



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

พุทธศักราช 2565

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

**โรงเรียนจิตรลดาวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม**

คำนำ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565 เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของบุคคลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติตลอดจนยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีสมรรถนะวิชาชีพมีสมรรถนะการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพอิสระได้ สอดคล้องแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาชาติและประชาคมอาเซียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบการเรียนและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ตามความสนใจและโอกาสของตน ส่งเสริมให้มีการประสานความร่วมมือ เพื่อจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบัน สถานศึกษา หน่วยงาน สถานประกอบการและองค์กรต่างๆทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่น ระดับชาติ

การพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565 สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่งจากหน่วยราชการ สถานศึกษา ผู้บริหาร ครูผู้สอน ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะคณะกรรมการตั้งรายนามที่ปรากฏ ซึ่งได้อุทิศสติปัญญา ความรู้ และประสบการณ์ในการนี้สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จึงขอขอบคุณผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินการทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

2565

สารบัญ

หน้า

ประกาศสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

เรื่อง อนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

คำสั่งสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

เรื่อง เห็นชอบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2565

- ◆ หลักการของหลักสูตร 4
- ◆ จุดหมายของหลักสูตร 5
- ◆ หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร 8
- ◆ การกำหนดรหัสวิชา 14

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2565

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

- ◆ จุดประสงค์สาขาวิชา 16
- ◆ มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ 17
- ◆ โครงสร้างหลักสูตร 20
- ◆ คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ 27
- ◆ รายวิชาแกนกลาง 28
- ◆ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน 50
- ◆ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ 62
- ◆ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว 86
- ◆ ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 81
- ◆ โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ 83
- ◆ คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาเลือกเสรี 85
- ◆ คำอธิบายรายวิชา กิจกรรมเสริมหลักสูตร 91

ภาคผนวก

- ◆ คำสั่ง สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา ที่ / เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียนเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีทักษะพื้นฐานในการสร้างและหรือพัฒนานวัตกรรมได้อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพสามารถประกอบอาชีพได้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริงสามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ
3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการและสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

จุดหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกวิธีการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้พื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมในวิชาชีพ และมีทักษะพื้นฐานในการสร้างและหรือพัฒนานวัตกรรม ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง คุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงานสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ ของตนเองและผู้อื่น

4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้าน ความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตน เพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึก ด้านปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศ และโลก มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

Certificate of Vocational Education (Program: Embedded System Technology)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมเป็นหลักสูตรการศึกษา พื้นฐานช่วงชั้นที่ 4 ที่ครอบคลุม สารวิชาทั้งสายสามัญและสายวิชาชีพ เพื่อบ่มเพาะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ (Talented Children) ทางการประดิษฐ์คิดค้นหรือการพัฒนาเชิงเทคโนโลยี โดยส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพ กระตุ้นความสนใจ และสร้างเสริมกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็น “ผู้สร้างสรรค์เทคโนโลยี” หรือ “นักเทคโนโลยี” ในอนาคต ซึ่งถือเป็นจุดเด่นที่แตกต่างจากหลักสูตรสายอาชีพแบบเดิมที่เน้นการผลิตกำลังคนในระดับผู้ใช้เทคโนโลยี

ภายใต้หลักสูตรนี้ นักเรียนจะมีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เข้มข้นมากกว่าหลักสูตรอื่นๆ ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม เทียบเท่ากับนักเรียนสายสามัญ ขณะเดียวกันก็มีทักษะด้านการปฏิบัติการทางเทคโนโลยีไม่น้อยกว่านักเรียนสายวิชาชีพ การเรียนการสอนจะผสมผสานระหว่างการเรียนรู้เชิงวิชาการแบบประยุกต์ (Knowledge) 8 กลุ่มสาระ ได้แก่ 1) ภาษาไทย 2) คณิตศาสตร์ 3) วิทยาศาสตร์ 4) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 5) สุขศึกษาและพลศึกษา 6) ศิลปะ 7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี และ 8) ภาษาต่างประเทศ และพัฒนาทักษะวิชาชีพ (Skills) จากการสังเกต การคิด และการปฏิบัติ โดยเน้นการเตรียมพื้นฐานของเทคโนโลยีที่สำคัญ อาทิ อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า แมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ เครื่องกล คอมพิวเตอร์ เป็นต้น และใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการในลักษณะ Project-based Learning นักเรียนที่จบการศึกษาจากหลักสูตรดังกล่าว จะมีความพร้อมสำหรับการศึกษาต่อทั้งในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นผู้สร้างสรรค์เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่เป็นผู้มีความสามารถพิเศษหรือมีความสามารถพิเศษด้านการประดิษฐ์คิดค้นให้มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีทักษะที่เพียงพอ เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นผู้สร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทางเทคโนโลยี บนฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่เข้มแข็งต่อไปในอนาคต แนวทางการจัดการเรียนการสอนเป็นการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยผู้สอนจะนำสาระและทักษะพื้นฐานทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์และทักษะพื้นฐาน ทางด้านวิชาชีพ มาบูรณาการใน โครงการ (Projects) หรือในหัวเรื่อง (Themes) ด้วยกระบวนการเรียน การสอนแบบ Project-based Teaching and Learning

การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น ผู้มีส่วนร่วมสำคัญจะประกอบด้วย นักเรียน และครู ผู้อำนวยการสอน (Facilitator) จะมีกระบวนการเรียนการสอนร่วมกัน โดยครูผู้อำนวยการสอนและครูเชี่ยวชาญเฉพาะทางจะให้ความรู้ในทางวิชาการและทักษะปฏิบัติแก่นักเรียน เพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ในการผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ สร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ในงานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวเพื่อเป็นกิตติชัยของนวัตกรรมที่ดี

ฉบับร่าง

หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร

1. การเรียนการสอน

1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้ลงทะเบียนเรียนสามารถเรียนได้หลากหลายวิธีเรียน และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถโอนผลการเรียนและขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้

1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการประดิษฐ์คิดค้นบนฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และทักษะวิชาชีพที่มีการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไปจัดฝึกในสถานประกอบการได้

1.3 การจัดแผนการเรียนการสอนแต่ละภาคเรียนเน้นวิธีการเรียนแบบ Active Learning โดยผ่านการจัดทำโครงการในแต่ละภาคเรียน หรือ Project Based Learning เพื่อให้นักเรียนได้เห็นการบูรณาการความรู้ของเนื้อหาแต่ละวิชาในภาคเรียน (Integrated Cross Subject) ทั้งนี้ การบูรณาการความรู้จะครอบคลุมทุกหมวดวิชา โดยมี STEM เป็นแกนกลาง

2. เวลาเรียน

2.1 ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคการศึกษาละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิต ตามที่กำหนด และสถาบันอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร

2.2 การเรียนในระดับชั้นเรียน ให้สถาบันเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน คาบละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

3. หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้

3.1 รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปราย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.2 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงงานหรือภาคสนาม ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.4 การฝึกงาน/ฝึกอาชีพในสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.5 การทำโครงการตามที่ได้รับมอบหมาย ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565 สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตรดังนี้

4.1	หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง	ไม่น้อยกว่า	22	หน่วยกิต
4.1.1	กลุ่มวิชาภาษาไทย			
4.1.2	กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ			
4.1.3	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์			
4.1.4	กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์			
4.1.5	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์			
4.1.6	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์			
4.2	หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า	81	หน่วยกิต
4.2.1	กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน			
4.2.2	กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ			
4.2.3	กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก			
4.2.4	ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ			
4.2.5	โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ			
4.3	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
4.4	กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมง/สัปดาห์)	-		หน่วยกิต

หมายเหตุ

1) จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาและกลุ่มวิชาในหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

2) การพัฒนารายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐานและกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ จะเป็นรายวิชาบังคับที่สะท้อนความเป็นสาขาวิชาตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ด้านสมรรถนะวิชาชีพของสาขาวิชา ซึ่งยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ จึงต้องพัฒนากลุ่มรายวิชาให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนด และผู้เรียนต้องเรียนทุกรายวิชา

3) สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา สามารถจัดรายวิชาเลือกตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และหรือพัฒนาเพิ่มตามความต้องการเฉพาะด้านของสถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์ภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ที่ประเภทวิชา สาขาวิชาและสาขางานกำหนด

5. การฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ

เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยความร่วมมือระหว่างสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดากับภาคการผลิตและหรือภาคบริการ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ ในสถาบันแล้วระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัสกับการปฏิบัติงานอาชีพ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ทันสมัย และบรรยากาศการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการฝึกทักษะ กระบวนการคิด วิเคราะห์ การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนทำได้ คิดเป็น ทำเป็นและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเกิดความมั่นใจและเจตคติที่ดีในการทำงาน และการประกอบอาชีพอิสระ และการเป็นผู้ประกอบการ โดยการฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพต้องดำเนินการ ดังนี้

5.1 สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาต้องจัดให้มีการฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ ในรูปของการฝึกงานในสถานประกอบการ แหล่งวิชาการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ ในภาคการศึกษาที่ 4 และหรือภาคการศึกษาที่ 5 โดยใช้เวลารวมไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิต

กรณีสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา ต้องการเพิ่มพูนประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ สามารถนารายวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับลักษณะงาน ไปเรียนหรือฝึกในสถานประกอบการ แหล่งวิชาการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ ในภาคการศึกษาที่จัดฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ ได้ รวมไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

6. โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์ จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจ ตั้งแต่การเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะศึกษา ทดลอง พัฒนาและหรือประดิษฐ์คิดค้น โดยการวางแผน กำหนดขั้นตอนกระบวนการดำเนินการ ประเมินผล สรุปและจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอ ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการนั้น ๆ โดยการจัดทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพต้องดำเนินการ ดังนี้

6.1 สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ ที่สัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสาขาวิชา ในภาคการศึกษาที่ 5 และหรือภาคการศึกษาที่ 6 รวมจำนวน 4 หน่วยกิต ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 216 ชั่วโมง ทั้งนี้ สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาต้องจัดให้มีชั่วโมงเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ กรณีที่กำหนดให้เรียนรายวิชาโครงการ 4 หน่วยกิต

หมายเหตุ เพิ่มสาขาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว (โครงการพัฒนาการผลิตเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว)

หากจัดให้เรียนรายวิชาโครงการ 2 หน่วยกิต คือ โครงการ 1 และโครงการ 2 ให้สถาบัน จัดให้มีชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ที่เทียบเคียงกับเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

7. การเข้าเรียน

คุณสมบัติของผู้เข้าเรียนให้เป็นไปตามข้อบังคับของสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ. 2563

8. การประเมินผลการเรียน

เน้นการประเมินสภาพจริง ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ.2563

9. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

9.1 สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา ต้องจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ทุกภาคการศึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะแกนกลางและหรือสมรรถนะวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัย การต่อต้านความรุนแรง สารเสพติดและการทุจริต เสริมสร้างการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ในด้านการรักษาดี เกิดทุนพระมหากษัตริย์ ส่งเสริมการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย ปลูกฝังจิตสำนึกและจิตอาสาในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทำประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น ทั้งนี้ โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ในการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

9.2 การประเมินผลกิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้เป็นไปตามข้อบังคับของสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พ.ศ.2563

10. การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

10.1 ได้รายวิชาและจำนวนหน่วยกิตสะสมในทุกหมวดวิชา ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา และตามแผนการเรียนที่สถาบันกำหนด

10.2 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

10.3 ผ่านเกณฑ์การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

10.4 ได้เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามแผนการเรียนที่สถาบันกำหนด และ “ผ่าน” ทุกภาคการศึกษา

11. การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

11.1 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง โรงเรียนจิตรลดาวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่มวิชา เพื่อเลือกเรียนนอกเหนือจากรายวิชาที่กำหนดให้เป็นวิชาบังคับได้ โดยสามารถพัฒนาเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้น ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

11.2 หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดของรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชาในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือกได้ ตามความต้องการของสถานประกอบการหรือยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ ต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์สาขาวิชาและสมรรถนะวิชาชีพสาขางานด้วย

11.3 หมวดวิชาเลือกเสรี สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่น หรือยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และหรือเพื่อการศึกษาต่อ

ทั้งนี้ การกำหนดครุภัณฑ์วิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนของรายวิชาที่พัฒนาเพิ่มเติมให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

12. การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชา กลุ่มวิชาและการอนุมัติหลักสูตร

12.1 การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้เป็นหน้าที่ของสถาบันโดยความเห็นชอบของสภาสถาบัน

12.2 การอนุมัติหลักสูตร ให้เป็นหน้าที่ของสถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา

12.3 การประกาศใช้หลักสูตรให้ทำเป็นประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

12.4 การพัฒนารายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพิ่มเติม สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดาสามารถดำเนินการได้ โดยต้องรายงานให้สภาสถาบันทราบ

13. การประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนไว้ให้ชัดเจน อย่างน้อยประกอบด้วย 4 ด้าน คือ

13.1 หลักสูตรที่ยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ

13.2 ครู ทรัพยากรและการสนับสนุน

13.3 วิธีการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

13.4 ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมจัดให้มีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร เพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก 5 ปี

ฉบับร่าง

การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

1	2	3	4	-	5	6	7	8	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4 X 0 0				สาขาวิชา/วิชาเรียนร่วม		ลำดับที่วิชา 01-99		กลุ่มวิชา		
4 X 0 0				หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง		11 กลุ่มวิชาภาษาไทย 12 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 13 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 14 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 15 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา 16 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา 17 กลุ่มวิชาบูรณาการ 00 กลุ่มวิชาปรับพื้นฐาน 20 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 9X วิชาเลือกเสรี				
4 X X 0				หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน		10 กลุ่มวิชาเรียนร่วมหลักสูตร (การประกอบอาชีพ) กลุ่มวิชาเรียนร่วมหลักสูตร (คอมพิวเตอร์)				
4 X X X				หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน		10 กลุ่มวิชาเรียนร่วมประเภทวิชา				
4 X X X				หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ		10 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน 20 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ 21-49 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก 51-79 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก (ทวิภาคี) 80 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 85 กลุ่มวิชาโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ 9X วิชาเลือกเสรี				
(-) รายวิชาพัฒนาโดยสถาบัน										
สาขาวิชา										
ประเภทวิชา										
1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม					5 ประเภทวิชาเกษตรกรรม					
2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม					6 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว					
3 ประเภทวิชาศิลปกรรม					7 ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร					
4 ประเภทวิชาคหกรรม										
หลักสูตร										
1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ					ปวช.					
2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง					ปวส.					
4 คณะโรงเรียนจิตรลดาวิชาชีพ										

โครงสร้างหลักสูตร
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

จุดประสงค์สาขาวิชา

1. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านภาษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษาและพลศึกษาในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
2. เพื่อให้เข้าใจ และมีทักษะพื้นฐานของวิชาชีพ การสร้าง กระบวนการงานพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม
3. เพื่อให้สามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการประดิษฐ์และงานบริการทางเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวตามหลักการ และกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงาน ควบคุม การใช้งาน การแก้ปัญหา การซ่อมบำรุงเบื้องต้นด้านเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวในสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับสูงขึ้นได้
5. เพื่อให้สามารถนำกระบวนการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ ทักษะวิชาชีพสู่การพัฒนานวัตกรรมในอนาคตได้
6. เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่องานอาชีพ ตระหนักในเรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด สามารถพัฒนาตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่น

มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชา
อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว ประกอบด้วย

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์
สุจริต ความกตัญญูกตเวที ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน การมีจิตสำนึกและเจตคติ
ที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม ภูมิใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทย เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น
ประพฤติปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น
ประมุข มีจิตสาธารณะ และจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม

1.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มี
มนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง สนใจใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน ประหยัด อดทน
พึ่งตนเองต่อด้านความรุนแรงและการทุจริต ปฏิบัติตนและปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงหลักปรัชญาของ
เศรษฐกิจพอเพียง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

1.3 ด้านทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความรู้ในหลักทฤษฎี คำนคว้า ทดลอง กระจายใครู้
ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ

2. ด้านสมรรถนะแกนกลาง

2.1 ด้านความรู้ ได้แก่

2.1.1 หลักการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

2.1.2 หลักการใช้เหตุผล คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและการจัดการ

2.1.3 หลักการดำรงตนและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

2.1.4 หลักการปรับตัวและดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่

2.2 ด้านทักษะ ได้แก่

2.2.1 ทักษะการสื่อสารโดยใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.2 ทักษะการคิดและการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการและกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.2.3 ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตตามหลักศาสนา วัฒนธรรมและความเป็น
พลเมือง และหลักการพัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัย

2.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

2.3.1 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิต
ประจำวันและในงานอาชีพ

2.3.2 แก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.3.3 ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมทางสังคมและสิทธิหน้าที่พลเมือง

2.3.4 พัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัยโดยใช้หลักการและกระบวนการด้านสุขศึกษาและพลศึกษา

3. ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

3.1 ด้านความรู้ ได้แก่

3.1.1 หลักการทั่วไปของงานอาชีพเฉพาะและการวิเคราะห์เบื้องต้น

3.1.2 หลักการตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหา

3.1.3 หลักการเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพ

3.1.4 หลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1.5 หลักการจัดการงานอาชีพ

3.1.6 หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2 ด้านทักษะ ได้แก่

3.2.1 ทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการ เครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

3.2.2 ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพและงานเฉพาะตามแบบแผนที่กำหนด

3.2.3 ทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานและริเริ่มโครงการอย่างเหมาะสม

3.2.4 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.2.5 ทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3.2.6 ทักษะแก้ปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

3.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

3.3.1 วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3.3.2 ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวโดยใช้ทักษะทางช่างอุตสาหกรรมตามหลักการ และกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์

3.3.3 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ

สาขางานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

3.3.4 ตัดสินใจ วางแผน เตรียมการ ดำเนินการและแก้ไขปัญหาในงานอาชีพเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

3.3.5 อ่านแบบและเลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบในงานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

3.3.6 เลือกใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ อย่างเหมาะสมในการปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

3.3.7 คิด วิเคราะห์ ปัญหา สาเหตุ และวิธีแก้ไข รวมทั้งคิดแยกแยะประเมินปัญหาในงานเทคโนโลยีระบบระบบสมองกลฝังตัว โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้

3.3.8 คิดตั้งควบคุม ดูแล บำรุงรักษา ระบบสมองกลฝังตัวอย่างมีประสิทธิภาพ

3.3.9 ปฏิบัติงานออกแบบ สร้างหรือปรับปรุงพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของงานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

3.3.10 มีความคิดความสามารถในการบูรณาการความรู้ (Integrated Knowledge) หมายถึงสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และหลักวิชาการ ต่างวิชาต่างประเภทกันเพื่อผลิตผลงานได้อย่างเหมาะสม โดยมีลำดับการพัฒนาสมรรถนะ ดังนี้

ปวช 1

มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะเชิงช่างอุตสาหกรรม โดยนักเรียนสามารถบูรณาการความรู้เพื่อสร้างผลงานที่มีโครงสร้างฮาร์ดแวร์ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และซอฟต์แวร์ควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้นได้

ปวช 2

มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะของการเป็นนักพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่ทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ โดยการจัดทำโครงการระบบสมองกลฝังตัว แบบ Stand-Alone หรือ ระบบปิด (Close System) ที่ทำงานตามเงื่อนไขให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการได้

ปวช 3

มุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ในรูปแบบของระบบสมองกลฝังตัว แบบ Interfacing หรือมีการส่งการผ่านระบบ Network เพื่อการทำงานแบบออนไลน์

โครงสร้าง
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ รวมไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง	ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)
1.5 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.6 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา	(ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต)
2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน	28 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ	27 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก	ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ	4 หน่วยกิต
2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ	4 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)	
รวม	ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

ให้เรียนรายวิชาลำดับแรกของกลุ่มวิชาหรือตามที่กลุ่มวิชากำหนด และเลือกเรียนรายวิชาส่วนที่เหลือตามที่กำหนดในแต่ละกลุ่มวิชา ให้สอดคล้องหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เรียนอีก รวมไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4100-1101	ภาษาไทยพื้นฐาน	2(2-0-0)
4100-1102	ภาษาไทยเพื่ออาชีพ	1(0-2-0)
4100-1103	ภาษาไทยธุรกิจ	1(0-2-0)
4100-1104	ภาษาไทยเพื่ออาชีพ	1(0-2-0)
4100-1105	การพูดภาษาไทยในงานอาชีพ	1(0-2-0)
4100-1106	การเขียนภาษาไทยในงานอาชีพ	1(0-2-0)
4100-1107	ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์	1(0-2-0)
4100-1108 ถึง 4100-1199	รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาไทยที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*(*-**-*)

1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4100-1201	ภาษาอังกฤษ 1	1(0-2-0)
4100-1202	ภาษาอังกฤษ 2	1(0-2-0)
4100-1203	ภาษาอังกฤษ 3	1(0-2-0)
4100-1204	ภาษาอังกฤษ 4	1(0-2-0)
4100-1205	ภาษาอังกฤษ 5	1(0-2-0)
4100-1206	ภาษาอังกฤษ 6	1(0-2-0)
4100-1207 ถึง 4100-1299	รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*(*-**-*)

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4100-1301	ฟิสิกส์พื้นฐาน	2(1-2-0)
4100-1302	เคมีพื้นฐาน	2(1-2-0)
4100-1303 ถึง 4100-1399	รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*(*-**-*)

1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4100-1401	คณิตศาสตร์ 1	2(1-2-0)
4100-1402	คณิตศาสตร์ 2	2(1-2-0)
4100-1403 ถึง 4100-1499	รายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	* (*-**-*)

1.5 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4100-1501	หน้าที่พลเมืองและศีลธรรม	2(2-0-0)
4100-1502	ประวัติศาสตร์ชาติไทย	1(1-0-0)
4100-1503	ทักษะชีวิตและสังคม	2(2-0-0)
4100-1504	ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ไทย	2(2-0-0)
4100-1505	อาเซียนศึกษา	1(1-0-0)
4100-1506	เหตุการณ์ปัจจุบัน	1(1-0-0)
4100-1507	วัฒนธรรมอาเซียน	1(1-0-0)
4100-1508	สังคมศึกษา	2(2-0-0)
4100-1509 ถึง 4100-1599	รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	* (*-**-*)

1.6 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา (ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4100-1601	ทักษะการดำรงชีวิตเพื่อสุขภาพ	1(1-0-0)
4100-1602	เพศวิถีศึกษา	1(1-0-0)
4100-1603	พลศึกษาเพื่อพัฒนาสุขภาพ	1(0-2-0)
4100-1604	พลศึกษาเพื่อพัฒนากายภาพเฉพาะทาง	1(0-2-0)
4100-1605	ทักษะการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ	2(1-2-0)
4100-1606	การพัฒนาคุณภาพชีวิต	2(1-2-0)
4100-1607 ถึง 4100-1699	รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	* (*-**-*)

2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ

ไม่น้อยกว่า 81 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน (28 หน่วยกิต)

2.1.1 กลุ่มวิทยาศาสตร์

(10 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4110-1001	ฟิสิกส์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 1	2(1-2-0)
4110-1002	ฟิสิกส์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 2	2(1-2-0)
4110-1003	เคมีเพื่องานช่างอุตสาหกรรม 1	2(1-2-0)
4110-1004	เคมีเพื่องานช่างอุตสาหกรรม 2	2(1-2-0)
4110-1005	ชีววิทยาเพื่องานช่างอุตสาหกรรม	2(1-2-0)

2.1.2 กลุ่มคณิตศาสตร์วิชาชีพ

(6 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4110-1006	คณิตศาสตร์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 1	2(1-2-0)
4110-1007	คณิตศาสตร์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 2	2(1-2-0)
4110-1008	คณิตศาสตร์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 3	2(1-2-0)
4110-1009 ถึง 4110-1099	รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์วิชาชีพและ คณิตศาสตร์วิชาชีพที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	* (**-*)

2.1.3 กลุ่มการจัดการอาชีพ

(8 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4100-1001	อาชีพอนามัยและความปลอดภัย	2(2-0-0)
4100-1002	พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2(2-0-0)
4100-1003	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร	2(1-2-0)
4100-1004	ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ	2(1-2-0)
4100-1005 ถึง 4100-1099	รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานและการจัดการงานอาชีพ ที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	* (**-*)

2.1.4 กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ

(4 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4111-1001	เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	2(1-2-0)
4111-1002	การออกแบบกราฟฟิกเพื่อผลิตภัณฑ์นวัตกรรม	2(1-2-0)
4111-1003 ถึง 4100-1099	รายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	* (**-*)

2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

27 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4111-2001	เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	2(1-3-0)
4111-2002	วัสดุอุตสาหกรรม	2(2-0-0)
4111-2003	วงจรไฟฟ้า	2(1-3-0)

4111-2004	งานฝึกฝีมือ	3(0-6-0)
4111-2005	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	3(1-4-0)
4111-2006	คิจิตอลเบื้องต้น	2(1-3-0)
4111-2007	อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(1-3-0)
4111-2008	เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2(1-3-0)
4111-2009	ไมโคร โปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	2(1-3-0)
4111-2010	เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว	2(2-0-0)
4111-2011	วิทยาการก้าวหน้าระบบสมองกลฝังตัว	2(2-0-0)
4111-2012	การใช้งานโปรแกรมการควบคุมระบบสมองกลฝังตัว	2(1-3-0)
4111-2013	การประยุกต์ใช้งานระบบควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์	2(1-3-0)
4111-2014 ถึง 4111-2099	รายวิชาชีพเลือกที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*(*-**-*)

2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก

ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพสาขางาน ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และรายวิชาในกลุ่มวิชาโครงงาน อีก 6 หน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต
สาขางานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

1) กลุ่มวิชาชีพสาขางาน

ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4111-2101	ฟิสิกส์เพื่อเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว	2(1-2-0)
4111-2102	คณิตศาสตร์เพื่อเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว	2(1-2-0)
4111-2103	ปฏิบัติงานพัฒนาระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	2(0-6-0)
4111-2104	เทคโนโลยีเครือข่าย	2(1-3-0)
4111-2105	ปฏิบัติงานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว	2(0-6-0)
4111-2106	วิทยาการก้าวหน้าการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2(1-3-0)
4111-2107 ถึง 4111-2199	รายวิชาชีพเลือกที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*(*-**-*)

2) กลุ่มวิชาโครงการบูรณาการ

6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4111-2201	โครงการบูรณาการ 1	2(0-6-0)
4111-2202	โครงการบูรณาการ 2	2(0-6-0)

4111-2203	โครงการบูรณาการ 3	2(0-6-0)
4111-2204	โครงการบูรณาการ 4	2(0-6-0)

2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

4 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชา 4111-8001 จำนวน 4 หน่วยกิต หรือเรียนรายวิชา 4111-8002 และ 4111-8003 รวม 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4111-8001	ฝึกงาน	4(*-**-*)
4111-8002	ฝึกงาน 1	2(*-**-*)
4111-8003	ฝึกงาน 2	2(*-**-*)

2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

4 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชา 4111-8501 จำนวน 4 หน่วยกิต หรือเรียนรายวิชา 4111-8502 และ 4111-8503 รวม 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4111-8501	โครงการ	4(*-**-*)
4111-8502	โครงการ 1	2(*-**-*)
4111-8503	โครงการ 2	2(*-**-*)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจจากรายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2561 ทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา ทั้งนี้ สถานศึกษาสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในหมวดวิชาเลือกเสรี ได้ตามบริบทและความต้องการของชุมชนและท้องถิ่น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4111-9001	แขนงอุตสาหกรรม	2(1-3-0)
4111-9002	โปรแกรมระบบจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์	2(1-3-0)
4111-9003	การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์	2(1-2-0)
4111-9004	การสร้างงานโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา	2(1-2-0)
4111-9005	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล	2(1-3-0)
4111-9006	งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น	2(1-3-0)
4111-9007	กฎหมายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	2(2-0-0)
4111-9008	งานแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์	2(1-3-0)

4111-9009	การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่	2(1-3-0)
4111-9010	การประยุกต์ใช้งานอากาศยานไร้คนขับ	2(1-3-0)
4111-9011	หัวข้อขั้นสูงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ	2(1-3-0)
4111-9011 ถึง 4111-9099	รายวิชาชีพเลือกเสรีที่สถาบันพัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการ	*(-*-*)

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

ให้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้ครบทุกภาคเรียน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-น)
4100-2001	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1	0(0-2-0)
4100-2002	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2	0(0-2-0)
4100-2003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	0(0-2-0)
4100-2004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	0(0-2-0)
4100-2005	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 5	0(0-2-0)
4100-2006	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 6	0(0-2-0)
4100-2007	กิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม	0(0-2-0)
4100-2008 ถึง 4200-20XX	กิจกรรมนักศึกษาวิชาทหาร / กิจกรรมที่สถาบันฯ หรือสถานประกอบการจัด	0(0-2-0)

คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

คำอธิบายรายวิชา
หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

คำอธิบายรายวิชา

4100-1101 ภาษาไทยพื้นฐาน 2(2-0-0)
(Basic Thai)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร
2. สามารถเลือกใช้ภาษาไทยได้ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา เหมาะสมกับบุคคล กาลเทศะ โอกาสและสถานการณ์
3. สามารถนำความรู้และทักษะการฟัง การดู การพูด การอ่านและการเขียน ไปใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องตามหลักการ
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้ภาษาไทยในการฟัง การดู การพูด การอ่านและการเขียน
2. วิเคราะห์ ประเมินค่าสารจากการฟัง การดูและการอ่านตามหลักการ
3. พูดติดต่อกิจธุระและใน โอกาสต่าง ๆ ตามหลักการและมารยาทของสังคม
4. เขียนข้อความเพื่อติดต่อกิจธุระ สรุปล อธิบาย บรรยายและกรอกข้อมูลตามหลักการ
5. เขียนรายงานเชิงวิชาการ และโครงการตามหลักการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการรับสารและส่งสารด้วยภาษาไทย เขียนสะกดคำ การใช้ถ้อยคำ สำนวน ระดับภาษา การฟัง การดูและการอ่านข่าว บทความ สารคดี โฆษณา บันเทิงคดี วรรณกรรมหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านภาษาจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การกล่าวทักทาย แนะนำตนเองและผู้อื่น การพูดในโอกาสต่าง ๆ ตามมารยาทของสังคม การตอบรับและปฏิเสธ การแสดงความยินดี แสดงความเสียใจ การพูดติดต่อกิจธุระ พูดสรุปความ พูดแสดงความคิดเห็น การเขียนข้อความติดต่อกิจธุระ สรุปล ความ อธิบาย บรรยาย การกรอกแบบฟอร์ม การเขียนประวัติย่อ การเขียนรายงานเชิงวิชาการและการเขียนโครงการ

4100-1102 ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1(0-2-0)
(Thai for Careers)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีทักษะในการใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในงานอาชีพถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา
2. สามารถนำทักษะทางภาษาไทยไปใช้พัฒนาตนเองและงานอาชีพ
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาไทยในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าสารในงานอาชีพจากการฟัง การดูและการอ่านตามหลักการ

2. พูดสื่อสารในงานอาชีพตามหลักการ
3. เขียนเอกสารในงานอาชีพตามหลักการ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการฟังคำสั่งหรือข้อเสนอแนะการปฏิบัติงาน การฟังและดูสารในงานอาชีพจากสื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์และแหล่งเรียนรู้ในชุมชน การอ่านคู่มือการปฏิบัติงาน คู่มือการใช้อุปกรณ์หรือรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ การนำเสนอผลงาน การสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน หรือกระบวนการผลิตชิ้นงาน การสัมภาษณ์งาน การพูดติดต่อสื่อสารงาน การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน การเขียนโครงการและแผนธุรกิจ และการเขียนโฆษณาประชาสัมพันธ์ในงานอาชีพ

4100-1103

ภาษาไทยธุรกิจ

1(0-2-0)

(Business Thai)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีทักษะในการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในงานธุรกิจถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา
2. สามารถนำทักษะทางภาษาไทยไปใช้พัฒนาตนเองและงานธุรกิจ
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาไทยในงานธุรกิจ

สมรรถนะรายวิชา

1. วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าสารในงานธุรกิจจากการฟัง การดูและการอ่านตามหลักการ
2. พูดในงานธุรกิจตามหลักการ
3. เขียนเอกสารในงานธุรกิจตามหลักการ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการฟังคำสั่งหรือข้อเสนอแนะการปฏิบัติงาน การฟังและดูสารในงานธุรกิจจากสื่อบุคคล สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์และแหล่งเรียนรู้ชุมชน การอ่านคู่มือปฏิบัติงาน คู่มือการใช้ อุปกรณ์หรือ รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ การนำเสนอผลงาน การเสนอขายสินค้าและบริการ การติดต่อธุรกิจ การสัมภาษณ์งาน การเขียนเพื่อติดต่อธุรกิจ การเขียนรายงานปฏิบัติงาน การเขียนโครงการและแผนธุรกิจ และการเขียนโฆษณาประชาสัมพันธ์ในงานธุรกิจ

4100-1104

ภาษาไทยเพื่ออาชีพ

1(0-2-0)

(Thai for Careers)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีทักษะในการพูดสื่อสารในงานอาชีพตามหลักการพูดและศิลปะการพูด
2. สามารถใช้ทักษะการพูดเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพและงานอาชีพ
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการพูดในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. พูดติดต่อกิจธุระและธุรกิจในงานอาชีพตามหลักการ
2. พูดในโอกาสต่าง ๆ เกี่ยวกับงานอาชีพตามหลักการพูดและศิลปะการพูด
3. แสดงบุคลิกภาพเหมาะสมในการพูดตาม โอกาสและสถานการณ์

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการพูดในงานอาชีพ การทำหน้าที่โฆษกและพิธีกร การเขียนเค้าโครงการพูด การพูดในโอกาสต่าง ๆ เกี่ยวกับงานอาชีพ การพูดแสดงความคิดเห็น การกล่าวรายงาน การนำเสนอ ผลงานการบรรยายการสรุป การพูดเสนอขายสินค้าหรือบริการ การกล่าวต้อนรับ การกล่าวขอบคุณ กล่าวอำลาอาลัย การกล่าวสุนทรพจน์และการกล่าวอวยพร

4100-1105

การพูดภาษาไทยในงานอาชีพ

1(0-2-0)

(Speaking Thai for Careers)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีทักษะในการเขียนสื่อสารในงานอาชีพตามหลักการ
2. สามารถใช้ทักษะการเขียนเพื่อพัฒนาตนเองและงานอาชีพ
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการเขียนในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. เขียนสะกดคำ คำทับศัพท์ ศัพท์บัญญัติ ศัพท์เฉพาะวิชาชีพถูกต้องตามหลักการเขียน
2. เขียนแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกในโอกาสและรูปแบบต่าง ๆ
3. เขียนข้อความติดต่อกิจธุระและธุรกิจในงานอาชีพตามรูปแบบและหลักการ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับความสำคัญของการเขียนในงานอาชีพ การเรียบเรียงถ้อยคำ สำนวน โวหาร ที่ใช้ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ การเขียนสะกดคำ การเขียนคำทับศัพท์ ศัพท์บัญญัติและศัพท์เฉพาะวิชาชีพ การเขียนแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ การเขียนรายงาน การประชุม บันทึกข้อความ จดหมาย กิจธุระและธุรกิจ การเขียนบทร้อยกรอง และการเขียน โฆษณา ประชาสัมพันธ์ในงานอาชีพ

4100-1106	การเขียนภาษาไทยในงานอาชีพ (Writing Thai for Career)	1(0-2-0)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีทักษะในการพูดและเขียนภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์ตามหลักการ
2. สามารถนำทักษะทางภาษาไทยไปใช้พัฒนาตนเองและงานอาชีพ
3. เห็นคุณค่าความสำคัญของการใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์

สมรรถนะรายวิชา

1. พูดภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์ตามรูปแบบและหลักการพูด
2. เขียนภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์ตามรูปแบบ โอกาสและหลักการเขียน

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับความสำคัญของการใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์ การเรียบเรียงถ้อยคำ สำนวนโวหาร ภาพลักษณ์ในภาษา การพูด-เล่าเรื่อง การอธิบาย การบรรยาย การพูดโน้มน้าวใจ การนำเสนอผลงาน การเขียนสรุปความ การเขียนบรรยาย การเขียนแสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ การเขียนบทร้อยกรอง และ โฆษณาประชาสัมพันธ์ในงานอาชีพ

1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

4100-1201	ภาษาอังกฤษ 1 (English 1)	1(0-2-0)
-----------	------------------------------------	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในทักษะ ฟัง พูด อ่าน เขียน ในสายอาชีพช่าง
2. เข้าใจคำศัพท์และสำนวนในการโต้ตอบเป็นภาษาอังกฤษระดับพื้นฐานได้
3. สามารถสื่อสาร โดยใช้ภาษาอังกฤษระดับพื้นฐานในชีวิตประจำวันได้

สมรรถนะรายวิชา

1. สนทนาโต้ตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ ใช้ทักษะภาษาอังกฤษ พูดและเขียนแนะนำตนเองได้
2. ใช้คำศัพท์สำหรับกล่าวและตอบรับการทักทาย การกล่าวลา ขอบคุณ และขอโทษ
3. พูดแทรก พูดเพื่อขอความกระจ่าง และขอให้พูดซ้ำ เลือกใช้ศัพท์ สำนวน เลือกใช้ภาษาท่าทางที่เหมาะสมกับบุคคลและกาลเทศะ
4. บอกใจความสำคัญ และรายละเอียดของเรื่องที่ฟังและอ่าน จากสื่อประเภทต่างๆ โดย
5. ใช้กลยุทธ์ในการฟังและอ่านที่เหมาะสมกับบริบท

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน เรื่องราวเนื้อหา สนทนาเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง กับชีวิตประจำวัน การแนะนำตนเอง ครอบครัว การถามและการให้ข้อมูลบุคคล วัน เวลา เหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบัน การอ่านสัญลักษณ์ เสนอให้ความช่วยเหลือ การตอบรับ-ปฏิเสธ การพูดแทรกอย่างสุภาพ การใช้ภาษาและท่าทางสื่อสารได้อย่างถูกต้อง เข้าใจเกี่ยวกับวันสำคัญ วัฒนธรรม และประเพณีของเจ้าของภาษา

4100-1202

ภาษาอังกฤษ 2

1(0-2-0)

(English 2)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจคำศัพท์และสำนวนในการโต้ตอบเป็นภาษาอังกฤษระดับที่ซับซ้อนขึ้น
2. สามารถบรรยายเหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตได้
3. สามารถแสดงความคิดเห็นเชิงสร้างสรรค์จากสื่อต่าง ๆ ได้

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาโต้ตอบในสถานการณ์ต่างๆ โดยเลือกใช้ภาษาท่าทางที่เหมาะสมกับบุคคลและกาลเทศะ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาเพื่อให้คำแนะนำ ขอและให้ข้อมูล บรรยาย เปรียบเทียบ บรรยายเหตุการณ์ บุคคล สิ่งของ และสัญลักษณ์ ด้วยประโยคหรือข้อความสั้นๆ
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการถาม-ตอบ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้คำถามประเภทต่างๆ
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้กลยุทธ์ในการฟังและอ่านที่เหมาะสมกับบริบทเพื่อความเข้าใจ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน เรื่องราว เหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ เหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบันและอนาคต โดยใช้คำศัพท์ สำนวน วลีในการสนทนาในชีวิตประจำวันและการทำงาน การบรรยายบุคคล สิ่งของ สถานที่ สุขภาพ การบอกทิศทาง อ่านสื่อต่าง ๆ เรื่องทั่วไปในหัวข้อต่าง ๆ การใช้ภาษาและท่าทางได้ถูกต้องตามมารยาทสังคม เหมาะสมกับกาลเทศะ

4100-1203

ภาษาอังกฤษ 3

1(0-2-0)

(English 3)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักในการสื่อสารภาษาอังกฤษในงานช่างอุตสาหกรรม
2. สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม

3. มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในงานช่างอุตสาหกรรมอย่างเหมาะสม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับงานช่างอุตสาหกรรมเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง
2. อธิบาย บรรยาย ให้ข้อมูล สักส่วน ขนาด รูปทรง เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ คุณลักษณะเฉพาะ โดยใช้คำศัพท์เทคนิคพื้นฐานหรือประโยคสั้นๆ
3. อ่านและปฏิบัติตามวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติ คู่มือ ป้ายเตือนภัย และคำแนะนำความปลอดภัยในโรงงาน
4. สนทนาเพื่อขอหรือให้ข้อมูล คำแนะนำ การให้บริการ และขั้นตอนการปฏิบัติ โดยใช้ภาษาที่สุภาพและท่าทางที่เหมาะสม
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาข้อมูล และฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับคำศัพท์เทคนิคของเครื่องมือในงานช่างอุตสาหกรรมและคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องหมาย ป้ายเตือนภัย และความปลอดภัยในโรงงาน การแนะนำให้ข้อมูลและการให้บริการ การรับงาน แบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องกับงานช่างอุตสาหกรรม คู่มือเกี่ยวกับการปฏิบัติงานช่างและการเขียนรายงานสั้นๆ สาธิตการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม ใช้ภาษาในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน สุภาพเหมาะสม รู้จักนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการค้นคว้าหาข้อมูล และฝึกทักษะภาษาอังกฤษทั้งการฟัง พูด อ่านและเขียนจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายด้วยตนเอง

4100-1204

ภาษาอังกฤษ 4

1(0-2-0)

(English 4)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักในการสนทนาในสถานการณ์ทั่วไปและเกี่ยวกับอาชีพ
2. สามารถสนทนาเพื่อให้ข้อมูล คำแนะนำ แก้ปัญหาในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสนทนาในงานอาชีพอย่างสุภาพเหมาะสม

สมรรถนะรายวิชา

1. สนทนาเพื่อซักถามข้อมูลในชีวิตประจำวัน และในงานอาชีพ
2. รวบรวมคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง
3. อ่านและปฏิบัติตามวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คู่มือ ป้ายเตือน และคำแนะนำความปลอดภัยในสถานประกอบการ

4. อธิบาย บรรยาย ให้ข้อมูล คำแนะนำ การให้บริการ หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการ
5. สนทนา เกี่ยวกับสถานการณ์ในสถานประกอบการเพื่อให้คำแนะนำ หรือแก้ปัญหาของ การปฏิบัติงาน โดยใช้ภาษาที่สุภาพเหมาะสมกับกาลเทศะ
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาข้อมูล และพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษด้วยตนเอง
7. มีทักษะการนำเสนอข้อมูลในที่ประชุมชนด้วยความมั่นใจ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาในชีวิตประจำวัน การสนทนาในสถานประกอบการ ป้ายเตือน คำแนะนำ ความปลอดภัยในสถานประกอบการ คู่มือ วิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติงานตามสาขาวิชาชีพ ข้อมูล คำแนะนำ การให้บริการทางโทรศัพท์ การสนทนาในสถานประกอบการ ปัญหาและการให้คำแนะนำเพื่อแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยใช้ภาษาที่สุภาพเหมาะสมกับกาลเทศะ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาข้อมูล และพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนด้วยตนเอง มีทักษะการนำเสนอข้อมูลในที่ประชุมชนอย่างมั่นใจ

4100-1205

ภาษาอังกฤษ 5

1(0-2-0)

(English 5)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน
2. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการสมัครงาน
3. มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และสำนวน ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
2. ใช้ภาษาและท่าทางในการสนทนาที่ใช้ในการสนทนาเกี่ยวกับอาชีพและการปฏิบัติงาน
3. อ่านประกาศรับสมัครงาน ใบสมัครงาน ข้อมูลในการประกอบอาชีพและตอบคำถาม
4. เขียนข้อมูล ประวัตินย่อ และกรอกแบบฟอร์มใบสมัครงาน
5. แสดงบทบาทสมมุติในการสัมภาษณ์งาน โดยใช้ภาษาอังกฤษที่เหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับคำศัพท์ สำนวนและภาษา ที่ใช้สื่อสารในการปฏิบัติงาน คุณลักษณะของผู้ปฏิบัติงาน ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ อ่านประกาศรับสมัครงาน เขียนข้อมูล ประวัตินย่อ

กรอกแบบฟอร์มใบสมัครงาน แสดงบทบาทสมมุติในการสัมภาษณ์งาน โดยใช้ภาษาอังกฤษและเลือกใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนได้อย่างเหมาะสม

4100-1206

ภาษาอังกฤษ 6

1(0-2-0)

(English 6)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักและวิธีการทำโครงการเป็นภาษาอังกฤษ
2. สามารถจัดทำและนำเสนอโครงการเป็นภาษาอังกฤษในเรื่องที่สนใจ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการใช้ภาษาอังกฤษในการทำโครงการเป็นภาษาอังกฤษ

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักและวิธีการทำโครงการเป็นภาษาอังกฤษ
2. แสวงหาความรู้ภาษาอังกฤษในหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ
3. วางแผนการจัดทำและนำเสนอโครงการภาษาอังกฤษในเรื่องที่สนใจ
4. เขียนสรุป (summary) โครงการเป็นภาษาอังกฤษ
5. นำเสนอโครงการเป็นภาษาอังกฤษ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับหลักและวิธีการทำโครงการ คำศัพท์และสำนวนที่ใช้ในการจัดทำโครงการ การวางแผนการดำเนินงาน กำหนดจุดประสงค์ คั่นคว่ำ และรวบรวมข้อมูล เขียนสรุปโครงการและการนำเสนอโครงการเป็นภาษาอังกฤษ โดยคั่นคว่ำจากแหล่งข้อมูลและสื่อที่หลากหลายให้สอดคล้องเหมาะสมกับผลงานของตนเอง รวมทั้งประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน

1.2 กลุ่มทักษะการคิดและแก้ปัญหา

1.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

4100-1301

ฟิสิกส์พื้นฐาน

2(1-2-0)

(Basic Physics)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์ และการเคลื่อนที่แบบต่างๆ
2. เข้าใจเกี่ยวกับการ แรง สมดุล งาน กำลังและพลังงาน
3. เข้าใจเกี่ยวกับการ การชน และโมเมนตัม

4. สามารถใช้ทักษะการคำนวณ การทดลอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมได้
5. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ และกึ่งนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์
2. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบต่างๆ
3. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับ แรง สมดุล
4. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับ งาน กำลัง และพลังงาน
5. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการชน และ โมเมนตัม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานที่สำคัญในวิชาฟิสิกส์ ให้ความรู้เกี่ยวกับ ระดับ ขนาด เลขนัยสำคัญ และหน่วย ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์ ในวิชาฟิสิกส์ การเคลื่อนที่แบบต่างๆ แรง สมดุลสถิต สมดุลจลน์ กลศาสตร์เบื้องต้น งาน กำลังและพลังงาน กฎการอนุรักษ์ต่างๆ โมเมนตัม การดล แรงดล และการชน โดยนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม การเรียนการสอนเน้น ปฏิบัติ ออกแบบจำลอง ทดลอง มีความเข้าใจ บรรยาย อภิปรายและนำไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักวิชา

4100-1302

เคมีพื้นฐาน
(Basic Chemistry)

2(1-2-0)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจในอนุภาคมูลฐานของอะตอมและการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม
2. เข้าใจในหลักการและสามารถจำแนกตารางธาตุและสมบัติของธาตุในตารางธาตุได้
3. เข้าใจในหลักการและสามารถเปรียบเทียบและสามารถจำแนกพันธะเคมีทั้ง ไอออนิก โควเวเลนซ์ และโลหะได้
4. เข้าใจวิธีการเลือกใช้วัสดุ โดยใช้พื้นฐานความรู้ในเรื่องตารางและสมบัติของธาตุได้

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะสำคัญของอนุภาคมูลฐานในอะตอม คุณสมบัติของอนุภาคในอะตอม และการจัดอิเล็กตรอนในอะตอม
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจำแนกตารางธาตุและสมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบ

3. แสดงความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของหลักการการเกิดพันธะเคมีทั้งพันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ และพันธะโลหะ
4. วิเคราะห์สมบัติของธาตุและสารประกอบตามคาบและตามหมู่ธาตุแทรนซิชัน ธาตุกัมมันตรังสี และการใช้ประโยชน์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอนุภาคมูลฐานในอะตอม คุณสมบัติของอนุภาคในอะตอม การจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอม ตารางธาตุ และสมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบ การเกิดพันธะเคมี ทั้งพันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ พันธะโลหะ สมบัติของธาตุและสารประกอบตามคาบและตามหมู่ และการใช้ประโยชน์ของธาตุในรูปแบบของวัสดุช่าง

1.2.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

4100-1401

คณิตศาสตร์ 1

2(1-2-0)

(Mathematics 1)

จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้และเข้าใจในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต และการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการหาสมาชิกของเซต
2. รู้และเข้าใจการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย ความสมเหตุสมผล การให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์
3. เข้าใจความสัมพันธ์ของระบบจำนวนจริง
4. เข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลัง igrณนธ์
5. สามารถแก้สมการและอสมการ ได้หลากหลายวิธี

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซต และการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการหาสมาชิกของเซต
2. อธิบายการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย ความสมเหตุสมผล การให้เหตุผลโดยใช้แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์
3. อธิบายความสัมพันธ์ของจำนวนต่างๆ ในระบบจำนวนจริง ความหมายและการหาผลลัพธ์ที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริง การเท่ากัน การไม่เท่ากัน

4. แสดงความรู้เกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มี เลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ จำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และหาผลลัพธ์หรือค่าประมาณที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริงเหล่านั้น
5. แสดงความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการและอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดของเซต การดำเนินการของเซต แผนภาพของเวนน์-ออยเลอร์ การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย โครงสร้างระบบจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวนจริง จำนวนจริงที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง การแก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ รวมถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชา

4100-1402

คณิตศาสตร์ 2

2(1-2-0)

(Mathematics 2)

จุดประสงค์รายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบพิกัดฉาก และเวกเตอร์ 3 มิติ
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเมทริกซ์ การดำเนินการของเมทริกซ์ การหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ และสามารถนำความรู้ที่ได้แก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน การเขียนกราฟ หาค่าสัมบูรณ์ หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน และนำความรู้ที่ได้แก้ปัญหасมการพหุนาม

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับระบบพิกัดฉากสามมิติ และเวกเตอร์ใน 3 มิติ พร้อมทั้งหาผลลัพธ์ของการดำเนินการของเวกเตอร์
2. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเมทริกซ์ การดำเนินการของเมทริกซ์ การหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ การใช้ความรู้เรื่องเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น และแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน เขียนกราฟ หาค่าสัมบูรณ์ หารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน ใช้ความรู้เรื่องจำนวนเชิงซ้อนในการแก้สมการพหุนาม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดของเมทริกซ์ การดำเนินการของเมทริกซ์ เวกเตอร์ใน 3 มิติ และจำนวนเชิงซ้อนเพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ รวมถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชา

1.3 กลุ่มทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิต

1. กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

4100-1501	หน้าที่พลเมืองและศีลธรรม (Civil Duty and Moral)	2(2-0-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม สิทธิหน้าที่พลเมืองดีและหลักธรรมหรือคำสอนของศาสนา
2. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขและเป็นศาสนิกชนที่ดีตามหลักธรรมคำสอนของศาสนาที่ตนนับถือ
3. น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตนและการดำเนินชีวิต
4. ตระหนักถึงการดำรงชีวิตที่ถูกต้องดีงามในฐานะศาสนิกชนและพลเมืองดี

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม สิทธิหน้าที่พลเมืองดี และหลักธรรมหรือคำสอนของศาสนา
2. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามบรรทัดฐานทางสังคม ค่านิยมพื้นฐาน และระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
3. ประพฤติปฏิบัติตนตามหลักจริยธรรม วัฒนธรรมและหลักธรรมหรือคำสอนของศาสนาที่ตนนับถือ
4. วิเคราะห์สภาพปัญหาในสังคมเพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขตามศักยภาพของตน
5. น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของสถาบันทางสังคม บรรทัดฐานทางสังคม วัฒนธรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ปัญหาในสังคม สิทธิหน้าที่ของพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และหลักธรรมหรือคำสอนของศาสนาที่ตนนับถือ

4100-1502	ประวัติศาสตร์ชาติไทย (Thai History)	1(1-0-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ชาติไทย

2. สามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์มาประยุกต์ใช้เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต
3. ตระหนักในสำคัญของประวัติศาสตร์ชาติไทยเพื่อธำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติศาสนาและพระมหากษัตริย์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ชาติไทย
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมของประวัติศาสตร์ชาติไทย
3. น้อมนำแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช และพระมหากษัตริย์ องค์ปัจจุบันในการดำเนินชีวิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการทางประวัติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ชาติไทยสมัยสุโขทัย อยุธยา ชนบุรีและรัตนโกสินทร์ ด้านการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม โครงการพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช และพระราชกรณียกิจที่สำคัญของพระมหากษัตริย์องค์ปัจจุบัน

4100-1503

ทักษะชีวิตและสังคม

2(2-0-0)

(Life Skills and Society)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการดำเนินชีวิตในสังคมภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักมนุษยสัมพันธ์ในงานอาชีพ มารยาท ความเป็นพลเมืองดี เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และการอยู่ร่วมกันในสังคม
3. มีเจตคติที่ดีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและการอยู่ร่วมกันในสังคม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการดำเนินชีวิตในสังคมภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักมนุษยสัมพันธ์และหลักการพัฒนาคุณภาพชีวิต
2. ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักมนุษยสัมพันธ์ ความมีมารยาทและความเป็นพลเมืองดีในสถานการณ์ต่าง ๆ
3. วางแผนการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามกรอบแนวคิดของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการมีทักษะชีวิตในสังคมตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักมนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน มารยาทไทย มารยาทสังคม ความเป็นพลเมืองดี การพัฒนาคุณภาพชีวิตตามกรอบแนวคิดของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

4100-1504

ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ไทย

2(2-0-0)

(Geography and Thai History)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับภูมิศาสตร์ประเทศไทย ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ วิธีการศึกษาประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ชาติไทย และการธำรงความเป็นไทยอย่างยั่งยืน
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ในงานอาชีพและการดำรงชีวิต
3. ตระหนักในความสำคัญของประวัติศาสตร์ชาติไทย เพื่อธำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภูมิศาสตร์ประเทศไทย ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ วิธีการศึกษาประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ชาติไทย และการธำรงความเป็นไทยอย่างยั่งยืน
2. รวบรวมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ตามหลักการและกระบวนการ
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับภูมิศาสตร์เศรษฐกิจไทย ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ วิธีการศึกษาประวัติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ชาติไทย และสถาบันสำคัญของชาติเพื่อธำรงความเป็นไทยอย่างยั่งยืน

4100-1505

อาเซียนศึกษา

1(1-0-0)

(ASEAN Studies)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับประชาคมอาเซียน
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีในฐานะประชากรอาเซียน
3. ตระหนักถึงความสำคัญในการเป็นประชากรอาเซียนเพื่อการดำรงตนและพัฒนาสังคมประเทศชาติ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียน
2. วางแผนการดำเนินชีวิตสอดคล้องกับพัฒนาการของประชาคมอาเซียนด้านต่าง ๆ
3. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นประชากรอาเซียนที่ดี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและพัฒนาการของประชาคมอาเซียน ด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง การศึกษา วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในประชาคมอาเซียนกับภูมิภาคอื่นในโลก

4100-1506

เหตุการณ์ปัจจุบัน

1(1-0-0)

(Current Affair)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครอง การศึกษา เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมของไทยในปัจจุบัน
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ศึกษาเพื่อการวางแผนพัฒนาตน ชุมชน สังคมและประเทศชาติ
3. ตระหนักถึงผลของการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อสร้างสังคมสันติสุข

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครอง การศึกษา เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมของไทยในปัจจุบัน
2. วางแผนสร้างภูมิคุ้มกันตน ชุมชนและสังคมโดยประยุกต์ใช้ข้อมูลจากเหตุการณ์ปัจจุบัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครอง การศึกษา เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมของไทยในปัจจุบัน

4100-1507

วัฒนธรรมอาเซียน

1(1-0-0)

(ASEAN Culture)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับวัฒนธรรมของประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน
2. สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลด้านวัฒนธรรมอาเซียนเพื่อการพัฒนาชีวิตและสังคม
3. ตระหนักถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรมเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มประชาคมอาเซียน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรมของประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน
2. สืบค้นข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับวัฒนธรรมและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน
3. วางแผนการดำเนินชีวิตสอดคล้องกับวัฒนธรรมของประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ความแตกต่างทางวัฒนธรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน

4100-1508 สังคมศึกษา
(Society)

2(2-0-0)

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นที่เกี่ยวกับการดำเนินชีวิตในสังคม และปัญหาทาง
2. เศรษฐกิจที่กระทบกับชีวิตประจำวัน
3. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจไทยกับเศรษฐกิจโลก
4. ประยุกต์ใช้ปัจจัยทางภูมิศาสตร์กายภาพที่สัมพันธ์กับปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อแก้ไขผลกระทบที่ตนเองประสบ อันจะนำไปสู่ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในชุมชน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น ปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐกิจของไทยและแนวทางการแก้ไข ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลกในฐานะที่ผู้เรียนเป็นหน่วยหนึ่งในระบบเศรษฐกิจ ปัจจัยทางภูมิศาสตร์กายภาพของไทยที่สัมพันธ์กับปัญหาทางเศรษฐศาสตร์และกิจกรรมพื้นฐานทางเศรษฐกิจของไทย

1.3.2 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

2.1) กลุ่มสุขศึกษา

4100-1601 ทักษะการดำรงชีวิตเพื่อสุขภาพ
(Life skills for Health)

1(1-0-0)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตหลักการดูแลสุขภาพ และการปฏิบัติตนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

2. สามารถดูแลสุขภาพกาย สุขภาพจิต ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงจากโรคติดต่อ สิ่งเสพติด การใช้ยาและอุบัติเหตุ
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการดำเนินชีวิตตามวิถีทางที่ถูกต้อง

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 หลักการดูแล รักษา สุขภาพและการปฏิบัติตนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. วางแผนป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงจากโรคติดต่อ สิ่งเสพติดและการใช้ยา
3. วางแผนป้องกันและแก้ปัญหาสุขภาพกาย สุขภาพจิตวัยรุ่น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 การดูแลรักษาสุขภาพกายและสุขภาพจิตของวัยรุ่น สัมพันธภาพที่ดี การดูแลสุขภาพเบื้องต้นของผู้สูงอายุ โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ การใช้ยาและสมุนไพรไทย สิ่งเสพติดและกฎหมายที่ควรรู้ อุบัติเหตุและกฎหมายที่ควรรู้

4100-1602

เพศวิถีศึกษา

1(1-0-0)

(Sexuality Education)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการทางเพศ หลักการดูแลสุขภาพ และการแสดงออกตามวิถีชีวิตทางเพศ ภายใต้กรอบของสังคมและวัฒนธรรม
2. สามารถกำหนดเป้าหมายและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างสุขภาวะทางเพศ สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น สื่อสารความต้องการตามความคิดและความรู้สึก โดยใช้หลักการตัดสินใจและการต่อรอง
3. ตระหนักในคุณค่าของตนเองบนพื้นฐานของการเคารพในสิทธิของผู้อื่น และเห็นความสำคัญของการเลือกแนวทางการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการทางเพศ หลักการดูแลสุขภาพ และการแสดงออกตามวิถีชีวิตทางเพศภายใต้กรอบของสังคมและวัฒนธรรม
2. สร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคลตามบทบาทและความรับผิดชอบ
3. สื่อสารความต้องการตามความคิดและความรู้สึก โดยใช้หลักการตัดสินใจ การต่อรองและการตระหนักในคุณค่าของตนเองบนพื้นฐานของการเคารพในสิทธิของผู้อื่น
4. ประเมินโอกาสเสี่ยงจากพฤติกรรมทางเพศและปัญหาจากการมีเพศสัมพันธ์ไม่พร้อม
5. กำหนดเป้าหมายและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างสุขภาวะทางเพศส่วนบุคคล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางเพศในวัยรุ่น การดูแลสุขภาพทางเพศ สัมพันธภาพกับความคิดหวังต่อบทบาทและความรับผิดชอบ ภาพลักษณ์ที่ส่งผลต่อความรู้สึกและพฤติกรรม ทักษะการตัดสินใจ การต่อรอง การสื่อสารความต้องการตามความคิดและความรู้สึก การตระหนักในคุณค่าของตนเองบนพื้นฐานของการเคารพในสิทธิของผู้อื่น กฎหมายว่าด้วยเพศ สิทธิในการแสดงออกตามวิถีชีวิตทางเพศภายใต้กรอบของสังคมและวัฒนธรรม และการเลือกใช้แหล่งบริการช่วยเหลือที่เป็นมิตรในพื้นที่

4100-1603

พลศึกษาเพื่อพัฒนาสุขภาพ

1(0-2-0)

(Physical Education for Health Development)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการออกกำลังกาย หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย หลักการปฐมพยาบาลการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา และหลักการปฏิบัติตนในการดูแลและเล่นกีฬา
2. สามารถพัฒนาบุคลิกภาพและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายตามหลักการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมทางกาย/กีฬาไทย/กีฬาสากล โดยคำนึงถึงกฎ กติกา มารยาท
3. มีเจตคติและพฤติกรรมลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ในการดูแลและเล่นกีฬาตามกฎ กติกา มารยาท และความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกกำลังกาย หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย หลักการปฐมพยาบาลการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา และหลักการปฏิบัติตนในการดูแลและเล่นกีฬา
2. พัฒนาบุคลิกภาพและสมรรถภาพตามหลักการและกระบวนการออกกำลังกาย
3. ปฏิบัติกิจกรรมกีฬาไทย/กีฬาสากลตามกฎ กติกาและมารยาทที่กำหนด
4. คำนวณค่าดัชนีมวลกายตามหลักการและกระบวนการ
5. ปฐมพยาบาลการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและรูปแบบการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมทางกาย/กีฬาไทย/กีฬาสากลทดสอบสมรรถภาพทางกาย การคำนวณค่าดัชนีมวลกาย หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย หลักการปฐมพยาบาลการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา การมีน้ำใจนักกีฬา วินัยและความซื่อสัตย์ในการเป็นนักกีฬา กฎกติกาและมารยาทในการดูแลและเล่นกีฬา

4100-1604	พลศึกษาเพื่อพัฒนากายภาพเฉพาะทาง (Physical Education for Disable)	1(0-2-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับกฎ กติกา มารยาทในการดูและเล่นกีฬา หลักการเคลื่อนไหวร่างกาย และเล่นกีฬาเฉพาะทาง
2. สามารถเคลื่อนไหวร่างกาย ออกกำลังกายและเล่นกีฬาเฉพาะทางตามความสามารถของร่างกาย และนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาบุคลิกภาพ
3. มีเจตคติและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในการออกกำลังกายและเล่นกีฬาเฉพาะทางเพื่อพัฒนากายภาพและบุคลิกภาพโดยคำนึงถึงกฎ กติกา มารยาทและความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎ กติกา มารยาทในการดูและเล่นกีฬา หลักการเคลื่อนไหวร่างกาย ออกกำลังกายและเล่นกีฬาเฉพาะทาง
2. เคลื่อนไหวร่างกายเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อเฉพาะส่วนบุคคล
3. เล่นกีฬาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายตามหลักการและกระบวนการ
4. ออกกำลังกายเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับกฎ กติกา มารยาทในการดูและเล่นกีฬา หลักความปลอดภัยในการเล่นกีฬาที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย การเคลื่อนไหวเบื้องต้นของกีฬาเฉพาะทางแต่ละชนิด การพัฒนากล้ามเนื้อตามลักษณะเฉพาะส่วนบุคคล และการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพของตนเอง

4100-1605	ทักษะการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ (Skill for Health Behavior)	2(1-2-0)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการพัฒนาสุขภาพ การป้องกันและหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสุขภาพ
2. สามารถดูแลสุขภาพส่วนบุคคลและเสริมสร้างสภาวะความปลอดภัย
3. มีเจตคติที่ดีต่อการดำเนินชีวิตที่ปลอดภัยและมีความมั่นคงทางจิตใจ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการพัฒนาสุขภาพ การป้องกันและหลีกเลี่ยง

2. ผลกระทบต่อสุขภาพ
3. สาธิตการดูแลสุขภาพส่วนบุคคลตามหลักการและกระบวนการ
4. สาธิตการปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามหลักการและกระบวนการ
5. วางแผนการประพฤติกฎปฏิบัติตนเพื่อเสริมสร้างสภาวะความปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสุขภาพกับสิ่งแวดล้อม โภชนาการกับสุขภาพ โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ ผลกระทบจากปัญหาสารเสพติดและกฎหมายที่ควรรู้ ภัยพิบัติ อุบัติเหตุ และกฎหมายที่ควรรู้ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น วิกฤติวัยรุ่นไทยกับปัญหาทางเพศ และสิทธิผู้บริโภค

4100-1606

การพัฒนาคุณภาพชีวิต

2(1-2-0)

(Quality of Life Development)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กระบวนการในการเสริมสร้างทักษะสุขภาพ
2. สามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายตามหลักการออกกำลังกาย
3. มีเจตคติที่ดี มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีน้ำใจนักกีฬา มีการดำเนินชีวิตที่ปลอดภัยเข้มแข็ง มั่นคง เข้มแข็ง มั่นคง

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสุขภาพอนามัย หลักการและกระบวนการดูแลสุขภาพและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
2. ประพฤติปฏิบัติตนเพื่อพัฒนาสุขภาพและสร้างเสริมสภาวะความปลอดภัย
3. ปฏิบัติกิจกรรมกีฬาไทย/กีฬาสากล ตามกฎ กติกา มารยาทที่กำหนด
4. กำหนดค่าดัชนีมวลกายตามหลักการและกระบวนการ
5. สาธิตการปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย ทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 การดูแลรักษาสุขภาพกายและสุขภาพจิตของวัยรุ่น สัมพันธภาพที่ดี การดูแลสุขภาพเบื้องต้นของผู้สูงอายุ โรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ ยาและสมุนไพรไทย สิ่งเสพติดและกฎหมายที่ควรรู้ อุบัติเหตุและกฎหมายที่ควรรู้ หลักการและรูปแบบการออกกำลังกายด้วยกิจกรรมทางกาย กีฬาไทย/กีฬาสากล การทดสอบสมรรถภาพทางกาย การคำนวณค่าดัชนีมวลกาย หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย หลักการปฐมพยาบาลการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา กฎกติกามารยาทในการดูแลและเล่นกีฬา

คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

คำอธิบายรายวิชา

2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์วิชาชีพและคณิตศาสตร์วิชาชีพ

1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์วิชาชีพ

4110-1001	ฟิสิกส์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 1 (Physics for Industrial 1)	2(1-2-0)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับไฟฟ้า สมบัติเชิงกลของสาร อุณหพลศาสตร์
2. สามารถใช้ทักษะการคำนวณ การทดลอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมได้
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ และกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณต่างๆ ในไฟฟ้า
2. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของวงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ
3. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ในวิชาไฟฟ้า
4. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการรับรู้ของสิ่งมีชีวิต การได้ยินและการมองเห็น
5. นำเสนอการประยุกต์ใช้ฟิสิกส์ยุคใหม่กับชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าในตัวนำ กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ กฎของโอห์ม ความต้านทานไฟฟ้า แม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก การเคลื่อนที่ของอนุภาคไฟฟ้า แรงระหว่างสนามแม่เหล็กและไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า สมบัติเชิงกลของของแข็งและของเหลว กฎของอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ โดยนำหลักการ กฎ ทฤษฎี ไปประยุกต์ ใช้ในวิชาชีพอุตสาหกรรม

การเรียนการสอนเน้นชนิดและหลักการของวงจรไฟฟ้าแบบพื้นฐาน หลักการทำงาน ของเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบต่างๆ การประยุกต์ใช้งานและอธิบายการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดเป็นหลัก

4110-1002	ฟิสิกส์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 2 (Physics for Industrial 2)	2(1-2-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องความร้อนในชีวิตประจำวัน
3. อธิบายการแปลงพลังงานและการส่งถ่ายความร้อนนำไปประยุกต์การปรุงอาหาร
4. อธิบายการทำงานของยานพาหนะแบบต่าง ๆ ด้วยปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์
5. สามารถใช้ทักษะการคำนวณ การทดลองและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานช่างอุตสาหกรรม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการแปลงพลังงาน ความจุความร้อน การเปลี่ยนสถานะ
2. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสี ความร้อน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การแปลงพลังงาน ความจุความร้อน การเปลี่ยนสถานะ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน หลักการทำงานของเครื่องใช้แบบต่างๆ ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับความร้อนในวิชาชีพอุตสาหกรรม

การเรียนการสอนเน้นการประยุกต์ใช้ในการปรุงอาหาร ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องใช้ภายในครัว ได้แก่ กระบวนการทางอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น อธิบายและอภิปรายการทำงานของยานพาหนะต่างๆ โดยผ่านปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ เกี่ยวกับของไหลแบบต่างๆ เช่น แรงพวย การเคลื่อนที่ของเรือใบ ฟิสิกส์ของการบิน เครื่องยนต์ที่ใช้ในยานพาหนะแบบต่างๆ

4110-1003	เคมีเพื่องานช่างอุตสาหกรรม 1 (Chemistry for Industrial 1)	2(1-2-0)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับ ปริมาณสารสัมพันธ์ของสาร สมบัติของของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ปฏิกริยาเคมีและสมดุลเคมี
2. สามารถคำนวณและทดลองเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ และนำความรู้ไปใช้ในการอาชีพได้
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน และปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับมวลอะตอม มวลโมเลกุล โมล ความเข้มข้นของสารละลาย สมบัติของของแข็ง ของเหลว แก๊ส การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับ สมดุลเคมีและความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารต่างๆ ณ สภาวะสมดุล และหลักของเลอชาเตอริเย
2. แสดงความรู้และการคำนวณเกี่ยวกับสูตรเคมี สมการเคมี ปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาเคมี และการดุลสมการเคมีเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี สมบัติของของแข็ง ของเหลว แก๊ส และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสาร พลังงานกับปฏิกิริยาเคมีและปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ สภาวะสมดุลเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารต่างๆ ณ สภาวะสมดุล ปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะสมดุล การดุลสมการเคมีเบื้องต้น หลักของเลอชาเตอริเย สมดุลเคมีในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

4110-1004

เคมีเพื่องานช่างอุตสาหกรรม 2

2(1-2-0)

(Chemistry for Industrial 2)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับ สารละลายกรด-เบส
2. สามารถคำนวณเกี่ยวกับสารละลายกรด-เบส ไฟฟ้าเคมี และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในเรื่องแบตเตอรี่ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงาน และปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสารละลายกรด-เบส คู่กรด-เบส การแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ
2. แสดงความรู้และการคำนวณและทดลองเกี่ยวกับ ค่า pH ของสารละลาย อินดิเคเตอร์ ปฏิกิริยาของกรดและเบส การไทเทรตกรด-เบส สารละลายบัฟเฟอร์ ปฏิกิริยารีดอกซ์ การดุลสมการรีดอกซ์ เซลล์ไฟฟ้าเคมี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสารละลายกรด-เบส คู่กรด-เบส การแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ การคำนวณ pH อินดิเคเตอร์ ปฏิกิริยาของกรดและเบส การไทเทรต

กรด-เบส สารละลายบัฟเฟอร์ ปฏิกริยารีดอกซ์ การดูดสมการรีดอกซ์ เซลล์ไฟฟ้าเคมี ความก้าวหน้าทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี

4110-1005 ชีววิทยาเพื่องานช่างอุตสาหกรรม

2(1-2-0)

(Biology for Industrial)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต โครงสร้าง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์
2. สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างการสืบพันธุ์แบบต่าง ๆ และการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส
3. สามารถอธิบายลักษณะสำคัญของพันธุกรรม และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตได้
5. สามารถอธิบายการจัดหมวดหมู่ และเปรียบเทียบลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตได้
6. สามารถอธิบายความสำคัญและประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีในปัจจุบันได้
7. เข้าใจเกี่ยวกับ โครงสร้างกระดูก ข้อต่อกระดูกและองค์ประกอบที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต
8. เข้าใจเกี่ยวกับระบบการรับรู้ของสิ่งมีชีวิต
9. สามารถคิดวิเคราะห์ตามหลักวิทยาศาสตร์ และคิดเชิงนวัตกรรม
10. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีววิทยาและมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับลักษณะธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต
2. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับเซลล์
3. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต
4. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับพันธุกรรม
5. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
6. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพ
7. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่
8. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับระบบการรับรู้ในสิ่งมีชีวิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบายเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต อธิบายกระบวนการทางชีววิทยา โดยการสังเกต ทดลอง สืบค้นข้อมูล รวมทั้งศึกษา วิเคราะห์ ทดลอง เรื่อง โครงสร้าง และหน้าที่ส่วนประกอบต่างๆ ภายในเซลล์ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเซลล์พืช และเซลล์สัตว์

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย การสืบพันธุ์แบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต เข้าใจ และเปรียบเทียบ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส และไมโอซิส รวมทั้งอธิบายลักษณะของพันธุกรรม และวิวัฒนาการของ สิ่งมีชีวิต รวมถึงเทคโนโลยีชีวภาพที่มีในปัจจุบัน

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย การจัดหมวดหมู่ และเปรียบเทียบลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต และ โยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีในปัจจุบัน

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย เกี่ยวกับ โครงสร้างกระดูก ข้อต่อกระดูกและองค์ประกอบที่ใช้ใน การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต ระบบการรับรู้ของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ การรับรู้ภาพ รส กลิ่น เสียง สัมผัส อุณหภูมิ ความดันของสิ่งมีชีวิต โดยใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ตามหลักวิทยาศาสตร์ และคิดเชิง นวัตกรรมเป็นแบบ

1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิชาชีพ

4110-1006 คณิตศาสตร์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 1 2(1-2-0)
(Mathematics for Industrial 1)

จุดประสงค์

1. อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การเขียนแทนความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปแบบต่างๆ รวมถึงนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของระบบพิกัดฉาก และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรขาคณิตวิเคราะห์ได้
3. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องภาคตัดกรวย การหาส่วนประกอบต่างๆ และเขียนกราฟของภาค ตัดกรวย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน การเขียนแทนความสัมพันธ์และฟังก์ชันในรูปแบบ ต่างๆ รวมถึงนำความรู้เรื่องความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. อธิบายความหมายของระบบพิกัดฉาก รวมถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์
3. แสดงความรู้ในเรื่องภาคตัดกรวย การหาส่วนประกอบต่างๆ ของภาคตัดกรวย และเขียนกราฟ ของภาคตัดกรวย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์เกี่ยวกับความสัมพันธ์-ฟังก์ชัน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ และ ภาคตัดกรวยเพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ รวมถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชา

4110-1007	คณิตศาสตร์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 2 (Mathematics for Industrial 2)	2(1-2-0)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจในเรื่องลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ทั่วไปของลำดับที่กำหนด การหาพจน์จากลำดับที่กำหนด
2. เข้าใจเกี่ยวกับอนุกรม อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต การหาผลบวก n พจน์ของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และการหาค่าอนุกรมอนันต์
3. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มเหตุการณ์ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมวดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม ความน่าจะเป็น
4. เข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการสำรวจความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การแจกแจงปกติ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต การหาพจน์ทั่วไปของ ลำดับที่กำหนด การหาจำนวนพจน์จากลำดับที่กำหนด
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับอนุกรม อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต การหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และการหาค่าอนุกรมอนันต์
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทดลองสุ่มเหตุการณ์ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม ความน่าจะเป็นและกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น
4. แสดงความรู้ในเรื่องการสำรวจความคิดเห็น การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การแจกแจงปกติ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดของลำดับและอนุกรม ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต การทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การสำรวจ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การแจกแจงปกติ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ รวมถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชา

4110-1008	คณิตศาสตร์เพื่องานช่างอุตสาหกรรม 3 (Mathematics for Industrial 3)	2(1-2-0)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา

1. มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติไปใช้ในการคาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
2. มีความรู้เกี่ยวกับตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและ ผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม และสามารถพิสูจน์เอกลักษณ์และแก้สมการตรีโกณมิติ
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำความรู้ ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเรื่องอัตราส่วน ตรีโกณมิติไปใช้ในการคาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับตัวผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและ ผลต่างของจำนวนจริงหรือมุม และสามารถพิสูจน์เอกลักษณ์และแก้สมการตรีโกณมิติ
3. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และนำความรู้ ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดของอัตราส่วนตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ รวมถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชา

1.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานและการจัดการงานอาชีพ

4100-1001

อาชีพอนามัยและความปลอดภัย

2(2-0-0)

(Vocational Hygiene and Safety)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการจัดการเกี่ยวกับอาชีพอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอาชีพ
2. สามารถดำเนินการเบื้องต้นในการควบคุมและป้องกันมลพิษ โรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน
3. สามารถปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการ ยุทธศาสตร์ อาชีพอนามัยและความปลอดภัย
4. มีจิตสำนึกและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานอาชีพตามหลักอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการ ควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอาชีพ
2. วางแผนการดำเนินการเบื้องต้นในการควบคุม ป้องกันมลพิษ โรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน
3. วางแผนปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการ ยุทธศาสตร์ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
4. อ่านและปฏิบัติตามเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย
5. เลือก ใช้เครื่องป้องกันอันตรายตามสถานการณ์
6. ปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอาชีพ ปัญหามลพิษ โรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานและการควบคุมป้องกัน การปรับปรุงสภาพการทำงานตามหลักการ ยุทธศาสตร์ การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย เครื่องป้องกันอันตราย การปฐมพยาบาลเบื้องต้น กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

4100-1002

พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
(Energy and Environment)

2(2-0-0)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการ วิธีการป้องกันแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาและอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักการและวิธีการป้องกันแก้ไขปัญหาและอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์สภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
3. วางแผนป้องกันแก้ไขปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ
4. วางแผนการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ประเภทของพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต การใช้ประโยชน์ของพลังงานพลังงานทดแทนและทรัพยากร สถานการณ์ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงานและทรัพยากร แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักการและวิธีการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง

4100-1003 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-0)
(Computer and Information Technology for Communication)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่องานอาชีพ การใช้ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานอาชีพ
2. สามารถใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปและเทคโนโลยีสารสนเทศตามลักษณะงานอาชีพ
3. มีคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานอาชีพ
2. ใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์
3. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพตามลักษณะงาน
4. สืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยใช้อินเทอร์เน็ต
5. สื่อสารข้อมูลสารสนเทศโดยใช้อินเทอร์เน็ต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศเพื่องานอาชีพ การใช้ระบบปฏิบัติการ (Windows หรือ Mac OS) การใช้โปรแกรมประมวลผลก เพื่อจัดท เอกสารในงานอาชีพ การใช้โปรแกรมตาราง ทการเพื่อการค านวณในงานอาชีพ การใช้โปรแกรมการนำเสนอผลงาน หรือการใช้ โปรแกรมส ำเร็จรูปอื่น ๆ ตามลักษณะงานอาชีพ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสืบค้น

และสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ ในงานอาชีพ ผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรม และความรับผิดชอบในการใช้ คอมพิวเตอร์และสารสนเทศในงานอาชีพ

4100-1004

ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ

2(1-2-0)

(Business and Entrepreneurs)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการวางแผนเป้าหมายชีวิตด้วยวงจรควบคุมคุณภาพ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ หลักการจัดการการเงิน หลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตเบื้องต้น และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถจัดทำแผนธุรกิจอย่างง่าย โดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และหลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเป็นผู้ประกอบการ และมีกึ๋นนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ขยัน ประหยัดและอดทน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนเป้าหมายชีวิตด้วยวงจรควบคุมคุณภาพ ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ หลักการจัดการการเงิน หลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตเบื้องต้น และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. จัดทำแผนธุรกิจอย่างง่าย
3. ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการวางแผนและดำเนินงาน
4. ประยุกต์ใช้หลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในการวางแผนและดำเนินงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวางแผนเป้าหมายชีวิตด้วยวงจรควบคุมคุณภาพ การออมและการลงทุน ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ การจัดหาและวางแผนทางการเงิน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและ การเป็นผู้ประกอบการ รูปแบบและการจัดทำแผนธุรกิจ หลักเบื้องต้นในการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในองค์กร และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ

2.1.4 กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ

4111-1001	เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Basic Computer Programming)	2(1-2-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียน โปรแกรม
2. สามารถเขียน โปรแกรมประยุกต์ขนาดเล็กด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีในการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียน โปรแกรม
2. เขียน โปรแกรมประยุกต์ขนาดเล็กด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรม การเขียนผังงาน (Flowchart) การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบและทดสอบโปรแกรม

4111-1002	การออกแบบกราฟิกเพื่อผลิตภัณฑ์นวัตกรรม (Graphic Design for innovative product)	2(1-2-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบกราฟิก องค์ประกอบของการออกแบบกราฟิก ประเภทของงานกราฟิก แนวคิดในการสร้างสรรค์ กระบวนการออกแบบกราฟิก และการนำเสนอผลงาน
2. สามารถออกแบบงานกราฟิกเพื่อผลิตภัณฑ์นวัตกรรม
3. สามารถสร้างสรรค์งาน ทัศนคติที่สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ และแก้ไขโจทย์ของผู้ใช้งาน ได้

สมรรถนะรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการออกแบบกราฟิก องค์ประกอบของการออกแบบกราฟิก
2. สามารถสร้างสรรค์ ออกแบบกราฟิกเพื่อการนำเสนอผลงาน ผลิตภัณฑ์นวัตกรรม
3. สามารถสร้างสรรค์ ออกแบบกราฟิกเพื่อผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ และแก้ไขโจทย์ของผู้ใช้งาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานกราฟฟิกเพื่อออกแบบและนำเสนอผลิตภัณฑ์เชิงนวัตกรรม สร้างสรรค์ผลงานกราฟฟิกที่สอดคล้องกับหลักการออกแบบกราฟฟิกเพื่อผลิตภัณฑ์นวัตกรรมที่สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ และแก้ไขโจทย์ของผู้ใช้งาน

ฉบับร่าง

คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ

สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

4111-2001	เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)	2(1-3-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
2. สามารถอ่านแบบและเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้นเกี่ยวกับ ภาพฉาย ภาพตัด และภาพสามมิติ ตามมาตรฐานเขียนแบบเทคนิค
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบภาพชิ้นส่วนสองมิติ
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านและเขียนแบบภาพสามมิติ
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนภาพฉาย ภาพช่วยและภาพตัด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอ่านแบบ เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติมาตราส่วน ภาพสามมิติ หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพสเกตช์ ภาพตัดและสัญลักษณ์เบื้องต้น ในงานเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว

4111-2002	วัสดุอุตสาหกรรม (Industrial Materials)	2(2-0-0)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด คุณสมบัติ มาตรฐาน การใช้ งานของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
2. สามารถเลือกวัสดุอุตสาหกรรมมาใช้และการจัดเก็บได้ตรงตามมาตรฐาน
3. มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด ลักษณะ สมบัติ มาตรฐาน การใช้งานวัสดุอุตสาหกรรม
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรมประยุกต์ใช้กับอุปกรณ์ได้ตรงตาม ลักษณะการใช้งาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะ ชนิด มาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต การใช้งาน การจัดเก็บ การเลือกวัสดุในงานอุตสาหกรรมประกอบด้วย โลหะ อโลหะ โลหะผสม อิทธิพลของธาตุที่มีต่อ โลหะผสม วัสดุเชื้อเพลิงและสารหล่อลื่นวัสดุหล่อเย็น วัสดุก่อสร้าง วัสดุสังเคราะห์ วัสดุงานไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ การคัดกรองและการป้องกันหลักการตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

4111-2003

วงจรไฟฟ้า
(Electrical Circuits)

2(1-3-0)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
2. คำนวณ ต่อดังวงจรวัดและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
3. มีทักษะในการประกอบวงจร และใช้เครื่องมือวัดและทดสอบวงจรไฟฟ้า
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
2. คำนวณค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
3. ต่อดังวงจรวัดและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า การหาค่าความต้านทานรวมแบบอนุกรม ขนาน ผสม การต่อตัวต้านทานแบบเดลต้า-สตาร์ และสตาร์-เดลต้า วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า วงจรบริดจ์ การแก้ปัญหาทางวงจรไฟฟ้า การเกิดไฟฟ้ากระแสสลับ รูปคลื่นสัญญาณ ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

4111-2004

งานฝึกฝีมือ

3(0-6-0)

(Bench Work)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้น
2. สามารถปฏิบัติงาน โดยใช้เครื่องมือ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักการอาชีวอนามัย
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความอดทน ปลอดภัย ผลงานประณีต เรียบร้อย สะอาดรอบคอบ เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลามีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. เตรียมเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้นตามคู่มือ
2. วัดและร่างแบบชิ้นงาน โลหะ
3. แปรรูปและประกอบชิ้นงาน โลหะด้วยเครื่องมือกลทั่วไป
4. ลับคมตัดเครื่องมือกลทั่วไป
5. หล่อชิ้นงานตามแบบกำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องมือกลเบื้องต้น งานวัดและตรวจสอบ งานร่างแบบ งานเลื่อย งานสกัด งานตะไบ งานเจาะ งานลับคมตัด งานทำเกลียว งานเครื่องมือกลเบื้องต้น งานหล่อเบื้องต้น และการประกอบชิ้นงาน เพื่อประยุกต์ใช้งานร่วมกับระบบสมองกลฝังตัว ปฏิบัติตามหลักการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รักษาสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงาน

4111-2005

งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

3(1-4-0)

(Basic Welding and Sheet Metal Practice)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กระบวนการเชื่อมแก๊ส การเชื่อมไฟฟ้าและงานโลหะแผ่น
2. สามารถปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส เชื่อมไฟฟ้าและการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อม
3. สามารถปฏิบัติงานขึ้นรูปโลหะแผ่น รูปทรงเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ อุปกรณ์โลหะแผ่น
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ

สะอาดตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกระบวนการเชื่อมแก๊สและการเชื่อมไฟฟ้า
2. เชื่อมแผ่นประสานและตัดแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส
3. เชื่อมอาร์กควดหุ้มฟลักซ์แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน
4. เขียนแบบแผ่นคลี่ลงแผ่นงานตามแบบ
5. ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นตามแบบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของกระบวนการเชื่อมแก๊ส โลหะแผ่น หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์งานเชื่อม ทำเชื่อม รอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมและการแผ่นประสาน การประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊ส การแผ่นประสาน (Brazing) และเชื่อมไฟฟ้า การเริ่มต้นอาร์ก การเชื่อมเดินแนว ต่อมุม ต่อตัวที่ เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น การเขียนแบบแผ่นคลี่ การถ่ายแบบ การเข้าขอบ การทำตะเข็บ การย้ำหมุด การบัดกรี (Soldering) การขึ้นรูปด้วยการพับ ตัด ม้วนเคาะ และประกอบชิ้นงานเพื่อประกอบโครงสร้างของอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับระบบสมองกลฝังตัว

4111-2006

ดิจิทัลเบื้องต้น

2(1-3-0)

(Introduction to Digital Concept)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจระบบเลขฐานและรหัส
2. เข้าใจลอจิกฟังก์ชันต่างๆ ตารางความจริง และสัญลักษณ์ลอจิกเกต
3. เข้าใจวงจร Combination Logic การ Simplify Logic
4. สามารถหาคุณสมบัติของ Logic Gate จากคู่มือ
5. สามารถต่อวงจร Logic, Gate Combination Logic วงจรพัลส์
6. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบวงจรลอจิกและการใช้งาน
2. ปฏิบัติการทดลองวงจรลอจิกและการใช้งาน
3. วิเคราะห์โครงสร้างเพื่อประยุกต์ใช้งานกับระบบสมองกลฝังตัว

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบเลขฐานต่างๆ รหัสตัวเลข ลอจิกฟังก์ชัน (Logic Function) ตารางความจริง (Truth Table) การลดความซับซ้อน (Simplify Logic) สัญลักษณ์ลอจิก พีชคณิตบูลีน (Boolean Algebra) วงจรคอมไบเนชัน (Combination Circuit) เพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างวงจรอิเล็กทรอนิกส์ประกอบการทำงานของระบบสมองกลฝังตัว

4111-2007

อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

2(1-3-0)

(Electrical and Electronic Introduction)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจ โครงสร้างหลักการทำงานของสารกึ่งตัวนำ
2. สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่นข้อมูลของบริษัทผู้ผลิต (Data Sheet)
3. สามารถอ่านสัญลักษณ์จากแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และลายวงจรพิมพ์
4. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์เพื่อประยุกต์ใช้งานกับระบบสมองกลฝังตัว
5. มีเจตคติและกิริยาในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และหลักการเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นด้วยการเขียนและอธิบายหน้าที่การทำงานได้อย่างถูกต้อง
2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ได้ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นแบบต่างๆ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ จัดทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานร่วมกันในการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว

4111-2008

เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

2(1-3-0)

(Electrical and Electronic Instruments)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. สามารถทำงานด้านการวัด การบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องมือวัดไฟฟ้าและ

อิเล็กทรอนิกส์

3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพ ของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และหลักการเกี่ยวกับเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แต่ละชนิด ด้วยการอ่านค่า การอธิบายการทำงาน การบำรุงรักษา ได้อย่างถูกต้อง
2. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพื่อตรวจวัดและทดสอบ ในระบบสมองกลฝังตัวได้อย่างแม่นยำ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ โครงสร้าง หลักการทำงาน โวลต์มิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์แบบใช้เข็ม ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป วัตต์-อัวร์มิเตอร์ (Watt-Hour Meter) เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง เครื่องกำเนิดสัญญาณหลายรูปคลื่น การใช้มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การวัดและทดสอบค่าต่างๆ ในวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในระบบสมองกลฝังตัว เช่น วงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้า วงจรเครื่องขยายเสียง ระบบเครื่องกลไฟฟ้า สัญญาณของอุปกรณ์เซนเซอร์ต่างๆ

4111-2009 ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น 2(1-3-0)
(Microprocessor to Microcontroller)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจในโครงสร้างของการทำงานไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์
2. สามารถใช้ภาษาเครื่องพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมตั้งงานไมโครโปรเซสเซอร์
3. เข้าใจชุดคำสั่ง และเขียน โปรแกรมเพื่อควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
4. เข้าใจพื้นฐานระบบหน่วยความจำและอินพุต/เอาต์พุต
5. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย ประณีต รอบคอบ ในการเขียน โปรแกรม จดบันทึกการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชุดคำสั่งพื้นฐานของโปรเซสเซอร์
2. แสดงความสามารถในการใช้เครื่องมือในการเขียน โปรแกรมภาษาเครื่อง และทดสอบการทำงานของโปรแกรม

3. แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดของระบบโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์พื้นฐานตามเอกสารข้อกำหนดจากผู้ผลิตได้ รวมถึงสืบค้นข้อมูลเอกสารข้อกำหนด (Technical Specification) ที่เกี่ยวข้อง
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบระบบหน่วยความจำและอินพุต/เอาต์พุต และการเชื่อมโยงกับโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์โดยใช้ภาษาเครื่องและไอบราลี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ในลักษณะต่าง ๆ ความหมายของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์รูปแบบการใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ รูปแบบการใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ สัญญาณนาฬิกา รีจิสเตอร์ หน่วยความจำ แอลยู โครงสร้างพื้นฐานของไมโครโปรเซสเซอร์ ชุดคำสั่งภาษาเครื่องพื้นฐาน เช่น Arm หรือ RISC V เป็นต้น การโอนย้ายข้อมูลระหว่างหน่วยความจำและรีจิสเตอร์ การคำนวณพื้นฐาน การทำซ้ำ การตัดสินใจ โดยใช้ภาษาเครื่อง การใช้เครื่องมือในการเขียนภาษาเครื่อง ประเภทหน่วยความจำ การเข้าถึงหน่วยความจำในระดับต่าง ๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมแสดงผลบนบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ การเข้าถึงระบบอินพุต/เอาต์พุต การใช้งานอินพุต/เอาต์พุตผ่านไอบราลี การเขียนโปรแกรมบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่มีการรับค่าประมวลผล และแสดงค่าอย่างง่าย

4111-2010

เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

2(2-0-0)

(Embedded Systems Technology)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจระบบสมองกลฝังตัวลักษณะต่าง ๆ ในการประยุกต์ใช้งานที่แตกต่างกัน
2. เข้าใจและทักษะในการเลือกใช้แหล่งจ่ายพลังงานเข้าระบบสมองกลฝังตัว
3. เข้าใจถึงระดับของสัญญาณ ในระบบสมองกลฝังตัว
4. เข้าใจพื้นฐานของสัญญาณแบบอนาล็อกและดิจิทัล
5. สามารถทำงานบนกระบวนการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัวพื้นฐาน
6. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย ประณีต รอบคอบ ในการเขียนโปรแกรม จดบันทึกการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประเภทของสมองกลฝังตัวลักษณะต่าง ๆ
2. ตรวจสอบแหล่งจ่ายที่มีระดับแรงดันและกระแสที่เหมาะสมในการจ่ายพลังงานให้ระบบสมองกลฝังตัว

3. สามารถเลือกค่าความต้านทานที่เหมาะสมสำหรับระบบอินพุต/เอาต์พุตของระบบสมองกลฝังตัว ที่ระดับแรงดันมาตรฐานที่แตกต่างกัน
4. มีทักษะในการใช้งานเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมบนบอร์ดสมองกลฝังตัว และอธิบายการทำงานของการทำงานของการ setup() และ loop() ได้
5. สามารถเขียนโปรแกรมอ่านจากเซนเซอร์ตรวจวัดค่าสภาพแวดล้อมและแสดงผลได้
6. สามารถเขียนโปรแกรมในการแสดงผลบนเมทริกซ์ LED แบบ 7 ส่วนและแบบตาราง โดยกำหนดพิกัดด้วยตนเอง
7. สามารถอธิบายการทำงานพื้นฐานและความแตกต่างในการใช้ของ UART, SPI, I2C, และ RS232

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาระบบสมองกลฝังตัว การประยุกต์การใช้งานระบบสมองกลฝังตัวในบริบทและสภาพแวดล้อมต่าง กลุ่มของโปรเซสเซอร์ที่ใช้ในระบบสมองกลฝังตัว กลุ่มของบอร์ดเพื่อการพัฒนา ระบบสมองกลฝังตัว แหล่งจ่ายพลังงานระบบสมองกลฝังตัว ระบบป้องกันพื้นฐานของแหล่งจ่ายพลังงานระบบสมองกลฝังตัว ระดับสัญญาณมาตรฐานในระบบสมองกลฝังตัว สัญญาณรบกวนระบบนิเวศในการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว การเขียนโปรแกรมพื้นฐานในระบบสมองกลฝังตัว ข้อพิจารณาเรื่องความปลอดภัยในการเขียนโปรแกรม การแสดงผลบนเมทริกซ์ LED พื้นฐานการแปลง ADC/DAC และความละเอียด การล้นเกิน การปรับระดับของค่าให้เหมาะสม ของ ADC/DAC เซนเซอร์วัดสภาพแวดล้อมพื้นฐาน แอคชูเอเตอร์พื้นฐาน การเขียนโปรแกรมรับค่าและส่งผลควบคุม แอคชูเอเตอร์ภายนอก

4111-2011

วิทยาการก้าวหน้าระบบสมองกลฝังตัว

2(2-0-0)

(Embedded Systems Advanced science)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัว
2. อธิบายเกี่ยวกับวิทยาการก้าวหน้าระบบสมองกลฝังตัว
3. สามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้งานร่วมกับระบบสมองกลฝังตัว
4. สามารถออกแบบพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับระบบสมองกลฝังตัว

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ด้วยการเขียนหรืออธิบายถึงหลักการเกี่ยวกับวิทยาการก้าวหน้าระบบสมองกลฝังตัวได้อย่างถูกต้อง
2. แสดงความรู้หลักการของสัญญาณและระบบตอบสนองความถี่

3. มีทักษะในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรรวม อุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงกล
4. มีทักษะในการออกแบบและเลือกใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับงานระบบสมองกลฝังตัว

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้เกี่ยวกับวิทยาการก้าวหน้าระบบสมองกลฝังตัว พื้นฐานระบบสมองกลฝังตัว แนวทางในการออกแบบและพัฒนา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก หลักการของสัญญาณและระบบตอบสนองความถี่ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรรวม อุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงกล การออกแบบวงจรตรรกแบบคอมบินเนชันและซีเควนเชียล ระบบดิจิทัล ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับสมองกลฝังตัว การควบคุมป้อนกลับ ระบบเวลาจริง

4111-2012

การใช้งานโปรแกรมการควบคุมระบบสมองกลฝังตัว

2(1-3-0)

(Applied Computer Applications Embedded System Control)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการใช้งานโปรแกรมในเครื่องอุปกรณ์ระบบการควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพสมรรถนะรายวิชา
4. ปฏิบัติการใช้โปรแกรมประยุกต์ควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ด้วยการอธิบายและแสดงหลักการใช้งาน โปรแกรมการควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง
2. ปฏิบัติการใช้โปรแกรมประยุกต์ควบคุมระบบด้วยคอมพิวเตอร์ได้อย่างคล่องแคล่ว
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีตรอบคอบเรียบร้อย ประณีต รอบคอบ ตามหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับระบบการควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้งานโปรแกรมในเครื่องอุปกรณ์ ระบบการควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์ จัดทำโครงงานย่อยทางด้านการใช้งานโปรแกรมระบบการควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์

4111-2013 การประยุกต์ใช้งานระบบควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์ 2(1-3-0)
(Application of Computer Control System)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความเข้าใจหลักการระบบควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
2. สามารถทำการปรับตั้งค่าการควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
3. สามารถติดตั้งอุปกรณ์ เชื่อมต่อ และทดสอบอุปกรณ์การควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
4. สามารถเลือกใช้อุปกรณ์การควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
5. ปฏิบัติการติดตั้ง ทดสอบและควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
6. ปฏิบัติการประยุกต์ใช้งานระบบควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการระบบควบคุมสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
2. ปรับตั้งค่าการควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
3. ติดตั้งอุปกรณ์ เชื่อมต่อ และทดสอบอุปกรณ์การควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
4. ประยุกต์และเลือกใช้อุปกรณ์การควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์
5. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย ประณีต รอบคอบ ตามหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของระบบควบคุมระบบสมองกลฝังตัวด้วยคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น สัญลักษณ์ ชนิดสัญญาณ ควบคุมต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การเลือกใช้อุปกรณ์การควบคุม การติดตั้งอุปกรณ์เชื่อมต่อ และทดสอบอุปกรณ์การควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก

สาขาวิชา เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก

สาขางานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

4111-2101	ฟิสิกส์เพื่อเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว (Physics for Embedded Systems)	2(1-2-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์คลื่น ชนิดของคลื่น ส่วนประกอบของคลื่น สมบัติของคลื่น สมบัติของเสียงและแสง
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่
3. มีทักษะการคำนวณ การทดลองและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานช่างอุตสาหกรรมได้
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ และกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับคลื่น เสียง แสง
2. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
3. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับฟิสิกส์อะตอม
4. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับฟิสิกส์นิวเคลียร์
5. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับปรากฏการณ์คลื่น ชนิดของคลื่น องค์ประกอบของคลื่น ความยาวคลื่น ความถี่ อัตราเร็วคลื่น คุณสมบัติของเสียง แสง การกำเนิดคลื่นเสียง การเคลื่อนที่ของคลื่นเสียง บีตส์ คลื่นนิ่ง การสั่นพ้อง การเกิดภาพ การหักเห เลนส์ เส้นใยนำแสง เลเซอร์ ความสว่างและการมองเห็น การแทรกสอด เกรตติง ช่องคู่ ช่องเดี่ยว โพลาริเซชัน โดยนำหลักการ กฎ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ อินฟราเรด แสง รังสีอัลตราไวโอเลต รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา โครงสร้างแบบจำลองอะตอม แบบจำลองนิวเคลียร์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ กัมมันตภาพรังสี ฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัมโดยนำหลักการ กฎ ทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพอุตสาหกรรม

วิธีการเรียนการสอนในรายวิชานี้ จะเพิ่มส่วนการทำโจทย์ การวิเคราะห์โดยอาศัยคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นมา ซึ่งนักศึกษามีความรู้พื้นฐานจากวิชาฟิสิกส์ มาแล้ว ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาในการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต (โดยเฉพาะผู้ที่ศึกษาต่อทางวิศวกรรมศาสตร์)

4111-2102

คณิตศาสตร์เพื่อเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว

2(1-2-0)

(Mathematics for Embedded Systems)

จุดประสงค์รายวิชา

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องลิมิต การหาค่าลิมิต และการตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
2. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชัน
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอนุพันธ์ หาค่าอนุพันธ์ และนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการหาปริพันธ์ไม่จำกัดและจำกัดเขตของฟังก์ชัน และนำความรู้ที่ได้ไปหาพื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้งบนช่วงที่กำหนด

สมรรถนะรายวิชา

1. มีความคิดรวบยอดในเรื่องลิมิต การหาค่าลิมิต รวมถึงการตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
2. ดำเนินการเกี่ยวกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชัน
3. อธิบายแนวคิดของอนุพันธ์ หาค่าอนุพันธ์ และนำความรู้เรื่องอนุพันธ์ของฟังก์ชันไปประยุกต์
4. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและจำกัดเขตของฟังก์ชัน และนำความรู้เรื่องปริพันธ์ไปใช้ในการหาพื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้งบนช่วงที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดของลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต การประยุกต์ปริพันธ์เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ รวมถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อวิชา

4111-2103

เทคโนโลยีเครือข่าย

2(1-3-0)

(Networking Technology)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. สามารถปฏิบัติการติดตั้งสายเคเบิลเครื่องแม่ข่าย และเครื่องลูกข่าย
3. สามารถปฏิบัติงานเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อการศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเครือข่าย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการงานและวิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์เครือข่ายและอุปกรณ์ประกอบ
2. สามารถเข้าหัวสายเคเบิลเครือข่ายและติดตั้งตู้ชุมสายเครือข่ายขนาดเล็ก
3. สามารถตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่ายในสำนักงานขนาดเล็กหรือระบบอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งขนาดเล็ก
4. บำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและการป้องกันความปลอดภัยของระบบเครือข่าย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ หลักการระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายแต่ละระบบ ส่วนประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สัญลักษณ์ของอุปกรณ์เครือข่าย และแบบติดตั้งอุปกรณ์เครือข่าย สายเคเบิล การติดตั้งสายเคเบิล เครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับสำนักงานขนาดเล็ก เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งขนาดเล็ก การเข้ารหัส พื้นฐานระบบแลน พื้นฐานระบบอินเทอร์เน็ต หมายเลขไอพี การกำหนดหมายเลขไอพี เครือข่ายย่อย การแปลงหมายเลขไอพี เกตเวย์เครือข่าย ข้อพิจารณา ด้านความปลอดภัยไซเบอร์ พื้นฐานประสิทธิภาพของเครือข่าย โปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย เครือข่ายไร้สายเบื้องต้น

4111-2104

ปฏิบัติงานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว 1

2(0-6-0)

(Embedded System Technology Workshop 1)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. สามารถพัฒนาเทคโนโลยีของระบบสมองกลฝังตัว
2. ติดตั้งระบบ สรุปรายงานขั้นตอนการพัฒนาระบบได้
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้บอกและอธิบายหลักการเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว
2. ปฏิบัติการพัฒนาบบเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการพัฒนาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ตามที่ได้รับมอบหมายให้เหมาะสม ติดตั้งระบบที่พัฒนา สรุปรายงานขั้นตอนการพัฒนา จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานการพัฒนาบบสมองกลฝังตัว

4111-2105	ปฏิบัติงานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว 2 (Embedded System Technology Workshop 2)	2(0-6-0)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. สามารถพัฒนาเทคโนโลยีของระบบสมองกลฝังตัว
2. ติดตั้งระบบ สรุปรายงานขั้นตอนการพัฒนาเทคโนโลยีของระบบได้
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพ

ของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

3. แสดงความรู้บอกและอธิบายหลักการเกี่ยวกับระบบเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว
4. ปฏิบัติการพัฒนาาระบบเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการพัฒนาเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ตามที่ได้รับมอบหมายให้เหมาะสม ติดตั้งระบบที่พัฒนา สรุปรายงานขั้นตอนการพัฒนา จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานการพัฒนาาระบบสมองกลฝังตัว

4111-2106	วิทยาการก้าวหน้าการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Advancements in Computer Programming)	2(1-3-0)
-----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์
2. สามารถใช้งานที่เป็นผลจากความก้าวหน้าทางด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพ

ของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และหลักการความก้าวหน้าทางซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในปัจจุบันและอนาคต
2. เปรียบเทียบซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้น อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบันและในอนาคต จัดทำการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทางด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

4.3.2 กลุ่มวิชาโครงการบูรณาการ

4111-2201 โครงการบูรณาการ 1

2(1-2-0)

(Integrated Project 1)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในเชิงวิจัย
2. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิด ทำและแก้ปัญหา
3. บูรณาการพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เข้ากับวิชาชีพ
4. นำเสนอแนวคิด กระบวนการ และผลที่ได้จากการศึกษา ให้ผู้อื่นเข้าใจ
5. นำความรู้จากการทำโครงการวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ การทำโครงการ
2. สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ข้ามรายวิชาได้
3. สร้างและทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
4. สรุปและประเมินผลงาน ชิ้นงาน หรือสิ่งประดิษฐ์
5. เขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโครงการ โดยค้นคว้าข้อมูล จากการเรียนวิชาชีพ สาขางาน และแหล่งข้อมูลอื่น วิเคราะห์ ตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการ นำเสนอโครงการ ให้ครูที่ปรึกษา หรือกรรมการด้านหลักสูตรอนุมัติทำโครงการ วางแผนงาน เขียนเค้าโครงของโครงการ ดำเนินการจัดสร้าง และทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ สรุป ประเมินผล การเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานภายในภาคเรียน ให้ใช้ขอบเขตของการดำเนินการศึกษาค้นคว้าสอดคล้องกับรายวิชาในภาคเรียน โดยหัวข้อโครงการ ขอบเขตของโครงการ การทำโครงการรายบุคคลหรือกลุ่ม เป็นไปตามที่ผู้สอนและสาขากำหนด

4111-2202 โครงการบูรณาการ 2

2(1-2-0)

(Integrated Project 2)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในเชิงวิจัย
2. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิด ทำและแก้ปัญหา
3. บูรณาการพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เข้ากับวิชาชีพ
4. นำเสนอแนวคิด กระบวนการ และผลที่ได้จากการศึกษา ให้ผู้อื่นเข้าใจ

5. นำความรู้จากการทำโครงการวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ การทำโครงการ
2. สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ข้ามรายวิชาได้
3. สร้างและทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
4. สรุปและประเมินผลงาน ชิ้นงาน หรือสิ่งประดิษฐ์
5. เขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโครงการ โดยค้นคว้าข้อมูล จากการเรียนรู้วิชาชีพ สาขางาน และแหล่งข้อมูลอื่น วิเคราะห์ ตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการ แนะนำโครงการ ให้ครูที่ปรึกษา หรือกรรมการด้านหลักสูตรอนุมัติทำโครงการ วางแผนงาน เขียนเค้าโครงของโครงการ ดำเนินการจัดสร้าง และทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ สรุป ประเมินผล การเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานภายในภาคเรียน ให้ใช้ขอบเขตของการดำเนินการศึกษาค้นคว้าสอดคล้องกับรายวิชาในภาคเรียน โดยหัวข้อโครงการ ขอบเขตของโครงการ การทำโครงการรายบุคคลหรือกลุ่ม เป็นไปตามที่ผู้สอนและสาขากำหนด

4111-2203 โครงการบูรณาการ 3
(Integrated Project 3)

2(1-2-0)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในเชิงวิจัย
2. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิด ทำและแก้ปัญหา
3. บูรณาการพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เข้ากับวิชาชีพ
4. นำเสนอแนวคิด กระบวนการ และผลที่ได้จากการศึกษา ให้ผู้อื่นเข้าใจ
5. นำความรู้จากการทำโครงการวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ การทำโครงการ
2. สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ข้ามรายวิชาได้
3. สร้างและทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
4. สรุปและประเมินผลงาน ชิ้นงาน หรือสิ่งประดิษฐ์
5. เขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโครงการ โดยค้นคว้าข้อมูล จากการเรียนรู้วิชาชีพ สาขางาน และแหล่งข้อมูลอื่น วิเคราะห์ ตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการ นำเสนอโครงการ ให้ครูที่ปรึกษา หรือกรรมการด้านหลักสูตรอนุมัติทำโครงการ วางแผนงาน เขียนเค้าโครงของโครงการ ดำเนินการจัดสร้าง และทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ สรุปร ประเมินผล การเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานภายในภาคเรียน ให้ใช้ขอบเขตของการดำเนินการศึกษาค้นคว้าสอดคล้องกับ รายวิชาในภาคเรียน โดยหัวข้อโครงการ ขอบเขตของโครงการ การทำโครงการรายบุคคลหรือกลุ่ม เป็นไปตามที่ผู้สอนและสาขากำหนด

4111-2204 โครงการบูรณาการ 4
(Integrated Project 4)

2(1-2-0)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในเชิงวิจัย
2. ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิด ทำและแก้ปัญหา
3. บูรณาการพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เข้ากับวิชาชีพ
4. นำเสนอแนวคิด กระบวนการ และผลที่ได้จากการศึกษา ให้ผู้อื่นเข้าใจ
5. นำความรู้จากการทำโครงการวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ การทำโครงการ
2. สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ข้ามรายวิชาได้
3. สร้างและทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
4. สรุปรและประเมินผลงาน ชิ้นงาน หรือสิ่งประดิษฐ์
5. เขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนโครงการ โดยค้นคว้าข้อมูล จากการเรียนรู้วิชาชีพ สาขางาน และแหล่งข้อมูลอื่น วิเคราะห์ ตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการ นำเสนอโครงการ ให้ครูที่ปรึกษา หรือกรรมการด้านหลักสูตรอนุมัติทำโครงการ วางแผนงาน เขียนเค้าโครงของโครงการ ดำเนินการจัดสร้าง และทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ สรุปร ประเมินผล การเขียนรายงาน และนำเสนอผลงานภายในภาคเรียน ให้ใช้ขอบเขตของการดำเนินการศึกษาค้นคว้าสอดคล้องกับ รายวิชาในภาคเรียน โดยหัวข้อโครงการ ขอบเขตของโครงการ การทำโครงการรายบุคคลหรือกลุ่ม เป็นไปตามที่ผู้สอนและสาขากำหนด

2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

4111-8001	ฝึกงาน (Work Practice)	4(*-**-*)
-----------	---------------------------	-----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพ
2. มีทักษะปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับงานอาชีพในระดับฝีมือ
3. สรุปรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพ
2. ปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับงานอาชีพในระดับฝีมือ
3. สรุปรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสม กับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพ ในสถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์อาชีพในระดับฝีมือโดยผ่านการเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบ การฝึกงานในสาขาวิชานั้น และรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

4111-8002	ฝึกงาน 1 (Work Practice 1)	2(*-**-*)
-----------	-------------------------------	-----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพ
2. มีทักษะปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับงานอาชีพในระดับฝีมือ
3. สรุปรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพ
2. ปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับงานอาชีพในระดับฝีมือ
3. สรุปรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสม กับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพ ในสถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์อาชีพในระดับฝีมือ โดยผ่านการเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบ การฝึกงานในสาขาวิชานั้น และรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

4111-8003

ฝึกงาน 3

2(*-**-*)

(Work Practice 3)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพ
2. มีทักษะปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับงานอาชีพในระดับฝีมือ
3. สรุปรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพ
2. ปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์เกี่ยวกับงานอาชีพในระดับฝีมือ
3. สรุปรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสม กับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพ ในสถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์อาชีพในระดับฝีมือ โดยผ่านการเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบ การฝึกงานในสาขาวิชานั้น และรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

4111-8501

โครงการพิเศษ

4(*-**-*)

(Special Project)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการวางแผนจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางาน
2. ประมวลความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัยคุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการและนำเสนอผลงาน
2. ดำเนินการจัดทำโครงการ
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการจัดทำโครงการ การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การ ประเมินผล การจัดทำรายงานและการนำเสนอผลงาน โดยปฏิบัติจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานที่ใช้ ความรู้และทักษะในระดับฝีมือสอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา ดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะ ของงานใหม่แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

4111-8502

โครงการ 1

2(*-**-*)

(Project 1)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการวางแผนจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางาน
2. ประมวลความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัยคุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการและนำเสนอผลงาน
2. ดำเนินการจัดทำโครงการ
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการจัดทำโครงการ การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การ ประเมินผล การจัดทำรายงานและการนำเสนอผลงาน โดยปฏิบัติจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานที่ใช้ ความรู้และทักษะในระดับฝีมือสอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา ดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะ ของงานใหม่แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

4111-8503

โครงการ 2

2(*-**-*)

(Project 1)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการวางแผนจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางาน
2. ประมวลความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. มีเจตคติและกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัยคุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการและนำเสนอผลงาน
2. ดำเนินการจัดทำโครงการ
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการจัดทำโครงการ การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การ ประเมินผล การจัดทำรายงานและการนำเสนอผลงาน โดยปฏิบัติจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานที่ใช้ ความรู้และทักษะในระดับฝีมือสอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา ดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะ ของงานใหม่แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

หมวดวิชาเลือกเสรี

4111-9001

แขนกลอุตสาหกรรม

2(1-3-0)

(Industrial Robotics)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจระบบแขนกลอุตสาหกรรม
2. สามารถควบคุมและทดสอบการทำงานของแขนกล
3. ปฏิบัติงานระบบแขนกล

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบแกนกลอุตสาหกรรม
2. ควบคุมและทดสอบการทำงานของแกนกล
3. ใช้งานแกนกลอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของแกนกลอุตสาหกรรม ระบบพิกัด ระบบควบคุม ซอฟต์แวร์ซีมูเลเตอร์ โปรแกรมควบคุม ทดสอบ พิกัดการทำงาน และใช้งาน

4111-9002 โปรแกรมระบบจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์ (Simulation System for Computer Working) 2(1-3-0)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจการใช้งาน โปรแกรมระบบจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์
2. ปฏิบัติงานการใช้โปรแกรมระบบจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์
3. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และหลักการทำงานของโปรแกรมระบบจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์
2. ปฏิบัติการใช้โปรแกรมระบบจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้งาน โปรแกรมระบบจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น Appserve โปรแกรมจำลองการทำงานระบบปฏิบัติการ เช่น VMware, Virtual Box และ โปรแกรมจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์อื่นๆ การประยุกต์ใช้งานจำลองการทำงานระบบคอมพิวเตอร์

4111-9003 การบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ (Computer maintenance) 2(1-2-0)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้าง การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน บำรุงรักษา ตรวจสอบ
3. มีทักษะในการจัดการธุรกิจคอมพิวเตอร์
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย ประณีตรอบคอบ และปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
2. ปฏิบัติงานถอดประกอบทำความสะอาด อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. ปฏิบัติการติดตั้ง Update Upgrade อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซอร์ฟแวร์ประยุกต์ และโปรแกรม Utility
4. ปฏิบัติงานติดตั้งระบบสื่อสารอินเทอร์เน็ต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ และตรวจซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ การติดตั้งโปรแกรม การบำรุงรักษา อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตรวจและกำจัดไวรัส แก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรมรรถประโยชน์ สำรองและป้องกัน ความเสียหายของข้อมูล การกู้คืนข้อมูล การบำรุงรักษาและการทดสอบคุณภาพ งานให้ได้มาตรฐาน

4111-9004 **การสร้างงานโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา** **2(1-2-0)**
 (Application on mobile computing devices)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา
2. อธิบายและเปรียบเทียบระบบปฏิบัติการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาที่นิยมใช้ในปัจจุบัน
3. ติดตั้งและถอน โปรแกรมประยุกต์ใช้งานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา
4. ปฏิบัติการการใช้โปรแกรมประยุกต์ใช้งานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และหลักการเกี่ยวกับโปรแกรมประยุกต์ในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา
2. ปฏิบัติจัดการ โปรแกรมประยุกต์ในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการใช้โปรแกรมบนสมาร์ตโฟน แท็บเล็ตหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา อื่นๆ การใช้งานระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา การเขียนแอปพลิเคชัน การติดตั้ง และถอน โปรแกรมประยุกต์ในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา

4111-9005 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล 2(1-3-0)
(Programmable Logic Controller (PLC))

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
2. เพื่อให้มีทักษะในการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
3. เพื่อให้มีทักษะในการติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษาเครื่องโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลและชุดคำสั่ง
2. วิเคราะห์และเขียนโปรแกรมควบคุมโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
3. ติดตั้งและทดสอบ เครื่องโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
4. บำรุงรักษาเครื่องโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้าง การทำงาน การออกแบบ การเขียนโปรแกรม การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก การติดตั้งทดสอบ การบำรุงรักษาเครื่องโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล

4111-9006 งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น 2(1-3-0)
(Basic Pneumatics and Hydraulics)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
2. มีทักษะเกี่ยวกับอ่านและเขียนวงจร ต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกส์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาดตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกส์ตามคู่มือ
2. ต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติก
3. ต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบไฮดรอลิกส์
4. ติดตั้งระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ควบคุมด้วยมือและระบบอัตโนมัติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการงานนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น ชนิด สัญลักษณ์ โครงสร้างการทำงานและการทดสอบอุปกรณ์นิวมติกส์และไฮดรอลิกส์ การอ่าน การเขียนวงจรและต่อวงจรควบคุมทิศทางวงจรปรับความเร็ว วงจรเรียงลำดับ วงจรหน่วยเวลา วงจรควบคุมด้วยมือ (Manual) และวงจรควบคุมโดยอัตโนมัติ (Automatic) ของระบบนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น

4111-9007

กฎหมายคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2(2-0-0)

(Computer and Information Technology Laws)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ลักษณะ และการจำแนกประเภทของกฎหมายคอมพิวเตอร์
2. สามารถกำหนดกฎเกณฑ์ ข้อบังคับการทำงานและปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
3. ส่งเสริมความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย ความคิดสร้างสรรค์และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกฎหมายสิทธิทางทรัพย์สินและลิขสิทธิ์ กฎหมายเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัวและอาชญากรรมผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์
2. อธิบายประวัติ ความเป็นมา แนวคิดและนิยามของจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์
3. อธิบายความรับผิดชอบและความเสี่ยงในการประมวลผลผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์
4. อธิบายการใช้และการล่วงละเมิดข้อมูลคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานราชการและเอกชน ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม
5. มีบทบาททางเทคโนโลยีที่มีต่อสังคมในเชิงจริยธรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติความเป็นมาของแนวคิดเกี่ยวกับจริยธรรม นิยามของจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาชีพคอมพิวเตอร์ ความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สินและลิขสิทธิ์ในยุคสารสนเทศ ความเป็นส่วนตัว อาชญากรรมผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ ความรับผิดชอบและความเสี่ยงในการประมวลผลผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์ การใช้และการล่วงละเมิดข้อมูลคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานราชการและเอกชน เทคโนโลยีสารสนเทศและการแข่งขันผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม บทบาทของวิชาชีพที่มีต่อสังคมในเชิงจริยธรรม

4111-9008 งานเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

2(1-3-0)

(Mechatronics and Robotics Work)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการกระบวนการและขั้นตอนของปฏิบัติงานอาชีพทางด้านเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการวิเคราะห์งาน การวางแผน การปฏิบัติการและการแก้ไขปัญหา ในการดำเนินงานอาชีพระดับเทคนิค ทางด้านเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ในสถานประกอบการตามภาระงานที่รับผิดชอบ
3. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพและมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย มีวินัย ตรงต่อเวลา ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงทักษะความรู้เกี่ยวกับหลักการกระบวนการและขั้นตอนของปฏิบัติงานอาชีพทางด้านเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
2. แสดงการเตรียมความพร้อมส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานอาชีพได้ตามข้อกำหนด
3. นำเสนอแผนเตรียมการดำเนินงานทางด้านเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ตามหลักการและกระบวนการ
4. ปฏิบัติงานระดับเทคนิคทางด้านเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ตามหลักการ กระบวนการและภาระงานที่รับผิดชอบ
5. บันทึก สรุป รายงานประสบการณ์และผลปฏิบัติงานตามหลักการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานอาชีพระดับเทคนิคเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ในสถานประกอบการการเตรียมความพร้อมส่วนบุคคล การวิเคราะห์งาน การวางแผน การดำเนินงาน ประเมินผลและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงาน การบันทึก สรุป จัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

(ให้สถานศึกษาร่วมกับสถานประกอบการวิเคราะห์งาน ลักษณะงาน สมรรถนะ ที่ต้องการ และเวลาที่ใช้ฝึกเพื่อจัดทำรายละเอียดของรายวิชา วางแผนและกำหนดขอบเขตการฝึกอาชีพ รวมทั้งแนวทางการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพสาขางาน)

4111-9009 การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ **2(1-3-0)**
(Mobile Robots)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจพื้นฐานการออกแบบระบบและการโปรแกรมของหุ่นยนต์เคลื่อนที่
2. มีทักษะการออกแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์เคลื่อนที่
3. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ได้ตามเงื่อนไข
4. มีทัศนคติการปฏิบัติงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในวิชาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบระบบและการโปรแกรมของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามข้อ
2. ออกแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ประกอบการใช้งาน
3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเงื่อนไขและข้อกำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างทางกล ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ตรวจจับชนิดต่าง ๆ อุปกรณ์การขับเคลื่อน ระบบส่งกำลัง ระบบควบคุมและการเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเงื่อนไขและข้อกำหนด

4111-9010 หัวข้อขั้นสูงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ **2(1-3-0)**
(Advanced topics in information technology)

จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหัวข้อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ที่น่าสนใจ ในอุตสาหกรรมสมองกลฝังตัว
2. เพื่อสามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ในการริเริ่มปฏิบัติงานในรูปแบบโครงการย่อยได้

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการหรือทฤษฎีของหัวข้อเทคโนโลยี
2. ประยุกต์เนื้อหาหัวข้อในการริเริ่มปฏิบัติงานในรูปแบบโครงการได้

คำอธิบายรายวิชา

หัวข้อและความก้าวหน้าทางวิชาการที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นสูง

4111 – 9010 การประยุกต์ใช้งานอากาศยานไร้คนขับ

2(1-3-0)

(Applied Unmanned Aerial Vehicle)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการพื้นฐานการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ
2. เข้าใจกฎหมายและข้อจำกัดในการใช้งานอากาศยานไร้คนขับ
3. สามารถควบคุมอากาศยานไร้คนขับได้
4. สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ในการปฏิบัติงานได้จริงและนำองค์ความรู้ไปสู่การบริหารจัดการในภาคเกษตรระดับชุมชน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและกระบวนการการประมวลผลและแปลความหมายข้อมูลจากอากาศยานไร้คนขับ
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานใช้อากาศยานไร้คนขับวางแผนและถ่ายภาพทางอากาศเพื่อการทำแผนที่ได้
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยี GNSS ตลอดจนการใช้ประโยชน์ข้อมูล GNSS ในด้านต่างๆ
5. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวางแผนเตรียมอุปกรณ์ภาคสนาม และใช้งานเครื่องมือระบุตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม GNSS
6. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำแผนที่จากภาพถ่ายทางอากาศในการวิเคราะห์พื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการวิศวกรรมการบินและอวกาศ กระบวนการการประมวลผลและแปลความหมายข้อมูลจากอากาศยานไร้คนขับ การใช้งานใช้อากาศยานไร้คนขับวางแผนและถ่ายภาพทางอากาศเพื่อการทำแผนที่ การใช้ประโยชน์ข้อมูล GNSS ในด้านต่างๆ

คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชากิจกรรมเสริมหลักสูตร

- 4100-2001 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1 0(0-2-0)**
 (Profession Organization Activity 1)
 วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้
 สมรรถนะรายวิชา
 คำอธิบายรายวิชา
 ปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทางองค์การวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษา โดยสามารถจัดได้ยืดหยุ่น
 ตามสภาพแนวทางการจัดเงื่อนไขและความเหมาะสมของแต่ละสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุ
 วัตถุประสงค์รายวิชาเมื่อผู้เรียนจบการศึกษา
- 4100-2002 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2 0(0-2-0)**
 (Profession Organization Activity 2)
 วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้
 สมรรถนะรายวิชา
 คำอธิบายรายวิชา
 ปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทางองค์การวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษา โดยสามารถจัดได้ยืดหยุ่น
 ตามสภาพแนวทางการจัดเงื่อนไขและความเหมาะสมของแต่ละสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุ
 วัตถุประสงค์รายวิชาเมื่อผู้เรียนจบการศึกษา
- 4100-2003 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3 0(0-2-0)**
 (Profession Organization Activity 3)
 วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้
 สมรรถนะรายวิชา
 คำอธิบายรายวิชา
 ปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทางองค์การวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษา โดยสามารถจัดได้ยืดหยุ่น
 ตามสภาพแนวทางการจัดเงื่อนไขและความเหมาะสมของแต่ละสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุ
 วัตถุประสงค์รายวิชาเมื่อผู้เรียนจบการศึกษา

4100-2004 กิจกรรมองค์กรวิชาชีพ 4 0(0-2-0)

(Profession Organization Activity 4)

วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้

สมรรถนะรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทางองค์กรวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษา โดยสามารถจัดได้ยืดหยุ่นตามสภาพแนวทางการจัดเงื่อนไขและความเหมาะสมของแต่ละสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์รายวิชาเมื่อผู้เรียนจบการศึกษา

4100-2005 กิจกรรมองค์กรวิชาชีพ 5 0(0-2-0)

(Profession Organization Activity 5)

วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้

สมรรถนะรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทางองค์กรวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษา โดยสามารถจัดได้ยืดหยุ่นตามสภาพแนวทางการจัดเงื่อนไขและความเหมาะสมของแต่ละสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์รายวิชาเมื่อผู้เรียนจบการศึกษา

4100-2006 กิจกรรมองค์กรวิชาชีพ 6 0(0-2-0)

(Profession Organization Activity 6)

วัตถุประสงค์รายวิชา เพื่อให้

สมรรถนะรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติกิจกรรมตามแนวทางองค์กรวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษา โดยสามารถจัดได้ยืดหยุ่นตามสภาพแนวทางการจัดเงื่อนไขและความเหมาะสมของแต่ละสถานศึกษา เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์รายวิชาเมื่อผู้เรียนจบการศึกษา

4100-2007 กิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม

0(0-2-0)

(Moral and Ethics Activity)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เกิดความรับผิดชอบตรงต่อเวลา
2. เกิดความจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
3. เกิดบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรมทั้งในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. เป็นผู้มี ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
2. เป็นผู้มี ความจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
3. เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

ให้สถานประกอบการ / สถานศึกษาจัดกิจกรรมตามความเหมาะสมของสภาพและเงื่อนไขของตนเอง เพื่อพัฒนากิจนิสัยผู้เรียนให้บรรลุจุดประสงค์รายวิชา

ภาคผนวก

ฉบับร่าง

แผนการเรียนการสอนและการกำหนดขอบเขตการบูรณาการองค์ความรู้ในภาคเรียน

ชั้นเรียน / ภาคเรียนที่	รายวิชาสาขา	จุดมุ่งหมาย / สมรรถนะ	ขอบเขตการบูรณาการ (Integrated Knowledge)
ปวช 1 / ภาคเรียนที่ 1	งานฝึกฝีมือ งานเขียนแบบ วัสดุช่าง อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	ความสามารถในการทำงานเชิงช่าง อุตสาหกรรม เพื่อผลิตชิ้นงานตามแบบที่ ได้รับมอบหมายได้	โครงสร้างเบื้องต้น เช่น โครงหุ่นยนต์ โครงรถขนาดเล็ก
ปวช 1 / ภาคเรียนที่ 2	งานเชื่อม เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วงจรไฟฟ้า การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว	ความสามารถในการทำงานเชิงช่าง อุตสาหกรรม เพื่อผลิตชิ้นงานตามแบบที่ ได้รับมอบหมายได้ ความสามารถในการทำงานพัฒนา ซอฟต์แวร์เบื้องต้น ตามเงื่อนไข และ ขอบเขตที่กำหนดได้ สามารถในการอธิบายหลักการทำงาน และองค์ประกอบของเทคโนโลยีระบบ สมองกลฝังตัว	โครงสร้างผลงานที่มีอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์และวงจรเบื้องต้น เช่น โครงหุ่นยนต์ โครงรถขนาดเล็ก
ปวช 2 / ภาคเรียนที่ 1	การใช้งานโปรแกรมควบคุมระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบกราฟฟิกเพื่องานนวัตกรรม ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์	สามารถเขียนโปรแกรมที่ใช้สำหรับงาน ระบบสมองกลฝังตัวที่ทำภารกิจตามที่สั่ง ได้	โครงการบูรณาการ 1 ระบบควบคุมหรือทำงานอัตโนมัติ

ชั้นเรียน / ภาคเรียนที่	รายวิชาสาขา	จุดมุ่งหมาย / สมรรถนะ	ขอบเขตการบูรณาการ (Integrated Knowledge)
	ดิจิทัลเบื้องต้น		เช่น ระบบเปิดปิดไฟเป็นจังหวะ, ระบบให้อาหารปลาอัตโนมัติ
ปวช 2 / ภาคเรียนที่ 2	การประยุกต์ใช้งานระบบควบคุมสมองกลฝังตัว แมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ การประยุกต์ใช้งานอากาศยานไร้คนขับ เทคโนโลยีเครือข่าย	เพิ่มทักษะการใช้งานเทคโนโลยีเครือข่าย ในงานสมองกลฝังตัวประเภทต่างๆ มีความรู้และมุมมองหลากหลาย เกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวที่ ประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ	โครงการบูรณาการ 2 ระบบสมองกลฝังตัวโดยกับคำสั่งผ่าน อุปกรณ์อื่นโดยใช้ระบบ network ขนาดเล็ก (LAN), หุ่นยนต์กู้ภัย (Streaming)
ปวช 3 / ภาคเรียนที่ 1	ปฏิบัติงานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว 1 โปรแกรมเมเบิลโลจิกคอนโทรล โปรแกรมระบบจำลองการทำงานคอมพิวเตอร์	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสมอง กลฝังตัวควบคุมอุปกรณ์ต่างๆได้ หลากหลายมากขึ้นและ เชื่อมต่อผ่าน Wireless Network ได้	โครงการบูรณาการ 3 ระบบทำงานกึ่งอัตโนมัติ โดย เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Wireless อื่นๆ
ปวช 3 / ภาคเรียนที่ 2	ปฏิบัติงานเทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัว 2 วิทยาการก้าวหน้าระบบสมองกลฝังตัว วิทยาการก้าวหน้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์พกพา	ออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีระบบ สมองกลฝังตัว ในมิติของ Hardware Software Data Network โดย โครงการออกแบบบนพื้นฐานของ หลักการทางวิทยาศาสตร์ และ STEM	ระบบ Internet of Thing , หุ่นยนต์ เชื่อมต่อกับ Internet หรือ ระบบ Smart ที่มีการเชื่อมต่อ(interface) ผ่าน online library หรือ แอปพลิเคชัน

અભ્યર્ચના