

ภาคผนวก ฅ

การจําแนกผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
ตาม Bloom's Taxonomy เพื่อกําหนดรายวิชา

1. การจำแนกผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ตาม Bloom's taxonomy เพื่อกำหนดรายวิชา

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3)	<p>K1.1 ทิศทางของวิทยาการคอมพิวเตอร์กับสังคม</p> <p>K1.2 ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์และระบบเลขฐาน</p> <p>K1.3 ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึม การทำผังงาน และโค้ดรหัสเทียม</p> <p>K1.4 หลักการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง การอินพุตและเอาต์พุต การกำหนดตัวแปร ตัวดำเนินการ เงื่อนไข และการทำซ้ำ</p> <p>K1.5 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมย่อย</p> <p>K1.6 ความรู้เกี่ยวกับคลาสและอ็อบเจกต์</p> <p>K1.7 หลักการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์</p>	<p>S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้</p> <p>S1.2 นำเสนองานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>S1.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อสืบค้นข้อมูล</p> <p>S1.4 ปฏิบัติการคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>S1.5 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์กับการเรียน</p>	<p>S1.6 แสดงวิธีการเขียนผังงานและโค้ดรหัสเทียม สำหรับการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์</p> <p>S1.7 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างได้</p> <p>S1.8 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมแบบโปรแกรมย่อยได้</p> <p>S1.9 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยหลักการเชิงวัตถุได้</p> <p>S1.10 ปฏิบัติการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่างๆ ได้</p> <p>S1.11 ปฏิบัติการแก้ไขปัญหาด้านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนโปรแกรม</p> <p>S1.12 ปฏิบัติแสดงการทำงานของอัตโนมัติและเครื่องจักรสถานะ</p> <p>S1.13 ปฏิบัติวิธีการแก้ไขปัญหาทาง</p>	<p>E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้</p>	<p>C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบ ต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p>	<p>วิชาคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (เอกบังคับ K1.8, S1.3, S1.4, S1.11, C.1.1, E1.1)</p> <p>วิชาพื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (แกนวิทยาศาสตร์ K1.12, S1.1, S1.2, S1.3, C.1.1, E1.1)</p> <p>วิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (เอกบังคับ K1.1, K1.2, K1.3, S1.1, S1.2, S1.3 S1.6, E1.1, C.1.1, E1.1)</p> <p>วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (เอกบังคับ K1.3, K1.4, K1.5, K1.6, S1.1, S1.7, S1.8, S1.9, S1.11, E1.1, C.1.1, E1.1)</p> <p>วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (เอกบังคับ K1.3, K1.9, K1.10, S1.1, S1.8, S1.11, C.1.1, E1.1)</p> <p>วิชาการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย (เอกบังคับ K1.7, S1.1 S1.2, S1.5, S1.10, E1.1, C.1.1, E1.1)</p> <p>วิชาทฤษฎีการคำนวณ (เอกบังคับ K1.8, K1.11, S1.1, S1.3, S1.5, S1.12, S1.13, C.1.1, E1.1)</p> <p>วิชาคณิตศาสตร์ดิสครีต (แกนวิทยาศาสตร์ K1.9, K1.13, K1.14, K1.15 S1.1, S1.4, C1.1, E1.1)</p> <p>วิชาการรับรู้และจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ (แกนวิทยาศาสตร์ S1.1, S1.3, S1.5, E1.1, C.1.1)</p> <p>วิชาเคมีพื้นฐาน (แกนวิทยาศาสตร์ K1.12, S1.1, S1.2, S1.3, C.1.1, E1.1)</p> <p>วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน (แกนวิทยาศาสตร์ K1.12, S1.1, S1.2, S1.3, C.1.1, E1.1)</p>

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
	<p>การรับส่งข้อมูล</p> <p>การเข้ารหัส</p> <p>สัญญาณข้อมูล</p> <p>โปรโตคอลการสื่อสาร</p> <p>สถาปัตยกรรมของเครือข่ายแบบต่างๆ</p> <p>K1.8 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ</p> <p>ตรรกศาสตร์</p> <p>พีชคณิตแบบบูลีน</p> <p>เซต ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน</p> <p>K1.9 ความรู้เรื่อง</p> <p>โครงสร้างข้อมูล</p> <p>แบบ ทฤษฎีกราฟ และการทอกราฟ</p> <p>K1.10 ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์</p> <p>อัลกอริทึม และอัลกอริทึมในการค้นหา</p> <p>K1.11 หลักการทางอโตะมาตาและ</p> <p>เครื่องจักรสถานะ</p> <p>ไวยากรณ์แบบไม่พึ่งบริบท และ</p> <p>เครื่องจักรทัวริง</p>		<p>คอมพิวเตอร์ด้วย</p> <p>เครื่องจักรทัวริงได้</p>			

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
	K1.12 พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ K1.13 ความรู้เรื่องการ นับและ ความสัมพันธ์เวียน บังเกิด K1.14 ทักษะคณิตบูลีนและ วงจรเชิงวิธีจัดหมู่ K1.15 ระบบเชิงพีชคณิต โพเซตและแลตทิซ					
PLO 2 ปฏิบัติการใช้ ทักษะด้าน วิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อ พัฒนาซอฟต์แวร์ (S3)	K2.1 วัฏจักรการพัฒนา ซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ K2.2 ความรู้เกี่ยวกับยูส เคสและการใช้ ภาษา UML K2.3 ความรู้เกี่ยวกับการ เขียนโปรแกรมย่อย K2.4 ความรู้เกี่ยวกับ คลาส และอ็อบเจ็ค พร้อมทั้งคุณสมบัติ การห่อหุ้มข้อมูล การสืบทอด และ พหุสัณฐาน K2.5 กระบวนการสร้าง แอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการ Windows	S2.1 อธิบายความหมาย และวิธีการ พร้อม ยกตัวอย่างได้ S2.2 ประยุกต์ใช้ ซอฟต์แวร์ในการ ออกแบบส่วน ประสานผู้ใช้ S2.3 ปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา ด้วยภาษา C# S2.4 ปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา ด้วยภาษา Python S2.5 ปฏิบัติการเขียน โปรแกรมภาษา JavaScript S2.6 ปฏิบัติการใช้งาน ระบบจัดการ	S2.20 ประยุกต์ใช้การ ให้บริการบนระบบ คลาวด์เพื่อการพัฒนา ซอฟต์แวร์ S2.21 ประยุกต์ใช้ โปรแกรมโอเพ่น ซอร์สในระบบเครื่อง แม่ข่ายและความ มั่นคงปลอดภัย S2.22 ปฏิบัติการสร้างแอป พลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการ Windows ด้วย C# S2.23 ปฏิบัติการสร้าง เว็บไซต์ด้วย HTML, CSS และ JavaScript	E2.1 แสดงออกถึงการ ทำงานอย่างมี จริยธรรมใน วิชาชีพ E2.2 ปฏิบัติงานโดย ไม่ละเมิด ซอฟต์แวร์ ลิขสิทธิ์ E2.3 แสดงออกถึง ความสำคัญของ การปกป้อง ข้อมูลส่วนบุคคล	C2.1 แสดงออกถึงการ ทำงานเป็นทีม C2.2 แสดงออกถึง ความเป็นผู้นำใน การทำงาน และ รู้จักตั้งคำถาม C2.3 แสดงออกถึง วิธีการสื่อสารกับ ผู้อื่นนอก ห้องเรียนได้ อย่างดี	วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ (เอกบังคับ K2.1, K2.2, S2.1, S2.2, E2.3, C2.1, C2.3) วิชาหลักการและระบบการจัดการฐานข้อมูล (เอกบังคับ K2.6, K2.7, S2.1, S2.6, S2.7, E2.3, C2.1) วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (เอกบังคับ K2.3, K2.4, K2.5, S2.3, S2.22, E2.2, C2.2) วิชาการระบวนการคิดเชิงออกแบบ (เอกบังคับ K2.8, K2.9, S2.1, S2.9, E2.3, C2.2) วิชาการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ (เอกบังคับ K2.10, K2.11, S2.1, S2.2, E2.2, C2.3) วิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ (เอกบังคับ K2.12, K2.13, S2.5, S2.23, E2.2, C2.3) การบริหารเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและระบบคลาวด์ (เอกบังคับ K2.14, K2.15, S2.20, K2.16, K2.17, S2.10, S2.20, S2.21, E2.2, C2.2) วิชาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (เอกเลือก K2.18, K2.19, S2.8, S2.21, E2.1, E2.2, C2.1) วิชาวิจัยและการดำเนินงาน (เอกเลือก K2.20, K2.21, S2.1, S2.11, S2.27, E2.3, C2.2)

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
K2.6 ความรู้เกี่ยวกับ ฐานข้อมูลเชิง สัมพันธ์	K2.7 ความรู้เกี่ยวกับการ วิเคราะห์และ ออกแบบ ฐานข้อมูลด้วยการ ทำนอมนอลโอเคชัน	ฐานข้อมูลในการ สร้างฐานข้อมูล	S2.24 ปฏิบัติการสร้าง เว็บไซต์ฝั่ง Front- end ด้วยเฟรมเวิร์ค			วิชาการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน (เอกบังคับ K2.22, S2.25, S2.26, E2.1, C2.3)
K2.8 กระบวนการคิด แบบสร้างสรรค์ และการระดม ความคิด	K2.9 ขั้นตอนการทำ ความเข้าใจปัญหา และการออกแบบ การแก้ไขปัญหา	S2.7 ปฏิบัติการใช้คำสั่ง SQL ในการ สอบถามข้อมูลใน ฐานข้อมูล	S2.25 ปฏิบัติการสร้าง ระบบ Back-end RESTFul API สำหรับ			วิชาสถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิสกับซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ (เอกบังคับ K2.23, K2.24, S2.6, S2.24, S2.25, E2.1, E2.2, C2.1)
K2.10 ความรู้ในการ ออกแบบงานตาม ประสบการณ์ผู้ใช้ (UX)	K2.11 ความรู้ในการ ออกแบบส่วน ประสานงานกับ ผู้ใช้ (UI)	S2.8 ปฏิบัติการ ออกแบบระบบ เครือข่าย คอมพิวเตอร์	S2.26 ปฏิบัติการสร้าง โปรแกรมประยุกต์บน อุปกรณ์เคลื่อนที่ฝั่ง Front-end ด้วย เฟรมเวิร์ค			วิชาเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (เอกบังคับ K2.25, K2.26, S2.5, S2.25, E2.3, C2.1)
K2.12 เทคโนโลยีเว็บ และองค์ประกอบ ของเว็บ	K2.13 กระบวนการ พัฒนาเว็บด้วย	S2.9 ประยุกต์การ ออกแบบความคิด ในการแก้ปัญหา ทางคอมพิวเตอร์ อย่างเป็น กระบวนการ	S2.27 ประยุกต์ใช้ ซอฟต์แวร์เพื่อคำนวณ ผลลัพธ์ด้านวิจัยและ ดำเนินงาน			วิชาการทดสอบและทวนสอบซอฟต์แวร์ (เอกบังคับ K2.27, K2.28, S2.1, S2.5, S2.12, S2.16, E2.1, E2.3, C2.2)
		S2.10 ปฏิบัติการติดตั้ง ระบบเครื่องแม่ ข่ายเสมือน	S2.28 ประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์ในการ พัฒนาระบบงาน			วิชาปัญญาประดิษฐ์ (เอกบังคับ K2.29, K2.30, S2.4, S2.13, E2.1, E2.3, C2.2)
		S2.11 ปฏิบัติการ คำนวณผล แบบจำลองทาง คณิตศาสตร์ สำหรับการวิจัย และดำเนินงาน	S2.29 ประยุกต์ใช้เทคนิค การเรียนรู้ของเครื่อง ตามกรณีศึกษา			วิชาโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก (เอกบังคับ K2.34, K2.35, S2.4, S2.13, E2.1, E2.3, C2.2)
		S2.12 ปฏิบัติการ ทดสอบซอฟต์แวร์ ทั้งแบบอัตโนมัติ และแมนนวล	S2.30 ประยุกต์ใช้โมเดล ภาษาขนาดใหญ่			วิชาคอมพิวเตอร์วิชั่น (เอกเลือก K2.31, K2.33, S2.4, S2.13, S2.28, S2.31, E2.1, E2.3, C2.2)
			S2.31 ประยุกต์ใช้การรับรู้ ทางภาพกับการพัฒนา ระบบงาน			วิชาการเรียนรู้ของเครื่องจักร (เอกเลือก K2.30, K2.33, S2.4, S2.13, S2.28, S2.29, E2.1, E2.3, C2.2)
			S2.32 ปรับใช้ทักษะทาง ของนักพัฒนา			วิชาการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (เอกเลือก K2.32, K2.33, S2.4, S2.13, S2.28, S2.30, E2.1, E2.3, C2.2)
						วิชาวิศวกรรมเดฟอ็อปส์ (เอกบังคับ K2.36, K2.37, S2.10, S2.14, E2.1, C2.1, C2.3)
						วิชาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (เอกเลือก K2.38, S2.15, E2.1, C2.1, C2.3)
						วิชาการบูรณาการนวัตกรรมด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อท้องถิ่น (เอกบังคับ K2.39, S2.33, E2.1, E2.2, C2.1, C2.3)
						วิชาการจัดการระบบฐานข้อมูลขั้นสูง (เอกเลือก K2.40, K2.41, S2.17, S2.18, S2.35, E2.3, C2.2)
						วิชาการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันขั้นสูง (เอกเลือก K2.42, K2.43, S2.19, S2.24, S2.25, E2.1, E2.2, C2.3)

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
	HTML, CSS และ JavaScript K2.14 ความรู้เกี่ยวกับการให้บริการของระบบคลาวด์และการรักษาความปลอดภัย K2.15 แนวคิดในการพัฒนาซอฟต์แวร์และการประมวลผลบนระบบคลาวด์ K2.16 การติดตั้งและตั้งค่าระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย K2.17 การควบคุมและการบริหารผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย K2.18 การโจมตีระบบเครือข่ายแบบต่างๆ และการป้องกันด้วยการเข้ารหัสข้อมูล K2.19 นโยบายความปลอดภัยและการยืนยันตัวตนและการยืนยันสิทธิ์	S2.13 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ปัญหาประดิษฐ์ S2.14 ปฏิบัติการติดตั้งระบบที่ใช้ในการบวนการติดตั้งและส่งมอบซอฟต์แวร์ S2.15 ปฏิบัติการรับส่งข้อมูลบนระบบ IoT และระบบเซนเซอร์ S2.16 ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการทดสอบซอฟต์แวร์ S2.17 ปฏิบัติการสอบถามข้อมูลด้วยคำสั่ง SQL Join Table และ Nest Query S2.18 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมบน DBMS S2.19 ปฏิบัติการเรียกใช้ RESTful API ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ	ซอฟต์แวร์บูรณาการพัฒนาระบบงานเพื่อตอบสนองความต้องการของท้องถิ่น S2.33 ประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งบนกรณีศึกษา S2.34 ประยุกต์ใช้แนวคิดแบบ Agile ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ S2.35 ประยุกต์กรใช้ View, Trigger และการบริหารผู้ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์			

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
	K2.20 ความรู้เกี่ยวกับ แบบจำลองทาง คณิตศาสตร์ K2.21 การโปรแกรมเชิง เส้น การวิเคราะห์ เครือข่าย การ จัดการสินค้าคง คลัง ทฤษฎี แกวคอย K2.22 หลักการของแอป พลิกชันสำหรับ อุปกรณ์เคลื่อนที่ K2.23 สถาปัตยกรรม ของซอฟต์แวร์ ขนาดใหญ่ K2.24 กระบวนการ ทำงานแบบไมโคร เซอร์วิส K2.25 หลักการของเว็บ เซอร์วิส และ API แบบต่างๆ K2.26 กระบวนการพัฒนา ซอฟต์แวร์ back- end ด้วย RESTful API K2.27 หลักการและ เทคนิคการทดสอบ ระบบซอฟต์แวร์					

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
	K2.28 การวางแผนและ การออกแบบการ ทดสอบซอฟต์แวร์ ทั้งแบบอัตโนมัติ และแบบแมนนวล K2.29 การค้นหาคำตอบ ในปริภูมิสถานะ K2.30 การเรียนรู้ของ เครื่องแบบมีผู้สอน แบบไม่มีผู้สอน และแบบเสริม กำลัง K2.31 การประมวลผล ภาพดิจิทัลและ ภาพวิดีโอ K2.32 การประมวลผล ภาษาธรรมชาติ และภาษาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ K2.33 การนำนวัตกรรม ปัญญาประดิษฐ์ไป การประยุกต์ใช้ K2.34 ความรู้เกี่ยวกับ โครงข่ายประสาท เทียม K2.35 ความรู้เกี่ยวกับ การเรียนรู้เชิงลึก และโมเดลการ					

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
	<p>เรียนรู้เชิงลึกแบบต่างๆ</p> <p>K2.36 กระบวนการของ DevOps ในการติดตั้งและส่งมอบซอฟต์แวร์</p> <p>K2.37 หลักการของคอนเทนเนอร์ในกระบวนการ DevOps</p> <p>K2.38 แนวคิดของอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง</p> <p>K2.39 แนวคิดการบูรณาการวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการชุมชนท้องถิ่น</p> <p>K2.40 การบริหารจัดการ และการรักษาความปลอดภัยระบบฐานข้อมูลขั้นสูง</p> <p>K2.41 ความรู้ภาษา SQL ขั้นสูง และการเขียนโปรแกรมบนระบบจัดการฐานข้อมูล</p>					

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
	K2.42 หลักการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยเฟรมเวิร์คและแนวคิดแบบ Full stack K2.43 สถาปัตยกรรมมัลติเทียร์ เอ็มวีซี					
PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้(S3)	K3.1 การการเล่าเรื่องราวและการนำเสนอข้อมูล K3.2 การออกแบบการนำเสนอข้อมูล K3.3 กระบวนการสืบค้นบทความ งานวิจัย K3.4 การอ่านบทความวิจัยภาษาอังกฤษ K3.5 กระบวนการกำหนดหัวข้อโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ K3.6 การอ้างอิงและเขียนบรรณานุกรม	S3.1 ปฏิบัติการเล่าเรื่องราวของข้อมูล S3.2 ปฏิบัติการค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการบนอินเทอร์เน็ต S3.3 ปฏิบัติการอ่านและสรุปเนื้อหาบทความวิชาการ/วิจัย S3.4 ปฏิบัติการเชื่อมโยงบทความวิชาการ/วิจัยเพื่อการอ้างอิงในงานของตนเอง S3.5 ปฏิบัติการสื่อสารด้วยคำศัพท์เฉพาะทาง	S3.6 ปฏิบัติการนำเสนองานทางวิชาการเฉพาะทางด้วยภาษาอังกฤษ S3.7 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการพัฒนางาน	E3.1 แสดงออกถึงการตระหนักรู้ถึงการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล E3.2 ปฏิบัติการงานด้านคอมพิวเตอร์อย่างมีจริยธรรมและไม่ใช้ซอฟต์แวร์ละเมิดลิขสิทธิ์	C3.1 แสดงออกถึงการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง C3.2 แสดงออกถึงการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียน	วิชาการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพ (เอกเลือก K3.1, K3.2, S3.1, S3.5, E3.1, E3.2, C3.2) วิชาสัมมนาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (เอกบังคับ K3.3, K3.4, S3.2, S3.3, E3.1, C3.1) วิชาสัมมนาด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (เอกบังคับ K3.4, K3.6, S3.4, S3.5, S3.6, E3.1, C3.1) วิชาโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (กลุ่มโครงการ K3.3, K3.5, S3.2, S3.7, E3.1, C3.2) วิชาโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (กลุ่มโครงการ K3.3, K3.4, K3.6, S3.4, S3.5, S3.7, E3.1, C3.2)
PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและปรับตัวใน	K4.1 กฎหมายทางคอมพิวเตอร์ K4.2 จรรยาบรรณและจริยธรรมในวิชาชีพ	S4.1 อธิบายเกี่ยวกับกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ S4.2 ปฏิบัติการยกตัวอย่าง	S4.7 แสดงออกถึงการบูรณาการความรู้ทางคอมพิวเตอร์ในการทำงานจริง	E4.1 แสดงออกถึงพฤติกรรมในการเคารพกฎหมาย	C4.1 ปฏิบัติการประสานงานกับหน่วยงานหรือบุคคลภายนอกชั้นเรียน	วิชาการรู้และจริยธรรมปัญญาประดิษฐ์ (เอกบังคับแกนวิทยาศาสตร์ K4.5, K4.6, K4.7, S4.3, S4.4, E4.3, C4.2) วิชาการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ (กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา K4.9, S4.5, E4.2, C4.1, C4.3)

PLOs	Knowledge	Skills		Attitude		Courses
		Generic	Specific	Ethics	Character	
การปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K4.3 อาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ K4.4 ความก้าวหน้าในสายวิชาชีพ K4.5 การปรับตัวสู่โลกของปัญญาประดิษฐ์ K4.6 การรับรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ที่จำเป็นในชีวิต K4.7 ความเป็นส่วนตัวและการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลในการใช้งานกับปัญญาประดิษฐ์ K4.8 กระบวนการทำงานและการสมัครงาน K4.9 การปรับตัวกับวัฒนธรรมขององค์กร	กรณีศึกษาการกระทำผิดและการก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ S4.3 อธิบายการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวันภายใต้กรอบกฎหมาย S4.4 ปฏิบัติการยกตัวอย่างการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลในการนำไปใช้ในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยไม่ละเมิดผู้อื่น S4.5 ปฏิบัติการเตรียมความพร้อมในการปรับตัวในการออกฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ S4.6 ปฏิบัติการเขียนเอกสารประวัติส่วนตัวเพื่อการสมัครงาน	S4.8 ปฏิบัติการบูรณาการความรู้ทางคอมพิวเตอร์ในการพัฒนางานในสถานประกอบการ S4.9 ปฏิบัติการค้นคว้าแสวงหาความรู้ใหม่	เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ E4.2 แสดงออกถึงพฤติกรรมตามปฏิบัติงานตามวิชาชีพอย่างมีจรรยาบรรณ E4.3 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่ไม่ละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลในการใช้พัฒนางาน	C4.2 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย C4.3 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่บ่งบอกในการปรับตัวในการทำงานกับสถานประกอบการได้	วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ (กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา K4.4, S4.6, S4.7, E4.2, C4.2, C4.3) วิชาการเตรียมสหกิจศึกษา (กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา K4.9, K4.8, S4.5, S4.6, E4.2, C4.1, C4.3) วิชาสหกิจศึกษา (กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา K4.4, K4.8, S4.6, S4.8, S4.9, E4.2, E4.3, C4.2, C4.3)

ภาคผนวก ญ

การออกแบบคำอธิบายรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา CLO

2. การออกแบบคำอธิบายรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา CLO

กลุ่มวิชาแกนวิทยาศาสตร์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไດ	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบคำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14001101 พื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K1.12 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S1.2 นำเสนองานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้ C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ความหมายและพัฒนาการที่สำคัญของวิทยาศาสตร์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหา จรรยาบรรณและการทำงานร่วมกันของนักวิทยาศาสตร์	CLO1 อธิบายความหมายและพัฒนาการที่สำคัญของวิทยาศาสตร์ได้ CLO2 แสดงกระบวนการคิดวิเคราะห์และการคำนวณด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานได้อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามกระบวนการวิทยาศาสตร์ CLO3 จรรยาบรรณและการทำงานร่วมกันของนักวิทยาศาสตร์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ใด	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14121109 การรับรู้และจริยธรรม ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K4.5 การปรับตัวสู่โลกของปัญญาประดิษฐ์ K4.6 การรับรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ที่เป็นในชีวิต K4.7 ความเป็นส่วนตัวและการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลในการใช้งานกับปัญญาประดิษฐ์ S4.3 อธิบายการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวันภายใต้กรอบกฎหมาย S4.4 ยกตัวอย่างการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลในการนำไปใช้ในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์โดยไม่ละเมิดผู้อื่น E4.3 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่ไม่ละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลในการใช้พัฒนางาน C4.2 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	แนวคิดพื้นฐานด้านจริยธรรมในปัญญาประดิษฐ์ ทัศนคติของข้อมูลและสังคมในการรับรู้ของปัญญาประดิษฐ์ และแนวทางในการลดอคติ ความเป็นส่วนตัว และการใช้ข้อมูลส่วนบุคคลผลกระทบทางสังคมและกฎหมาย จริยธรรมในการออกแบบ และพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ วิเคราะห์กรณีศึกษาจริงจากสถานการณ์ ความท้าทายทางจริยธรรม ผักปฏิบัติการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์เพื่อการสืบค้น ค้นหาความรู้ และสร้างเนื้อหาใหม่ ที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	CLO 1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ CLO 2: อธิบายหลักการ กรอบแนวคิดทางจริยธรรม ผลกระทบทางสังคม และกฎหมาย จริยธรรม ที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์ CLO 3: ปฏิบัติการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์อย่างมีจริยธรรม

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14091301 คณิตศาสตร์ตรีศรศร 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K1.9 ความรู้เรื่องโครงสร้างข้อมูลแบบทฤษฎีกราฟและการทอกรภาพ K1.13 ความรู้เรื่องการนับและความสัมพันธ์เวียนบังเกิด K1.14 พีชคณิตบูลีนและวงจรงเชิงวิธีจัดหมู่ K1.15 ระบบเชิงพีชคณิต โพลีเซตและแลตทิซ S1.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อสืบค้นข้อมูล S1.4 แสดงวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ S1.11 แสดงการแก้ไขปัญหาด้านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนโปรแกรม C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้	การนับและความสัมพันธ์เวียนบังเกิด ทฤษฎีกราฟ การแทนกราฟด้วยเมทริกซ์ ต้นไม้และการแยกจำพวกข่ายงาน พีชคณิตบูลีนและวงจรงเชิงวิธีจัดหมู่ อโตมาตา ไวยกรณ์และภาษา ระบบเชิงพีชคณิต โพลีเซตและแลตทิซ ปฏิบัติการคำนวณด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	CLO 1: อธิบายความรู้ทางการนับและความสัมพันธ์เวียนบังเกิด CLO 2: อธิบายความรู้ด้านพีชคณิตบูลีนวงจรงเชิงวิธีจัดหมู่ ระบบเชิงพีชคณิต โพลีเซตและแลตทิซ CLO 3: ปฏิบัติการคำนวณด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
14011118 ฟิสิกส์ พื้นฐาน 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3)	K1.12 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S1.2 นำเสนองานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้	ฟิสิกส์กับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีและหลักการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ฟิสิกส์ การคำนวณ การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์อย่างเป็นระบบ ระบบหน่วย จลนศาสตร์และพลศาสตร์ งานและพลังงาน ความร้อน ไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า	CLO1 อธิบายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการได้ CLO2 ปฏิบัติการคำนวณ การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์อย่างเป็นระบบ

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
	<input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องาน ที่ได้รับมอบหมาย		
14021140 เคมีพื้นฐาน 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	K1.12 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อม ยกตัวอย่างได้ S1.2 นำเสนองานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมใน การทำงานงานด้านคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีได้ C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องาน ที่ได้รับมอบหมาย	อะตอม ธาตุ ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี กรด-เบส องค์ความรู้ในศาสตร์ และปฏิบัติการ ที่เกี่ยวข้อง	CLO1 อธิบายหลักการทฤษฎีทางได้ CLO2 ปฏิบัติการทางเคมีได้

กลุ่มวิชาเอกบังคับ

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไດ	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14121404 คณิตศาสตร์สำหรับ วิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K1.8 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ตรรกศาสตร์ พีชคณิตแบบบูลีนเซต ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน S1.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อสืบค้นข้อมูล S1.4 แสดงวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ S1.11 แสดงการแก้ไขปัญหาด้านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนโปรแกรม C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้	ตรรกศาสตร์ พีชคณิตแบบบูลีน ลอจิกเกต ทฤษฎีเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน เวกเตอร์ เมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น อสมการเชิงเส้น ลำดับและอนุกรม ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ปฏิบัติการคำนวณด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	CLO 1: อธิบายความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ที่สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ CLO 2: ปฏิบัติการใช้การเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์
14121212 วิทยาการ คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3)	K1.1 ทิศทางของวิทยาการคอมพิวเตอร์กับสังคม K1.2 ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ และระบบเลขฐาน K1.3 ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึม การทำผังงาน และโคตรหัสเทียม	วิทยาการคอมพิวเตอร์กับสังคมปัจจุบัน ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเลขฐาน ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ปัญหา การเขียนผังงาน คำสั่งเทียม การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ การใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ในการเรียนรู้วิทยาการ	CLO 1: อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของคอมพิวเตอร์ CLO 2: ปฏิบัติการคิดแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ด้วยหลักการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
	<input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S1.2 นำเสนองานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล S1.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ Generative AI เพื่อการสืบค้น S1.6 แสดงวิธีการเขียนผังงานและไค้ดรหัสเทียม สำหรับการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้ C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	คอมพิวเตอร์ ฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	
14121611 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนอองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K1.3 ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึม การทำผังงาน และไค้ดรหัสเทียม K1.4 หลักการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง การอินพุตและเอาต์พุต การกำหนดตัวแปร ตัวดำเนินการ เงื่อนไข และการทำซ้ำ K1.5 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมย่อย K1.6 ความรู้เกี่ยวกับ คลาส และอ็อบเจ็ค S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้	หลักการเขียนโปรแกรม โครงสร้างของโปรแกรม ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การออกแบบผังงาน ตัวแปรและชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการและนิพจน์ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งเงื่อนไข คำสั่งวนซ้ำ ฟังก์ชัน โครงสร้างเก็บข้อมูล โดยฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และแนะนำการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	CLO 1: อธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม โครงสร้างของโปรแกรม CLO 2: อธิบายรูปแบบไวยากรณ์ ภาษาคอมพิวเตอร์ ตัวแปร ตัวดำเนินการ การรับ แสดงผลข้อมูล และคำสั่งควบคุม CLO 3: อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น CLO 4: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
		S1.7 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างได้ S1.8 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมแบบโปรแกรมย่อยได้ S1.9 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้วยหลักการเชิงวัตถุได้ S1.11 แสดงการแก้ไขปัญหาด้านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนโปรแกรม E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้ C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย		
14121507 โครงสร้างข้อมูลและ อัลกอริทึม 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K1.3 ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเขียนโปรแกรม อัลกอริทึม การทำผังงาน และโคตรหัสเทียม K1.9 ความรู้เรื่องโครงสร้างข้อมูลแบบทฤษฎีกราฟและการทอกรกราฟ K1.10 ความรู้เกี่ยวกับกราฟวิเคราะหัลกอริทึม และอัลกอริทึมในการค้นหา S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S1.8 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมแบบโปรแกรมย่อยได้ S1.11 แสดงการแก้ไขปัญหาด้านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนโปรแกรม	การวิเคราะห์อัลกอริทึม การหาประสิทธิภาพอัลกอริทึมการเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูลแบบต่างๆ หลักการเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูลแบบ อาร์เรย์ ลิงค์ลิสต์ สแต็ก คิว ทฤษฎีกราฟ กราฟต้นไม้แบบทวิ ต้นไม้แบบฮีฟ การทอกรกราฟ และการค้นหา อัลกอริทึมการหาเส้นทางที่สั้นที่สุด การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมอัลกอริทึม และโครงสร้างข้อมูล	CLO 1: อธิบายความรู้ทางด้านโครงสร้างข้อมูลแบบต่างๆ CLO 2: อธิบายความรู้ด้านการวิเคราะห์อัลกอริทึม CLO 3: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
		E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้ C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย		
14121706 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K1.7 หลักการการสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์ การรับส่งข้อมูล การเข้ารหัสสัญญาณ ข้อมูล โปรโตคอลการสื่อสาร สถาปัตยกรรมของเครือข่ายแบบต่างๆ S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S1.2 นำเสนองานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล S1.5 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์กับการเรียน S1.10 สาธิตการออกระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่างๆ ได้ E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมในการทำงานงานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีได้ C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	หลักการการสื่อสารข้อมูล การรับส่งข้อมูล การเข้ารหัสสัญญาณข้อมูล สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล มาตรฐานระบบเครือข่าย ทีซีพีไอพี อีเทอร์เน็ต เครือข่ายไร้สายและระบบเคลื่อนที่ เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ สถาปัตยกรรมของเครือข่ายแบบต่างๆ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง และฝึกปฏิบัติ	CLO 1: อธิบายหลักการของการสื่อสารข้อมูลของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ CLO 2: ปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
14122409 ทฤษฎีการคำนวณ 3(2-2-5)	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3)	K1.8 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ตรรกศาสตร์พีชคณิตแบบบูลีนเซต ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน	คณิตศาสตร์และสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง แนวคิดพื้นฐานของภาษาไวยากรณ์ ออโตมาตา ไฟไนต์ออโตมาตา นิพจน์เรกูลาร์และไวยากรณ์เรกูลาร์คุณสมบัติของภาษาเรกูลาร์ไวยากรณ์คอนเท็กซ์ฟรีและ	CLO 1: อธิบายหลักการทางทฤษฎีการคำนวณ CLO 2: ปฏิบัติการนำออโตมาตาแบบต่างๆ แก้ปัญหาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
	<input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	K1.11 หลักการทางอโตมาตาและ เครื่องจักรสถานะ ไวยากรณ์แบบไม่พึ่ง บริบท และ เครื่องจักรทัวริงริง S1.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อม ยกตัวอย่างได้ S1.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อการสืบค้น S1.5 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์กับ การเรียน S1.12 แสดงวิธีการทำงานของอโตมาตา และเครื่องจักรสถานะ S1.13 แสดงวิธีการแก้ไขปัญหาทาง คอมพิวเตอร์ด้วยเครื่องจักรทัวริงริงได้ E1.1 อธิบายความเข้าใจเรื่องจริยธรรมใน การทำงานงานด้านคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีได้ C1.1 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องาน ที่ได้รับมอบหมาย	ภาษาคอนเท็กซ์ฟรี พุชดาวน้ออโตมาตา การ พิสูจน์ความไม่เป็นคอนเท็กซ์ของภาษาและ คุณสมบัติของภาษา คอนเท็กซ์ฟรี ทัวริงริงแม ซชิน	
14122505 การ วิเคราะห์และออกแบบ ระบบเชิงวัตถุ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3)	K2.1 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ K2.2 ความรู้เกี่ยวกับยูสเคสและการใช้ ภาษา UML S2.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อม ยกตัวอย่างได้ S2.2 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการ ออกแบบส่วนประสานผู้ใช้	วัฏจักรการพัฒนาระบบ ระเบียบวิธีการพัฒนา ซอฟต์แวร์ หลักการเชิงวัตถุ คลาสและอ็อบเจกต์ การวิเคราะห์ยูสเคส การวิเคราะห์และ ออกแบบด้วย UML ปฏิบัติการกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ด้วยหลักการเชิงวัตถุ โดยใช้โมเดลภาษา UML CLO 2: ปฏิบัติการวิเคราะห์และออกแบบเชิง วัตถุสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
	<input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.1 แสดงให้เห็นในการทำงานเป็นทีม C2.3 แสดงออกถึงวิธีการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียนได้อย่างดี		
14122224 หลักการและระบบการจัดการฐานข้อมูล 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.2 กระบวนการจัดการฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ K2.6 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ K2.7 ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลด้วยการทำนอมอลไลเซชัน S2.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S2.6 ปฏิบัติการใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูลในการสร้างฐานข้อมูล S2.7 ปฏิบัติการใช้คำสั่ง SQL ในการสอบถามข้อมูลในฐานข้อมูล E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.1 แสดงให้เห็นในการทำงานเป็นทีม	แนวคิดฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล โมเดลเอนติตี้และรีเลชันชิพ โมเดลเชิงสัมพันธ์ พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ การนอร์มอลไลเซชัน ภาษาเอสคิวแอล บุรณภาพของข้อมูล และรายการเปลี่ยนแปลง การเกิดภาวะพร้อมกัน การสำรองและกู้คืนข้อมูล ความมั่นคงของระบบฐานข้อมูล และกรณีศึกษาปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนฐานข้อมูล	CLO 1: อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล CLO 2: ปฏิบัติการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล
14122622 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3)	K2.3 ความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมย่อย K2.4 ความรู้เกี่ยวกับ คลาส และอ็อบเจ็ค พร้อมทั้งฟังก์ชันสมบัติการห่อหุ้มข้อมูล การสืบทอด และพหุสัณฐาน	การพัฒนาทักษะในการเขียนโปรแกรมขั้นสูง การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ Windows การพัฒนาโปรแกรมติดต่อฐานข้อมูลและการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์	CLO 1: อธิบายการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ Windows CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ Windows

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
	<input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.5 กระบวนการสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Windows S2.3 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษาด้วยภาษา C# S2.22 สร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Windows ด้วย C# E2.2 ปฏิบัติงานโดยไม่ละเมิดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	ชั้นสูงบนระบบเครือข่าย จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ รวมถึงการพัฒนาโปรแกรมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ ทัศนศึกษาสำหรับการเขียนโปรแกรมชั้นสูง	
14122623 กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.8 กระบวนการคิดแบบสร้างสรรค์ และการระดมความคิด K2.9 ขั้นตอนการทำความเข้าใจปัญหา และการออกแบบการแก้ไขปัญห S2.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S2.9 ประยุกต์การออกแบบความคิดในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์อย่างเป็นกระบวนการ E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ การใช้และการทำความเข้าใจปัญหาต่าง ๆ การตั้งโจทย์ และการออกแบบการแก้ปัญหาขนาด การระดมความคิดและการออกแบบ การพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ผู้ใช้และสถานการณ์ที่เป็นปัญหา การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน ปฏิบัติการตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ CLO 2: ปฏิบัติการคิดและการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญห CLO 3: ปฏิบัติการสร้างนวัตกรรมด้วยการคิดเชิงออกแบบ

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14122624 การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.10 ความรู้ในการออกแบบงานตามประสบการณ์ผู้ใช้ (UX) K2.11 ความรู้ในการออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ (UI) S2.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S2.2 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ E2.2 ปฏิบัติงานโดยไม่ละเมิดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ C2.3 แสดงออกถึงวิธีการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียนได้อย่างดี	ความรู้พื้นฐานในการออกแบบ UX และ UI การเก็บพฤติกรรมผู้ใช้เพื่อวิเคราะห์และออกแบบส่วนประสานงานผู้ใช้ การออกแบบพีเจอร์ที่สำคัญสำหรับการใช้และพีเจอร์ที่ทำให้ผู้ใช้พอใจ การสร้างแบบจำลองเพื่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบที่เหมาะสม เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ การสื่อความหมายด้วยสี ปฏิบัติการออกแบบขององค์ประกอบต่างๆ ของส่วนประสานงานผู้ใช้ การส่งมอบและการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานในการออกแบบ UX และ UI ฝึกปฏิบัติการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้และส่วนประสานงานผู้ใช้ในธุรกิจ	CLO 1: อธิบายกระบวนการการออกแบบ UX และ UI CLO 2: ปฏิบัติการวิเคราะห์ และออกแบบ ออกแบบ UX และ UI CLO 3: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการออกแบบ UX และ UI
14122625 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.12 เทคโนโลยีเว็บและองค์ประกอบของเว็บ K2.13 กระบวนการพัฒนาเว็บด้วย HTML, CSS และ JavaScript S2.5 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา JavaScript S2.23 สร้างเว็บไซต์ด้วย HTML, CSS และ JavaScript E2.2 ปฏิบัติงานโดยไม่ละเมิดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ C2.3 แสดงออกถึงวิธีการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียนได้อย่างดี	พื้นฐานการพัฒนาเว็บ สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของเว็บ การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ การออกแบบเว็บให้แสดงผลทุกขนาดหน้าจอด้วย HTML และ CSS การจัดการสถานะด้วยคุกกี้และเซสชัน การเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานของเว็บด้วย JavaScript การติดต่อกับฐานข้อมูล กรณีศึกษาการพัฒนาเว็บด้วยเทคโนโลยีและเครื่องมือที่เหมาะสม	CLO 1: อธิบายหลักการการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้ CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อฐานข้อมูล

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14123631 เทคโนโลยีเว็บเซอรัวิส 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรูู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนอองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.25 หลักการของเว็บเซอรัวิส และ API แบบต่างๆ K2.26กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ back-end ด้วย RESTful API S2.5 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา JavaScript S2.25 สร้างระบบ Back-end RESTful API สำหรับ E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.1 แสดงให้เห็นในการทำงานเป็นทีม	หลักการสำคัญของเว็บเซอรัวิส โพรโทคอลและภาษาเกี่ยวกับเว็บเซอรัวิส ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) สัญกรณ์จาวาอ็อบเจ็ค (JSON) สถาปัตยกรรมแบบ REST (Represent State Transfer) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์กับแบบจำลองอ็อบเจ็ค (ORM: Object-Relational Mapping) ฝึกปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมส่วนหลังบ้านกับระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสม ปรับใช้เว็บเซอรัวิสกับการพัฒนาซอฟต์แวร์	CLO 1: อธิบายหลักการสำคัญของเว็บเซอรัวิส CLO 2: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) CLO 3: ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมส่วนหลังบ้านกับระบบฐานข้อมูล
14123232 สถาปัตยกรรมไมโครเซอรัวิสกับซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรูู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนอองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.23 สถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ K2.24 กระบวนการทำงานแบบไมโครเซอรัวิส S2.6 ปฏิบัติการใช้งานระบบจัดการฐานข้อมูลในการสร้างฐานข้อมูล S2.24 สร้างเว็บไซต์ฝั่ง Front-end ด้วยเฟรมเวิร์ค S2.25 สร้างระบบ Back-end RESTful API สำหรับ E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ E2.2 ปฏิบัติงานโดยไม่ละเมิดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ C2.1 แสดงให้เห็นในการทำงานเป็นทีม	หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบสำหรับโครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ หลักการและแนวทางปฏิบัติของสถาปัตยกรรมไมโครเซอรัวิส เรียนรู้วิธีการออกแบบและใช้งานแอปพลิเคชันที่ใช้ไมโครเซอรัวิส ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยหลักการไมโครเซอรัวิส CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาซอฟต์แวร์บนสถาปัตยกรรมไมโครเซอรัวิส

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14123642 การทดสอบและทวนสอบซอฟต์แวร์ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.27 หลักการและเทคนิคการทดสอบระบบซอฟต์แวร์ K2.28 การวางแผนและการออกแบบการทดสอบซอฟต์แวร์ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบแมนนวล S2.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมทั้งตัวอย่างได้ S2.5 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษา JavaScript S2.12 ปฏิบัติการทดสอบซอฟต์แวร์ทั้งแบบอัตโนมัติและแมนนวล S2.16 ประยุกต์ใช้เครื่องมือในการทดสอบซอฟต์แวร์ E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	หลักการทดสอบและทวนสอบ ระดับการทดสอบ ชนิดการทดสอบ เทคนิคการทดสอบ แบบกล่องดำ กล่องขาว ความครอบคลุมของการตรวจสอบ การวางแผนและการออกแบบการทดสอบซอฟต์แวร์ทั้งแบบอัตโนมัติและแบบแมนนวล เครื่องมือในการทดสอบ การวิเคราะห์คุณภาพซอฟต์แวร์ การควบคุมและประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ การทำเอกสารของการทดสอบการตรวจสอบ ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายกระบวนการการทดสอบและทวนสอบซอฟต์แวร์ CLO 2: ปฏิบัติการออกแบบการทดสอบซอฟต์แวร์ทั้งแบบอัตโนมัติ และแบบแมนนวล CLO 3: ปฏิบัติการสร้างการทดสอบและทวนสอบซอฟต์แวร์
14123350 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3)	K2.22 หลักการของแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ S2.25 สร้างระบบ Back-end RESTful API สำหรับ S2.26 สร้างโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ฝั่ง Front-end ด้วยเฟรมเวิร์ค	การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันข้ามแพลตฟอร์มสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การเข้าถึงความสามารถของอุปกรณ์ ระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การสร้างแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยเฟรมเวิร์ค ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายวิธีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Android หรือ iOS หรือ Web Browser)

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
	<input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมี จริยธรรมในวิชาชีพ C2.3 แสดงออกถึงวิธีการสื่อสารกับผู้อื่น นอกห้องเรียนได้อย่างดี		
14122907 สัมมนาด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 1 1(1-0-2)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	K3.3 กระบวนการสืบค้นบทความ งานวิจัย K3.4 การอ่านบทความวิจัยภาษาอังกฤษ S3.3 อ่านและสรุปเนื้อหาบทความ วิชาการ/วิจัย S3.4 เชื่อมโยงบทความวิชาการ/วิจัยเพื่อ การอ้างอิงในงานของตนเอง E3.1 ตระหนักถึงการละเมิดข้อมูลส่วน บุคคล C3.1 แสดงออกถึงการศึกษาค้นคว้าหา ความรู้ด้วยตนเอง	การสืบค้นบทความวิจัยด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ การอ่านบทความวิจัยทั้ง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การศึกษาค้นคว้า ปัญหาวิจัย การนำเสนอรายงานข้อมูลงานวิจัย ในรูปแบบภาษาอังกฤษ	CLO 1: ปฏิบัติการสืบค้นบทความวิจัย CLO 2: ปฏิบัติการเขียนบทสรุปรายงาน บทความวิจัย CLO 3: ปฏิบัติการนำเสนอรายงานบทความ วิจัย
14123912 สัมมนาด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 1(1-0-2)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	K3.4 การอ่านบทความวิจัยภาษาอังกฤษ K3.6 การอ้างอิงและเขียนบรรณานุกรม S3.4 เชื่อมโยงบทความวิชาการ/วิจัยเพื่อ การอ้างอิงในงานของตนเอง S3.5 แสดงวิธีการสื่อสารด้วยคำศัพท์ เฉพาะทาง S3.6 นำเสนองานทางวิชาการเฉพาะทาง ด้วยภาษาอังกฤษ E3.1 ตระหนักถึงการละเมิดข้อมูลส่วน บุคคล	การสืบค้นบทความวิจัยด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ การศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การ เขียนข้อเสนอโครงการ การเขียนอ้างอิงและ การเขียนบรรณานุกรมบทความวิจัยในเรื่องที่ เกี่ยวกับโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ของ นักศึกษาเอง	CLO 1: ปฏิบัติการเขียนบทสรุปงานวิจัยที่ ค้นคว้า CLO 2: ปฏิบัติการเขียนบรรณานุกรมและการ อ้างอิง CLO 3: ปฏิบัติการนำเสนอบทความวิจัยที่ ค้นคว้าพร้อมการอ้างอิง

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
		C3.1 แสดงออกถึงการศึกษาค้นคว้าหา ความรู้ด้วยตนเอง		
14123408 ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	K2.29 การค้นหาคำตอบในปริภูมิสถานะ K2.30 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน แบบไม่มีผู้สอน และแบบเสริมกำลัง S2.4 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษาด้วย ภาษา Python S2.13 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ปัญญาประดิษฐ์ E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมี จริยธรรมในวิชาชีพ E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการ ปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	นิยามของปัญญาประดิษฐ์ ประวัติความเป็นมา ของปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ทาง ปัญญาประดิษฐ์ ปริภูมิสถานะและการค้นหา การแทนความรู้โดยตรรกะเพรดิเคต ภาษาที่ เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น การ ประมวลผลภาษาธรรมชาติ การเรียนรู้ของ เครื่อง หลักการและทฤษฎีฟuzzy logic และ โครงข่ายประสาทเทียม ตัวอย่างการ ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ฝึกปฏิบัติตาม กรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายความรู้เกี่ยวกับการค้นหาใน ปริภูมิสถานะ CLO 2: อธิบายความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของ เครื่อง CLO 3: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้าน ปัญญาประดิษฐ์
14123643 โครงข่ายประสาทเทียม และการเรียนรู้เชิงลึก 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	K2.34 ความรู้เกี่ยวกับโครงข่ายประสาท เทียม K2.35 ความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้เชิงลึก และโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกแบบต่างๆ S2.4 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษาด้วย ภาษา Python S2.13 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรม ปัญญาประดิษฐ์ E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมี จริยธรรมในวิชาชีพ	โครงข่ายประสาทเทียม กระบวนการเรียนรู้ เพอร์เซ็ปตรอนชั้นเดียว เพอร์เซ็ปตรอนหลาย ชั้น ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้เชิง ลึก โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ โครงข่ายประสาทเทียมแบบสังวัตนาการ การ เรียนรู้แบบเสริมแรงเชิงลึก การประยุกต์ใช้งาน ตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายหลักการของโครงข่ายประสาท เทียมและการเรียนรู้เชิงลึกได้อย่างถูกต้อง CLO 2: อธิบายการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ข้อดีข้อเสียของเทคนิคแต่ละชนิดที่ได้ CLO 3: ปฏิบัติการประยุกต์ใช้โครงข่าย ประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกกับปัญหา ต่างๆ

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
		E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม		
14123721 การบริหารเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและระบบคลาวด์ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.3 ขั้นตอนการให้บริการเครื่องแม่ข่ายและระบบคลาวด์ K2.14 ความรู้เกี่ยวกับการให้บริการของระบบคลาวด์และการรักษาความปลอดภัย K2.15 แนวคิดในการการพัฒนาซอฟต์แวร์และการประมวลผลบนระบบคลาวด์ K2.16 การติดตั้งและตั้งค่าระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย K2.17 การควบคุมและการบริหารผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย S2.10 ปฏิบัติการติดตั้งระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน S2.20 ประยุกต์ใช้การให้บริการบนระบบคลาวด์เพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ S2.21 ประยุกต์ใช้โปรแกรมโอเพ่นซอร์สในระบบเครื่องแม่ข่ายและความมั่นคงปลอดภัย E2.2 ปฏิบัติงานโดยไม่ละเมิดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขั้นแนะนำ การตั้งค่าระบบเครือข่าย การจัดการผู้ใช้ นโยบายความมั่นคงคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การควบคุมการเข้าถึง การติดตามบริการและระบบเครื่องมือสนับสนุนการบริหาร การแก้ปัญหาและตรวจหาข้อบกพร่องของเครือข่าย การสำรองและฟื้นฟูระบบ การกู้คืนภัยพิบัติและความสมบูรณ์ของข้อมูล เครื่องแม่ข่ายเสมือน และการตั้งค่า แพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการ การประมวลผลแบบคลาวด์ การสนับสนุนของซอฟต์แวร์ open source บนระบบคลาวด์ และระบบความมั่นคงปลอดภัย และการจัดการให้บริการบนพื้นฐานของเทคโนโลยีสมัยใหม่ ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายการทำงาน และการติดตั้งระบบระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขั้นแนะนำ CLO 2: ปฏิบัติการบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน CLO 3: อธิบายการออกแบบแนวคิดของเทคโนโลยีคลาวด์และการให้บริการ CLO 4: ปฏิบัติการนำระบบคลาวด์ไปใช้เพื่อการให้บริการแก่ผู้ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนคลาวด์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14123644 วิศวกรรมเดฟอ็อปส์ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่นได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.36 กระบวนการของ DevOps ในการติดตั้งและส่งมอบซอฟต์แวร์ K2.37 หลักการของคอนเทนเนอร์ในกระบวนการ DevOps S2.10 ปฏิบัติการติดตั้งระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน S2.14 ปฏิบัติการติดตั้งระบบที่ใช้ในการบวนการติดตั้งและส่งมอบซอฟต์แวร์ E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ C2.1 แสดงให้เห็นในการทำงานเป็นทีม	ความรู้พื้นฐานของการดำเนินการพัฒนา (DevOps) การบวนการ DevOps ลินุกซ์ พื้นฐานและการเขียนสคริปต์ การจัดเวอร์ชัน การซอร์สโค้ด ไปป์ไลน์ของการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบบูรณาการและการส่งมอบซอฟต์แวร์อย่างต่อเนื่อง (CI/CD) การจำลองเสมือน การทำระบบคอนเทนเนอร์ การบันทึก และการตรวจสอบการติดตามปัญหา การจัดการแอปพลิเคชันบนคอนเทนเนอร์	CLO 1: อธิบายความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมเดฟอ็อปส์ CLO 2: ปฏิบัติการสร้างไปป์ไลน์ของการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบบูรณาการ CLO 3: ปฏิบัติการจัดการพลีเคชันบนคอนเทนเนอร์
14124316 การบูรณาการนวัตกรรมด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อท้องถิ่น 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อื่นได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.39 แนวคิดการบูรณาการวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาของชุมชนท้องถิ่น S2.33 ประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งบนกรณีศึกษา E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ E2.2 ปฏิบัติงานโดยไม่ละเมิดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ C2.1 แสดงให้เห็นในการทำงานเป็นทีม C2.3 แสดงออกถึงวิธีการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียนได้อย่างดี	การนำความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปพัฒนาประยุกต์ใช้งาน และบูรณาการอย่างเหมาะสมกับความต้องการในการแก้ปัญหาของชุมชนท้องถิ่น และการปฏิบัติการพัฒนาซอฟต์แวร์	CLO 1: ปฏิบัติการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานหรือชุมชน CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรม หรือระบบหรือนวัตกรรม ที่เหมาะสมกับความต้องการของชุมชน

กลุ่มวิชาโครงการ (บังคับเฉพาะแผนแบบที่ 1)

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14123913 โครงการ วิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 1(0-1-2)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K3.3 กระบวนการสืบค้นบทความงานวิจัย K3.5 กระบวนการกำหนดหัวข้อโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ S3.2 ค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการบนอินเทอร์เน็ต S3.7 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการพัฒนา งาน E3.1 ตระหนักรู้ถึงการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล C3.2 แสดงออกถึงการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียน	ปฏิบัติการพัฒนาหัวข้อโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่นักศึกษาสนใจโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา การนำเสนอความก้าวหน้าและส่งรายงานของการพัฒนาหัวข้อโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ หัวข้อโครงการต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นจากสาขาวิชา	CLO 1: ปฏิบัติการเขียนเค้าโครงโครงการ วิทยาการคอมพิวเตอร์ CLO 2: ปฏิบัติการนำเสนอหัวข้อ และ ความก้าวหน้าโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ CLO 3: ปฏิบัติการโครงการวิทยาการ คอมพิวเตอร์
14124910 โครงการ วิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 2(1-2-3)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K3.3 กระบวนการสืบค้นบทความงานวิจัย K3.4 การอ่านบทความวิจัยภาษาอังกฤษ K3.6 การอ้างอิงและเขียนบรรณานุกรม S3.4 เชื่อมโยงบทความวิชาการ/วิจัยเพื่อการอ้างอิงในงานของตนเอง S3.5 แสดงวิธีการสื่อสารด้วยคำศัพท์เฉพาะทาง	ปฏิบัติการพัฒนาโครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในด้านที่สนใจโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการต้องแสดงถึงระเบียบวิธีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ การนำเสนอผลงานและส่งรายงานของโครงการ โครงการต้องได้รับการประเมินและยอมรับจากคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นจากสาขาวิชา	CLO 1: ปฏิบัติการพัฒนาโครงการวิทยาการ คอมพิวเตอร์ CLO 2: ปฏิบัติการจัดทำรูปเล่มโครงการและ นำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบ โครงการ

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
		S3.7 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทาง วิทยาการคอมพิวเตอร์ในการพัฒนา งาน E3.1 ตระหนักถึงการละเมิดข้อมูล ส่วนบุคคล C3.2 แสดงออกถึงการสื่อสารกับผู้อื่น นอกห้องเรียน		

กลุ่มวิชาเอกเลือก

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14123722 อินเทอร์เน็ตของ สรรพสิ่ง 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.38 แนวคิดของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง S2.15 ปฏิบัติการรับส่งข้อมูลบนระบบ IoT และระบบเซนเซอร์ E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ C2.1 แสดงให้เห็นในการทำงานเป็นทีม C2.3 แสดงออกถึงวิธีการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียนได้อย่างดี	หลักการและองค์ประกอบของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เช่น เซอร์พื้นฐานและการทำงาน การสื่อสารและการทำงานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การรับส่งข้อมูล การแสดงข้อมูลแบบเวลาจริง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์กับอุปกรณ์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	CLO 1: อธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โดยใช้ปัญหาจากท้องถิ่น
14123351 การ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ขั้นขั้นสูง 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.42 หลักการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยเฟรมเวิร์ค และแนวคิดแบบ Full stack K2.43 สถาปัตยกรรมมัลติเทียร์ เอ็มวีซี S2.19 ปฏิบัติการเรียกใช้ RESTful API ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ S2.24 สร้างเว็บไซต์ฝั่ง Front-end ด้วยเฟรมเวิร์ค S2.25 สร้างระบบ Back-end RESTful API สำหรับ E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ E2.2 ปฏิบัติงานโดยไม่ละเมิดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ C2.3 แสดงออกถึงวิธีการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียนได้อย่างดี	เฟรมเวิร์คเว็บแอปพลิเคชัน สถาปัตยกรรมมัลติเทียร์ สถาปัตยกรรมเอ็มวีซี สถาปัตยกรรมเว็บเซอร์วิส การติดต่อฐานข้อมูล การพัฒนาเอพีไอรูปแบบเจสันและเอ็กซ์เอ็มแอล เรียนรู้การติดตั้งโปรแกรมประยุกต์บนเว็บและเว็บเซอร์วิสบนแพลตฟอร์มคลาวด์ ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายกระบวนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยเฟรมเวิร์ค CLO 3: ปฏิบัติการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์มคลาวด์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14123233 การนำเสนอข้อมูล ด้วยแผนภาพ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K3.1 การการเล่าเรื่องราวและการนำเสนอข้อมูล K3.2 การออกแบบการนำเสนอข้อมูล S3.2 ค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการบนอินเทอร์เน็ต S3.7 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการพัฒนางาน E3.1 ตระหนักถึงการละเมิดข้อมูลส่วนบุคคล E3.2 ปฏิบัติการงานด้านคอมพิวเตอร์อย่างมีจริยธรรมและไม่ใช้ซอฟต์แวร์ละเมิดลิขสิทธิ์ C3.2 แสดงออกถึงการสื่อสารกับผู้อื่นนอกห้องเรียน	ศึกษาหลักการการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพ เทคนิคการเล่าราวเรื่องด้วยแผนภาพ การออกแบบการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพ การได้มาซึ่งข้อมูล การจัดระเบียบข้อมูล การเลือกแผนภูมิต่าง ๆ ที่เหมาะสม เครื่องมือที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพ การอธิบายแผนภูมิและฝึกปฏิบัติด้วยโปรแกรมที่เหมาะสม	CLO 1: อธิบายวิธีการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพแบบต่างๆ CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาระบบการนำเสนอข้อมูลแผนด้วยแผนภาพ CLO 3: ปฏิบัติการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพในการเล่าเรื่องราว
14123412 วิจัยและ การดำเนินงาน 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.20 ความรู้เกี่ยวกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ K2.21 การโปรแกรมเชิงเส้น การวิเคราะห์เครือข่าย การจัดการสินค้าคงคลัง ทฤษฎีแถวคอย S2.1 อธิบายความหมายและวิธีการ พร้อมยกตัวอย่างได้ S2.11 คำนวณผลแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการวิจัยและดำเนินงาน S2.27 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อคำนวณผลลัพธ์ด้านวิจัยและดำเนินงาน E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้าง และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น การวิเคราะห์เครือข่าย การจัดการสินค้าคงคลัง ทฤษฎีแถวคอย และใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการวิจัยการดำเนินงาน	CLO 1: อธิบายหลักการของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการวิจัยดำเนินงาน CLO 2: อธิบายหลักการและวิธีการของเทคนิคที่ใช้กับการวิจัยดำเนินงาน CLO 3: ปฏิบัติการแก้ปัญหาทางด้านการวิจัยดำเนินงานด้วยโปรแกรมประยุกต์

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14123645 การจัดการระบบ ฐานข้อมูลขั้นสูง 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.40 การบริหารจัดการ และการรักษาความปลอดภัยระบบฐานข้อมูลขั้นสูง K2.41 ความรู้ภาษา SQL ขั้นสูง และการเขียนโปรแกรมบนระบบจัดการฐานข้อมูล S2.17 ปฏิบัติการสอบถามข้อมูลด้วยคำสั่ง SQL Join Table และ Nest Query S2.18 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมบน DBMS S2.35 ประยุกต์การใช้ View, Trigger และการบริหารผู้ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	ทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล การใช้งานภาษา SQL ขั้นสูง การประยุกต์ใช้วิว ทริกเกอร์ และการเขียนชุดคำสั่ง SQL ระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุและเชิงสัมพันธ์ สถาปัตยกรรมฐานข้อมูลแบบกระจาย ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลขั้นสูง ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: ปฏิบัติการทำแบบสอบถาม SQL ที่ซับซ้อน CLO 2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการจัดการข้อมูลในสภาพแวดล้อมฐานข้อมูลแบบกระจาย
14123646 ความมั่นคงปลอดภัย ไซเบอร์ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.18 การโจมตีระบบเครือข่ายแบบต่างๆ และการป้องกันด้วยการเข้ารหัสข้อมูล K2.19 นโยบายความปลอดภัยและการยืนยันตัวตนและการยืนยันสิทธิ์ S2.8 ปฏิบัติการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ S2.21 ประยุกต์ใช้โปรแกรมโอเพ่นซอร์สในระบบเครื่องแม่ข่ายและความมั่นคงปลอดภัย E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ E2.2 ปฏิบัติงานโดยไม่ละเมิดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ C2.1 แสดงให้เห็นในการทำงานเป็นทีม	หลักการทางด้านความมั่นคงของระบบไซเบอร์ การเข้ารหัสและการถอดรหัส การโจมตีแบบต่างๆ และการป้องกัน การยืนยันตัวตนบุคคลและพิสูจน์สิทธิ์แบบต่างๆ อุปกรณ์เครือข่ายและความมั่นคง นโยบายและการบริหารจัดการเครือข่าย เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการป้องกัน การรับรองสิทธิ์ ใบรับรองสิทธิ์ ระบบเครือข่ายไอพีที่มีการเข้ารหัส กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายหลักการด้านความมั่นคงของระบบไซเบอร์ CLO 2: ปฏิบัติการในการเข้ารหัส การถอดรหัส การพิสูจน์สิทธิ์ CLO 3: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับตัวอย่างจากสถานการณ์จริง

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14123647 คอมพิวเตอร์วิชั่น 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.31 การประมวลผลภาพดิจิทัลและภาพวิดีโอ K2.33 การนำนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์ไปการประยุกต์ใช้ S2.4 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษาด้วยภาษา Python S2.13 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ S2.28 ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาระบบงาน S2.31 ประยุกต์ใช้การรับรู้ทางภาพกับการพัฒนาระบบงาน E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	การเกิดภาพและแบบจำลองกล้องหลักมุมการประมวลผลภาพดิจิทัล การปรับปรุงภาพ การแปลง การแบ่งส่วนวัตถุในภาพ การหาลักษณะเฉพาะ การวิเคราะห์รูปร่างของวัตถุ การรู้จำและการติดตามวัตถุ กรณีศึกษาภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายหลักการการรับรู้ทางคอมพิวเตอร์ และการประมวลผลภาพดิจิทัล CLO 2: ปฏิบัติการใช้อัลกอริทึมต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผลภาพดิจิทัล CLO 3: ปฏิบัติการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์วิชั่นกับตัวอย่างจากสถานการณ์จริง
14123648 การเรียนรู้ของเครื่องจักร 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.30 การเรียนรู้ของเครื่องแบบมีผู้สอน แบบไม่มีผู้สอน และแบบเสริมกำลัง K2.33 การนำนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์ไปการประยุกต์ใช้ S2.4 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษาด้วยภาษา Python S2.13 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ S2.28 ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาระบบงาน	แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การวิเคราะห์ที่ไม่ขึ้นกับขั้นตอนวิธี การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง การสร้างตัวแบบการทำนาย การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม การจัดหมวดหมู่ และการประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายกระบวนการเรียนรู้ของเครื่องจักร CLO 2: ปฏิบัติการฝึกฝนและทดสอบโมเดล CLO 3: ประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรในการแก้ปัญหาต่างๆ

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
		S2.29 ประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องตามกรณีศึกษา E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม		
14123649 การประมวลผล ภาษารธรรมชาติ 3(2-2-5)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K2.32 การประมวลผลภาษาธรรมชาติและภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ K2.33 การนำนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ S2.4 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมภาษาด้วยภาษา Python S2.13 ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ S2.28 ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการพัฒนาระบบงาน S2.30 ประยุกต์ใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ E2.1 แสดงออกถึงการทำงานอย่างมีจริยธรรมในวิชาชีพ E2.3 แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล C2.2 แสดงความเป็นผู้นำในการทำงาน และรู้จักตั้งคำถาม	พื้นฐานภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อความเบื้องต้น การทำโทเคน การลดรูปคำ การกำจัดคำหยุด การจัดหมวดหมู่ข้อความ การดึงข้อมูล การสกัดข้อมูลที่มีโครงสร้างจากข้อความที่ไม่มีโครงสร้าง การสรุปความ แบบจำลองภาษา โมเดลโครงข่ายประสาทเทียม การประยุกต์ใช้งานโมเดลภาษาขนาดใหญ่ ฝึกปฏิบัติตามกรณีศึกษา	CLO 1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานและปัญหาหลักของการประมวลผลภาษาธรรมชาติได้ CLO 2: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ CLO 3: ประยุกต์ใช้โมเดลภาษาในการสรุปความอัตโนมัติกับเอกสารข้อความได้

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ สหกิจศึกษา

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
14124807 การเตรียมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ ทางด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 1(90)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ภาษาไทยหรือ ภาษาอังกฤษได้ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	K4.9 การปรับตัวกับวัฒนธรรมของ องค์กร S4.5 แสดงความพร้อมในการปรับตัว ในการออกฝึกปฏิบัติงานจริงในสถาน ประกอบการ E4.2 แสดงออกถึงพฤติกรรมกรมการ ปฏิบัติงานตามวิชาชีพอย่างมี จรรยาบรรณ C4.1 ประสานงานกับหน่วยงานหรือ บุคคลภายนอกชั้นเรียน C4.3 แสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกใน การปรับตัวในการทำงานกับสถาน ประกอบการได้	การเตรียมความพร้อมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในวิชาชีพทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยให้ปฏิบัติงานใน มหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน ไม่ น้อยกว่า 90 ชั่วโมง	CLO 1: แสดงออกถึงพฤติกรรมในการทำงานอย่างมี ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ CLO 2: แสดงออกให้ถึงทักษะที่สอดคล้องกับการ ทำงาน
14124812 การฝึกประสบการณ์ วิชาชีพทางด้าน วิทยาการ คอมพิวเตอร์ 3(270)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยการใช้ภาษาไทยหรือ ภาษาอังกฤษได้ (S3)	K4.4 ความก้าวหน้าในสายวิชาชีพ S4.6 เขียนเอกสารประวัติส่วนตัวเพื่อ การสมัครงาน S4.7 แสดงให้เห็นถึงการบูรณา การความรู้ทางคอมพิวเตอร์ในการ ทำงานจริง E4.2 แสดงออกถึงพฤติกรรมกรมการ ปฏิบัติงานตามวิชาชีพอย่างมี จรรยาบรรณ	ฝึกปฏิบัติการภายใต้สภาพแวดล้อมการทำงานจริงใน องค์กรภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือภาคเอกชน ภายใต้ งานที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยนำ องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาในห้องเรียนมา ประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมายจากองค์กร การเรียนรู้วัฒนธรรมการทำงานขององค์กรในสาย วิชาชีพด้านคอมพิวเตอร์ โดยฝึกปฏิบัติงานไม่น้อย กว่า 270 ชั่วโมง	CLO 1: แสดงออกถึงพฤติกรรมในการทำงานอย่างมี ความรับผิดชอบในการทำงานอย่างมืออาชีพ CLO 2: ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ในการทำงานจริง

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	C4.2 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย C4.3 แสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกในการปรับตัวในการทำงานกับสถานประกอบการได้		
14124813 การเตรียมสหกิจศึกษา วิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(90)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานในองค์กร (E) (C)	K4.9 การปรับตัวกับวัฒนธรรมขององค์กร K4.8 กระบวนการงานและการสมัครงาน S4.5 แสดงความพร้อมในการปรับตัวในการออกฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ S4.6 เขียนเอกสารประวัติส่วนตัวเพื่อการสมัครงาน E4.2 แสดงออกถึงพฤติกรรม การปฏิบัติงานตามวิชาชีพอย่างมี จรรยาบรรณ C4.1 ประสานงานกับหน่วยงานหรือบุคคลภายนอกชั้นเรียน C4.3 แสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกในการปรับตัวในการทำงานกับสถานประกอบการได้	การเตรียมความพร้อมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในวิชาชีพ การเตรียมความพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงาน การเขียนประวัติส่วนตัวโดยย่อ (Resume) เพื่อการสมัครงาน การปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กรที่ต้องไปปฏิบัติสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง	CLO 1: แสดงออกถึงความพร้อมในการการทำงานจริง CLO 2: ปฏิบัติการเขียนประวัติส่วนตัวและสมัครงานที่เหมาะสมกับตนเอง CLO 3: แสดงออกถึงความเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรที่ปฏิบัติสหกิจศึกษา
14124814 สหกิจศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 6(540)	<input type="checkbox"/> PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ได้ (K3) <input checked="" type="checkbox"/> PLO 2 ปฏิบัติการใช้ทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ (S3) <input type="checkbox"/> PLO 3 ปฏิบัติการนำเสนองานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการสื่อสารโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ (S3)	K4.4 ความก้าวหน้าในสายวิชาชีพ K4.8 กระบวนการงานและการสมัครงาน S4.6 เขียนเอกสารประวัติส่วนตัวเพื่อการสมัครงาน	ฝึกปฏิบัติการภายใต้สภาพแวดล้อมการทำงานจริงในองค์กรภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือภาคเอกชน ภายใต้งานที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เปรียบเสมือนเป็นพนักงานขององค์กร โดยนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาในห้องเรียนมาพัฒนางานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมายจากองค์กร โดยฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์	CLO 1: แสดงออกความเป็นมืออาชีพในสายวิชาชีพ วิทยาการคอมพิวเตอร์ CLO 2: ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะในการทำโครงการที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรที่ปฏิบัติสหกิจศึกษา

รายวิชา	สนับสนุน PLO ไต	จำแนกตาม Bloom's taxonomy	นำ CLOs ออกแบบ คำอธิบายรายวิชา	CLOs ของรายวิชา
	<input checked="" type="checkbox"/> PLO 4 แสดงออกถึงจริยธรรม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติ และปรับตัวในการปฏิบัติงานใน องค์กร (E) (C)	S4.8 แสดงให้เห็นถึงการบูรณาการ ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ในการพัฒนา งานในสถานประกอบการ S4.9 แสดงให้เห็นถึงการแสวงหา ความรู้ใหม่ E4.2 แสดงออกถึงพฤติกรรมกร ปฏิบัติงานตามวิชาชีพอย่างมี จรรยาบรรณ E4.3 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่ไม่ละเมิด ข้อมูลส่วนบุคคลในการใช้พัฒนางาน C4.2 แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย C4.3 แสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกใน การปรับตัวในการทำงานกับสถาน ประกอบการได้		

ภาคผนวก ก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO) วิธีการประเมินผล
และกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO) วิธีการประเมินผล และกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย:

การจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ เน้นผู้เรียนใช้ความรู้ควบคู่การปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างสร้างสรรค์

ปรัชญาการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี:

การจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่านเมื่อจบ ชั้นปี/ ภาคเรียน
		1	2	3	4					
14121404 คณิตศาสตร์สำหรับ วิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ที่ สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	✓				- ปัญหาเป็นฐาน - แลกเปลี่ยนความคิดเห็น - สะท้อนความคิด	- การเขียนอธิบาย - การสอบ - ประเมินรายงาน - การบันทึกการเข้าชั้นเรียน - การบันทึกการส่งงานตรงต่อเวลา	- แบบบันทึกพฤติกรรม - ข้อสอบอัตนัย หรือ ปรนัย - แบบประเมินรายงาน - แบบฝึกหัด	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
	CLO 2: ปฏิบัติการใช้การเขียนโปรแกรมทางด้านคณิตศาสตร์	✓				- ระดมสมอง - ปัญหาพื้นฐาน - แสดงบทบาทสมมุติ - แลกเปลี่ยนความคิดเห็น - สะท้อนความคิด	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ	- แบบบันทึกพฤติกรรมกร นำเสนอ - ข้อสอบอัตนัย - ข้อสอบปรนัย	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
14001101 พื้นฐาน และกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ 3(3-0-6)	CLO1 อธิบายความหมายและพัฒนาการที่สำคัญ ของวิทยาศาสตร์ได้	✓				- การบรรยาย - การทำแบบฝึกหัด - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้านวิทยาศาสตร์	- การสังเกตพฤติกรรม - การสอบ - การถาม-ตอบในชั้นเรียน	- แบบประเมินพฤติกรรม - แบบทดสอบปรนัย-อัตนัย - แบบประเมินรายงาน	4 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
	CLO2 อธิบายกระบวนการคิดวิเคราะห์และการ คำนวณด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ได้อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามกระบวนการ วิทยาศาสตร์	✓				กระบวนการเรียนรู้โดยให้ ผู้เรียนเผชิญกับปัญหาเชิง สถานการณ์จริง	- การทดสอบ - การประเมินชิ้นงาน	- แบบประเมินผลงาน - แบบทดสอบปรนัย-อัตนัย	6 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
	CLO3 แสดงออกถึงจรรยาบรรณและการทำงาน ร่วมกันของนักวิทยาศาสตร์				✓	การอ้างอิงข้อมูล	ความน่าเชื่อถือแหล่งข้อมูลที่ใช้	แบบประเมินสำหรับตรวจ แหล่งอ้างอิงและความ ถูกต้อง	6 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
14011118 ฟิสิกส์ พื้นฐาน 3(2-2-5)	CLO1 อธิบายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การใช้ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการได้	✓				- การบรรยาย - การทำแบบฝึกหัด - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้านวิทยาศาสตร์	- การสังเกตพฤติกรรม - การสอบ - การถาม-ตอบในชั้นเรียน	- แบบประเมินพฤติกรรม - แบบทดสอบปรนัย-อัตนัย - แบบประเมินรายงาน	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
	CLO2 ปฏิบัติการคำนวณ การวิเคราะห์และ การนำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์อย่างเป็นระบบ	✓				- การบรรยาย - การทำแบบฝึกหัด - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้านวิทยาศาสตร์	- การสังเกตพฤติกรรม - การสอบ - การถาม-ตอบในชั้นเรียน	- แบบประเมินพฤติกรรม - แบบทดสอบปรนัย-อัตนัย - แบบประเมินรายงาน	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO			วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		✓							
14021140 เคมีพื้นฐาน 3(2-2-5)	CLO1 อธิบายหลักการทฤษฎีทางได้	✓			- การบรรยาย - การทำแบบฝึกหัด - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้านวิทยาศาสตร์	- การสังเกตพฤติกรรม - การสอบ - การถาม-ตอบในชั้นเรียน	- แบบประเมินพฤติกรรม - แบบทดสอบปรนัย-อัตนัย - แบบประเมินรายงาน	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
	CLO2 ปฏิบัติการทางเคมีได้	✓			- การบรรยาย - การทำแบบฝึกหัด - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้านวิทยาศาสตร์	- การสังเกตพฤติกรรม - การสอบ - การถาม-ตอบในชั้นเรียน	- แบบประเมินพฤติกรรม - แบบทดสอบปรนัย-อัตนัย - แบบประเมินรายงาน	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
14121212 วิทยาการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของคอมพิวเตอร์	✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย - ผลการทำแบบฝึกหัด - การนำเสนอ - สอบข้อเขียน	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการคิดแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ด้วยหลักการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์	✓			- ระดมสมอง - ปัญหาพื้นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - กรณีศึกษา - ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมโปรแกรม	- สอบข้อเขียน - สอบปฏิบัติ	- ใบงาน - แบบทดสอบทฤษฎี - แบบทดสอบปฏิบัติ	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
14091301 คณิตศาสตร์ตรีศริต 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายความรู้ทางด้านการนับและความสัมพันธ์เวียนบังเกิด	✓			- ระดมสมอง - ปัญหาพื้นฐาน - แสดงบทบาทสมมติ - แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ	- แบบบันทึกพฤติกรรมกรนำเสนอ - ข้อสอบอัตนัย - ข้อสอบปรนัย	5 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
	CLO 2: อธิบายความรู้ทางด้านพีชคณิตบูลีน วงจรเชิงวิธีจัดหมู่ ระบบเชิงพีชคณิต โพลีเซตและแลตทิซ	✓			- ระดมสมอง - ปัญหาพื้นฐาน	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ	- แบบบันทึกพฤติกรรมกรนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่านเมื่อจบ ชั้นปี/ ภาคเรียน
						Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา				
						- แสดงบทบาทสมมติ - แลกเปลี่ยนความคิดเห็น - สะท้อนความคิด		- ข้อสอบอัตนัย - ข้อสอบปรนัย		
	CLO 3: ปฏิบัติการคำนวณด้วยการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	✓				- ระดมสมอง - ปัญหาเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - กรณีศึกษา - ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมโปรแกรม	- สอบข้อเขียน - สอบปฏิบัติ	- ใบงาน - แบบทดสอบทฤษฎี - แบบทดสอบปฏิบัติ	5 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
14121109 การรับรู้และจริยธรรม ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานด้านจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์	✓			✓	- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ	4 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
	CLO 2: อธิบายหลักการ กรอบแนวคิดทางจริยธรรม ผลกระทบทางสังคม และกฎหมายจริยธรรม ที่ใช้ในปัญญาประดิษฐ์	✓			✓	- นำเสนอหน้าชั้นเรียน - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต - ระดมสมองวิเคราะห์ตามกรณี	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ - รายงานกรณีศึกษา	4 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการใช้งานปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์อย่างมีจริยธรรม	✓			✓	- นำเสนอหน้าชั้นเรียน - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต - ระดมสมองวิเคราะห์ตามกรณี	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ - รายงานกรณีศึกษา	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO			วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		✓							
14121611 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมโครงสร้างของโปรแกรม	✓			- ระดมสมองสร้างแผนภาพขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมจากกรณีศึกษา - บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การนำเสนอความรู้เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม - การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด - ใบงานสรุปโปรแกรม - แบบทดสอบทฤษฎี	2 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
	CLO 2: อธิบายรูปแบบไวยากรณ์ภาษาคอมพิวเตอร์ ตัวแปร ตัวดำเนินการ การรับแสดงผลข้อมูล และคำสั่งควบคุม	✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบทฤษฎี	4 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
	CLO 3: อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น	✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบทฤษฎี	4 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1
	CLO 4: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	✓			- สาธิตการเขียนโปรแกรมตามกรณี - โครงการตามกรณีศึกษา	- สอบข้อเขียน - สอบปฏิบัติ - รายงานโครงงาน	- ใบงาน - แบบทดสอบปฏิบัติ - แบบประเมินการสอบปฏิบัติ - แบบประเมินโครงงาน	6 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14121507 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายความรู้ทางด้านโครงสร้างข้อมูลแบบต่างๆ	✓				- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบทฤษฎี	4 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
	CLO 2: อธิบายความรู้ด้านการวิเคราะห์อัลกอริทึม	✓				- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบทฤษฎี	4 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	✓				- สาธิตการเขียนโปรแกรม - ระดมสมองวิเคราะห์อัลกอริทึมตามกรณี	- สอบข้อเขียน - สอบปฏิบัติ - รายงานโครงงาน	- ใบงาน - แบบทดสอบปฏิบัติ - แบบประเมินการสอบปฏิบัติ - แบบประเมินโครงงาน	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
14121706 การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการของการสื่อสารข้อมูลของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	✓				- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบทฤษฎี	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการออกแบบและติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	✓				- ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การนำเสนอ - กระบวนการจัดทำผลงาน - การประเมินตนเอง	- แบบประเมินการนำเสนอ - แบบประเมินกระบวนการจัดทำผลงาน - แบบประเมินตนเอง	8 สัปดาห์	ปี 1 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14122505 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายขั้นตอนการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยหลักการเชิงวัตถุ โดยใช้โมเดลภาษา UML		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด/ใบงาน - แบบทดสอบ - รายงานกรณีศึกษา	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์		✓			- ระดมสมองวิเคราะห์ระบบตามกรณี - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด/ใบงาน - แบบทดสอบ - รายงานกรณีศึกษา	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 1
14122224 หลักการและระบบการจัดการฐานข้อมูล 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด/ใบงาน - แบบทดสอบ - รายงานกรณีศึกษา	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล		✓			- ระดมสมองวิเคราะห์ระบบตามกรณี - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - สาธิตการสร้างฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน - การปฏิบัติในเครื่องมือ	- แบบฝึกหัด/ใบงาน - แบบทดสอบ - รายงานกรณีศึกษา - แบบประเมินการปฏิบัติ	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 1
14122622 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ Windows		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด/ใบงาน - แบบทดสอบ - รายงานกรณีศึกษา	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ Windows		✓			- สาธิตการเขียนโปรแกรมตามกรณี - โครงการตามกรณีศึกษา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- สอบข้อเขียน - สอบปฏิบัติ - รายงานโครงการ	- ใบงาน - แบบทดสอบปฏิบัติ - แบบประเมินการสอบปฏิบัติ - แบบประเมินโครงการ	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14122409 ทฤษฎีการคำนวณ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการทางทฤษฎีการคำนวณ	✓				- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการนำเอาโตมาตาแบบต่างๆ แก้ปัญหาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	✓				- ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
14122623 กระบวนการคิดเชิง สร้างสรรค์ ออกแบบ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายขั้นตอนของกระบวนการคิดเชิง สร้างสรรค์		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - วิเคราะห์กรณีศึกษาที่ใช้ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ - แผนภาพสรุปขั้นตอนการคิด เชิงสร้างสรรค์	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ	4 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการคิดและการออกแบบเพื่อ แก้ไขปัญหา		✓			- ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ	4 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการสร้างนวัตกรรมด้วยการคิด เชิงออกแบบ		✓			- ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - แผนภาพสรุปขั้นตอนการคิด เชิงสร้างสรรค์	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14122624 การออกแบบ ประสบการณ์ผู้ใช้ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายกระบวนการการออกแบบ UX และ UI		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - วิเคราะห์กรณีศึกษาที่ใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ - แผนภาพสรุปขั้นตอนการคิดเชิงสร้างสรรค์	- การเขียนอธิบาย - การทำแบบฝึกหัด - สอบข้อเขียน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน - แบบทดสอบ	4 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการวิเคราะห์ และออกแบบ ออกแบบ UX และ UI		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ - สอบปฏิบัติ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือดิจิทัลในการออกแบบ UX และ UI		✓			- สาธิตการใช้เครื่องมือการออกแบบ	- สอบปฏิบัติ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14122625 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อฐานข้อมูล		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ - สอบปฏิบัติ - รายงานโครงการ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ - ข้อสอบปฏิบัติ	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14122907 สัมมนา ด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 1 1(1-0-2)	CLO 1: ปฏิบัติการการสืบค้นบทความวิจัย			✓		- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - ฝึกวิเคราะห์บทความวิจัย - สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การนำเสนอ	- แบบประเมินการนำเสนอ	8 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการเขียนบทสรุปรายงาน บทความวิจัย			✓		- นำเสนอการสรุปบทความ วิจัย - ฝึกวิเคราะห์บทความวิจัย	- การประเมินจากผลงาน - ประเมินการสรุปบทความ - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการนำเสนอรายงานบทความ วิจัย			✓		นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การนำเสนอ	- แบบประเมินการนำเสนอ	2 สัปดาห์	ปี 2 เทอม 2
14123631 เทคโนโลยีเว็บ เซอร์วิส 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการสำคัญของเว็บเซอร์วิส		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	2 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมส่วนต่อ ประสานโปรแกรมประยุกต์ (API)		✓			- ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - สาธิตการปฏิบัติการเขียน โปรแกรม	- การประเมินจากผลงาน - การนำเสนอ - สอบปฏิบัติ - รายงานโครงการงาน	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ - ข้อสอบปฏิบัติ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 3: ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมส่วนหลัง บ้านกับระบบฐานข้อมูล		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การประเมินจากผลงาน - การนำเสนอ - รายงานโครงการงาน	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14123232 สถาปัตยกรรมไมโคร เซอร์วิสกับซอฟต์แวร์ ขนาดใหญ่ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วย หลักการไมโครเซอร์วิส		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาซอฟต์แวร์บน สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส		✓			- ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - ฝึกปฏิบัติตามกรณี	- การทดสอบ - การนำเสนอ - สอบปฏิบัติ	- ข้อสอบปฏิบัติ - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	10 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
14123642 การ ทดสอบและทวนสอบ ซอฟต์แวร์ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายกระบวนการทดสอบและ ทวนสอบซอฟต์แวร์		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	2 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการออกแบบการทดสอบ ซอฟต์แวร์ทั้งแบบอัตโนมัติ และแบบแมนนวล		✓			- ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - สาธิตการปฏิบัติการเขียน โปรแกรมทดสอบ	- การประเมินจากผลงาน - การนำเสนอ - สอบปฏิบัติ - รายงานโครงการ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ - ข้อสอบปฏิบัติ	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการสร้างการทดสอบและทวน สอบซอฟต์แวร์		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การประเมินจากผลงาน - การนำเสนอ - รายงานโครงการ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นั้นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14123350 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายวิธีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันแบบ สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Android หรือ iOS หรือ Web Browser)		✓			- ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การประเมินจากผลงาน - การนำเสนอ - สอบปฏิบัติ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ - ข้อสอบปฏิบัติ	12 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
14123912 สัมมนา ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 1(1-0-2)	CLO 1: ปฏิบัติการเขียนบทสรุปงานวิจัยที่ค้นคว้า			✓		- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - ฝึกการอ้างอิง - สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การนำเสนอ	- แบบประเมินการนำเสนอ	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการเขียนบรรณานุกรมและการอ้างอิง			✓		- ฝึกวิเคราะห์และสรุปบทความวิจัย - วิเคราะห์และสรุปบทความวิจัย เขียนอ้างอิงในโครงการ	- การประเมินจากผลงาน - ประเมินการอ้างอิง	- แบบประเมินผลงาน	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการนำเสนอบทความวิจัยที่ค้นคว้าพร้อมการอ้างอิง			✓		- นำเสนอหน้าชั้นเรียน	- การประเมินจากผลงาน - ประเมินการอ้างอิง	- รายงานการอ้างอิง	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
14123408 ปัญหาประดิษฐ์ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายความรู้เกี่ยวกับการค้นหาในปริภูมิสถานะ		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย	- แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO			วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
			✓						
	CLO 2: อธิบายความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง		✓		- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมด้านปัญญาประดิษฐ์		✓		- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
14123643 โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึก 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการของโครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกได้อย่างถูกต้อง		✓		- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย	- แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: อธิบายการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของเทคนิคแต่ละชนิดที่ได้		✓		- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมและการเรียนรู้เชิงลึกกับปัญหาต่างๆ		✓		- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14123721 การบริหารเครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่าย และระบบคลาวด์ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายการทำงาน และการติดตั้งระบบระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขั้นแนะนำ		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย - ผลการทดสอบ	- แบบฝึกหัด - ข้อสอบอัตนัย	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการบริหารจัดการระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน		✓			- ปฏิบัติการด้วยเครื่องมือตามกรณีศึกษา	- สอบปฏิบัติ	ข้อสอบปฏิบัติ	10 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: อธิบายการกรอบแนวคิดของเทคโนโลยีคลาวด์และการให้บริการ		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย - ผลการทดสอบ	- แบบฝึกหัด - ข้อสอบอัตนัย	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 4: ปฏิบัติการนำระบบคลาวด์ไปใช้เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนคลาวด์		✓			- ปฏิบัติการด้วยเครื่องมือตามกรณีศึกษา	- สอบปฏิบัติ	ข้อสอบปฏิบัติ	10 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่านเมื่อจบ ชั้นปี/ ภาคเรียน
		1	2	3	4					
14123644 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน - สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย	- แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการสร้างไปป์ไลน์ของการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบบูรณาการ		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการจัดการพลิเคชันบนคอนเทนเนอร์		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14124316 การบูรณาการนวัตกรรมด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อท้องถิ่น 3(2-2-5)	CLO 1: แสดงให้เห็นถึงการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานหรือชุมชน		✓			- ระดมทีมศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานตามกรณีศึกษา - วิเคราะห์ความต้องการ - การนำเสนอ	- โจทย์ปัญหา - ผลการวิเคราะห์ความต้องการ	- แบบประเมินการนำเสนอ - แบบรายงานความต้องการ	6 สัปดาห์	ปี 4 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรม หรือระบบ หรือนวัตกรรม ที่เหมาะสมกับความต้องการของชุมชน		✓			- ระดมทีมวิเคราะห์ระบบ - ปฏิบัติการพัฒนาระบบด้วยการเขียนโปรแกรม - โครงการตามกรณี โดยใช้โจทย์จากชุมชนเป็นฐาน - รายงานผล - การนำเสนอผลงาน	- นำเสนอ การตอบหน้าชั้นเรียน - แสดงระบบงานที่พัฒนา หรือโครงการ - นำเสนอ การตอบหน้าชั้นเรียน	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	10 สัปดาห์	ปี 4 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14123913 โครงการ วิทยาการ คอมพิวเตอร์ 1 1(0-1-2)	CLO 1: ปฏิบัติการเขียนเค้าโครงโครงการ วิทยาการคอมพิวเตอร์			✓		- บรรยายกระบวนการจัดทำ โครงการ	- ประเมินจากผลงาน	- แบบประเมินผลงาน	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการนำเสนอหัวข้อ และ ความก้าวหน้าโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์			✓		- นำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน	- การตอบคำถามหน้าชั้นเรียน - ประเมินการนำเสนอ การ ตอบคำถาม	- แบบประเมินการนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการโครงการวิทยาการ คอมพิวเตอร์		✓			- ปฏิบัติการจัดทำโครงการ	- ประเมินจากผลงาน	- แบบประเมินผลงาน	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
14124910 โครงการวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 2 2(1-2-3)	CLO 1: ปฏิบัติการพัฒนาโครงการวิทยาการ คอมพิวเตอร์		✓			- ปฏิบัติการวิเคราะห์ ระบบงาน	- ประเมินจากผลงาน	- แบบประเมินผลงาน	10 สัปดาห์	ปี 4 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการจัดทำรูปเล่มโครงการและ นำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบ โครงการ			✓		- ปฏิบัติการจัดทำโครงการ - การเขียนรายงานฉบับ สมบูรณ์ - นำเสนอสอบจบ - การตอบคำถามหน้าชั้นเรียน	- ประเมินจากผลงาน	- แบบประเมินผลงาน	4 สัปดาห์	ปี 4 เทอม 1
14123722 อินเทอร์เน็ตของสรรพ สิ่ง 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - ฝึกปฏิบัติ - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษา จากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การประเมินจากผลงาน - การเขียนอธิบาย - การทดสอบ	- แบบประเมินผลงาน - ข้อสอบอัตนัย	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO			วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
			✓						
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โดยใช้ปัญหาจากท้องถิ่น		✓		- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
14123351 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันขั้นสูง 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายกระบวนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน		✓		- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันด้วยเฟรมเวิร์ค		✓		- ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - สาธิตการปฏิบัติการเขียนโปรแกรม	- การประเมินจากผลงาน - การนำเสนอ - สอบปฏิบัติ - รายงานโครงการ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ - ข้อสอบปฏิบัติ	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 3: ปฏิบัติการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์มคลาวด์		✓		- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การประเมินจากผลงาน - การนำเสนอ - รายงานโครงการ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
14123233 การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายวิธีการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพแบบต่างๆ			✓	- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย	- แบบฝึกหัด	2 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาระบบการนำเสนอข้อมูลแผนด้วยแผนภาพ			✓	- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO			วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
				✓					
	CLO 3: ปฏิบัติการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภาพในการเล่าเรื่องราว			✓	- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
14123412 วิจัยและการดำเนินงาน 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการวิจัยดำเนินงาน		✓		- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ	- แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 2: อธิบายหลักการและวิธีการของเทคนิคที่ใช้กับการวิจัยดำเนินงาน		✓		- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ	- แบบฝึกหัด - แบบทดสอบ	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 3: ปฏิบัติการแก้ปัญหาทางด้านการวิจัยดำเนินงานด้วยโปรแกรมประยุกต์		✓		- สาธิตและปฏิบัติงาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - สอบข้อเขียน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ - ข้อสอบอัตนัย	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
14123645 การจัดการระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 3(2-2-5)	CLO 1: ปฏิบัติการทำแบบสอบถาม SQL ที่ซับซ้อน		✓		- สาธิตการปฏิบัติการเขียนคำสั่ง - นำเสนอตามกรณี	- การประเมินจากผลงาน - สอบปฏิบัติ - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ - ข้อสอบปฏิบัติ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือในการจัดการข้อมูลในสภาพแวดล้อมฐานข้อมูลแบบกระจาย		✓		- ปฏิบัติการจัดการฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ	- การประเมินจากผลงาน - สอบปฏิบัติ - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ - ข้อสอบปฏิบัติ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14123646 ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการด้านความมั่นคงของระบบไซเบอร์		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย	- แบบฝึกหัด	2 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการในการเข้ารหัส การถอดรหัส การพิสูจน์สิทธิ์		✓			- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1
	CLO 3: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับตัวอย่างจากสถานการณ์จริง		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 1

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14123647 คอมพิวเตอร์วิชั่น 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายหลักการการรับรู้ทางคอมพิวเตอร์ และการประมวลผลภาพดิจิทัล		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย	- แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการใช้อัลกอริทึมต่างๆ ที่ใช้ในการประมวลผลภาพดิจิทัล		✓			- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ปฏิบัติการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์วิชั่นกับตัวอย่างจากสถานการณ์จริง		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	6 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14123648 การเรียนรู้ของเครื่องจักร 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายกระบวนการเรียนรู้ของเครื่องจักร		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย	- แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการฝึกฝนและทดสอบโมเดล		✓			- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องจักรในการแก้ปัญหาต่างๆ		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14123649 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(2-2-5)	CLO 1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานและปัญหาหลักของการประมวลผลภาษาธรรมชาติได้		✓			- บรรยาย/อธิบายเนื้อหา - เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยศึกษาจากเอกสารประกอบการสอน สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต	- การเขียนอธิบาย	- แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 2: ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ		✓			- ฝึกทำโจทย์ปัญหา - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ฝึกปฏิบัติ - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง	- การเขียนอธิบาย - การทดสอบ - การนำเสนอ	- ข้อสอบอัตนัย - แบบประเมินการนำเสนอ - แบบฝึกหัด	4 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2
	CLO 3: ประยุกต์ใช้โมเดลภาษาในการสรุปความอัตโนมัติกับเอกสารข้อความได้		✓			- สาธิตและปฏิบัติงาน - โครงการเป็นฐาน - กิจกรรมกลุ่ม ระดมสมอง - นำเสนอหน้าชั้นเรียน - ศึกษาตัวอย่างจากกรณีศึกษา	- การประเมินจากผลงาน - ประเมิน - การนำเสนอ	- แบบประเมินผลงาน - แบบประเมินการนำเสนอ	8 สัปดาห์	ปี 3 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14124807 การเตรียม ฝึกประสบการณ์ วิชาชีพทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(90)	CLO 1: แสดงออกถึงพฤติกรรมในการทำงานอย่าง มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่				✓	เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยศึกษา จากเอกสาร สืบค้นจาก อินเทอร์เน็ต - ฝึกปฏิบัติ	- ประเมินจากการเขียน รายงาน	- แบบประเมินจาก สถานการณ์จริง - แบบประเมินอาจารย์ นิเทศ	10 ชม.	ปี 4 เทอม 1
	CLO 2: แสดงออกให้ถึงทักษะที่สอดคล้องกับการ ทำงาน				✓	- ฝึกปฏิบัติ	- ประเมินจากการเขียน รายงาน - ประเมินจากผลงาน	- แบบประเมินจาก สถานการณ์จริง	80 ชม.	ปี 4 เทอม 1
14124812 การฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ ทางด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 3(270)	CLO 1: แสดงออกถึงพฤติกรรมในการทำงานอย่าง มีความรับผิดชอบต่อการทำงานอย่างมืออาชีพ				✓	- การส่งงาน	- ประเมินจากการเขียน รายงาน	- แบบประเมินจาก สถานการณ์จริง - แบบประเมินอาจารย์ นิเทศ	40 ชม.	ปี 4 เทอม 2
	CLO 2: ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะทางด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ในการทำงานจริง		✓			- ฝึกปฏิบัติ	- ประเมินจากการเขียน รายงาน - ประเมินจากผลงาน	- แบบประเมินจาก สถานการณ์จริง	230 ชม.	ปี 4 เทอม 2

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	สนับสนุน PLO				วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริม PLO Active Learning วิธีการสอนที่สอดคล้องกับ ปรัชญาการศึกษา	วิธีการวัด / ประเมิน	เครื่องมือที่ใช้วัด	ระยะเวลาในการพัฒนา	CLO นี้ นศ. ต้องผ่าน เมื่อจบ ชั้น ปี/ ภาค เรียน
		1	2	3	4					
14124813 การเตรียมสหกิจศึกษา วิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(90)	CLO 1: แสดงออกถึงความพร้อมในการการทำงานจริง				✓	- เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยศึกษาจากเอกสาร สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต - ฝึกปฏิบัติ	- ประเมินจากการเขียนรายงาน	- แบบประเมินจากสถานการณ์จริง - แบบประเมินอาจารย์นิเทศ	60 ชม.	ปี 4 เทอม 1
	CLO 2: ปฏิบัติการเขียนประวัติส่วนตัวและสมัครงานที่เหมาะสมกับตนเอง				✓	- เขียน resume	- ประเมินจากผลงาน	- แบบประเมิน resume	10 ชม.	ปี 4 เทอม 1
	CLO 3: แสดงออกถึงความเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรที่ปฏิบัติสหกิจศึกษา				✓	- การสื่อสาร - การปฏิสัมพันธ์	- การสังเกต	- การสังเกต	20 ชม.	ปี 4 เทอม 1
14124814 สหกิจศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 6(540)	CLO 1: แสดงออกความเป็นมืออาชีพในสายวิชาชีพวิทยาการคอมพิวเตอร์				✓	- เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยศึกษาจากเอกสาร สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต - ฝึกปฏิบัติ	- ประเมินจากการเขียนรายงาน	- แบบประเมินจากสถานการณ์จริง	70 ชม.	ปี 4 เทอม 2
	CLO 2: ประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะในการทำโครงการที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรที่ปฏิบัติสหกิจศึกษา		✓			- โครงการเป็นฐาน	- ประเมินกระบวนการจัดทำผลงาน - ประเมินจากผลงาน - ประเมินการนำเสนอ - ประเมินจากการเขียนรายงาน	- แบบประเมินจากสถานการณ์จริง - แบบประเมินอาจารย์นิเทศ	470 ชม.	ปี 4 เทอม 2

ภาคผนวก ก

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO)
กับทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) และการปลูกฝังผู้เรียน

3. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO) กับทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) และการปลูกฝังผู้เรียน

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ กำหนด ได้แก่

1. ทักษะคิดสร้างสรรค์ (Creativity Skill)
2. ทักษะการสื่อสาร (Communication Skill)
3. ทักษะการประสานงาน (Collaboration Skill)

รายวิชา	CLOs รายวิชา/พฤติกรรมบ่งชี้	LLL ที่หลักสูตร กำหนด	กิจกรรมในรายวิชาที่ออกแบบให้มีการสอดแทรกการปลูกฝังทักษะ (ให้ครบทุกด้าน แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นวิชาเดียวกัน หรือไม่จำเป็นต้องในทุกรายวิชาในหลักสูตร)				กลุ่ม SHs ที่ต้องทราบ	วิธีที่ใช้สื่อสารให้ทราบ
			new ideas	creative thought	innovation	entrepreneurial mindset		
14124316 การบูรณาการนวัตกรรมด้าน วิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อ ท้องถิ่น 3(2-2-5)	CLO 1: ปฏิบัติการวิเคราะห์ความต้องการ ของผู้ใช้งานหรือชุมชน	ทักษะการ ประสานงาน ทักษะการสื่อสาร	✓	✓			- อาจารย์ผู้สอน ทุก คน - นักศึกษาทุกคน	- ประชุมชี้แจง - ชี้แจงวันปฐมนิเทศรายวิชา - ชี้แจงแผนกำหนดการสอน
	CLO 2: ปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรม หรือ ระบบ หรือนวัตกรรม ที่เหมาะสมกับความ ต้องการของชุมชน	ทักษะคิด สร้างสรรค์	✓	✓	✓			

ภาคผนวก ฐ

กำหนดรายวิชาที่ให้รูปแบบ rubrics หรือ marking schemes

4. กำหนดรายวิชาที่ให้รูปแบบ rubrics หรือ marking schemes (เลือกเพียงบางวิชา ส่วนใหญ่ใช้กับรายวิชาที่มีการปฏิบัติงาน ต้องสังเกตพฤติกรรม)

รายวิชา	รูปแบบการประเมินในรายวิชา		ตรวจสอบความเหมาะสม		
	rubrics	marking schemes	ถูกต้อง (validity)	คงเส้นคงวา (reliability)	เป็นธรรม (fairness)
14124807 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓
14124812 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓
14124813 การเตรียมสหกิจศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓
14124814 สหกิจศึกษาวิทยาการคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓

** แสดงหลักฐานเพิ่มเติมในแผนการจัดการเรียนรู้ หรือ มคอ.3,4

