

แบบ มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชา เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชา จะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝัง ทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆ ที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของ รายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและ ประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสืออ้างอิงที่นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าได้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ใน การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

ประกอบด้วย 7 หมวด ดังนี้

- | | |
|-----------|---|
| หมวดที่ 1 | ข้อมูลทั่วไป |
| หมวดที่ 2 | จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ |
| หมวดที่ 3 | ลักษณะและการดำเนินการ |
| หมวดที่ 4 | การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา |
| หมวดที่ 5 | แผนการสอนและการประเมินผล |
| หมวดที่ 6 | ทรัพยากรประกอบการเรียน |
| หมวดที่ 7 | การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา |

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ MAEJO UNIVERSITY
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะ..... <i>วิทยาศาสตร์</i> สาขาวิชา..... <i>วิทยาการคอมพิวเตอร์</i> Faculty of..... <i>Science</i> Program in..... <i>Computer Science</i>

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	รหัสวิชา... <i>คพ322</i> ...	ชื่อรายวิชา... <i>การเขียนโปรแกรมขั้นสูงด้าน มัลติมีเดีย</i>
2. จำนวนหน่วยกิต <i>3</i>หน่วยกิต	(.. <i>2</i>-.. <i>3</i>-.. <i>5</i>) (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา		
3.1	<input checked="" type="checkbox"/> สำหรับ หลักสูตร..... <i>วิทยาศาสตร์บัณฑิต</i> สาขาวิชา..... <i>วิทยาการคอมพิวเตอร์</i> <input type="checkbox"/> สำหรับ หลายหลักสูตร	
3.2	<input checked="" type="checkbox"/> ประเภทของรายวิชา	<input type="checkbox"/> ศึกษาทั่วไป
	<input type="checkbox"/> วิชาเฉพาะ	กลุ่มวิชา <input type="checkbox"/> แกน <input checked="" type="checkbox"/> เอก <input type="checkbox"/> เอก
		เลือก
	<input type="checkbox"/> วิชาเลือกเสรี	
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา		
..... <i>สมนึก ลินธูปวน</i>		
4.2 อาจารย์ผู้สอน		
..... <i>สมนึก ลินธูปวน</i>		
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน (<i>ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร</i>)		
ภาคการศึกษาที่ <input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 ชั้นปีที่เรียน..... <i>2</i>		
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)		
รหัสวิชา... <i>คพ321</i> ... ชื่อรายวิชา..... <i>โครงสร้างข้อมูล</i>		

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)			
รหัสวิชา.....		ชื่อรายวิชา.....	
8. สถานที่เรียน			
<input checked="" type="checkbox"/>	ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	<input checked="" type="checkbox"/>	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - เชียงใหม่
<input type="checkbox"/>	นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	<input type="checkbox"/>	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ แพร่- เฉลิมพระเกียรติ
		<input type="checkbox"/>	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด			
ภาคการศึกษาที่	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2	ปีการศึกษา..2558	เมื่อวันที่....29....เดือน..ตุลาคม..พ.ศ.2560
(สำหรับการจัดทำมคอ. 2 และ มคอ. 3 เป็นครั้งแรก นับเป็นวันที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เปิดสอน/ ปรับปรุงล่าสุด)			

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

คุณธรรม

- เพื่อให้นักศึกษามีคุณธรรมในด้านความ เสียสละ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

ความรู้

- เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อจัดการภาพ เสียง ดนตรี สามารถประยุกต์ใช้อัลกอริทึมของ โครงสร้างข้อมูลในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาทางด้านการ Multimedia

ปัญญา

- เพื่อให้นักศึกษารู้จักคิดอย่างมีเป็นระบบ โดยการสืบค้นและรวบรวม จากแหล่งข้อมูล เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา อย่างสร้างสรรค์ สรุปประเด็นปัญหา และสามารถประยุกต์ความรู้และทักษะจากแหล่งข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาทาง คอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

- เพื่อให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม นำเสนอการแก้ปัญหา สถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม และสามารถนำเสนอองค์ความรู้ในศาสตร์เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสังคมในประเด็นที่ เหมาะสม

ทักษะเชิงเทคโนโลยีสารสนเทศ

- เพื่อให้นักศึกษามีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็น ที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
เสนอแนะแนวทางที่เหมาะสมโดยใช้ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ และสามารถเลือกใช้รูปแบบของสื่อการ นำเสนอได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. นำ Processing มาประยุกต์ใช้กับ Android Application

2. เสริมการเขียนภาษา Python

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) <i>หลักการสำคัญเกี่ยวกับการจัดการเกี่ยวกับรูปภาพ การจัดการเกี่ยวกับเสียง การจัดการเกี่ยวกับดนตรี การแก้ปัญหาด้านมัลติมีเดียด้วยโครงสร้างข้อมูลโดยภาษาคอมพิวเตอร์</i>			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม (ถ้ามี)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
<i>(บรรยาย.....30..... ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)</i>	<i>(สอนเสริมตามความต้องการ ของนักศึกษาเฉพาะราย)</i>	<i>(ฝึกปฏิบัติ 45 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา)</i>	<i>(การศึกษาด้วยตนเอง... 5.....ชั่วโมงต่อสัปดาห์)</i>
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล <i>10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยให้คำปรึกษาผ่าน Facebook ของรายวิชา</i>			

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้แสดงข้อมูลต่อไปนี้

1. สรุปสั้น ๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา
2. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ 1
3. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping)

วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายวิชา	คุณธรรมและจริยธรรม							ความรู้								ทักษะทางปัญญา				ทักษะระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
	●	●	○				●	●	●				●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		●	○	○	

(ให้เขียนให้สอดคล้องกับแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา Curriculum Mapping)

1. คุณธรรม จริยธรรม		
คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล
1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	1. การจัดทำโครงงานขนาดเล็ก 1.1 ศึกษาปัญหาและศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนอย่างน้อย 5 งาน	1) การจัดกลุ่ม (Grouping) - แบ่งหน้าที่ประธาน รองประธาน กรรมการ และเลขานุการ 2) การรายงานความก้าวหน้า

1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่ตนเอง สังคม วิชาชีพและสังคม	1.2 กำหนดสมมุติฐาน วัตถุประสงค์ในการจัดทำ โปรแกรม	(Progress report) - รายงานความก้าวหน้าทุกสัปดาห์ - รายงานกลางภาคและรายงานปลาย ภาค
1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	1.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ รวมทั้งฐานข้อมูล 1.3 จัดทำโปรแกรมตามที่ได้ ออกแบบไว้ 1.4 จัดเก็บข้อมูลให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ 1.5 วิเคราะห์ผลการดำเนินงาน ตามวัตถุประสงค์ 1.6 สรุปผล	3) การจัดทำรายงาน (Report) - บทที่ 1. ที่มาและปัญหา สมมุติฐาน จุดประสงค์ - บทที่ 2 การวิเคราะห์และออกแบบ ระบบ (Use case) หน้าจอ และ ฐานข้อมูล (ER Diagram) - บทที่ 3 เทคโนโลยีที่ใช้ การติดตั้ง โปรแกรม การเขียนโปรแกรม - บทที่ 4 ผลการจัดเก็บข้อมูลของ ระบบ - บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลจากที่ ได้รับการจัดเก็บด้วยสถิติ - บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง 4) การเผยแพร่ข้อมูล (publish) - จัดทำ Video ของทุกบท - Publish ใน YouTube
๒.2. ความรู้		
ความรู้ที่ต้องได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 มีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการ และทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ ศึกษา	1. บรรยายในห้องด้วย power point, YouTube และ projector บทที่ 1-8	สอบกลางภาคบทที่ 1-4 สอบปลายภาคบทที่ 5-8
2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ และ อธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้	2. ปฏิบัติโดยใช้ Processing IDE และ Android Mode บทที่ 1-8	

เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา		
2.5 รู้ และเข้าใจ และสนใจพัฒนาความรู้ความเชี่ยวชาญ ทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง	1. การจัดทำโครงงานขนาดเล็ก	1) การจัดกลุ่ม (Grouping) 2) การรายงานความก้าวหน้า (Progress report) 3) การจัดทำรายงาน (Report) 4) การเผยแพร่ข้อมูล (publish)
2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้อง		
2.7 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ใช้งานได้		
3. ทักษะทางปัญญา		
ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ	1. การจัดทำโครงงานขนาดเล็ก	1) การจัดกลุ่ม (Grouping) 2) การรายงานความก้าวหน้า (Progress report) 3) การจัดทำรายงาน (Report) 4) การเผยแพร่ข้อมูล (publish)
3.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์		
3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		
3.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.3 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์อื่นมาสังคมนำประเด็นที่เหมาะสม	1. การจัดทำโครงงานขนาดเล็ก	1) การจัดกลุ่ม (Grouping) 2) การรายงานความก้าวหน้า (Progress report)
4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของ		

ตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม		3) การจัดทำรายงาน (Report) 4) การเผยแพร่ข้อมูล (publish)
4.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ปัญหาสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างเหมาะสมทั้งของตนเองและของกลุ่ม		
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1 มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็น ที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์	1. การจัดทำโครงงานขนาดเล็ก	1) การจัดกลุ่ม (Grouping) 2) การรายงานความก้าวหน้า (Progress report) 3) การจัดทำรายงาน (Report) 4) การเผยแพร่ข้อมูล (publish)
5.2 สามารถนำประเด็นการแก้ไขปัญหา โดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์		
5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม		

6. การกิจอื่น ๆ ที่นำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน

6.1 ผลงานวิจัย

1. งานวิจัย ระบบสถานีอากาศและการแจ้งเตือนภัยในการเพาะเห็ดฟาง ทุนวิจัย วช.ปี 2559

2. งานวิจัย ระบบควบคุมการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทุนวิจัย วช. ปี 2560

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากผลงานวิจัยมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการดังนี้

- การจัดทำโครงการขนาดเล็กโดยใช้ Micro-Controller เพื่อจัดเก็บข้อมูลจากเซ็นเซอร์ผ่าน Mobile จากองค์ความรู้ จากทุนวิจัย ปี 2559

- การจัดส่งข้อมูลผ่านระบบเน็ตเวิร์ค 3G โดยใช้องค์ความรู้ จากทุนวิจัย ปี 2560

6.2 งานบริการวิชาการ ได้แก่ การจัดโครงการฝึกอบรม การเป็นวิทยากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย การเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ การเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจผลงานวิจัย การเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความวิชาการและอื่น ๆ

1. โครงการบริการวิชาการ ทุนบูรณาการปี 2561 คณะวิศวกรรมเกษตร กิจกรรม การปลูกดอกเบญจมาศ

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการบริการวิชาการมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

- การจัดเก็บข้อมูลลงสู่ฐานข้อมูลบน Server โดยใช้องค์ความรู้ จากทุนบูรณาการ ปีงบประมาณ 2561

6.3 งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ได้แก่ การผนวกเอาศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นไว้ในกระบวนการเรียนการสอน เช่น การสอนโดยยกตัวอย่างสิ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตตามวิถีพื้นบ้าน การอ้างอิงถึงเครื่องมือพื้นบ้าน วัตถุที่ใช้ในการผลิตที่มีเฉพาะในท้องถิ่น ภูมิปัญญาพื้นบ้านภาคเหนือ และอื่น ๆ

1.
2.
3.

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

.....

6.4 ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา

ตัวอย่างเช่น การใช้ text book การใช้บทความวิจัย/ บทความภาษาอังกฤษ การเข้าถึง website ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

1. <https://processing.org/>
2. <http://android.processing.org/>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=E9Tr7gkK5tw>

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการนำทรัพยากรมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

1. ให้ศึกษาจากตัวอย่างการเขียนโปรแกรมโดยใช้ Processing

2. ให้ศึกษาจากตัวอย่างการเขียนโปรแกรมโดยใช้ *Processing for android*

3. ศึกษาจาก YouTube

6.5 การบรรยายโดยมีผู้ที่มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก เรื่องที่บรรยาย/ ชื่อและสังกัดของวิทยากร/ วัน/เวลา/สถานที่บรรยาย

1.
2.
3.

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการนำการบรรยาย มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

.....

6.6 การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา ชื่อของหน่วยงาน /วัน/เวลาดูงาน

1.
2.
3.

มีการนำความรู้และประสบการณ์จากการดูงาน มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนโดยมีการดำเนินการ ดังนี้

.....

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน* (ชั่วโมง)	กิจกรรมการ เรียนการสอน	สื่อการเรียนรู้ที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction to programming language	5	1.แนะนำการใช้ Processing 2.แนะนำการ เขียนโปรแกรม ใน Processing โดยให้ฟังจาก YouTube	1. https://www.youtube.com/watch?v=Gn1t6E9qbmY 2. https://www.youtube.com/watch?v=AlmF__7FyzM	สมนึก สินธุปวน
2-3	Method in Java: Manipulation pictures	10	1.Your very first image processing filter 2.Pixels, pixels, and more pixels 3.Intro To Image Processing	1. https://processing.org:8443/tutorials/pixels/ 2. http://www.scipy-lectures.org/advanced/image_processing/	สมนึก สินธุปวน
4-5	Objects as Agents: Manipulation Turtles	10	1. ให้ติดตั้ง Library Turtle ใน Processing 2. ศึกษาการ เขียนโปรแกรม ด้วยใช้ Turtle	1. https://www.youtube.com/watch?v=SRRQoQ2I3A8 2. http://leahbuechley.com/Turtle/ 3. http://terrapin.sourceforge.net/	สมนึก สินธุปวน

6-7	Array: Astatic Data Structure for Sounds	10	1.ศึกษาการติดตั้ง Sound Library 2. ศึกษา I/O, Audio Files, Effects, Analysis, Noise, Oscillators, Envelops	1. https://processing.org:8443/tutorials/sound/ 2. https://processing.org:8443/reference/libraries/sound/index.html 3. https://www.youtube.com/watch?v=DJJCci3kXe0	สมนึก สินธุปวน
8-9	Structure Music Using Linked Lists	10	1. ศึกษา Notes, Phrases, Chords, scores, callbacks, constants, interactive, audio files, audio synthesis, Midi	1. http://explodingart.com/soundcipher/	สมนึก สินธุปวน
10-11	Structure Image using Linked Lists	10	1. การเขียน link list ใน Processing 2.การจัดการรูปภาพด้วยการใช้ link list	1. https://forum.processing.org/two/discussion/2036/find-5-largest-values-in-a-linked-list-in-processing-java	สมนึก สินธุปวน

12-13	Trees of Image	10	การสร้างต้นไม้ ด้วยการใช้ Processing	1. https://processing.org/ examples/tree.html 2. https://www.youtube. com/watch?v=0jjeOYMj mDU	สมนึก สินธุปวน
14-15	Web Programming and Database	10	1. ศึกษาการใช้ p5.js ใน Processing 2. ศึกษาการใช้ Java Script	1. https://www.youtube. com/watch?v=8j0UDiN7 my4 2. https://www.youtube. com/watch?v=8j0UDiN7 my4&list=PLRqwx- V7Uu6Zy51Q- x9tMWlv9cueOFTFA	สมนึก สินธุปวน

* จำนวนชั่วโมงต้องสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิต

* หมายเหตุ ในตารางผู้สอนให้ระบุรายชื่ออาจารย์ผู้สอน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน**	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมิน
1	1.2	นำเสนอบทเรียน/สุ่มเช็คชื่อ	ทุกสัปดาห์	10%
2	2.1, 2.2	สอบกลางภาคและปลายภาค	7	30%
3	2.1, 2.2, 1.2, 3.1, 4.3	สอบกลางภาคและปลายภาค	16	30%
4	1.1, 1.7, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.3, 4.4, 4.5, 5.1	รายงานความก้าวหน้า/นำเสนอ ความก้าวหน้าโครงงาน	13,14,15	30%

เกณฑ์การประเมินผล (สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม)

80 % ขึ้นไป	ระดับคะแนน A	60 – 64 %	ระดับคะแนน C
75 – 79 %	ระดับคะแนน B+	55 – 59 %	ระดับคะแนน D+
70 – 74 %	ระดับคะแนน B	50 – 54 %	ระดับคะแนน D
65 – 69 %	ระดับคะแนน C+	ต่ำกว่า 50 %	ระดับคะแนน F

* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายละเอียดหลักสูตร (แบบ มคอ.2)

** วิธีการประเมิน เช่น ประเมินจากการเขียนรายงานหรือโครงงานหรือการทดสอบ

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. ตำราและเอกสารหลัก</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Introduction to Computing & Programming in Java™: A Multimedia Approach</i> By Mark Guzdial, Barbara Ericson - College of Computing/GVU Georgia Institute of Technology - <i>Problem Solving with Data Structures using Java: Multimedia Approach</i> by Mark Guzdial and Barbara Ericson - <i>Introduction to Programming in Java: A Multimedia Approach</i> by Mark Guzdial and Barbara Ericson
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แหล่งข้อมูลสำหรับการติดตั้ง python extensions package for windows (http://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs/) - ความรู้เกี่ยวกับ OpenCV (http://www.robindavid.fr/opencv-tutorial/)
<p>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - IT Magazine นิตยสารคอมพิวเตอร์ ไอที (www.arip.co.th/magazine.php) - Computer today nag.com (www.comtodaymag.com)
<p>4. การกิจอื่น ๆ ที่นำมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอน</p> <p>(ขอให้ระบุรายละเอียดการนำไปใช้ในแผนการสอน หมวดที่ 5)</p>
<p>4.1 ผลงานวิจัย</p> <p>งานวิจัยเรื่อง สถานีอากาศและการแจ้งเตือนภัยในการเพาะเห็ดฟาง ทุนวิจัย วช.ปี2559</p>

งานวิจัยเรื่อง การควบคุมการระบายก๊าซ Co2 ทุนวิจัย วช.ปี 2560
4.2 งานบริการวิชาการ งานบริการวิชาการ งบประมาณการปี 2561 เรื่อง ดอกเบญจมาศ -
4.3 งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม -
5. ทรัพยากรหรือวิธีการใช้ในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษา 1. เอกสารประกอบการสอนเป็น Text book 2. Slide ประกอบการสอนเป็น ภาษาอังกฤษ
6. การบรรยายโดยผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอก -
7. การดูงานนอกสถานที่ในรายวิชา -

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

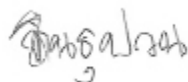
1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ให้นักศึกษาประเมินประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยผ่านระบบ ก่อนดูเกรดของนักศึกษา พร้อมทั้งประเมินประเด็นต่างๆของการประกันคุณภาพการศึกษา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน - ใช้ข้อสอบเพื่อทำการวัดผล Mid-term และ Final-Term - การจัดทำโครงงานขนาดเล็ก
3. การปรับปรุงการสอน - ใช้ Micro-Controller ประกอบการสอนเพื่อให้เกิดการนำไปปฏิบัติได้จริง

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

1. ทวนสอบโดยการพิจารณาเกรด หรือคะแนนของนักศึกษาจาก 2 กลุ่มการเรียนการสอน
2. หรือทวนสอบจากข้อสอบ
3. หรือทวนสอบจากการจัดการเรียนการสอนจาก มคอ.3 และ 5

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

1. พิจารณาจากผลการดำเนินงานใน มคอ.5
2. พิจารณาจากผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์



ลงชื่อ: _____

(สมนึก สินธุปวน)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา/ผู้รายงาน

วันที่....29....เดือน...ตุลาคม.พ.ศ.2560