

รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา : CS4773 เรขภาพคอมพิวเตอร์ (Computer Graphics)
2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite): MA1093
รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(Co-requisite): ไม่มี
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มเรียน (Section):
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : อาจารย์ณัฐพร นันทวิระพงศ์
กลุ่มเรียน: 01.(ภาคบรรยายและภาคปฏิบัติตลอดภาคการศึกษา)
4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน: ภาคการศึกษา 2...ชั้นปีที่ 3 และ 4
5. สถานที่เรียน:
กลุ่ม 01 วันพฤหัสบดี ภาคบรรยาย เวลา 12.30-14.30 น. ห้อง 2-429
วันพฤหัสบดี ภาคปฏิบัติ เวลา 14.30-16.30 น. ห้อง 2-429
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แนะนำรายละเอียดวิชา (Course Introduction) ทำความตกลงเรื่อง กติกาในการเรียนการสอน การมอบหมายงานต่าง ๆ การวัดและประเมินผล ● ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขภาพคอมพิวเตอร์ (Introduction to Computer Graphics: CG) <ul style="list-style-type: none"> ○ นิยามความหมาย ○ วิวัฒนาการ ○ ชนิดของภาพกราฟิกและภาพดิจิทัล ○ การประยุกต์ใช้งาน ● มอบหมายงานการศึกษาการศึกษาค้นคว้า/บทความวิชาการ/บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรขภาพคอมพิวเตอร์ <p>ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Computer Graphics Application Study ● Computer Graphics Software Study 	2	2	2	2	
2	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ระบบเรขภาพคอมพิวเตอร์ (Computer Graphics system) ● ฮาร์ดแวร์สำหรับเรขภาพคอมพิวเตอร์ (Hardware for Computer Graphics) ● การนำเสนอหัวข้อบทความวิชาการ/บทความวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตาม แผน		จำนวนชั่วโมงสอน จริง		เหตุผล หากมี ความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> 2D Vector Graphics study 					
3	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> Computer Graphics application in Smart manufacturing and Industry 4.0 ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> Computer Graphics software for Smart manufacturing and Industry 4.0 	2	2	2	2	
4	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> คุณลักษณะการแสดงผลภาพกราฟิก (Output characteristics of Computer Graphics) มอบหมายงานโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สองมิติ ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> 2D Graphics Programming 	2	2	2	2	
5	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> หลักการสร้างภาพกราฟิกสองมิติ (Principles of 2D Computer Graphics) <ul style="list-style-type: none"> วัตถุดิบพื้นฐานในระบบเรขภาพคอมพิวเตอร์สองมิติ พิกัดเอกพจน์ การสร้างวัตถุดิบพื้นฐานของภาพกราฟิกสองมิติ (2D Geometric modeling) ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าวิจัย/บทความวิชาการเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> 2D Graphics Programming (cont.) 					
6	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> การสร้างวัตถุพื้นฐานของภาพกราฟิกสองมิติ (2D Geometric modeling) (ต่อ) การแปลงภาพกราฟิกสองมิติ (2D Geometric Transformation) ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> 2D Graphics Programming (cont.) 	2	2	2	2	
7	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> การกำหนดมุมมองของระบบเรขภาพคอมพิวเตอร์สองมิติ (2D Windowing and Viewing System) ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> 2D Graphics Programming (cont.) การนำเสนอหัวข้อและโครงเรื่องโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สองมิติ 	2	2	2	2	
8	สอบกลางภาค ใช้เวลา 3 ชั่วโมง (เนื้อหาครอบคลุมทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ)					
9	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ระบบเรขภาพคอมพิวเตอร์สามมิติ (3D Computer Graphics System) การมอบหมายโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> 3D Graphics Software study (with optional → CG hardware study) Introduction to 3D Graphics Programming 	2	2	2	2	
10	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> การสร้างแบบจำลองวัตถุสามมิติ (3D Geometric modeling) 	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ● การนำเสนอโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สองมิติฉบับสมบูรณ์ ● 3D Graphics Programming (cont.) 					
11	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ● การแปลงภาพกราฟิกสามมิติ (3D Geometric Transformation) ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ● การนำเสนอหัวข้อโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ ● 3D Graphics Programming (cont.) 	2	2	2	2	
12	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ● ระบบการกำหนดมุมมองและการฉายภาพกราฟิกสามมิติ (3D Viewing and Projection System) ● การประมวลผลภาพกราฟิกสามมิติ (Visible Surface Detection) ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> ● 3D Graphics Programming (cont.) 	2	2	2	2	
13	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> ● การสร้างภาพกราฟิกให้มีความสมจริง (3D Rendering) <ul style="list-style-type: none"> ○ การทำงานแบบสายท่อของภาพกราฟิก (Graphics Pipeline) ○ การลงลายผิวภาพ (Texture mapping) ● เทคนิคการประมวลผลภาพกราฟิกสามมิติแบบทันทีทันใด (Real- 	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตาม แผน		จำนวนชั่วโมงสอน จริง		เหตุผล หากมี ความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<p>time rendering)</p> <p>ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> • การนำเสนอความก้าวหน้าในการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ ครั้งที่ 1 • 3D Graphics Programming (cont.) 					
14	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> • การสร้างภาพกราฟิกให้มีความสมจริง (3D Rendering) (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> ○ การให้แสงและเงา (Lighting and Shading) ○ ความสว่างและแบบจำลองความสว่าง (Lighting and Illumination model) <p>ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3D Graphics Programming (cont.) • 3D Graphics Project development 	2	2	2	2	
15	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> • ระบบสีและแบบจำลองสี (Color system and model) • แนวคิดการสร้างภาพกราฟิกเคลื่อนไหวสามมิติเบื้องต้น <p>ปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> • การนำเสนอความคืบหน้าในการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ ครั้งที่ 2 • 3D Graphics Project development (cont.) 	2	2	2	2	
16	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> • แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านเรข 	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตาม แผน		จำนวนชั่วโมงสอน จริง		เหตุผล หากมี ความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	ภาพคอมพิวเตอร์ (Computer Graphics Technology Trends) <ul style="list-style-type: none"> • ทบทวนก่อนสอบปลายภาคเรียน ปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> • การนำเสนอโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ 					
17	สอบปลายภาค ใช้เวลา 3 ชั่วโมง (เนื้อหาครอบคลุมทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการ)					
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		30	30	30	30	

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ไม่มี

3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิผล		ปัญหาของการใช้วิธีสอน (ถ้ามี) พร้อมข้อเสนอแนะ ในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
คุณธรรม จริยธรรม	<ul style="list-style-type: none"> • ในทุกชั่วโมงของการสอนทั้งภาคบรรยายและภาคปฏิบัติ ผู้สอนได้สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการ จริยธรรม อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เช่น การเข้าชั้นเรียน การเข้าห้องสอบและการส่งงานมอบหมายให้ตรงเวลา การแต่งกายตามระเบียบมหาวิทยาลัย การใช้ห้องปฏิบัติการ 	✓		

	<p>คอมพิวเตอร์ ที่เน้นเรื่องความปลอดภัยในการใช้งานและการประหยัดพลังงาน การไม่นำอาหารและน้ำเข้ามาทานและดื่มในชั้นเรียน การไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักคัดแยกขยะ และการใช้จักรยานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัยและมีความปลอดภัย เป็นต้น การไม่ทุจริตในการสอบ และไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น การสร้างการตระหนักรู้ในความสำคัญของ 7 ส การประหยัดพลังงานและการตระหนักถึงความสำคัญของการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของประเทศไทยอย่างสม่ำเสมอ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเคารพกฎและระเบียบของมหาวิทยาลัยและมีความซื่อสัตย์ต่อคำสัญญาที่ได้ตกลงไว้ รวมทั้งได้เน้นย้ำให้นักศึกษายึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการเรียนและการใช้ชีวิตประจำวัน</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ในคาบปฏิบัติการ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและภาษาโปรแกรมที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา ในรูปแบบของการเรียนรู้ที่เน้นทักษะเป็นฐาน (Skill based learning) แล้วมอบหมายให้นักศึกษาทำแบบฝึกปฏิบัติการด้วยตนเอง (Learning by doing) ซึ่งเป็นการส่งเสริม <u>ทักษะพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ ทักษะการเขียนโปรแกรมและการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลและให้คำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอน รวมถึงทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u> ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ คุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเพื่อนำไปต่อยอดกับการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ หรือการพัฒนาผลงานทางวิชาการต่อไป ● การมอบหมายให้นักศึกษาส่งงานมอบหมายทั้งหมดในระบบ HCU e-Learning 			
ความรู้	<ul style="list-style-type: none"> ● ในคาบบรรยาย ผู้สอนเลือกใช้วิธีการบรรยาย ประกอบไฟล์นำเสนองาน (Microsoft PowerPoint) ร่วมกับสื่อการ 	✓		

	<p>เรียนการสอนที่มีความหลากหลายและทันสมัย เช่น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) วิดิทัศน์ (Video clip) ภาพยนตร์ (Movie) เกม (Game) การ์ตูน (Cartoon) หลักสูตรออนไลน์ (Online course) ซอฟต์แวร์จำลองการฝึกปฏิบัติ (Simulation software or Virtual lab) และเว็บไซต์ (Web site) ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น เพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพและเข้าใจเนื้อหา รวมถึงเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันในหัวข้อเนื้อหาที่น่าสนใจและมีความสำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ในคาบปฏิบัติการ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและภาษาโปรแกรมที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา ในรูปแบบของการเรียนรู้ที่เน้นทักษะเป็นฐาน (Skill based learning) แล้วมอบหมายให้นักศึกษาทำแบบฝึกปฏิบัติการด้วยตนเอง (Learning by doing) ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ ทักษะการเขียนโปรแกรมและการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องภายใต้การดูแลและให้คำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอน รวมถึงทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเพื่อนำไปต่อยอดกับการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ หรือการพัฒนาผลงานทางวิชาการต่อไป ● การแนะนำให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่อาจารย์ผู้สอนรวบรวมและแนะนำไว้ในระบบ e-Learning ● การมอบหมายให้นักศึกษาแต่ละคนทำการศึกษาค้นคว้าบทความวิชาการหรือบทความวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 			
--	---	--	--	--

	<p>ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 บทความ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีหรือขั้นตอนวิธี (Algorithm) ที่ทันสมัย และมีประโยชน์ต่อวงการศึกษาศาสตร์ การแพทย์ หรือภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตามหลักการรายบรรณวิชาชีพ และระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียนในช่วงก่อนสอบกลางภาค โดยนักศึกษาสามารถค้นคว้าแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและข้อคิดเห็นที่มีต่อบทความที่เลือกศึกษา กิจกรรมนี้ถือกิจกรรมที่พัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศ และส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา และมีความเท่าทันกับความเคลื่อนไหว และความก้าวหน้าในศาสตร์ที่ศึกษา ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การมอบหมายให้นักศึกษาจับคู่กันเพื่อพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 2 มิติในรูปแบบ Animation หรือ Video cartoon ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่สนใจ โดยใช้เครื่องมือพัฒนางานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ตามความถนัดและสนใจ พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน 2 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 นำเสนอหัวข้อและโครงเรื่อง ครั้งที่ 2 นำเสนอผลงานฉบับสมบูรณ์ กิจกรรมนี้ถือเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนแบบลงมือจัดกระทำ (Active learning) ซึ่งต้องอาศัยการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ตามหลักการ 4C รวมถึงเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 			
--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● การมอบหมายให้นักศึกษาจับคู่กันเพื่อพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ ที่มีประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพคอมพิวเตอร์ 3 มิติ ในรูปแบบของ Game, Animation, Mobile VR application, WebVR เป็นต้น ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ หรือฮาร์ดแวร์ที่นักศึกษาสนใจ เช่น Leap motion, Kinect, VR Glasses เป็นต้น (ในกรณีที่ สามารถจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์) ในการพัฒนาผลงานที่มีประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย ชุมชน หรือสังคมไทย โดยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย นำเชื่อถือ และไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น พร้อมทั้งนำเสนอหน้าชั้นเรียนอย่างน้อย 3 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 นำเสนอหัวข้อโครงการ ครั้งที่ 2 นำเสนอความคืบหน้าในการศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลงาน ครั้งที่ 3 นำเสนอผลงานฉบับสมบูรณ์ กิจกรรมนี้ถือเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนแบบลงมือจัดกระทำ (Active learning) ซึ่งต้องอาศัยการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ตามหลักการ 4C และส่งเสริมทักษะการมีหลักคิดทางวิชาการในศาสตร์ที่ตนศึกษาและสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง กับทักษะการรู้ ICT การพัฒนานวัตกรรมและการสร้างสรรค์ กับทักษะการสื่อสารและความร่วมมือกัน และความสามารถในการผลิตผลงานซึ่งเป็นคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 			
ทักษะทางปัญญา	<ul style="list-style-type: none"> ● ในคาบปฏิบัติการ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและภาษาโปรแกรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ใน 	✓		

	<p>รูปแบบของการเรียนรู้ที่เน้นทักษะเป็นฐาน (Skill based learning) แล้วมอบหมายให้นักศึกษาทำแบบฝึกปฏิบัติการด้วยตนเอง (Learning by doing) ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ ทักษะการเขียนโปรแกรมและการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลและให้คำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอน รวมถึงทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเพื่อนำไปต่อยอดกับการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ หรือการพัฒนาผลงานทางวิชาการต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การมอบหมายให้นักศึกษาจับคู่กันเพื่อพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 2 มิติในรูปแบบ Animation หรือ Video cartoon ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่สนใจ โดยใช้เครื่องมือพัฒนางานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ตามความถนัดและสนใจ พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน 2 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 นำเสนอหัวข้อและโครงเรื่อง ครั้งที่ 2 นำเสนอผลงานฉบับสมบูรณ์ กิจกรรมนี้ถือเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนแบบลงมือจัดกระทำ (Active learning) ซึ่งต้องอาศัยการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ตามหลักการ 4C รวมถึงเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 ● การมอบหมายให้นักศึกษาจับคู่กันเพื่อพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ ที่มีประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเรขภาพคอมพิวเตอร์ 3 มิติ ในรูปแบบของ Game, Animation, Mobile VR application, 			
--	--	--	--	--

	<p>WebVR เป็นต้น ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ที่นักศึกษาสนใจ เช่น Leap motion, Kinect, VR Glasses เป็นต้น (ในกรณีที่สามารถจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์) ในการพัฒนาผลงานที่มีประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย ชุมชนหรือสังคมไทย โดยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย น่าเชื่อถือ และไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น พร้อมทั้งนำเสนอหน้าชั้นเรียนอย่างน้อย 3 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 นำเสนอหัวข้อโครงงาน ครั้งที่ 2 นำเสนอความคืบหน้าในการศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลงาน ครั้งที่ 3 นำเสนอผลงานฉบับสมบูรณ์ <u>กิจกรรมนี้ถือเป็น</u> <u>การพัฒนาการเรียนการสอนแบบลงมือจัด</u> <u>กระทำ (Active learning) ซึ่งต้องอาศัยการ</u> <u>ร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิด</u> <u>สร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร</u> <u>(Communication) และการคิดวิเคราะห์</u> <u>(Critical Thinking) ตามหลักการ 4C และ</u> <u>ส่งเสริมทักษะการมีหลักคิดทางวิชาการใน</u> <u>ศาสตร์ที่ตนศึกษาและสามารถเชื่อมโยงกับ</u> <u>ศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง กับทักษะการรู้ ICT</u> <u>การพัฒนานวัตกรรมและการสร้างสรรค์ กับ</u> <u>ทักษะการสื่อสารและความร่วมมือกัน และ</u> <u>ความสามารถในการผลิตผลงานซึ่งเป็น</u> <u>คุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u></p>			
<p>ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ในคาบปฏิบัติการ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและภาษาโปรแกรมที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา ในรูปแบบของการเรียนรู้ที่เน้นทักษะเป็นฐาน (Skill based learning) แล้วมอบหมายให้นักศึกษาทำแบบฝึกปฏิบัติการด้วยตนเอง (Learning by doing) ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ ทักษะการเขียนโปรแกรมและการใช้ 	✓		

	<p><u>ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง</u> ภายใต้การดูแลและให้คำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอน รวมถึง <u>ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u> ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ <u>คุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u> และเพื่อนำไปต่อยอดกับการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ หรือการพัฒนาผลงานทางวิชาการต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> ● มอบหมายให้นักศึกษารวบรวมการบ้าน งานมอบหมายต่าง ๆ ไว้ในระบบ e-Learning ของมหาวิทยาลัย เพื่อใช้สำหรับประเมินช่วงก่อนสอบปลายภาค ● การมอบหมายให้นักศึกษาแต่ละคนทำการศึกษาค้นคว้าบทความวิชาการหรือบทความวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 บทความ ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีหรือขั้นตอนวิธี (Algorithm) ที่ทันสมัย และมีประโยชน์ต่อวงการศึกษา วิทยาศาสตร์ การแพทย์ หรือภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ และระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียนในช่วงก่อนสอบกลางภาค โดยนักศึกษาสามารถค้นคว้าแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติมประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าและข้อคิดเห็นที่มีต่อบทความที่เลือกศึกษา <u>กิจกรรมนี้ถือกิจกรรมที่พัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศ และส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา และมีความเท่าทันกับความเคลื่อนไหว และความก้าวหน้าในศาสตร์ที่ศึกษา ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u> 			
<p>ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ในคาบปฏิบัติการ ให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปและภาษาโปรแกรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ในรูปแบบของการเรียนรู้ที่เน้นทักษะเป็นฐาน (Skill based learning) แล้วมอบหมายให้นักศึกษาทำแบบฝึกปฏิบัติการด้วยตนเอง 	✓		

	<p>(Learning by doing) ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ได้แก่ ทักษะการเขียนโปรแกรมและการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลและให้คำแนะนำจากอาจารย์ผู้สอน รวมถึงทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเพื่อนำไปต่อยอดกับการเรียนในรายวิชาอื่น ๆ หรือการพัฒนาผลงานทางวิชาการต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การมอบหมายให้นักศึกษาจับคู่กันเพื่อพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 2 มิติในรูปแบบ Animation หรือ Video cartoon ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่สนใจ โดยใช้เครื่องมือพัฒนางานด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ตามความถนัดและสนใจ พร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน 2 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 นำเสนอหัวข้อและโครงเรื่อง ครั้งที่ 2 นำเสนอผลงานฉบับสมบูรณ์ กิจกรรมนี้ถือเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนแบบลงมือจัดกระทำ (Active learning) ซึ่งต้องอาศัยการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ตามหลักการ 4C รวมถึงเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การมีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ ซึ่งเป็นคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 ● การมอบหมายให้นักศึกษาจับคู่กันเพื่อพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ ที่มีประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเรขภาพคอมพิวเตอร์ 3 มิติ ในรูปแบบของ Game, Animation, Mobile VR application, WebVR เป็นต้น ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ที่นักศึกษาสนใจ เช่น Leap 			
--	--	--	--	--

	<p>motion, Kinect, VR Glasses เป็นต้น (ในกรณีที่สามารถจัดการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์) ในการพัฒนาผลงานที่มีประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย ชุมชนหรือสังคมไทย โดยการค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย นำเชื่อถือ และไม่ละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น พร้อมทั้งนำเสนอหน้าชั้นเรียนอย่างน้อย 3 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 นำเสนอหัวข้อโครงงาน ครั้งที่ 2 นำเสนอความคืบหน้าในการศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาผลงาน ครั้งที่ 3 นำเสนอผลงานฉบับสมบูรณ์ <u>กิจกรรมนี้ถือเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนแบบลงมือจัดกระทำ (Active learning) ซึ่งต้องอาศัยการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ตามหลักการ 4C และส่งเสริมทักษะการมีหลักคิดทางวิชาการในศาสตร์ที่ตนศึกษาและสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง กับทักษะการรู้ ICT การพัฒนานวัตกรรมและการสร้างสรรค์ กับทักษะการสื่อสารและความร่วมมือกัน และความสามารถในการผลิตผลงานซึ่งเป็นคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u></p>			
--	---	--	--	--

4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

ไม่มี

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	4
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	4
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

1. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = 4	ร้อยละ
A	2	50.00
B+	2	50.00
B	0	0.00
C+	0	0.00
C	0	0.00
D+	0	0.00
D	0	0.00
F	0	0.00
F (ขาดสอบ)	0	0.00

2. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ: ไม่มี

3. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา:

3.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน: ไม่มี

3.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้: ไม่มี

4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา :

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
4.1 ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	ไม่มีการปรับแก้ไข
4.2 ประชุมคณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	ไม่มีการปรับแก้ไข

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ปัญหาด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก	ผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา
ไม่มี	ไม่มี

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

ไม่มี

หมวด 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา: (จากแบบประเมินออนไลน์ของสำนักพัฒนาวิชาการ)

ไม่มี

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1:

ไม่มี

2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น: (จากแบบประเมิน online ที่จัดทำขึ้นโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาด้วย Google Document ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแบบทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาและจากการสอบถามนักศึกษาโดยตรง)

ไม่มี

2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1:

ไม่มี

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา:

ในภาคการศึกษานี้ผู้สอนได้ปรับปรุงรูปแบบการเรียนสอน ดังต่อไปนี้

 - ปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ (Blended learning) และการเรียนรู้โดยใช้ทักษะเป็นฐาน (Skill based learning) เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์หลังเกิดการแพร่ระบาดของโรค Covid-19 และการพัฒนาทักษะปฏิบัติของนักศึกษาในยุคของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation)
 - จัดหาสื่อที่มีความหลากหลายและทันสมัย ได้แก่ E-books, Video clip, Infographics, Cartoon, Games และ Course online ที่น่าสนใจทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษจากเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ มาประกอบการเรียนการสอนในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อให้นักศึกษาได้ความรู้ที่ทันสมัย และได้ฝึกทักษะการอ่านและการฟังภาษาอังกฤษ
 - จัดหา Simulation software หรือ Virtual lab ที่แสดงการทำงานของขั้นตอนวิธีต่าง ๆ ของกระบวนการสร้างภาพกราฟิก มาประกอบการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษาได้ทดลองและฝึกทักษะกระบวนการคิดคำนวณและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm) ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญของผู้เรียนหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และนักศึกษาสามารถนำไปทบทวนนอกเวลาเรียน

2. การดำเนินการด้านอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา:
 - เชิญอาจารย์พิเศษมาถ่ายทอดความรู้ในหัวข้อ “3D Realtime rendering” เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการ Render ภาพกราฟิกส์สามมิติที่อยู่ในงาน และซอฟต์แวร์สำเร็จรูปต่าง ๆ
 - ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมโครงการพัฒนานักศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ปีการศึกษา 2564 เรื่อง “Game Creator” ที่จัดโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์ และสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกทักษะปฏิบัติในการสร้างเกมคอมพิวเตอร์ ด้วยซอฟต์แวร์ Unity

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแผนการปรับปรุง	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
1. ปรับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้เหมาะสมกับสภาพผู้เรียนและสภาพห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	ก่อนเปิดสอนครั้งถัดไป	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
2. เชิญวิทยากรที่เชี่ยวชาญมาให้ความรู้และประสบการณ์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาหรือพานักศึกษาไปทัศนศึกษาดูงานนอกสถานที่เพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและรับประสบการณ์ใหม่ นอกห้องเรียน	ระหว่างที่เปิดสอนครั้งถัดไป	

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ควรมีการจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรขภาพคอมพิวเตอร์ (Computer Graphics) เนื่องจากเทคโนโลยีความก้าวหน้าของ Computer Graphics ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้น เช่น Virtual Reality devices, 3D Printer, Motion capture devices, Mix Reality devices, GPU, Graphics Tablet, Digital pen และ 3D Scanner เป็นต้น

CS4773 เลขภาพคอมพิวเตอร์	ลายมือชื่อ วันที่รายงาน 1 มิถุนายน 2565	ชื่อ - สกุล
-----------------------------	--	-------------

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อ.ณัฐพร นันทจิระพงศ์

อ.ณัฐพร นันทจิระพงศ์

อาจารย์ประจำหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2564		
---	--	--

อ.เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

อ.เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์

อ.ณัฐพร นันทจิระพงศ์

อ.ณัฐพร นันทจิระพงศ์

อ.นฤดี บุรณะจรรยากุล

อ.นฤดี บุรณะจรรยากุล

ผศ.สุธีรา พิงสวัสดิ์

ผศ.สุธีรา พิงสวัสดิ์

อ.ภัททิศา เลิศจริยพร

อ.ภัททิศา เลิศจริยพร