



สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<p>ทำความเข้าใจเรื่อง กติกา ในการเรียนการสอน การ มอบหมายงานต่าง ๆ การ วัดและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรขภาพคอมพิวเตอร์ (Introduction to Computer Graphics: CG)</li> <li>● ระบบเรขภาพคอมพิวเตอร์ (Computer Graphics system)</li> <li>● ชนิดของภาพกราฟิกส์</li> <li>● มอบหมายงานพร้อม อธิบายรายละเอียดและ กติกาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (การศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเอง โครงการงาน คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ สองมิติและสามมิติ)</li> </ul> <p>ภาคปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Computer Graphics Application Study</li> <li>● Self-study preparation</li> <li>● Computer Graphics Software Study</li> </ul>					
2	<p>ภาคบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ฮาร์ดแวร์สำหรับเรขภาพ คอมพิวเตอร์ (Hardware for Computer Graphics)</li> </ul>	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การนำเสนอหัวข้อ การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์</li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2D Vector Graphics study</li> <li>• HTML Graphics: 2D Graphics programming (SVG Introduction)</li> </ul>					
3	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>• คุณลักษณะการแสดงผล ภาพกราฟิก (Output characteristics of Computer Graphics)</li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>• HTML Graphics: 2D Graphics Programming (SVG advanced, Canva introduction)</li> </ul>	2	2	2	2	
4	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>• หลักการสร้างภาพกราฟิก สองมิติ (Principles of 2D Computer Graphics)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ วัตถุประสงค์พื้นฐานในระบบ เรขภาพคอมพิวเตอร์ สองมิติ</li> <li>○ พิกัดเอกพจน์</li> </ul> </li> </ul>	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสร้างวัตถุพื้นฐานของภาพกราฟิกสองมิติ (2D Geometric modeling)</li> </ul> <b>ภาคปฏิบัติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>HTML Graphics: 2D Graphics Programming (Canva advanced)</li> <li>การนำเสนอหัวข้อและขอบเขตของโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สองมิติ</li> </ul>					
5	<b>ภาคบรรยาย</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การแปลงภาพกราฟิกสองมิติ (2D Geometric Transformation)</li> </ul> <b>ภาคปฏิบัติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้งานภาษาโปรแกรมเพื่อนำเข้า ประมวลผลและแสดงผลข้อมูลด้านปัญหาประดิษฐ์เบื้องต้น (รูปแบบตาราง)</li> </ul>	2	2	2	2	
6	<b>ภาคบรรยาย</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การกำหนดมุมมองของระบบเรขภาพคอมพิวเตอร์สองมิติ (2D Windowing and Viewing System)</li> </ul> <b>ภาคปฏิบัติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอผลการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์</li> </ul>	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	และซอฟต์แวร์ที่มีความทันสมัย โดยค้นคว้าจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ที่มีความน่าเชื่อถือและหลากหลาย พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยหัวข้อนำเสนออย่างน้อยต้องประกอบด้วย ชื่อเทคโนโลยี วิศวกรรมการของเทคโนโลยี องค์ประกอบหรือสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยี ประโยชน์และตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ ทั้งในชีวิตประจำวัน การทำงานและการศึกษาวิจัย รวมถึงแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีที่เลือกศึกษาต่อไปในอนาคต					
7	<p>ภาคบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ระบบเรขภาพคอมพิวเตอร์สามมิติ (3D Computer Graphics System)</li> <li>● วัตถุพื้นฐานในระบบคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ</li> <li>● กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการสร้างภาพกราฟิกส์สามมิติ</li> </ul>	2	2	2	2	

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>การประยุกต์ใช้งาน</li> </ul> <b>ภาคปฏิบัติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3D Geometry in 3D Computer Graphics system</li> <li>3D Graphics project preparation</li> </ul>					
8	สอบกลางภาค ใช้เวลา 3 ชั่วโมง (23 ก.ย ถึง 1 ต.ค.66)					
9	<b>ภาคบรรยาย</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านเรขภาพคอมพิวเตอร์สามมิติ (3D Computer Graphics Technology Trends) [Reality technology : AR, VR, MR]</li> </ul> <b>ภาคปฏิบัติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3D Graphics application and programming</li> </ul>	2	2	2	2	
10	<b>ภาคบรรยาย</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3D Graphics process [Modeling and environment]</li> </ul> <b>ภาคปฏิบัติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3D Graphics programming</li> </ul>	2	2	2	2	
11	<b>ภาคบรรยาย</b>	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การนำเสนอโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สองมิติ ในรูปแบบ เกม (Game) หรือ ภาพเคลื่อนไหว (Animation) <u>ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนหรือหัวข้อที่มีประโยชน์และน่าสนใจ โดยใช้ภาษาโปรแกรมที่ได้ศึกษาในชั้นเรียนภาคปฏิบัติการร่วมกับเครื่องมือพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สำเร็จรูปที่ทันสมัย น่าสนใจและไม่ละเมิดลิขสิทธิ์</u></li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D Graphics software/applications</li> </ul>					
12	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>• การแปลงภาพกราฟิกสามมิติ (3D Geometric Transformation)</li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>• การนำเสนอหัวข้อโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ</li> </ul>	2	2	2	2	
13	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบการกำหนดมุมมองและการฉายภาพกราฟิกสามมิติ (3D Viewing</li> </ul>	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	and Projection System) ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>3D Graphics Project development</li> </ul>					
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>3D Graphics Project development</li> </ul>	2	2	2	2	
15	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>การสร้างภาพกราฟิกให้มีความสมจริง (3D Rendering) (ต่อ)               <ul style="list-style-type: none"> <li>การให้แสงและเงา (Lighting and Shading)</li> <li>ความสว่างและแบบจำลองความสว่าง (Lighting and Illumination model)</li> </ul> </li> <li>การประมวลผลภาพกราฟิกสามมิติ (Visible Surface Detection)</li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>3D Graphics Project presentation preparation</li> </ul>	2	2	2	2	
16	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบสีและแบบจำลองสี (Color system and model)</li> </ul>	2	2	2	2	



สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ทบทวนก่อนสอบปลายภาคเรียน</li> </ul> <b>ภาคปฏิบัติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การนำเสนอโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ ที่มีประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเรขภาพคอมพิวเตอร์ 3 มิติ ในรูปแบบของ Game, Animation, AR/VR application, WebVR เป็นต้น ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับภาษาโปรแกรมร่วมกับซอฟต์แวร์ หรือฮาร์ดแวร์ ที่นักศึกษาสนใจ ที่ทางห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ได้จัดเตรียมไว้ เช่น Leap motion, Kinect, VR Glasses เป็นต้น <u>ในการพัฒนาผลงานที่นักศึกษาสนใจและมีประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยชุมชนหรือสังคมไทย</u> โดยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย น่าเชื่อถือ และไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น พร้อมทั้งนำเสนอหน้า</li> </ul>					

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<p>ชั้นเรียนอย่างน้อย 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 นำเสนอหัวข้อ และขอบเขตของโครงการ ครั้งที่ 2 นำเสนอโครงการ คอมพิวเตอร์กราฟิกส์สาม มิติฉบับสมบูรณ์ ที่ต้อง แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการ ของการทำงานร่วมกัน และมีการแสดงถึงการ ปรับปรุงพัฒนาผลงานตาม ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ของผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่ได้ จากการนำเสนอในครั้งที่ 1</p>					
	รวมจำนวนชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา	30	30	30	30	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ไม่มี

3. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผล การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษابรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 1 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบเวทภาพคอมพิวเตอร์และการแสดงผลภาพกราฟิกส์	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>การมอบหมายให้นักศึกษาจับคู่กันเพื่อศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ที่มีความทันสมัยแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเข้าชั้นเรียนและมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>การสอบกลางภาค</li> <li>การสอบปลายภาค</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 2 อธิบายความแตกต่างภาพกราฟิกและภาพดิจิทัลชนิดต่าง ๆ	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาอ่านเอกสารประกอบการสอนก่อนและหลังเรียนด้วยตนเอง</li> <li>• การบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>• การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเข้าชั้นเรียนและมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>• การสอบกลางภาค</li> <li>• การส่งงานมอบหมายในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	
CLO 3 แสดงขั้นตอนวิธีการสร้างวัตถุพื้นฐานของเรขภาพคอมพิวเตอร์ทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติ	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาอ่านเอกสารประกอบการสอนก่อนและหลังเรียนด้วยตนเอง</li> <li>• การบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>• การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเข้าชั้นเรียนและมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>• การสอบกลางภาค</li> <li>• การสอบปลายภาค</li> <li>• การส่งงานมอบหมายในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 4 อธิบายและแสดงวิธีการแปลงภาพกราฟิกทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติได้	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาอ่านเอกสารประกอบการสอนก่อนและหลังเรียนด้วยตนเอง</li> <li>• การบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>• การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเข้าชั้นเรียนและมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>• การสอบกลางภาค</li> <li>• การสอบปลายภาค</li> <li>• การส่งงานมอบหมายในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	
CLO 5 เข้าใจและอธิบายกระบวนการกำหนดมุมมองการฉาย การลงลายผิวภาพ การให้แสงเงา และการทำให้ภาพกราฟิกมีความสมจริง	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• นักศึกษาอ่านเอกสารประกอบการสอนก่อนและหลังเรียนด้วยตนเอง</li> <li>• การบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>• การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเข้าชั้นเรียนและมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> <li>• การสอบปลายภาค</li> <li>• การส่งงานมอบหมายในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่ คาดหวังของ รายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ บรรลุ	กิจกรรม การเรียน การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ เหมาะสม	วิธีการประเมิน ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ เหมาะสม	แนวทางการพัฒนา ปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือ แนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการ วัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
		ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์				
CLO 6 ประยุกต์ใช้ ซอฟต์แวร์หรือ ภาษาโปรแกรม สำหรับการ พัฒนาโครงการ คอมพิวเตอร์ กราฟิกส์ได้	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การฝึกปฏิบัติ ใน ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์</li> <li>การมอบหมาย ให้นักศึกษาจับ กลุ่มกัน (3-4 คน) เพื่อพัฒนา โครงการ คอมพิวเตอร์ กราฟิกส์ 2 มิติ</li> <li>การมอบหมาย ให้นักศึกษาจับ กลุ่มกัน (3-4 คน) เพื่อพัฒนา โครงการ คอมพิวเตอร์ กราฟิกส์สามมิติ</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การส่งงาน มอบหมายใน ชั้นเรียน ภาคปฏิบัติ</li> <li>การนำเสนอ โครงการ คอมพิวเตอร์ กราฟิกส์สอง มิติ</li> <li>การนำเสนอ โครงการ คอมพิวเตอร์ กราฟิกส์สาม มิติ</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

#### 4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>การมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มกัน (3-4 คน) เพื่อพัฒนา <b>โครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 2 มิติ</b></li> <li>การมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มกัน (3-4 คน) เพื่อพัฒนา <b>โครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สองมิติ</li> <li>การนำเสนอโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CLO 6</li> <li>CLO 6</li> </ul>	
C2 = Creativity and Innovation คิดนอกกรอบและคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์				
C3 = Communication การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง การติดต่อสื่อสาร				
C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น การร่วมมือร่วมใจ				

#### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

##### 1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	20
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	20
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N =.....	ร้อยละ
A	1	5.00
B+	3	15.00
B	7	35.00
C+	7	35.00
C	2	10.00
D+	0	0.00
D	0	0.00
F	0	0.00

3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ ไม่มี.....

4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา ไม่มี.....

4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
1. ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	ไม่มีการปรับแก้ไข
2. ประชุมคณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	ไม่มีการปรับแก้ไข

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
1. เครื่องฉายอินเทอร์เน็ตมีปัญหาหรือไม่ เสถียรบ่อย	1. นักศึกษาประสบปัญหาในการทำแบบฝึกปฏิบัติคือการคือ ในบางคาบต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น หรือบางส่วนต้องหาเวลาไปทำนอกชั่วโมงหรือทำที่บ้านแทน



ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
2. คอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ไม่มีการ์ดจอ และหน่วยความจำกับพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์มีจำกัด ทำให้การฝึกใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ประสบปัญหาเชิงเทคนิคและใช้เวลานาน	2. นักศึกษาไม่สามารถใช้เครื่องในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในการพัฒนาโครงการได้ ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว

## 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

ไม่มี

### หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

#### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

##### 1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

สอนเนื้อหาให้ครอบคลุมกับโครงการที่มอบหมาย (1)

##### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

เนื่องจากรายวิชานี้มี 2 โครงการคือ โครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 2 มิติ และ โครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 มิติ ซึ่งในส่วนของโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 2 มิติ ผู้รับผิดชอบรายวิชาได้สอนทั้งหลักการตามทฤษฎี และการใช้คำสั่งภาษาโปรแกรม HTML, CSS, SVG และ Canvas ในคาบปฏิบัติการ ตั้งแต่คำสั่งพื้นฐานจนถึงตัวอย่างการสร้าง 2D game และ 2D animation อย่างง่าย ส่วนโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3 มิติ ผู้รับผิดชอบรายวิชาได้สอนหลักการตามทฤษฎี และอาจารย์พิเศษได้สอนการใช้การติดตั้งและใช้งานภาษาโปรแกรมและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องได้แก่ Three.js, Node.js, Xampp, Mixamo และ Sketchfab รวมถึงตัวอย่างการสร้างผลงานในรูปแบบของ 3D Scene และ 3D Animation ซึ่งผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์พิเศษ ได้วางแผนและประเมินร่วมกันแล้วว่า ความรู้และทักษะปฏิบัติที่ได้เรียนรู้ เพียงพ่องานมอบหมายโครงการทั้งสองที่ผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ชี้แจงรายละเอียด กติกาและตกลงกับนักศึกษาตั้งแต่คาบแรกเรียบร้อยแล้ว รวมถึงมีการบันทึก Video ไว้ให้นักศึกษาทบทวนได้ตลอด นอกจากขอบเขตของโครงการทั้งสองโครงการ นักศึกษาแต่ละกลุ่มก็เป็นผู้กำหนด แต่นักศึกษาคนที่วิพากษ์ อาจจะได้ทบทวนการใช้คำสั่งพื้นฐานต่าง ๆ รวมถึงมีบางกลุ่มกำหนดขอบเขตค่อนข้างยากและซับซ้อนมากกว่าตัวอย่างที่สอน

อาจจำเป็นต้องใช้คำสั่งงานคำสั่งนอกเหนือจากชั้นเรียน รวมถึงนักศึกษาหลายคนเข้าชั้นเรียนสาย อาจทำให้ตามบทเรียนและฝึกทำแบบฝึกภาคปฏิบัติไม่ทัน อย่างไรก็ตาม นักศึกษาส่วนใหญ่หลายกลุ่ม สามารถพัฒนาผลงานได้ดี เกินความคาดหวังของผู้รับผิดชอบรายวิชา

## 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

จากการสอบถามนักศึกษา มีบางคนเสนอว่า รายวิชานี้ควรจัดสอนในช่วงบ่าย และคาบบรรยาย กับคาบปฏิบัติควรต่อเนื่องกัน เพื่อให้การมาเรียนของนักศึกษาและการมาสอนของอาจารย์พิเศษ สะดวกขึ้น และนักศึกษาไม่ต้องย้ายคาบเรียนกับรายวิชาอื่น รวมถึงควรปรับปรุงเสถียรภาพของ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ให้มีความทันสมัย เพื่อให้การฝึกปฏิบัติการมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับมาตรฐานผลการ เรียนรู้ของรายวิชา

### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

ในส่วนของการจัดตารางเรียนตารางสอน ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะได้แจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ แต่ความเป็นไปได้คงขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ส่วนการปรับปรุงเสถียรภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะทำการแจ้งให้เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์รับทราบ เพื่อประสานงานกับศูนย์ดิจิทัลเพื่อการศึกษาเป็นระยะ ๆ ส่วนการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่อง คอมพิวเตอร์ คงต้องเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

### 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับรูปแบบการจัดการเรียนรู้และการมอบหมายงานให้เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้น</li> <li>ปรับเกณฑ์การวัดประเมินผลให้มีความหลากหลายและมีสัดส่วนเกณฑ์คะแนนที่สอดคล้องกับเกณฑ์ AUN-QA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ดำเนินการตามแผนที่วางแผนไว้ และไม่พบปัญหา</li> <li>ดำเนินการตามแผนที่วางแผนไว้ และไม่พบปัญหา</li> </ul>

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดหาสื่อที่มีความหลากหลายและทันสมัย ได้แก่ E-books, Video clip, Infographics, Cartoon, Games, Software และ Course online ที่น่าสนใจทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษจากเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ มาประกอบการเรียนการสอนในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษาได้เรียนรู้จากสื่อที่มีความหลากหลายและทันสมัย รวมถึงได้ฝึกทักษะการอ่านและฟังภาษาอังกฤษ</li> </ul>

## 2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเช็คชื่อเพื่อนที่เข้าชั้นเรียน</li> <li>จัดกิจกรรมพานักศึกษาไปเรียนรู้ที่ห้องปฏิบัติการ VR Zone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นักศึกษาส่วนใหญ่จะไม่ขาดเรียนในวันที่ตนเองมีคิวเช็คชื่อ</li> <li>นักศึกษาได้เรียนรู้ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยคือ Virtual Reality (VR) รวมถึงมีแรงบันดาลใจในการพัฒนาโครงการของตนเอง</li> </ul>

## 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดหาสื่อ ซอฟต์แวร์ เว็บไซต์ กรณีศึกษารวมถึงแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่ทันสมัยเพิ่มเติม</li> </ul>	ก่อนเปิดภาคการศึกษา	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับรูปแบบการมอบหมายงานให้สอดคล้องกับสภาพผู้เรียนและความก้าวหน้าของการประยุกต์ใช้งาน</li> </ul>	ก่อนเปิดภาคการศึกษา	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กราฟิกส์		

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ไม่มี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อาจารย์ณัฐพร นันทจิระพงศ์

วันที่รายงาน 3 มกราคม พ.ศ. 2567

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

วันที่รายงาน 3 มกราคม พ.ศ. 2567