<p>ความรู้</p> <p>4.2.1 การพัฒนาเกม</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 • การเพิ่มความสร้างสรรค์ให้กับโปรแกรมเกม 1.2) ความเข้าใจ Parallel Programming <ul style="list-style-type: none"> • เข้าใจของการทำงานแบบขนาน • เข้าใจค่า FPS และ MS • การพัฒนาเกมด้วย WebGL 1.3) การเติมเครื่องมือในการพัฒนาเกม <ul style="list-style-type: none"> • Framework ประกอบด้วย three.js, stats.js, dat-gui • Editor: Notepad++, WinSCP • เครื่องมือสร้างโมเดลสามมิติ 1.4) การกำควบคุมกล้อง (camera) <ul style="list-style-type: none"> • การคำนวณมุมมองกล้อง • ความคุมการเคลื่อนไหวของกล้อง (2) การเขียนโปรแกรม Render Graphics และ Animation <ol style="list-style-type: none"> 2.1) การเขียนโปรแกรมใช้งานรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) <ul style="list-style-type: none"> • การเขียนโปรแกรมเพื่อแสดง Geometry โดยการใช้ three.js framework • การสร้าง Meshes การใช้ Materials Objects และ Texture 2.2) การกำกับแสงและเงา

	<p>(3) การสร้าง animation จากวัตถุสามมิติ</p> <p>(4) การรับเหตุการณ์จากผู้ใช้ (User Event)</p> <ul style="list-style-type: none"> • การติดต่อผู้ใช้ผ่านทาง Keyboard และ Mouse <p>(5) การตรวจสอบการชน (Collision Detection) และ Physic Engine</p> <p>(6) Capstone Project</p>
	<p>4.2.2 วิธีการสอน</p> <p>บรรยาย ฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนและด้วยตนเอง อภิปรายประเด็นที่ศึกษาระหว่างอาจารย์และนักศึกษา และการวิเคราะห์จากซอร์ซโค้ดตัวอย่าง ด้านการศึกษาด้วยตนเองใช้วิธีมอบหมาย Assignment และให้เพิ่มแนวคิด (Idea) ตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย โดยส่งงานผ่านระบบ E-learning ของอาจารย์ผู้สอน (http://comsci.sru.ac.th/tclass)</p>
	<p>4.2.3 วิธีการวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ประเมินผลพัฒนาโปรแกรมเกมที่ได้รับมอบหมาย และพัฒนาการเขียนโปรแกรมเกมของนักศึกษา โดยสังเกตจากความคืบหน้าของงานทาง http://csstudent.sru.ac.th/ รหัสนักศึกษา (2) ประเมินโปรเจกต์ของรายวิชา โดยพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ได้จริงเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 1 โปรเจกต์ (3) ประเมินผลจากการทดสอบ LAB Assignment กลางภาค และปลายภาค
4.3	<p>ทักษะทางปัญญา</p>
	<p>4.3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>พัฒนาความสามารถในการคิดด้านการเขียนโปรแกรมเกมอย่างสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์และออกแบบและเขียนเกมตามโจทย์ปัญหาที่ให้ได้ ด้านการต่อยอดจากความรู้ในชั้นเรียน นักศึกษาสามารถคิดประยุกต์ความรู้จากรายวิชา พัฒนาโปรแกรมเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจหลักการพร้อมที่จะศึกษาเทคนิคการพัฒนาโปรแกรมเกมแบบใหม่ในอนาคตได้</p>
	<p>4.3.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) บรรยาย (2) ฝึกปฏิบัติ (LAB) (3) มอบหมาย Assignment (4) ให้นักศึกษาพัฒนาโปรแกรมจากแนวคิดของตนเอง เป็นโปรเจกต์ท้ายภาคการศึกษา (5) การใช้ระบบ E-learning ในการทบทวนการเรียนรู้ ชักถามประเด็นเพิ่มเติมนอกชั้นเรียน และอภิปรายแสดงความคิดเห็น
	<p>4.3.3 วิธีการวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ประเมินผลจากคะแนนสอบกลางภาค คะแนนสอบปลายภาค และ LAB และ Assignment (2) สังเกตพฤติกรรมการแก้ปัญหาพัฒนาเกม (3) การตรวจสอบการเสนอแนวคิดผ่านระบบ E-learning
4.4	<p>ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
	<p>4.4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <p>พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกันในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเกม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผล การเรียนรู้ตามหลักสูตรดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) มีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่ม (2) มีความสามารถในการปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่น (3) สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท (4) สามารถวางแผน เพื่อการพัฒนาตนเองและวิชาชีพได้

	<p>4.4.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ให้นักศึกษาฝึกปฏิบัติด้วยการเขียนเกมเป็นกลุ่ม และเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้ในกลุ่มและประยุกต์แก้ไขปัญหาได้ (2) อธิบายถึงงานในปัจจุบันที่ต้องใช้ความรู้ดังกล่าวไปประยุกต์ เพิ่มแรงบันดาลใจให้กับนักศึกษา และให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม (3) แทรกประสบการณ์ของอาจารย์ ในระหว่างสอนโดยผ่านการเล่าเรื่อง ในประเด็นทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ
	<p>4.4.3 วิธีการวัดและประเมินผล</p> <ol 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> <ol style="list-style-type: none"> (1) พัฒนาทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และนำมาปรับใช้กับเนื้อหาในรายวิชาได้ (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาที่ต้องการโดยใช้เนื้อหาจากงานวิจัย และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตที่มาจากแหล่งที่น่าเชื่อถือได้ (3) พัฒนาทักษะในการสื่อสาร ทั้งการพูดและเขียน หรือเขียนรายงาน <p>4.5.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูล ศึกษาวิธีสร้างเกมจากแหล่งความรู้ในอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้ Massive Open Online Courses (MOOCs) ต่าง ๆ ก่อนเข้าชั้นเรียน (2) ให้นำเสนอโปรแกรมเกมที่พัฒนาขึ้น <p>4.5.3 วิธีประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ประเมินจากการนำเสนอผลงานด้วยสื่อเทคโนโลยี (2) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ ที่	หน่วย บท และหัวข้อ	จำนวนชั่วโมง		ผลการเรียนรู้					วัตถุประสงค์ การเรียนรู้	กิจกรรมการ เรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ	1	2	3	4	5					
5.1	แผนการสอน คำแนะนำ : (ระบุหัวข้อ/รายละเอียด สัปดาห์ที่สอน จำนวนชั่วโมงการสอน (ซึ่งต้องสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิต) กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ รวมทั้งอาจารย์ผู้สอน ในแต่ละหัวข้อ/ รายละเอียดของรายวิชา												
1	<ul style="list-style-type: none"> แนะนำแนวทางการเรียนการสอน บรรยายให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาเกมและแนวโน้มการพัฒนาเกม วิธีออกแบบเกมอย่างสร้างสรรค์ 	4		○	○	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ศึกษาผู้เรียน บรรยายยกตัวอย่างประกอบ เอกสารประกอบคำบรรยาย 	บรรยาย อภิปราย	Powerpoint และ Browser	ไม่มีการ ประเมิน	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
2	<ul style="list-style-type: none"> การเขียนโปรแกรมแบบขนาน ความหมายของ FPS และ MS ความรู้ความเข้าใจ WebGL ติดตั้งเครื่องมือที่ใช้พัฒนาเกม 	2	2	○	●	○	○	●	<ul style="list-style-type: none"> ความเข้าใจพื้นฐานด้าน เกี่ยวกับการเขียนเกม การ เขียนโปรแกรมแบบขนาน หลักการแสดงผล และการ คำนวณ FPS ติดตั้งเครื่องมือ เตรียม ความพร้อมในการพัฒนาเกม 	บรรยาย อภิปราย ปฏิบัติ	Powerpoint และ Browser คู่มือติดตั้งและใช้ งาน	อาจารย์ผู้สอน สังเกตผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
3-4	<ul style="list-style-type: none"> การใช้ฟังก์ชันของ three.js, stats.js และ dat-gui เบื้องต้น เข้าใจหลักการของแกนเบื้องต้น 	4	4	○	●	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> เข้าใจการใช้ฟังก์ชันหลัก ของ three.js, stats.js และ dat-gui เข้าใจหลักการของแกนต่าง ๆ ในรูปแบบ 3 มิติ 	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint Browser และ โปรแกรม Notepad++	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของ ผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
5-6	<ul style="list-style-type: none"> การเขียนโปรแกรมควบคุมกล้อง เขียนโปรแกรมแสดงผล (Rendering) Graphics และการสร้าง Animation อย่างง่าย 	4	4	○	●	●	○	●	<ul style="list-style-type: none"> เข้าใจหลักการและเขียน โปรแกรมควบคุมตำแหน่ง ของกล้องได้ เข้าใจหลักกา Render 	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint Browser และ โปรแกรม Notepad++	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของ ผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือ จันทร์

									Graphics ทั้ง 2D และ 3D และสร้าง Animation อย่างง่าย				
7	• การเขียนโปรแกรมใช้งานรูปทรงเรขาคณิต Meshes Materials Objects และ Texture ใน three.js เฟรมเวิร์ค	2	2	○	●	●	○	●	• เข้าใจหลักการและเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับบ่งจุดและเส้น ทรงเรขาคณิต และการสร้างวัตถุ การเพิ่ม Texture ให้กับรูปทรงต่าง ๆ ได้	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint Browser และ โปรแกรม Notepad++	ประเมินจาก งาน Assignment	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
8	สอบกลางภาค	4		●	●	●	○	●	• นักศึกษามีความซื่อสัตย์ สุจริตในการทำข้อสอบ • นักศึกษาสามารถนำความรู้ ที่ได้มาใช้ในการสอบ	สอบกลางภาค		อาจารย์ผู้สอน สังเกตจาก พฤติกรรม ผู้เรียนในห้อง สอบ	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
9	• การกำกับแสงและเงา		4	○	●	●	○	●	• เข้าใจหลักการและเขียนโปรแกรมการวางตำแหน่งแสงได้	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint Browser และ โปรแกรม Notepad++	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของ ผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
10-11	• การควบคุมวัตถุ Animation	4	4	○	●	●	○	●	• เข้าใจหลักการและเขียนโปรแกรมควบคุมวัตถุ Animation ได้	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint Browser และ โปรแกรม Notepad++	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของ ผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
12	• การรับเหตุการณ์จากผู้ใช้	2	2	○	●	●	○	●	• เข้าใจหลักการรับเหตุการณ์จาก Mouse และ Keyboard และเขียนโปรแกรมรับเหตุการณ์ได้	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint แล Browser ละ โปรแกรม Notepad++	อาจารย์ผู้สอน สังเกตจากผล LAB ของ ผู้เรียน	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
13-14	• การตรวจสอบการชน (Collision Detection) • การใช้ Physic Engine	4	4	○	●	●	○	●	• เข้าใจหลักการตรวจสอบการชนวัตถุและเขียนโปรแกรมตรวจสอบการชนอย่างง่ายได้	บรรยาย ปฏิบัติ	Powerpoint Browser และ โปรแกรม Notepad++	ประเมินจาก งาน Assignment	อ.ธงชัย เจือ จันทร์

	• การเขียนโปรแกรมเกมเชื่อมต่อกับ เครือข่าย								• เข้าใจหลักการและเขียน โปรแกรมเกมเชื่อมต่อกับ เครือข่ายได้				
15	สอบโปรเจ็ค		4	●	●	●	●	●	• ประมวลความรู้และ ความสามารถในการประยุกต์ ความรู้ความเข้าใจจากการ เรียนการสอนเป็นเกมที่ ทำงานเป็นระบบ	สอบปฏิบัติ และ อภิปรายผล		อาจารย์ผู้สอน ผลการพัฒนา โปรเจ็คของ นักศึกษา	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
16	สอบปลายภาค		4	●	●	●	○	●	• นักศึกษามีความซื่อสัตย์ สุจริตในการทำข้อสอบ • นักศึกษาสามารถนำความรู้ ที่ได้มาใช้ในการสอบ	สอบปลายภาค		อาจารย์ผู้สอน สังเกตจาก พฤติกรรม ผู้เรียนระหว่าง การสอบ และ ผลการสอบ	อ.ธงชัย เจือ จันทร์
สรุปแผนการสอนต่อผลการเรียนรู้				●	●	●	○	●					
<p>หมายเหตุ : - ผลการเรียนรู้ 5 ด้าน 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี</p> <p>- เครื่องหมาย ● เท่ากับ การสอนและต้องประเมินผล เครื่องหมาย ○ เท่ากับ การสอนแต่ไม่ประเมินผล ถ้าไม่ใส่เครื่องหมาย คือ ไม่มีการสอนและไม่ประเมินผล</p>													

5.2	แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
	การประเมิน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนที่ประเมิน	สัดส่วนของการ
1		1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 2.7, 2.8, 3.4, 4.8, 5.1, 5.2-5.4	การสอบกลางภาค สอบโปรเจ็คประจำรายวิชา การสอบปลายภาค	8 15 16	20% 25% 30%
2		1.2-1.5, 2.2, 2.4, 2.7, 2.8, 3.1-3.4, 4.4-4.6, 5.1, 5.3, 5.4	การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	20%
3		1.1-1.7, 2.2, 4.4, 4.5	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย และเสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	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#!/c-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