ระเบียบวาระที่ 5.13-6

มคอ.2 (LLL)

หลักสูตร/ฝึกอบรมเพื่อเก็บสะสมหน่วยกิต (Credit Bank)
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : วิศวกรรมสร้างสรรค์

ภาษาอังกฤษ : Creative Engineering

1.2 ประเภทหลักสูตร (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐)

☑ สะสมหน่วยกิต

☐ รับรองสมรรถนะ

1.3 จุดมุ่งเน้นเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐)

☐ การพัฒนาหลักสูตรที่พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

☐ การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาคนทุกช่วงวัย

☑ การเชื่อมโยงกับคู่ความร่วมมือในการสนับสนุนกิจกรรมของมหาวิทยาลัย

1.4 ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1) ชื่อ – สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาคิณ มณีโชติ
อีเมล : pakin0843@gmail.com หมายเลขโทรศัพท์ : 0918929196

2) ชื่อ – สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรวุฒิ บุตรดี
อีเมล : energy_51@yahoo.com หมายเลขโทรศัพท์ : 0955714198

3) ชื่อ – สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนัน หยวกวัด
อีเมล : chalawan@hotmail.com หมายเลขโทรศัพท์ : 0939424256

1.5 หน่วยงานรับผิดชอบหลักสูตร

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

1.6 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น (ถ้ามี)

โรงเรียน/วิทยาลัยที่มีหลักสูตรอาชีวะ

1.7 จำนวนที่รับเข้าเรียนรู้

1) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่รับได้ขั้นต่ำ จำนวน 10 คน

2) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่รับได้สูงสุด จำนวน 30 คน

1.8 กลุ่มเป้าหมาย (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐)

☑ กลุ่มวัยเรียน (ก่อนปริญญา)

☐ กลุ่มวัยเรียน (กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี)

☐ กลุ่มวัยทำงาน

☐ กลุ่มผู้สูงวัย

☐ บุคคลทั่วไป หรือ อื่น ๆ ตามข้อกำหนดของหลักสูตร (ระบุ.....)

2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2.1 **หลักการและเหตุผล**

ในยุคดิจิทัลและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความต้องการบุคลากรด้านวิศวกรรมที่มีความรู้ครบวงจรและสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมเข้ากับการทำงานจริงมีมากขึ้น การพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะด้าน การออกแบบวิศวกรรม การเขียนโปรแกรม การใช้วัสดุสมัยใหม่ และการสื่อสารเชิงเทคนิค จึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเตรียมความพร้อมสำหรับโลกอุตสาหกรรมยุคใหม่

หลักสูตร วิศวกรรมสร้างสรรค์ (Creative Engineering) จึงถูกจัดขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้รับการเรียนรู้แบบครบวงจร ครอบคลุมตั้งแต่ พื้นฐานวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม การออกแบบชิ้นงาน การประยุกต์เทคโนโลยีอัจฉริยะ (IoT) ไปจนถึงการนำเสนอผลงานอย่างมืออาชีพ นักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติจริง ใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์สมัยใหม่ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิด ความสามารถหลากหลาย (Multi-skilled) ไม่เพียงแต่สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้เท่านั้น แต่ยังสามารถออกแบบระบบและชิ้นงานที่มีคุณค่า รวมทั้งสามารถสื่อสารและนำเสนอผลงานต่อผู้เกี่ยวข้องได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ หลักสูตรยังสอดคล้องกับแนวทาง Credit Bank โดยแบ่งการเรียนการสอนออกเป็น Module ที่ชัดเจน ทำให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนตามความสนใจและความถนัด พร้อมทั้งพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ทั้งด้านการออกแบบ วิศวกรรมวัสดุ การเขียนโปรแกรม ระบบอัจฉริยะ และภาษาอังกฤษเชิงวิชาชีพ

ด้วยเหตุนี้ การจัดหลักสูตร วิศวกรรมสร้างสรรค์ จึงเป็นการสร้างรากฐานที่มั่นคงสำหรับนักศึกษาเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับความท้าทายทางวิศวกรรมยุคดิจิทัล และสร้างบุคลากรที่มีทั้ง ทักษะทางเทคนิค ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการสื่อสาร อย่างครบถ้วน

2.2 **วัตถุประสงค์**

1) พัฒนานักศึกษาให้มีสมรรถนะด้านวิศวกรรม การออกแบบอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีดิจิทัล สามารถบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริง พร้อมเชื่อมโยงระบบการเรียนรู้กับ ระบบเครดิตแบงก์ (Credit Bank System) เพื่อรองรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต การโอนผลการเรียน และการพัฒนาทักษะตามเส้นทางอาชีพอย่างยืดหยุ่นและต่อเนื่อง

2) ขยายโอกาสในการเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

2.3 **คุณสมบัติผู้เรียน**

เป็นผู้ศึกษาระดับประกาศมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ประกาศนียบัตรวิชาชีพและประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

2.4 **ความรู้พื้นฐานที่ผู้สนใจเรียนต้องมีมาก่อน** (ถ้ามี)

[ระบุความรู้พื้นฐานที่ผู้สนใจเรียนต้องมีมาก่อน]

3. จำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร

จำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร จำนวน 345 ชั่วโมง ประกอบด้วย

3.1 ภาคทฤษฎี จำนวน 165 ชั่วโมง

3.2 ภาคปฏิบัติ จำนวน 180 ชั่วโมง

4. โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร

ที่	เรื่อง	ขอบเขตเนื้อหา	จำนวนชั่วโมง		
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	เขียนแบบวิศวกรรม	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบงานทางวิศวกรรม ความสาคัญทางอุตสาหกรรม การเขียนแบบวิศวกรรมกับภาษารูปภาพ องค์ประกอบของการเขียนแบบวิศวกรรม วิธีการฉายภาพ มาตราฐานการเขียนแบบ มาตรฐานเกี่ยวกับสเกล มาตราฐานเกี่ยวกับชนิดของเส้น อุปกรณ์การเขียนแบบ รูปแบบของแบบงาน Drawing ตาม มาตรฐาน ISO, DIN,ANSI, JIS, TIS ประเภทของเส้นและการประยุกต์ใช้ ลักษณะของเส้นต่างๆ ในงานเขียนแบบ ชนิดของเส้นและลักษณะการใช้งาน การวาดรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน การเขียนภาพสามมิติ ภาพแอกซ์โซโนเมตริก ภาพออบบลิค การเขียนแบบภาพไอโซเมตริก วิธีการฉายภาพ การเลือกมุมมองวัตถุ ภาพช่วย ความสัมพันธ์เรื่องสัดส่วนและรูปทรงของภาพฉาย ภาพตัด การกาหนดขนาดเบื้องต้น การเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติด้วย การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ	30	30	60
2	วิทยาศาสตร์วิศวกรรม	โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง และของเหลว สารละลายในน้ำ อุณหพลศาสตร์เคมี (เทอร์โมเคมี) จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เวคเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ฟิสิกส์ไฟฟ้า การเคลื่อนที่แบบออสซิเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง	30	30	60
3	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	หลักการเขียนโปรแกรม รูปแบบไวยากรณ์ประกอบภาษาคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับคาสั่งอุปกรณ์อินพุต เอาต์พุต ชนิดของข้อมูลแบบต่าง ๆการเขียนผังงาน การวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึมแบบลาดับ อัลกอริทึมทางเลือก อัลกอริทึมการวนซ้า การพัฒนาขั้นตอนวิธี การเขียนผังงาน หลักการในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา ระดับสูงอย่างน้อยหนึ่งภาษา โดยมีการปฏิบัติการเขียนโปรแกรม	30	30	60
4	วัสดุวิศวกรรม	โครงสร้างอะตอมและโครงสร้างผลึก การแพร่ของอะตอมและการแข็งตัวของโลหะ สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางฟิสิกส์ และการทดสอบ การเปลี่ยนรูปอย่างถาวรของโลหะ แผนภาพเฟส โลหะกลุ่มเหล็ก	30	30	60

		พอลิเมอร์ เซรามิกและแก้ว วัสดุผสม สมบัติทางไฟฟ้า แม่เหล็ก แสง และความร้อน กรรมวิธีการผลิตและเลือกใช้วัสดุสำหรับงานวิศวกรรม ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติของวัสดุ			
5	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	ศึกษาคำศัพท์และวลีที่เป็นพื้นฐานในวงการวิศวกรรม การเรียนรู้วิธีการสื่อสารและการเขียนเอกสารทางวิศวกรรม รู้คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมต่างๆ สามารถอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม การนำเสนองาน	45	0	60
6	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	ระบบอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ ทั้งฮาดแวร์และซฮฟแวร์ เรียนรู้การสื่อสารและการส่งข้อมูล เช่น โปรโตคอลแบบไร้สาย, การเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT (Internet of Things), และการควบคุมระบบผ่านเครือข่าย เรียนรู้มาตรฐานความปลอดภัยในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง รวมถึงวิธีการป้องกันการบุกรุกและการละเมิดความเป็นส่วนตัวในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปฏิบัติทดลองออกแบบอุปกรณ์ IoT ฝึกเขียนแอพลิเคชันสาหรับควบคุมเซ็นเซอร์ต่างๆ และเก็บข้อมูล ทาโครงงานเทคโนโลยี IoT ในการแก้ปัญหาและพัฒนาสิ่งแวดล้อม	30	30	60
รวมทั้งสิ้น			165	180	345

<u>เกณฑ์การคิดหน่วยกิต/การเทียบเนื้อหารายวิชา</u>

(1) ภาคทฤษฎี 15 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

(2) ภาคปฏิบัติ 30 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

(3) เนื้อหารายวิชา ต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่า<u>สามในสี่</u>ของรายวิชาในหลักสูตรภาคปกติ

5. แผนการจัดการศึกษาเรียนรู้

5.1 รายวิชาที่ 5861002 เขียนแบบวิศวกรรม แบ่งออกเป็น เนื้อหาการเรียนรู้ ดังนี้

เนื้อหาการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดและประเมินผล	ผู้สอน
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบงานวิศวกรรม ความสำคัญทางอุตสาหกรรม การเขียนแบบกับภาษารูปภาพ	6	บรรยาย + ฝึกอ่านแบบ Drawing เบื้องต้น	สไลด์ / ตัวอย่าง Drawing / วิดีโอโรงงาน	ทดสอบก่อนเรียน + การมีส่วนร่วมในชั้น	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
มาตรฐานการเขียนแบบ ISO, DIN, ANSI, JIS, TIS และอุปกรณ์เขียนแบบพื้นฐาน	6	ศึกษามาตรฐานและอุปกรณ์ ทดลองใช้เครื่องมือเขียนแบบ	ตัวอย่างแบบงานจริง / กระดาษ A3 / ดินสอ / บอร์ดเขียนแบบ ชุดเขียนแบบ, ตัวอย่าง Drawing	ตรวจแบบฝึก, การใช้เครื่องมือถูกต้อง	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
ประเภทของเส้น ลักษณะของเส้น การประยุกต์ใช้ และสัญลักษณ์งานช่างอุตสาหกรรม	6	ฝึกเขียนเส้นแต่ละชนิด ทดลองใช้สัญลักษณ์งานช่าง	สมุดแบบฝึก, ชุดเขียนแบบ, ตัวอย่าง Drawing	ตรวจแบบฝึก, ทดสอบสั้น	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การสร้างรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐานและหลักการฉายภาพ Orthographic Projection	6	ฝึกเขียนรูปทรงพื้นฐาน 2D, เขียนภาพฉาย 3 มุม	โปรแกรม CAD, กระดานเขียนแบบ AutoCAD/ SolidWorks	ตรวจงานเขียนแบบ, ประเมินการปฏิบัติ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การเขียนภาพสามมิติ: Axonometric, Oblique, Isometric	8	ปฏิบัติการเขียนภาพ 3 มิติด้วยมือและ CAD	AutoCAD / SolidWorks, ตัวอย่างภาพ	ตรวจงานเขียนภาพสามมิติ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา

ภาพตัด ภาพช่วย การเลือกมุมมองวัตถุ และความสัมพันธ์ของภาพฉาย	6	ฝึกเขียนภาพตัดจากวัตถุจริง วิเคราะห์สัดส่วนและมุมมอง	ตัวอย่างภาพตัด, โปรแกรม CAD ใบงานฝึก / ตัวอย่างงานจริง	ประเมินจากความถูกต้องของภาพตัด	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การกำหนดขนาดเบื้องต้น การเขียนแบบสั่งงาน และการเขียนแบบด้วยโปรแกรม CAD	8	ฝึกกำหนดขนาดใน Drawing และสร้างแบบสั่งงานชิ้นส่วนเครื่องกล	ชุดเขียนแบบ / AutoCAD / SolidWorks ตัวอย่าง Drawing	ตรวจแบบ Drawing, สอบปฏิบัติ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
โครงงาน “เขียนแบบจากชิ้นงานจริง” (2D–3D Integration Project)	8	กิจกรรมเสริม จัดประกวดโดยการกิจกรรม :จัดกลุ่มนักเรียน เลือกวัตถุจริงในโรงงาน/โรงเรียน แล้วสร้างแบบ 2D–3D - สรุปผลงานออกแบบชิ้นงานจริง	คอมพิวเตอร์ / โปรแกรม AutoCAD หรือ SolidWorks	ประเมินโครงงาน, การนำเสนอผลงาน	จัดการเรียนการสอนโดยมหาวิทยาลัย จากอาจารย์หลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ (CAD Workshop)	6	กิจกรรมเสริม จัดให้มีการสาธิตและฝึกใช้ AutoCAD / SolidWorks เบื้องต้น	คอมพิวเตอร์, ซอฟต์แวร์ CAD	ประเมินจากแบบที่สร้างในโปรแกรม	จัดการเรียนการสอนโดยมหาวิทยาลัย จากอาจารย์หลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
รวม	**60**	**ชั่วโมง**			

5.2 รายวิชาที่ 5861003 วิทยาศาสตร์วิศวกรรมแบ่งออกเป็น เนื้อหาการเรียนรู้ ดังนี้

เนื้อหาการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดและประเมินผล	ผู้สอน
โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์	6	บรรยาย ทดลองเสมือน Lab การคำนวณสารสัมพันธ์	สไลด์, โมเดลอะตอม, Simulation	ทดสอบก่อนเรียน + ใบงานจำแนกธาตุ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
สารละลายกรด–เบส–เกลือ และปฏิกิริยาเคมี	6	ทดลอง pH, ทำสารละลาย, วิเคราะห์ปฏิกิริยา	ชุด Lab, กระดาษ pH	ตรวจใบงานทดลอง	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
เวกเตอร์ แรง สมดุลแรง และการเคลื่อนที่	6	ฝึกคำนวณแรง, ทดลองสมดุลแรง, ใช้ Simulation	อุปกรณ์สมดุลแรง, โปรแกรม PhET	แบบฝึกหัดและการทดลอง	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
ฟิสิกส์ไฟฟ้า: ประจุไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า กระแส แรงดัน ความต้านทาน	6	- ทดลองการเปลี่ยนแปลงพลังงานในปฏิกิริยาเคมี - คำนวณพลังงานเอนทาลปี	ชุดเทอร์โมเคมี / เทอร์โมมิเตอร์ / ใบงาน	การประเมินจากผลทดลองและการคำนวณ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การสื่อสารเบื้องต้น	6	จำลองการแผ่คลื่น EM, ทดลองสัญญาณ	เครื่องกำเนิดสัญญาณ, Oscilloscope	ตรวจแบบทดสอบ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี และเทคโนโลยี Fuel Cell	6	ทดลอง Cell ไฟฟ้าเคมี, ทดลอง Fuel Cell	ชุดทดลอง Fuel Cell	ประเมินชิ้นงานทดลอง	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การเคลื่อนที่แบบออสซิเลต / คลื่นเสียง / RLC	8	ทดลองการสั่น, วัดคลื่นเสียง, ทดลอง RLC	ชุด RLC, ไมโครโฟน, Software วิเคราะห์	ใบงานปฏิบัติการและแบบทดสอบ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา

Workshop “สื่อสารข้อมูลด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า”	8	กิจกรรมสอนเสริม 1: ส่งสัญญาณด้วยคลื่น RF, ทดสอบการรับ–ส่ง	RF Trainer, SDR	ประเมินโครงงาน	จัดการเรียนการสอนโดยมหาวิทยาลัย จากอาจารย์หลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
“พลังงานไฟฟ้าจาก Fuel Cell รุ่นจริง”	8	กิจกรรมสอนเสริม 2: Lab ทดลองประกอบระบบ Mini Fuel Cell	Fuel Cell Kit	ประเมินปฏิบัติจริง	จัดการเรียนการสอนโดยมหาวิทยาลัย จากอาจารย์หลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
รวม	**60**	**ชั่วโมง**			

5.3 รายวิชาที่ 5862001 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น เนื้อหาการเรียนรู้ ดังนี้

เนื้อหาการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดและประเมินผล	ผู้สอน
พื้นฐานการเขียนโปรแกรม – ไวยากรณ์ภาษา – ตัวแปร/ชนิดข้อมูล – อินพุต–เอาต์พุต	8	บรรยายแนวคิดพื้นฐานของการเขียนโปรแกรม ฝึกเขียนโค้ดพื้นฐาน กิจกรรมสอนเสริม Workshop: “เขียนโปรแกรมพื้นฐานครั้งแรก	คอมพิวเตอร์, IDE	ทดสอบก่อนเรียน และการตอบคำถามในชั้นเรียน แบบทดสอบ/ใบงาน	จัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างวิทยาลัยอาชีวศึกษาและหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
ผังงาน–อัลกอริทึม	8	เขียนโค้ดควบคุมอินพุต–เอาต์พุต กิจกรรมสอนเสริม Workshop “ออกแบบอัลกอริทึมควบคุมมอเตอร์”	โปรแกรมวาดผังงาน	ตรวจผังงาน	จัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างวิทยาลัยอาชีวศึกษาและหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และองค์ประกอบระบบ	8	ศึกษาฮาร์ดแวร์–ซอฟต์แวร์ การประมวลผล	ฮาร์ดแวร์ตัวอย่าง, สไลด์ ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์	การทดสอบโปรแกรม	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การเขียนโปรแกรมระดับสูงในงานควบคุม	10	เขียนโค้ดควบคุมอินพุต–เอาต์พุต แสดงผลสัญญาณ	คอมพิวเตอร์, MCU, IDE	ตรวจงานโค้ด	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การรับ–ส่งสัญญาณ Serial / Parallel	10	ทดลอง Serial, UART, RS-232, I2C, Parallel	MCU, Oscilloscope, Logic Analyzer	การทดลอง + แบบฝึก	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การเชื่อมต่อกับระบบกำลังไฟฟ้า	8	ควบคุมโหลดจริง, Relay, Optocoupler, ความปลอดภัย	ชุดควบคุมโหลดไฟฟ้า	การประเมินปฏิบัติ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การพัฒนาโปรแกรมควบคุมระบบจริง + สรุป	8	ทำโครงงานจริง เช่น ควบคุมมอเตอร์/ไฟ/เซนเซอร์	ชุดทดลอง MCU + ไฟฟ้า	การประเมินโครงงาน	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
รวม	**60**	**ชั่วโมง**			

5.4 รายวิชาที่ 5862002 วัสดุวิศวกรรมแบ่งออกเป็น เนื้อหาการเรียนรู้ ดังนี้

เนื้อหาการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดและประเมินผล	ผู้สอน
โครงสร้างอะตอมและโครงสร้างผลึก สมบัติทางกล/ฟิสิกส์/เคมี การแพร่ของอะตอม	8	อธิบาย BCC/FCC/HCP, วาดโครงสร้าง วิเคราะห์ชิ้นงาน + ระบุสมบัติ	โมเดลผลึก, สไลด์ ตัวอย่างวัสดุ การ์ด, Simulation	แบบฝึกหัดวาดผลึก ใบงานวิเคราะห์สมบัติ แบบทดสอบ	จัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างวิทยาลัยอาชีวศึกษาและหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี

		เกมจำลอง Diffusion			
การแข็งตัวของโลหะ การเปลี่ยนรูปถาวร แผนภาพเฟส Fe–C	8	กิจกรรมเสริม ทดลองหล่อโลหะจำลอง ดัด–ทุบชิ้นโลหะ อ่าน Phase Diagram + ทำโจทย์	วีดีโอหล่อโลหะ โลหะแผ่น, ค้อน แผนภาพพิมพ์	แบบทดสอบ รายงานกิจกรรม ใบงาน 15 ข้อ	จัดการเรียนการสอนโดย มหาวิทยาลัย จากอาจารย์ หลักสูตรสาขาวิศวกรรม เทคโนโลยี
โลหะกลุ่มเหล็ก โลหะผสม + อิทธิพลธาตุผสม การเลือกใช้โลหะในงานช่าง	8	วิเคราะห์เหล็กจริง Matching ธาตุผสมกับสมบัติ Case study: ชิ้นส่วนเครื่องจักร	ตัวอย่างเหล็ก บอร์ดกิจกรรม เอกสารประกอบ	ใบงานจำแนกชนิด แบบทดสอบ รายงานกลุ่ม	จัดการเรียนการสอนโดย วิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิด หลักสูตรอาชีวศึกษา
พอลิเมอร์ เซรามิกและแก้ว วัสดุผสม สมบัติแสง/ความร้อน/แม่เหล็ก	8	ศึกษาพลาสติกจริง แยกชนิด วิเคราะห์ brittleness / hardness ทดลองทำ fiber glass ทดลองวัดการนำความร้อน	ตัวอย่างพลาสติก ตัวอย่างเซรามิก ชุดงานไฟเบอร์ เครื่องวัดอุณหภูมิ	ใบงาน สอบย่อย รายงานปฏิบัติ	จัดการเรียนการสอนโดย มหาวิทยาลัย จากอาจารย์ หลักสูตรสาขาวิศวกรรม เทคโนโลยี
วัสดุเชื้อเพลิง สารหล่อลื่น การใช้งานจริงในเครื่องจักร	8	วิเคราะห์น้ำมัน/แก๊ส ทดสอบความหนืดน้ำมัน วงจรจารบี / ตาราง บำรุงรักษา	ตัวอย่างเชื้อเพลิง เครื่องวัดความหนืด แผ่นภาพวงจร	ใบงาน รายงาน แบบทดสอบ	จัดการเรียนการสอนโดย วิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิด หลักสูตรอาชีวศึกษา
วัสดุก่อสร้าง วัสดุไฟฟ้า วัสดุอิเล็กทรอนิกส์	10	Slump Test คอนกรีต จำลอง ทดลองวัดความต้านทาน วิเคราะห์ Diode / Transistor	ชุด Slump มัลติมิเตอร์ ตัวอย่างชิ้นส่วน	ใบงาน รายงาน แบบทดสอบ	จัดการเรียนการสอนโดย วิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิด หลักสูตรอาชีวศึกษา

การทดสอบสมบัติของวัสดุ การกัดกร่อน วิธีป้องกันการกัดกร่อน	10	กิจกรรมเสริม ปฏิบัติจริง Lab: Hardness / Tensile ดูตัวอย่างสนิม, วิเคราะห์ Corrosion ชุบสังกะสี/พ่นสี/เคลือบผิว	เครื่องดึง / Hardness Test ตัวอย่างเหล็ก อุปกรณ์เคลือบผิว	รายงานปฏิบัติ ใบงาน สอบย่อย	จัดการเรียนการสอนร่วม ระหว่างวิทยาลัยอาชีวศึกษา และหลักสูตรสาขาวิศวกรรม เทคโนโลยี
รวม	**60**	**ชั่วโมง**			

5.5 รายวิชาที่ 5862219 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรแบ่งออกเป็น เนื้อหาการเรียนรู้ ดังนี้

เนื้อหาการเรียนรู้	**จำนวนชั่วโมง**	**กิจกรรมการเรียนรู้**	**สื่อ/อุปกรณ์**	**การวัดและประเมินผล**	**ผู้สอน**
คำศัพท์และวลีพื้นฐานวิศวกรรม	6	บรรยาย + ฝึกคำศัพท์เฉพาะวิศวกรรม + เกมศัพท์	ใบศัพท์, Flashcards, PowerPoint, Quizlet	ทดสอบคำศัพท์, การออกเสียง	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การสื่อสารในงานวิศวกรรม	6	การฝึกสนทนา, การบรรยายสั้น, การอธิบายเครื่องมือ	วิดีโอ, สไลด์, ใบงาน Mind Map ตัวอย่างเอกสาร,	ประเมินพูดและเขียน	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การเขียนเอกสารทางวิศวกรรม	6	เขียนรายงาน, จดบันทึก, ออกแบบเอกสาร	คอมพิวเตอร์, โปรแกรม Word/Excel	ประเมินรายงาน	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การนำเสนองานและการอธิบายเทคโนโลยี	6	การนำเสนอแบบทีม, พรีเซนต์โปรเจกต์	PowerPoint, โปรเจกเตอร์	ประเมินการนำเสนอ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา

การอ่านและทำความเข้าใจเอกสารทางวิศวกรรม	6	วิเคราะห์เอกสาร, ฝึกอ่านแผนภาพและคู่มือ	เอกสารตัวอย่าง, CAD drawing	แบบฝึกวิเคราะห์	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การเขียนและสนทนาเกี่ยวกับงานอาชีพ	7	ฝึกเขียนจดหมายสมัครงาน, สัมภาษณ์, สนทนาทางโทรศัพท์	แบบฟอร์มสมัครงาน, โทรศัพท์จำลอง	ประเมินการสนทนา/เขียน	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การประยุกต์เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ	8	ใช้แอป, โปรแกรมออนไลน์, simulation ในการฝึกภาษา	คอมพิวเตอร์, Tablet, แอปภาษา	ประเมินผลการใช้งานเทคโนโลยี	จัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างวิทยาลัยอาชีวศึกษาและหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
รวม	**45**	**ชั่วโมง**			

5.6 รายวิชาที่ 5862204 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง แบ่งออกเป็น เนื้อหาการเรียนรู้ ดังนี้

เนื้อหาการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดและประเมินผล	ผู้สอน
แนวคิด IoT และระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	8	บรรยาย + แนะนำตัวอย่าง IoT + วิเคราะห์ระบบ	สไลด์, วิดีโอสาธิต, โมเดล IoT	แบบทดสอบความเข้าใจ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
โปรโตคอลการสื่อสารและมาตรฐานความปลอดภัย	8	วิเคราะห์โปรโตคอลแบบไร้สาย (Wi-Fi, Bluetooth, MQTT) + ฝึกตั้งค่าความปลอดภัย	Router, ESP32/Arduino, สไลด์	ประเมินการตั้งค่าอุปกรณ์	จัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างวิทยาลัยอาชีวศึกษาและหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี

การเชื่อมต่อและควบคุมอุปกรณ์ IoT	8	เขียนโปรแกรมควบคุมเซ็นเซอร์ + ทดลองอ่านค่าและส่งข้อมูล	Arduino, Raspberry Pi, เซ็นเซอร์, Software IDE	ประเมินโปรแกรม	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
การเก็บข้อมูลและ Cloud Computing	8	ฝึกส่งข้อมูลไปเก็บบนระบบ Cloud + การวิเคราะห์ข้อมูล	IoT Cloud Platform, PC, โปรแกรม Visualization	ประเมินการส่งข้อมูล	จัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างวิทยาลัยอาชีวศึกษาและหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
การสร้างแอพลิเคชันควบคุมอุปกรณ์	8	เขียนแอพควบคุมอุปกรณ์แบบเรียลไทม์	Tablet/Smartphone, IoT App	ประเมินการใช้งานแอพ	จัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างวิทยาลัยอาชีวศึกษาและหลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
การประยุกต์ IoT ใน Smart Home และ Smart Farm	10	ออกแบบและติดตั้งระบบ Smart Home/Farm	Sensor Kit, Relay, Smart Plug	ประเมินการทำงานระบบ	จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัย/โรงเรียนที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษา
โครงงานเทคโนโลยี IoT เพื่อสิ่งแวดล้อม	10	กิจกรรมเสริม ทำโครงงาน IoT, นำเสนอผลการทดลอง, วิเคราะห์โครงงาน	IoT Kit, Cloud Platform, Presentation	ประเมินโครงงานและการนำเสนอ	จัดการเรียนการสอนโดยมหาวิทยาลัย จากอาจารย์หลักสูตรสาขาวิศวกรรมเทคโนโลยี
รวม	**60**	**ชั่วโมง**			

6. คำอธิบายหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ได้แนวคิดและข้อเสนอแนะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อมาเป็นแนวคิดในการร่างและพัฒนาหลักสูตรและได้กระบวนการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ที่สามารถวัดได้และสะท้อนความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต (รองผู้อำนวยการเขตการศึกษา ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน บุคลากรสายสนับสนุน นักศึกษา ศิษย์เก่า ปกครองและนักเรียน นอกจากนี้ยังมีกลุ่มองค์กรที่มีบทบาทในการกำหนดนโยบาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศได้แก่ มหาวิทยาลัย สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) โดยพิจารณาจากระดับการมีส่วนร่วม อิทธิพล (Power) และผลกระทบ (Impact) ที่มีต่อการกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบัณฑิต หลังจากนั้น ทางหลักสูตรจึงได้ออกแบบ และสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และดำเนินการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก หลักสูตรดำเนินการสร้างแบบสอบถามออนไลน์และเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยกำหนดประเด็นข้อคำถามครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) ลักษณะบุคคล (Character) ตามลำดับ ซึ่งจะครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนและนำมาจัดทำหลักสูตรและการกำหนดสาระของรายวิชาต่อไป

7. ผู้สอนหรือวิทยากร

ที่	ชื่อ – สกุล	สังกัด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จารุกิตต์ พิบูลนฤดม	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
2	รองศาสตราจารย์ ดร. เทพ เกื้อทวีกุล	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวดี คลังสีดา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
4	อาจารย์ปรีชาภรณ์ ขันบุรี	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาคิณ มณีโชติ	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
6	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ รต.วรวุฒิ บุตรดี	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
7	อาจารย์ ดร. สุรเชษฐ์ ตุ้มมี	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ ยอดวิญญูวงศ์	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนัน หยวกวัด	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อานนท์ วงษ์มณี	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
11	อาจารย์ ดร.อิทธิพล เหลาพรหม	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
12	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัษฎางค์ บุญศรี	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

8. รูปแบบการจัดการศึกษาเรียนรู้ (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐)

- ☑ แบบเข้าชั้นเรียน (Onsite)
- ☑ แบบออนไลน์ (Online)
- ☑ แบบผสมผสาน (Hybrid)
- ☑ ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง

9. รูปแบบกระบวนการศึกษาเรียนรู้

9.1 การบรรยาย (Lecture)
9.2 การระดมสมอง (Brainstorming)
9.3 การอภิปราย (Discussion Method)
9.4 การชมคลิปวีดีโอการบรรยายและการสาธิต
9.5 การฝึกปฏิบัติ

10. สื่อการเรียนรู้

10.1 เอกสารประกอบการบรรยาย
10.2 Power Point
10.3 สื่อมัลติมีเดีย
10.4 สื่อ Online
10.5 ใบงาน

11. การประเมินผลตลอดหลักสูตร (Course Evaluation)

11.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO 1 ปฏิบัติงานอย่างมีคุณธรรม โดยยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ มีจิตอาสา และมีทักษะ GREATS

PLO 2 มีทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัย และสามารถประยุกต์ใช้ทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมในการปฏิบัติงานได้

PLO 3 สามารถสื่อสาร สามารถทางานเป็นทีม และปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้

PLO 4 สามารถวิเคราะห์ออกแบบ และแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

Sub PLO 4.1 สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านพลังงานและระบบควบคุม โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

Sub PLO 4.2 สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านสมาร์ทกริดและยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

Sub PLO 4.3 สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมทางด้านวัสดุและอุตสาหกรรม โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

PLO 5 มีทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการวิเคราะห์ทางด้านวิศวกรรม

Sub PLO 5.1 มีทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางด้านวิศวกรรมพลังงานและระบบควบคุม
Sub PLO 5.2 มีทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางด้านวิศวกรรมสมาร์ทกริดและยานยนต์ไฟฟ้า
Sub PLO 5.3 มีทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางด้านวิศวกรรมวัสดุและอุตสาหการ
PLO 6 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้อง สู่การพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตตามศาสตร์
PLO 7 ออกแบบและพัฒนาเพื่อหาคาตอบของปัญหาทางวิศวกรรม ในบริบทของเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ตามข้อจากัดที่มีอยู่จริงตามศาสตร์

11.2 เกณฑ์การประเมินผล

การประเมินผลการศึกษาเรียนรู้ให้เป็นไปตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2565 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการดำเนินงานคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2566 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 โดยใช้สัญลักษณ์และความหมาย ดังต่อไปนี้ดังนี้

ตัวอักษร	ความหมาย
PD (Pass Distinction)	ผ่านดีเยี่ยม
P (Pass)	ผ่าน
F (Fail)	ไม่ผ่าน

12. เกณฑ์การจบหลักสูตร

12.1 มีระยะเวลาเรียนและฝึกปฏิบัติตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
12.2 มีผลการประเมินตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

13. สิ่งที่ได้รับเมื่อจบหลักสูตร

13.1 ผู้เรียนที่ผ่านการศึกษาเรียนรู้ตามจำนวนชั่วโมงและผ่านการประเมินผลตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่หลักสูตรกำหนด จะได้รับ “วุฒิบัตร”

14. การนับหน่วยกิต

ผู้เรียนที่ผ่านการศึกษาเรียนรู้ตามจำนวนชั่วโมง และผ่านการวัดและประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด หากประสงค์จะเทียบโอนผลการเรียนเข้าสู่การศึกษาภาคปกติ สามารถนำผลลัพธ์การเรียนรู้มาเทียบรายวิชากับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการดำเนินงานคลังหน่วยกิต พ.ศ. 2566 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2568 ดังนี้

รหัสรายวิชา	ชื่อรายวิชา	นก
5861002	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
5861003	วิทยาศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)
5862001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
5862002	วัสดุวิศวกรรม	3(2-2-5)
5862219	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
5862204	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(2-2-5)

15. การเทียบโอนเนื้อหากับรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

รายวิชาที่ต้องการเทียบโอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี					**รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนร่วมกันเพื่อจัดเก็บในคลังหน่วยกิต (Credit Bank)** (วิทยาลัยเทคนิกำแพงเพชร)			
ลำดับ	**รหัสรายวิชา**	**ชื่อรายวิชา**	**นก**	**กลุ่มวิชา**	**รหัสรายวิชา**	**ชื่อรายวิชา**	**นก**	**หมายเหตุ**
1	5861002	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	รายวิชาแกน	30100-0002	เขียนแบบเทคนิค	1-3-2	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
2	5861003	วิทยาศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)	รายวิชาแกน	30000-1302	วิทยาศาสตร์งานอาชีพไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร	2-2-3	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
3	5862001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	รายวิชาแกน	30104-2008	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า	2-3-3	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
4	5862002	วัสดุวิศวกรรม	3(2-2-5)	รายวิชาแกน	30100-0004	วัสดุช่าง	2-0-2	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
5	5862219	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	รายวิชาเลือก	30000-1201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานอาชีพ	1-2-2	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
					30000-1203	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	0-2-1	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
6	5862204	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(2-2-5)	รายวิชาบังคับ	30105-2012	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	1-3-2	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป

16. ผู้ประสานงานประจำหลักสูตร

ชื่อ – สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนัน หยวกวัด
ตำแหน่ง : อาจารย์
หมายเลขโทรศัพท์ : 0939424256
E-mail : chalawan3@hotmail.com

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนัน หยวกวัด)
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจน์ธรรม ณรงค์วิทย์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทพ เกื้อทวีกุล)
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

แผนการเรียน
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ตารางเทียบรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี

รายวิชาที่ต้องการเทียบโอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี					**รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนร่วมกันเพื่อจัดเก็บในคลังหน่วยกิต (Credit Bank)** (วิทยาลัยเทคนิกำแพงเพชร)			
ลำดับ	**รหัสรายวิชา**	**ชื่อรายวิชา**	**นก**	**กลุ่มวิชา**	**รหัสรายวิชา**	**ชื่อรายวิชา**	**นก**	**หมายเหตุ**
1	5861002	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	รายวิชาแกน	30100-0002	เขียนแบบเทคนิค	1-3-2	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
2	5861003	วิทยาศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)	รายวิชาแกน	30000-1302	วิทยาศาสตร์งานอาชีพไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร	2-2-3	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
3	5862001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	รายวิชาแกน	30104-2008	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า	2-3-3	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
4	5862002	วัสดุวิศวกรรม	3(2-2-5)	รายวิชาแกน	30100-0004	วัสดุชาง	2-0-2	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
5	5862219	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	รายวิชาเลือก	30000-1201	ภาษาอังกฤษสำหรับงานอาชีพ	1-2-2	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
					30000-1203	ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	0-2-1	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป
6	5862204	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(2-2-5)	รายวิชาบังคับ	30105-2012	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	1-3-2	เกรดเฉลี่ยรวม 2.00 ขึ้นไป

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร			**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร**	
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา (เดิม)**	**คำอธิบายรายวิชา (เพิ่มเติม)**	**รหัสวิชา**	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา**
30100-0002	**เขียนแบบเทคนิค/2 (1-3-2)** ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอานแบบ การเขียนแบบเทคนิคเบื้องตน มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค องคประกอบของการกำหนดขนาด อุปกรณเขียนแบบพื้นฐาน สัญลักษณงานชางอุตสาหกรรม การสรางรูปทรงเรขาคณิต ภาพสองมิติ สามมิติ หลักการฉายภาพ Orthographic Projection ภาพสเกตชภาพตัด ภาพชวย และแบบสั่งงาน	1. ความรู้เบื้องต้นและบริบท ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบงานทางวิศวกรรม และ ความสำคัญทางอุตสาหกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทบาทของการเขียนแบบในภาพรวมของงานวิศวกรรมและอุตสาหกรรม 2. มาตรฐานสากลและองค์ประกอบเชิงเทคนิครูปแบบของแบบงาน 3. รายละเอียดของเส้นและการประยุกต์ใช้ ในงานเขียนแบบ และ ชนิดของเส้นและลักษณะการใช้งานอย่างชัดเจน เพื่อให้การปฏิบัติถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพ 4. เทคนิคภาพ 3 มิติขั้นสูง 5. การกำหนดขนาด มาตรฐานการให้ขนาด ในงาน 2 มิติและ 3 มิติ 6. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์ CAD อย่างน้อยในระดับพื้นฐาน	5861002	**เขียนแบบวิศวกรรม/3(2-2-5)** ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแบบงานทางวิศวกรรม ความสาคัญทางอุตสาหกรรม การเขียนแบบวิศวกรรมกับภาษารูปภาพ องค์ประกอบของการเขียนแบบวิศวกรรม วิธีการฉายภาพ มาตราฐานการเขียนแบบ มาตรฐานเกี่ยวกับสเกล มาตราฐานเกี่ยวกับชนิดของเส้น อุปกรณ์การเขียนแบบ รูปแบบของแบบงาน Drawing ตาม มาตรฐาน ISO, DIN,ANSI, JIS, TIS ประเภทของเส้นและการประยุกต์ใช้ ลักษณะของเส้นต่างๆ ในงานเขียนแบบ ชนิดของเส้นและลักษณะการใช้งาน การวาดรูปทรงเรขาคณิตพื้นฐาน การเขียนภาพสามมิติ ภาพแอกซ์โซโนเมตริก ภาพออบบลิค การเขียนแบบภาพไอโซเมตริก วิธีการฉายภาพ การเลือกมุมมองวัตถุ ภาพช่วย ความสัมพันธ์เรื่องสัดส่วนและรูปทรงของภาพฉาย ภาพตัด การกาหนดขนาดเบื้องต้น การเขียนแบบ 2 มิติและ 3 มิติด้วย การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร			หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา (เดิม)**	**คำอธิบายรายวิชา (เพิ่มเติม)**	**รหัสวิชา**	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา**
30000-1302	**วิทยาศาสตร์งานอาชีพไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร /3 (2-2-3)** ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง สมดุลแรง การเคลื่อนที่ สารละลายกรด เบส เกลือ ปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี คลื่นและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง	1. เคมีพื้นฐานของวัสดุ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ การยึดเหนี่ยวของอะตอมในวัสดุ เช่น พันธะโคเวเลนต์ในสารกึ่งตัวนำ 2. ฟิสิกส์ด้านพลังงานและความร้อน ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ 3. สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า และความจุไฟฟ้า 4. กลศาสตร์/คลื่น พื้นฐานการสื่อสารทางเสียง	5861003	**วิทยาศาสตร์วิศวกรรม3(2-2-5)** โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของแข็ง และของเหลว สารละลายในน้ำ อุณหพลศาสตร์เคมี (เทอร์โมเคมี) จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เวคเตอร์ แรง และการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ฟิสิกส์ไฟฟ้า การเคลื่อนที่แบบออสซิเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่นและคลื่นเสียง

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร			หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา (เดิม)**	**คำอธิบายรายวิชา (เพิ่มเติม)**	**รหัสวิชา**	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา**
30104-2008	**การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานควบคุมไฟฟ้า 3(2-3-3)** ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์การปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข Sอมูล การออกแบบและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง การประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อการควบคุมรับและส่งสัญญาณ ติดต่อกับอุปกรณ์*ภายนอกผ$านทางพอร์ตอนุกรม พอร์ตขนาน การเชื่อมต่อกับระบบกำลัง	1. องค์ประกอบพื้นฐานของภาษาโปรแกรม ชนิดของข้อมูลแบบต่าง ๆ วิธีจัดเก็บข้อมูลที่หลากหลาย (ตัวเลข, อักขระ, ค่าตรรกะ) เรียนรู้ คำสั่งพื้นฐาน (Input/Output) ของภาษา) 2. □ ตรรกะและโครงสร้างอัลกอริทึม การวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม การเขียนผังงาน (Flowchart) และการพัฒนาขั้นตอนวิธี	5862001	**การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์/3(2-2-5)** หลักการเขียนโปรแกรม รูปแบบไวยากรณ์ประกอบภาษาคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับคาสั่งอุปกรณ์อินพุต เอาต์พุต ชนิดของข้อมูลแบบต่าง ๆการเขียนผังงาน การวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึมแบบลาดับ อัลกอริทึมทางเลือก อัลกอริทึมการวนซ้า การพัฒนาขั้นตอนวิธี การเขียนผังงาน หลักการในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา ระดับสูงอย่างน้อยหนึ่งภาษา โดยมีการปฏิบัติการเขียนโปรแกรม
30100-0004	**วัสดุชาง 2(2-0-2)**	เน้นการประยุกต์ใช้และการจำแนกประเภทเน้นการปฏิบัติและรายละเอียดงานช่าง	5862002	**วัสดุวิศวกรรม 3(2-2-5)** โครงสร้างอะตอมและโครงสร้างผลึก การแพร่ของอะตอมและการแข็งตัวของโลหะ สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทาง

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร			หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา (เดิม)**	**คำอธิบายรายวิชา (เพิ่มเติม)**	**รหัสวิชา**	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา**
	ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติ ชนิด มาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต การใช้งาน วัสดุเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่น วัสดุไฟฟ้า วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุก่อสร้าง วัสดุสังเคราะห์โลหะ โลหะผสม อิทธิพลของธาตุต่าง ๆ ที่มีต่อโลหะผสม การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น การกัดกร่อนและการป้องกันวัสดุในงานอุตสาหกรรม			ฟิสิกส์ และการทดสอบ การเปลี่ยนรูปอย่างถาวรของโลหะแผนภาพเฟส โลหะกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิกและแก้ว วัสดุผสม สมบัติทางไฟฟ้าแม่เหล็ก แสง และความร้อน กรรมวิธีการผลิตและเลือกใช้วัสดุสำหรับงานวิศวกรรม ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติของวัสดุ
30000-1201	**ภาษาอังกฤษสำหรับงานอาชีพ2(1-2-2)** ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์สังเคราะห์ ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษ สำหรับงานอาชีพ การติดต่อสอบถาม ให้ข้อมูลบุคคล งานอดิเรก สถานที่ เวลา สนทนาทางโทรศัพท์ เขียนข้อความบนสื่อต่าง ๆ การหาข้อมูล การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนา	การเขียน อีเมลเชิงธุรกิจ (Business Emails) อย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ, การเขียน รายงานความคืบหน้า (Progress Reports) สั้น ๆ, การจดบันทึกการประชุม (Meeting Minutes) เบื้องต้น เพิ่มคำศัพท์ที่ใช้บ่อยในบริบททางธุรกิจทั่วไป เช่น การตลาด (Marketing), การเงิน (Finance), การบริหารจัดการโครงการ (Project Management)	5862219	**ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)** ศึกษาคำศัพท์และวลีที่เป็นพื้นฐานในวงการวิศวกรรม การเรียนรู้วิธีการสื่อสารและการเขียนเอกสารทางวิศวกรรม รู้คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสาขาวิศวกรรมต่างๆ สามารถอธิบายวิธีการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม การนำเสนองาน

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร			หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา (เดิม)**	**คำอธิบายรายวิชา (เพิ่มเติม)**	**รหัสวิชา**	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา**
	ทักษะภาษาอังกฤษสำหรับงานอาชีพ			
30000-1203	**ภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 1(0-2-1)** ปฏิบัติเกี่ยวกับการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยใช้ศัพท์สำนวนการสนทนาในสถานการณ์งานอาชีพด้านอุตสาหกรรม การสาธิตและการนำเสนอ การอ่านคู่มือข้อปฏิบัติ และข้อห้ามเพื่อความปลอดภัย การเขียนบันทึก รายงานการปฏิบัติงาน ข้อความบนสื่อต่าง ๆ และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	การอธิบายเชิงเทคนิค (Technical Explanation) การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน การสื่อสารเรื่องความผิดพลาดและการแก้ไข คำศัพท์และมาตรฐานอุตสาหกรรม ภาษาที่ใช้ในการอธิบายหลักการทำงาน/การซ่อมบำรุงของเครื่องจักร และ การเขียนรายงานเหตุการณ์ที่มีรายละเอียด เพื่อยกระดับทักษะการสื่อสารเชิงปฏิบัติการให้เป็นภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคอุตสาหกรรมที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น		
30105-2012	**อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง/2 (1-3-2)** ศึกษาและปฏิบัติเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing) เขียนโปรแกรมเชื่อมต่อ กับสมองกลฝังตัวเพื่อ	1. มาตรฐานความปลอดภัยและไซเบอร์ เรียนรู้มาตรฐานความปลอดภัยในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง รวมถึงวิธีการป้องกันการบุกรุกและการละเมิดความเป็นส่วนตัวในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	5862204	**อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง/3(2-2-5)** ระบบอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ ทั้งฮาดแวร์และซฮฟแวร์ เรียนรู้การสื่อสารและการส่งข้อมูล เช่น โปรโตคอลแบบไร้สาย, การเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT (Internet of Things), และการ

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร			หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร	
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา (เดิม)**	**คำอธิบายรายวิชา (เพิ่มเติม)**	**รหัสวิชา**	**ชื่อรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา**
	อ่านค่าเซนเซอร์แบบต่างๆ แสดงผลลัพธ์ผ่านหน้าจอ ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเครือข่ายระบบคลาว์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) เขียนแอพพลิเคชั่นเพื่อควบคุมการทำงานของสมองกลฝังตัว เพื่ออ่านค่าเซนเซอร์ ประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในการทำระบบ Smart Home และ Smart Farm เป็นต้น	2. ส่วนประกอบของระบบและทฤษฎีการสื่อสาร ระบบอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เรียนรู้การสื่อสารและการส่งข้อมูล เช่น โปรโตคอลแบบไร้สาย		ควบคุมระบบผ่านเครือข่าย เรียนรู้มาตรฐานความปลอดภัยในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง รวมถึงวิธีการป้องกันการบุกรุกและการละเมิดความเป็นส่วนตัวในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ปฏิบัติทดลองออกแบบอุปกรณ์ IoT ฝึกเขียนแอพลิเคชันสาหรับควบคุมเซ็นเซอร์ต่างๆ และเก็บข้อมูล ทาโครงงานเทคโนโลยี IoT ในการแก้ปัญหาและพัฒนาสิ่งแวดล้อม

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี

[ไม่นับรวมรายวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต ในกรณีที่ผู้เรียน เรียนผ่าน KPRU MOOC มาแล้ว]

คลังหน่วยกิต (Credit Bank)			
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-อ)**	**กลุ่มวิชา**
5861002	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	วิชาแกน
5861003	วิทยาศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)	
5862001	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	
5862002	วัสดุวิศวกรรม	3(2-2-5)	
5862219	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	รายวิชาเลือก
5862204	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(2-2-5)	กลุ่มวิชาเอกบังคับ
	หน่วยกิตรวมทั้งหมด	**18**	

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี

วิชาเอก วิศวกรรมพลังงานและระบบควบคุม

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
ภาษาและการสื่อสาร	9001101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
ความเป็นพลเมืองและพลโลก	9001201	พลเมืองไทยในสังคมพลวัต	3(3-0-6)
แกน	5861001	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
แกน	5861002	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5861101	พลังงานทดแทน	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5861102	วงจรไฟฟ้า	3(2-2-5)
รวม			**18**

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิทยาศาสตร์และสุขภาพ	9001401	วิทยาศาสตร์กับชีวิต	3(3-0-6)
ภาษาและการสื่อสาร	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5861003	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
แกน	5861004	เคมีวิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5861005	งานฝึกฝีมือและวิศวกรรมความปลอดภัย	3(0-6-3)
เอกบังคับ	5861103	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
เอกบังคับ	5861104	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(2-2-5)
รวม			**21**

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เทคโนโลยี	9001301	ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล สารสนเทศ และสื่อ	3(2-2-5)
ความเป็นพลเมืองและพลโลก	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5862001	ฟิสิกส์วิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5862002	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862101	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862102	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(2-2-5)
เอกเลือก	Xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 1	3(2-2-5)
รวม			**21**

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เทคโนโลยี	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
วิทยาศาสตร์และสุขภาพ	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5862003	วัสดุวิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5862004	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862104	ดิจิตอลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862105	คณิตศาสตร์วิศวกรรมพลังงานและระบบควบคุม	3(3-0-6)
เอกบังคับ	5862106	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
รวม			**21**

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เอกบังคับ	5863101	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
เอกบังคับ	5863102	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(2-2-5)
เอกเลือก	Xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 2	3(2-2-5)
เอกเลือก	Xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 3	3(2-2-5)
เอกเลือก	Xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 4	3(2-2-5)
วิชาโท	xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxxxx (1)	3(x-x-x-)
วิชาโท	xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxxxx (2)	3(x-x-x-)
รวม			**21**

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เอกบังคับ	5863106	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
เอกบังคับ	5863801	โครงงานวิศวกรรม 1	3(2-2-5)
เอกเลือก	Xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 5	3(2-2-5)
เอกเลือก	Xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 6	3(2-2-5)
เลือกเสรี	xxxxxxx	เลือกเสรี (1)	3(x-x-x-)
วิชาโท	xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxxxx (3)	3(x-x-x-)
วิชาโท	xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxxxx (4)	3(x-x-x-)
รวม			**21**

วิชาเอก วิศวกรรมสมาร์ทกริดและยานยนต์ไฟฟ้า

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
ภาษาและการสื่อสาร	9001101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
ความเป็นพลเมืองและพลโลก	9001201	พลเมืองไทยในสังคมพลวัต	3(3-0-6)
แกน	5861001	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
แกน	5861001	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5861201	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสมาร์ทกริดและยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5861202	เครื่องมือตรวจวัดพลังงานและยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-2-5)
เอกเลือก	Xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 1	3(2-2-5)
รวม			**21**

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิทยาศาสตร์และสุขภาพ	9001401	วิทยาศาสตร์กับชีวิต	3(3-0-6)
ภาษาและการสื่อสาร	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5861002	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
แกน	5861004	เคมีวิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5861005	งานฝึกฝีมือและวิศวกรรมความปลอดภัย	3(0-6-3)
เอกบังคับ	5861203	เทคโนโลยีสมาร์ตกริด	3(2-2-5)
เอกเลือก	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 2	3(x-x-x)
รวม			**21**

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เทคโนโลยี	9001301	ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล สารสนเทศ และสื่อ	3(2-2-5)
ความเป็นพลเมืองและพลโลก	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5861003	ฟิสิกส์วิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5861003	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862204	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862205	วิศวกรรมการจัดการพลังงานแสงอาทิตย์	3(2-2-5)
เอกเลือก	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 3	3(x-x-x)
รวม			**21**

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เทคโนโลยี	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
วิทยาศาสตร์และสุขภาพ	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5862001	วัสดุวิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5862002	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862206	การจัดการพลังงานชุมชนอัจฉริยะ	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862207	โรงต้นกำลังและโรงไฟฟ้ากระจายศูนย์	3(2-2-5)
เอกเลือก	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 4	3(x-x-x)
รวม			**21**

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เอกบังคับ	5863208	ระบบกักเก็บพลังงาน	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5863209	ระบบการขับเคลื่อนและระบบควบคุมในยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5863210	ระบบสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5863211	ธุรกิจพลังงานและยานยนไฟฟ้า	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5863212	วิศวกรรมการซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า	3(x-x-x)
เอกเลือก	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 5	3(x-x-x)
วิชาโท	xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxxx (1)	3(x-x-x-)
รวม			**21**

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เอกบังคับ	5863213	เตรียมโครงงานวิศวกรรมสมาร์ตกริดและยานยนไฟฟ้า	3(2-2-5)
เอกเลือก	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 6	3(x-x-x)
เอกเลือก	xxxxxxx	วิชาเอกเลือก 7	3(x-x-x)
เลือกเสรี	xxxxxxx	เลือกเสรี (1)	3(x-x-x-)
วิชาโท	xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxxx (2)	3(x-x-x-)
วิชาโท	xxxxxxx	Xxxxxxxxxxxxxx (3)	3(x-x-x-)
รวม			**18**

วิชาเอก วิศวกรรมวัสดุและอุตสาหกรรม

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
ภาษาและการสื่อสาร	9001101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
ความเป็นพลเมืองและพลโลก	9001201	พลเมืองไทยในสังคมพลวัต	3(3-0-6)
แกน	5861001	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
แกน	5861001	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5861401	การประยุกต์ใช้วัสดุทางวิศวกรรม	3(x-x-x-)
เอกบังคับ	5861402	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์	3(x-x-x-)
เอกบังคับ	5861403	กระบวนการผลิตสมัยใหม่	3(x-x-x-)
รวม			**21**

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
วิทยาศาสตร์และสุขภาพ	9001401	วิทยาศาสตร์กับชีวิต	3(3-0-6)
ภาษาและการสื่อสาร	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5861002	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
แกน	5861004	เคมีวิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5862002	วิศวกรรมความปลอดภัยและการฝึกฝีมือช่างวิศวกรรม	3(0-6-3)
เอกบังคับ	5861404	เครื่องมือวัดอุตสาหกรรมและการวัด	3(x-x-x-)
เอกเลือก	XXXXXXX	วิชาเอกเลือก 1	3(x-x-x-)
รวม			**21**

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เทคโนโลยี	9001301	ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล สารสนเทศและสื่อ	3(2-2-5)
ความเป็นพลเมืองและพลโลก	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5861003	ฟิสิกส์วิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5861003	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862401	การจำลองการผลิตและกระบวนการทางอุตสาหกรรม	3(x-x-x-)
เอกบังคับ	5862402	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3(x-x-x-)
เอกเลือก	XXXXXXX	วิชาเอกเลือก 2	3(x-x-x-)
รวม			**21**

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เทคโนโลยี	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
วิทยาศาสตร์และสุขภาพ	xxxxxxx	ศึกษาทั่วไปเลือก	3(x-x-x)
แกน	5862001	วัสดุวิศวกรรม	3(2-2-5)
แกน	5862002	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5862403	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3(x-x-x-)
เอกบังคับ	5862404	วัสดุเชิงประกอบและการประยุกต์ใช้งาน	3(x-x-x-)
เอกเลือก	XXXXXXX	วิชาเอกเลือก 3	3(x-x-x-)
รวม			**21**

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เอกบังคับ	5863401	นาโนเทคโนโลยี	X(x-x-x-)
เอกบังคับ	5863402	วัสดุชีวภาพและการประยุกต์ใช้งาน	X(x-x-x-)
เอกบังคับ	5863403	การบริหารอุตสาหกรรมสำหรับวิศวกร	X(x-x-x-)
เอกบังคับ	5863404	การคัดเลือกวัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรม	X(x-x-x-)
เอกเลือก	XXXXXXX	วิชาเอกเลือก 4	
เอกเลือก	XXXXXXX	วิชาเอกเลือก 5	3(x-x-x-)
วิชาโท	XXXXXXX	Xxxxxxxxxxxxxxx (1)	3(x-x-x-)
รวม			**21**

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
เอกบังคับ	5863405	วัสดุฉลาด	3(2-2-5)
เอกบังคับ	5863406	โครงงานวิศวกรรมวัสดุและอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
เอกเลือก	XXXXXXX	วิชาเอกเลือก 6	3(x-x-x)
เอกเลือก	XXXXXXX	วิชาเอกเลือก 7	3(x-x-x)
เลือกเสรี	XXXXXXX	เลือกเสรี (1)	3(x-x-x-)
วิชาโท	XXXXXXX	Xxxxxxxxxxxxxxx (2)	3(x-x-x-)
วิชาโท	XXXXXXX	Xxxxxxxxxxxxxxx (3)	3(x-x-x-)
รวม			**18**

แผนการเรียนรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป GE 24 หน่วยกิต

.....

รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไปในแผนการเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ม.4, ม.5, ม.6 หรือ ปวช.1, ปวช.2, ปวช.3 มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบการศึกษาด้วยตนเองผ่านระบบการเรียนออนไลน์บนแพลตฟอร์ม KPRU MOOC (KPRU Massive Open Online Course) โดยมีแผนการเรียน ดังนี้

ระดับมัธยมศึกษา ม.4, หรือ ปวช.1,

มัธยมศึกษา ม.4, หรือ ปวช.1,		
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-อ)**
	1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**
	วิชาบังคับ (3 หน่วยกิต)	
9001101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)
	วิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)	
9001xxx	-	3(3-0-6)
	1.2 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและพลโลก	**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**
	วิชาบังคับ (3 หน่วยกิต)	
9001201	พลเมืองไทยในสังคมพลวัต	3(3-0-6)
	รวมหน่วยกิตทั้งหมด	**9**

ระดับมัธยมศึกษา ม.5, หรือ ปวช.2,

มัธยมศึกษา ม.5, หรือ ปวช.2,		
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-อ)**
	1.2 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและพลโลก	**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**
	วิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)	
9001xxx	-	3(3-0-6)
	1.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยี	**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**
	วิชาบังคับ (3 หน่วยกิต)	
9001301	ความฉลาดรู้ทางดิจิทัล สารสนเทศ และสื่อ	3(2-2-5)
	วิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)	
9001xxx	-	3(3-0-6)
	1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และสุขภาพ	**ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**
	วิชาบังคับ (3 หน่วยกิต)	
9001401	วิทยาศาสตร์กับชีวิต	3(3-0-6)
	รวมหน่วยกิตทั้งหมด	**12**

ระดับมัธยมศึกษา ม.6 หรือ ปวช.3

ระดับมัธยมศึกษา ม.6 หรือ ปวช.3