

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

พุทธศักราช 2565

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

รองฯ ฝ่ายวิชาการและกิจการ นศ.
เลขรับ..... 2094
วันที่..... 9 ส.ค. 2565
เวลา..... 17.12 น



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
เลขรับ..... 7454
วันที่..... 9 ส.ค. 2565
เวลา..... 11.50 น

ที่ ศธ ๐๖๐๖/ ๕๗/๕๓

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. ๑๐๓๐๐

๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๕

เรื่อง รับรองหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๕ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

อ้างถึง หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ อว ๐๖๕๔.๐๑(๐๘)/๓๓๐๖ ลงวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๕ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน ๖ เล่ม

ตามหนังสือที่อ้างถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้เสนอหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๕ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน ๓ สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาเตรียมบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาเตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพิจารณารับรองหลักสูตรความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้พิจารณาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๕ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน ๓ สาขาวิชาดังกล่าว ในการประชุมคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ครั้งที่ ๖/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒๙ มิถุนายน ๒๕๖๕ ซึ่งที่ประชุมมีมติรับรองหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๕ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน ๓ สาขาวิชา คือ สาขาวิชาเตรียมบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาเตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ ให้เทียบเท่าหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๒

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- เพื่อโปรดทราบ กรณีรับรองหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๕
วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- เห็นสมควร ผอ. ส.อ.ท. สกน.น.น.

(นายทันภัทร อูปรสิทธิ์)

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมณฑล ภาคสุวรรณ)

รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

นิติกรชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองกลาง - 9 ส.ค. 2565

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ

โทร. ๐ ๒๐๒๖ ๕๕๕๕ ต่อ ๕๐๐๕

โทรสาร ๐ ๒๒๘๒ ๙๓๕๔

ผอ. อว. ส.อ.ท. 11/11/2565 ผอ. อว. ส.อ.ท.

พชท. ดำเนินการส่งที่ กศน. ๒๕๖๕

9 ส.ค. 65

(รองศาสตราจารย์ธีระศักดิ์ อูร์จนาพันธ์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและกิจการนักศึกษา

คำนำ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มาตั้งแต่ พ.ศ. 2551 และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้มีนโยบายที่จะพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ยุทธศาสตร์กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยฯ ที่มีเป้าหมายเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ มีความรู้ ปฏิบัติได้ มีฝีมือ คิดเป็น และมีคุณธรรมจริยธรรม ที่จะสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ด้วยการคิดวิเคราะห์และแยกแยะ รวมถึงมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพสู่ภาคธุรกิจที่ทันสมัย ด้วยการมีทักษะทางด้านการบริหารงาน สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และความฉลาดทางอารมณ์ นอกจากนี้ ยังสามารถปรับตัวให้เหมาะสมตามแต่ละสถานการณ์ มีใจรักในการบริการและนอกจากนี้ ต้องรู้จักการสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง และเพื่อให้เกิดเป็นการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน

การจัดทำหลักสูตรปรับปรุงในครั้งนี้ ได้จัดทำขึ้นให้เป็นไปตามประกาศ คณะกรรมการการอาชีวศึกษา “เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2562” จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรนี้จะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพเศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและตลาดแรงงานได้เป็นอย่างดี

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

หน้า

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

○ หลักการของหลักสูตร	2
○ จุดหมายของหลักสูตร	3
○ หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร	5
○ การกำหนดรหัสวิชา	16
○ จุดประสงค์สาขาวิชา	18
○ มาตรฐานการศึกษาระดับวิชาชีพ	19
○ โครงสร้างหลักสูตร	23

คำอธิบายรายวิชา

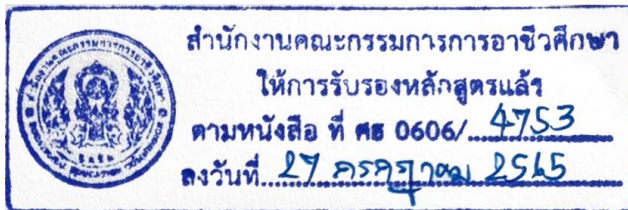
○ หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง	46
● กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	46
■ กลุ่มวิชาภาษาไทย	46
■ กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	52
● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	59
■ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	59
■ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	63
● กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	65
■ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	65
■ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	73
■ กลุ่มวิชาสุขภาพ	77
○ หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ	88
● กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน	88
■ กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษวิชาชีพ	88
■ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์วิชาชีพ	91
■ กลุ่มวิชาชีพพื้นฐานและการจัดการงานอาชีพ	99
● กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ	101

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
• กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก	116
▪ สาขางานเทคโนโลยีโยธา.....	120
▪ สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล.....	132
▪ สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า.....	148
▪ สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์.....	161
• ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ.....	168
• โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ	171
○ หมวดวิชาเลือกเสรี.....	175
○ กิจกรรมเสริมหลักสูตร.....	175

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก
เปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง
- ภาคผนวก ข
ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะวิชาชีพกับรายวิชาหลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาชีพ พุทธศักราช 2565 สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์
- ภาคผนวก ค
- คำสั่งวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ที่ 004/2564 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
และปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
- ภาคผนวก ง
- มติคณะกรรมการบริหารวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ วาระพิเศษ ครั้งที่ 2 เดือน
พฤษภาคม 2564 (วันที่ 14 พฤษภาคม 2564)
- มติสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 163 วันที่ 10 มิถุนายน 2564
- มติคณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 5/2564 วันที่ 8 กรกฎาคม 2564
- มติกรรมการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 50 (11/2564) วันที่ 12
กันยายน 2564



หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

พุทธศักราช 2565

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

1. ชื่อหลักสูตร

- | | |
|--------------------|---|
| 1.1 ชื่อภาษาไทย | หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ |
| 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ | Certificate in Vocational Education
Engineering Preparation Program. |

2. ชื่อประกาศนียบัตร

- | | |
|------------------------|--|
| 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย | ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (เตรียมวิศวกรรมศาสตร์) |
| 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย | ปวช. เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ |
| 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ | Certificate of Vocational Education
(Engineering Preparation Program) |
| 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ | Cert. of Voc. Ed. (Engineering Preparation Program) |

3. หน่วยงานรับผิดชอบ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพ ซึ่งครอบคลุม สารวิชาทั้งสายสามัญและสายอาชีพ ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียน เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติมาตรฐานการศึกษา ของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือที่มีความสามารถพิเศษ ให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และการประกอบอาชีพอิสระรวมทั้งสามารถศึกษาต่อในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับอุดมศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีได้
2. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พื้นฐานวิศวกรรม ฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น สรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ ดำรงตนในกรอบคุณธรรม จริยธรรม
3. เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพ กระตุ้นความสนใจ สร้างเสริมกระบวนการคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม และเป็นผู้คิดค้นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในอนาคต
4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพ และโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบโอนความรู้ และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ
5. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน
6. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชน และท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ โดยยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ และสอดคล้องกับสภาพ ยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

จุดหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกวิถีการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ
2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และการประกอบอาชีพ มีทักษะการสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา ทักษะด้านสุขภาวะ และความปลอดภัย ตลอดจนทักษะการจัดการ สามารถสร้างอาชีพ และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ
3. เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ควบคู่ทักษะพื้นฐานทางวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์ มีกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์ รวมถึงมีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้ เพื่อการพัฒนาตนเอง
4. เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น เกิดการบูรณาการศาสตร์ เพื่อการสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ และการนำเสนอผลงาน
5. เพื่อให้มีความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ที่เพียงพอต่อการคิดค้น พัฒนาสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมทางเทคโนโลยี สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ
6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการวางแผน วิธีการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงานตามข้อกำหนด โดยสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะไปสู่องค์ความรู้ใหม่ ให้ข้อเสนอแนะ แก้ปัญหาเฉพาะด้าน รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
7. เพื่อให้มีความรู้ทักษะทางการสื่อสารด้านภาษาต่างประเทศ นำไปสู่การแสวงหา และประยุกต์ใช้ในการคิดค้นพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีเผยแพร่สู่ระดับสากล
8. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจ และภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิ และหน้าที่ของตนเอง และผู้อื่น ยอมรับความแตกต่าง และเป็นพลโลกที่ดี ตระหนักในจิตสำนึก ดำรงตนในกรอบจรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม
9. เพื่อให้รู้เท่าทัน และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมือง และสังคมโลก มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรง และสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่น และประเทศชาติ ดำรงตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสาธารณะ และจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

10. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดีมีมนุษยสัมพันธ์มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัย ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย และจิตใจเหมาะสมกับงานอาชีพ

11. เพื่อให้ตระหนัก และมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศ และโลก มีความรักชาติสำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

12. เพื่อผลิตผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีคุณภาพ และมีคุณค่าต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน รวมถึงมีความพร้อม และพื้นฐานที่ดีสำหรับการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ในสาขาวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

1. การเรียนการสอน

1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเลียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถขอเทียบโอนผลการเรียน และขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ได้ โดยอาศัยข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับประกาศนียบัตร พ.ศ.2551 และที่ประกาศเพิ่มเติม

1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ โดยมุ่งเน้นการประดิษฐ์คิดค้นบนฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (STEM Education) ด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบการมีส่วนร่วม (Active Learning) โดยใช้ปัญหาและโครงการเป็นฐาน (Problem and Project Based Learning : PjBL)

1.3 การจัดการเรียนการสอนเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิชาการและวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการคิด วิเคราะห์ ค้นคว้า แก้ปัญหาและนำเสนอองค์ความรู้ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถเชื่อมโยงความคิดและบูรณาการความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งเน้นการปลูกฝังและส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน ความรับผิดชอบต่อสังคมและการเป็นพลโลกที่ดี โดยปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาระดับประกาศนียบัตร พ.ศ. 2551 และประกาศเพิ่มเติม

2. การจัดการศึกษาและเวลาเรียน

2.1 การจัดการศึกษาในระบบปกติสำหรับผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ตามที่หลักสูตรกำหนด โดยใช้ระยะเวลา 3 ปีการศึกษา หรือเป็นไปตามเงื่อนไขที่หลักสูตรกำหนด

2.2 การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการ ดังนี้

2.2.1 ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคการศึกษาออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติหรือระบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ 18 สัปดาห์ รวมเวลาการวัดผล โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และมหาวิทยาลัยอาจเปิดสอนภาคการศึกษาฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร

2.2.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน ๆ ละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอนคาบละ 60 นาที

3. การคิดหน่วยกิต

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิต ถือเป็นเกณฑ์ดังนี้

3.1 รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาในการบรรยายหรืออภิปราย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 18 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.2 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 2 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ หรือ 36-54 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานหรือภาคสนาม 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 54 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.4 การฝึกอาชีพในการศึกษาระบบทวิภาคี ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.5 การฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพในสถานประกอบการ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.6 การทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2565 ของประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง | ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต |
| 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | |
| 1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย | |
| 1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | |
| 1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | |
| 1.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ | |
| 1.2.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ | |
| 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ | |
| 1.3.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | |
| 1.3.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | |
| 1.3.3 กลุ่มวิชาสุขภาพ | |
| 2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ | ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต |
| 2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน | ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต |
| 2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า 25 หน่วยกิต |
| 2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต |
| 2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ | 4 หน่วยกิต |
| 2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ | 4 หน่วยกิต |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต |
| 4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมง/สัปดาห์) | |

หมายเหตุ

1) จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาและกลุ่มวิชาในหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

2) การพัฒนารายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐานและกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ จะเป็นรายวิชาบังคับที่สะท้อนความเป็นสาขาวิชาตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ด้านสมรรถนะวิชาชีพของสาขาวิชา ซึ่งยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ จึงต้องพัฒนากลุ่มรายวิชาให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนด และผู้เรียนต้องเรียนทุกรายวิชา

3) มหาวิทยาลัยสามารถจัดรายวิชาเลือกตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และหรือพัฒนาเพิ่มตามความต้องการเฉพาะด้านของสถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์ภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถใน

การแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพที่ประเภทวิชา สาขาวิชาและสาขางานกำหนด

5. การฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ

เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับภาคการผลิต และหรือภาคบริการ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกหัดหรือฝึกปฏิบัติเบื้องต้นในมหาวิทยาลัยแล้ว ระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงได้สัมผัสกับการปฏิบัติงาน อาชีพ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ทันสมัย และบรรยากาศการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนทำได้ คิดเป็น ทำเป็นและเกิดการ ใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเกิดความมั่นใจและเจตคติที่ดีในการทำงานและการประกอบอาชีพอิสระ โดยการฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพต้องดำเนินการ ดังนี้

5.1 มหาวิทยาลัยต้องจัดให้มีการฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ ในรูปของการฝึกงานในสถานประกอบการ แหล่งวิทยากร รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ในภาคการศึกษาที่ 5 และหรือภาคการศึกษาที่ 6 กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิต

การจัดฝึกงานในภาคการศึกษาฤดูร้อนสามารถทำได้โดยต้องพิจารณาระยะเวลาในการฝึกให้ครบ ตามที่หลักสูตรกำหนด

กรณีมหาวิทยาลัยต้องการเพิ่มพูนประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ สามารถนำรายวิชาที่ตรงหรือ สัมพันธ์กับลักษณะงานไปเรียน หรือฝึกในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐในภาค การศึกษาที่จัดฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพได้ รวมไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา

5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

6. โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์ จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจ ตั้งแต่การเลือกหัวข้อหรือเรื่อง ที่จะศึกษา ทดลอง พัฒนาและหรือประดิษฐ์คิดค้น โดยการวางแผน กำหนดขั้นตอนกระบวนการ ดำเนินการ ประเมินผล สรุปและจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอ ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการนั้น ๆ โดยการจัดทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพดังกล่าวต้องดำเนินการ ดังนี้

6.1 มหาวิทยาลัยต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพที่สัมพันธ์ หรือสอดคล้อง กับสาขาวิชา ในภาคการศึกษาที่ 5 และหรือภาคการศึกษาที่ 6 รวมจำนวน 4 หน่วยกิต ใช้เวลาไม่น้อยกว่า

216 ชั่วโมง ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยต้องจัดให้มีชั่วโมงเรียนอย่างน้อย 4 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ กรณีที่กำหนดให้เรียนรายวิชาโครงการ 4 หน่วยกิต

หากจัดให้เรียนรายวิชาโครงการ 2 หน่วยกิต คือ โครงการ 1 และโครงการ 2 ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ที่เทียบเคียงกับเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

7. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

7.1 มหาวิทยาลัยต้องจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทุกภาคการศึกษา เพื่อส่งเสริมสมรรถนะแกนกลางและหรือสมรรถนะวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัย การต่อต้านความรุนแรง สารเสพติดและการทุจริต เสริมสร้างการเป็นพลเมืองไทยและพลโลกในด้านการรักชาติ เทิดทูนพระมหากษัตริย์ ส่งเสริมการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย ปลูกฝังจิตสำนึกและจิตอาสาในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทำประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น ทั้งนี้ โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ในการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่สถานประกอบการจัดขึ้น

7.2 การประเมินผลกิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาว่าด้วยการศึกษาาระดับประกาศนียบัตร พ.ศ. 2551 และประกาศเพิ่มเติม

8. การจัดการเรียน

เป็นการกำหนดรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตรที่จะดำเนินการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา โดยจัดอัตราส่วนการเรียนรู้อาชีพต่อภาคปฏิบัติในหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ประมาณ 20 : 80 ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละสาขาวิชา ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

8.1 จัดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา โดยคำนึงถึงรายวิชาที่ต้องเรียนตามลำดับก่อน-หลัง ความง่าย-ยากของรายวิชา ความต่อเนื่องและเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของรายวิชา รวมทั้งรายวิชาที่สามารถบูรณาการจัดการเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะของงาน โครงการและหรือชิ้นงานในแต่ละภาคการศึกษา

8.2 จัดให้ผู้เรียนเรียนรายวิชาบังคับในหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐานและกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้ครบตามที่กำหนดในโครงสร้างหลักสูตร

8.2.1 การจัดรายวิชาในหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ควรจัดกระจายทุกภาคการศึกษา

8.2.2 การจัดรายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน โดยเฉพาะรายวิชาที่เป็นพื้นฐานของการเรียนวิชาชีพควรจัดให้เรียนในปีการศึกษาที่ 1

8.2.3 การจัดรายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ ควรจัดให้เรียนก่อนรายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือกและรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี

8.3 จัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือกและหมวดวิชาเลือกเสรี ตามความถนัด ความสนใจ เพื่อสนับสนุนการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพด้านสมรรถนะวิชาชีพของสาขาวิชาและสาขางาน

8.4 จัดรายวิชาทวิภาคีที่นำไปเรียนและฝึกในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยประสานงานร่วมกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อพิจารณากำหนดภาคการศึกษาที่จัดฝึกอาชีพ รวมทั้งกำหนดรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่ตรงกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่นำไปร่วมฝึกอาชีพในภาคการศึกษานั้น ๆ

8.5 จัดรายวิชาฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพในภาคเรียนที่ 1 หรือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3 ครั้งเดียว จำนวน 4 หน่วยกิต 320 ชั่วโมง (เฉลี่ย 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อภาคการศึกษา) หรือ จัดให้ลงทะเบียนเรียนเป็น 2 ครั้ง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2 และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3 จำนวน 2 หน่วยกิต รายวิชาละ 160 ชั่วโมง (เฉลี่ย 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อภาคการศึกษา) ตามเงื่อนไขของหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

ในภาคการศึกษาที่จัดฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพนี้ ให้สถานศึกษาพิจารณากำหนดรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่ตรงกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อนำไปเรียนและฝึกปฏิบัติในภาคการศึกษาที่จัดฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพด้วย

การจัดฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพในภาคการศึกษาดูเรียนสามารถทำได้โดยต้องพิจารณาระยะเวลาในการฝึกให้ครบตามที่หลักสูตรกำหนด

8.6 จัดรายวิชาโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพในภาคเรียนที่ 1 หรือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3 ครั้งเดียว จำนวน 4 หน่วยกิต (12 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อภาคการศึกษา) หรือ จัดให้ลงทะเบียนเรียนเป็น 2 ครั้ง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษาที่ 2 และ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2 รวม 4 หน่วยกิต (6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อภาคการศึกษา) ตามเงื่อนไขของหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

8.7 จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในแต่ละภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

8.8 จัดจำนวนหน่วยกิตรวมในแต่ละภาคการศึกษา ไม่เกิน 22 หน่วยกิต สำหรับการเรียนแบบเต็มเวลา และไม่เกิน 12 หน่วยกิต สำหรับการเรียนแบบไม่เต็มเวลา ส่วนภาคการศึกษาดูเรียนจัดได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ เวลาในการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาปกติและภาคการศึกษาดูเรียนโดยเฉลี่ยไม่ควรเกิน 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ส่วนการเรียนแบบไม่เต็มเวลาไม่ควรเกิน 25 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หากมหาวิทยาลัยมีเหตุผลและความจำเป็นในการจัดหน่วยกิตและเวลาในการจัดการเรียนการสอนแต่ละภาคการศึกษาที่แตกต่างไปจากเกณฑ์ข้างต้น อาจทำได้แต่ต้องไม่กระทบต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

9. การศึกษาระบบทวิภาคี

เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในมหาวิทยาลัย และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้การจัดการศึกษาระบบทวิภาคีสามารถเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนตรงตามความต้องการของผู้ใช้และเป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตร ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยต้องดำเนินการดังนี้

9.1 นำรายวิชาทวิภาคีในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก รวมไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต ไปร่วมกำหนดรายละเอียดของรายวิชาที่สถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่ร่วมจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เวลาที่ใช้ฝึกและจำนวนหน่วยกิต ให้สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ รวมทั้งสมรรถนะวิชาชีพของสาขางาน ทั้งนี้ การกำหนดจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ฝึกอาชีพของแต่ละรายวิชาทวิภาคีให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

9.2 ร่วมจัดทำแผนฝึกอาชีพ พร้อมแนวการวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชาที่สถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่ร่วมจัดการศึกษาระบบทวิภาคี เพื่อนำไปใช้ในการฝึกอาชีพ และดำเนินการวัดและประเมินผลเป็นรายวิชา

9.3 จัดแผนการเรียนระบบทวิภาคีตามความพร้อมของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่จัดการศึกษาระบบทวิภาคีร่วมกัน โดยอาจนำรายวิชาอื่นที่สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐนั้น ๆ ไปจัดร่วมด้วยก็ได้

10. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับประกาศนียบัตร พ.ศ. 2551 และประกาศเพิ่มเติม

11. การประเมินผลการเรียน

เน้นการประเมินสภาพจริง ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับประกาศนียบัตร พ.ศ.2551 และประกาศเพิ่มเติม

12. การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

12.1 ได้รายวิชาและจำนวนหน่วยกิตสะสมในทุกหมวดวิชา ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา และตามแผนการเรียนที่มหาวิทยาลัยกำหนด

12.2 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00 และเป็นผู้ที่มีความประพฤติไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

12.3 ผ่านการสอบประมวลความรู้ภาษาอังกฤษ ตามเงื่อนไขที่ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนากำหนด

12.4 ผ่านเกณฑ์การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

12.5 ได้เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามแผนการเรียนที่สถานศึกษากำหนด และ “ผ่าน” ทุกภาคการศึกษา

13. การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

13.1 มหาวิทยาลัยสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่มวิชา เพื่อเลือกเรียนนอกเหนือจากรายวิชาที่กำหนดให้เป็นวิชาบังคับได้ โดยสามารถพัฒนาเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ผสมผสาน เนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้น ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

13.2 หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ มหาวิทยาลัยสามารถเพิ่มเติมรายละเอียดของรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชาในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพ เลือกได้ ตามความต้องการของสถานประกอบการหรือยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ ต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์สาขาวิชาและสมรรถนะวิชาชีพ สาขางานด้วย

13.3 หมวดวิชาเลือกเสรี มหาวิทยาลัยสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่น หรือยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และหรือเพื่อการศึกษาต่อ

ทั้งนี้ การกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนของรายวิชาที่พัฒนาเพิ่มเติมให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

14. การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชา กลุ่มวิชาและการอนุมัติหลักสูตร

14.1 การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิ อาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้เป็นหน้าที่ของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย

14.2 การอนุมัติหลักสูตร ให้เป็นหน้าที่ของมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย

14.3 การประกาศใช้หลักสูตร ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

14.4 การพัฒนารายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพิ่มเติม มหาวิทยาลัยสามารถดำเนินการได้ โดยต้อง
รายงานสภามหาวิทยาลัยทราบ

15. การประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนไว้ให้ชัดเจน
อย่างน้อยประกอบด้วย 4 ด้าน คือ

15.1 หลักสูตรที่ยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ

15.2 อาจารย์ ทรัพยากรและการสนับสนุน

15.3 วิธีการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

15.4 ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร เพื่อพัฒนาหรือ
ปรับปรุงหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก 5 ปี

7. ข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบดำเนินงานหลักสูตร

7.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายชัชวาลย์ กันทะลา	อาจารย์	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2564
			วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	2550
			วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) เทคโนโลยีวัสดุ	ธนบุรี	
			อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อส.บ.)	มหาวิทยาลัยสยาม	2545
			วิศวกรรมเครื่องกล		
2	นายสิทธิศักดิ์ ยียวน	อาจารย์	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	2555
			วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์)	พระนครเหนือ	
			ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	2552
			วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	ล้านนา เชียงใหม่	
3	นายอดิศร กวารสิบสาม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า	2552
			เทคโนโลยีไฟฟ้า	พระนครเหนือ	
			ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต	2539
			วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	ภาคพายัพ เชียงใหม่	

7.1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
4	นางสาวทิพย์ภาวรรณ ตันอ้วน	อาจารย์	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่	2555
5	นายพิเชษฐ์ โค้วตระกูล	อาจารย์	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.) วิศวกรรมเครื่องกล ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) วิศวกรรมอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคพายัพ เชียงใหม่	2554 2547
6	นายวิสูตร อาสนวิจิตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่	2555 2549
7	นายวัชรพงศ์ โปธา	อาจารย์	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) วิศวกรรมเครื่องกล อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อส.บ.) เทคโนโลยีเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่	2561 2554
8	นายศิรินทร์ มัลลิกาวงศ์	อาจารย์	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา เชียงใหม่	2555

การกำหนดรหัสวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

ความหมายของรหัสรายวิชา CCCMMGXX

1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

CCC หมายถึง อักษรย่อชื่อปริญญา/อักษรย่อชื่อ

GEC หมายถึง หลักสูตรหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

CER หมายถึง หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

MM หมายถึง อักษรชื่อหลักสูตร/ชื่อกลุ่มวิชา

LC : กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

SC : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

SO : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

CC : กลุ่มวิชาเรียนรวม

BU : สาขาวิชา ปวช. เตรียมบริหารธุรกิจ

EN : สาขาวิชา ปวช. เตรียมวิศวกรรมศาสตร์

AR : สาขาวิชา ปวช. เตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์

G หมายถึง สาขางาน แทนด้วยตัวเลข 1 - 9

1) หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

- กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร (LC)

1 : กลุ่มวิชาภาษาไทย

2 : กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (SC)

1 : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

2 : กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (SO)

1 : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

2 : กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

3 : กลุ่มวิชาสุขภาพ

2) หมวดวิชา หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

- 1 : สาขางานเทคโนโลยีโยธา
- 2 : สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล
- 3 : สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า
- 4 : สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์

XX หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในวิชาเอก แทนด้วยตัวเลข 01 - 99

2. ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน C(T-P-E)

- C หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น
- T หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี
- P หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ
- E หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนค้นคว้านอกเวลา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

จุดประสงค์สาขาวิชา

1. เพื่อผลิตผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทางด้านช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์
2. เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้และทักษะด้านภาษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ และการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
3. เพื่อสร้างผู้สำเร็จการศึกษามีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ และหลักการทำงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวกับการพัฒนาวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ฐานวิทยาศาสตร์ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี
4. เพื่อสร้างผู้สำเร็จการศึกษามีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
5. เพื่อสร้างผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้และทักษะในงานผลิตและงานบริการทางด้านเทคโนโลยี อุตสาหกรรม ตามหลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ครบวงจรเชิงธุรกิจ โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
6. เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้
7. เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีปฏิบัติงานและดำรงชีวิตโดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่า คำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้อื่นและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
8. เพื่อสร้างผู้สำเร็จการศึกษามีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด สามารถพัฒนาตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่น
9. เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความรู้ ทักษะและเทคโนโลยีเกี่ยวกับสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ฐานวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหา พัฒนา สร้าง หรือประดิษฐ์นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ตามหลักการและกระบวนการวิจัย
10. เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาของคนในท้องถิ่นให้สูงขึ้น
11. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยด้านการจัดการศึกษา

มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่

ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริตความกตัญญูกตเวที ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน การมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม ภูมิใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทย เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะและจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม

1.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่

ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง สนใจใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน ประหยัด อดทน พึ่งตนเองต่อต้านความรุนแรงและการทุจริต ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงความปลอดภัย อาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

2. ด้านสมรรถนะแกนกลาง

2.1 ด้านความรู้ ได้แก่

- 2.1.1 หลักการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร
- 2.1.2 หลักการใช้เหตุผล คณิตวิเคราะห์ แก้ปัญหาและการจัดการ
- 2.1.3 หลักการดำรงตนและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม
- 2.1.4 หลักการปรับตัวและดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่

2.2 ด้านทักษะ ได้แก่

- 2.2.1 ทักษะการสื่อสารโดยการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.2.2 ทักษะการคิดและการแก้ปัญหาโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 2.2.3 ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตตามหลักศาสนา วัฒนธรรมและความเป็นพลเมืองและหลักการพัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัย

2.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

- 2.3.1 สื่อสารโดยการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ
- 2.3.2 แก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.3.3 ปฏิบัติตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมทางสังคมและสิทธิหน้าที่พลเมือง

2.3.4 พัฒนาบุคลิกภาพและสุขภาพอนามัยโดยใช้หลักการและกระบวนการด้านสุขศึกษาและพลศึกษา

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

3.2 ด้านทักษะ ได้แก่

3.2.1 ทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการเครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

3.2.2 ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพและงานเฉพาะตามแบบแผนที่กำหนด

3.2.3 ทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

3.2.4 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3.2.5 ทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรับผิดชอบ ได้แก่

3.3.1 วางแผน ดำเนินงานตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานที่มีคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และกฎหมายเกี่ยวข้อง

3.3.2 ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพด้านช่างอุตสาหกรรมตามหลักการและกระบวนการ

3.3.3 เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัย

2.3.4 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ

สาขางานเทคโนโลยีโยธา

- 1) เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ และการดูแลรักษาเครื่องมืองานโยธิตามลักษณะงาน
- 2) อ่านแบบ เขียนแบบ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบด้านโยธา
- 3) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานไม้ งานปูน งานเหล็กและงานสำรวจด้านงานโยธา
- 4) ตัดสินใจ วางแผนงานและการแก้ไขปัญหาในด้านงานโยธา
- 5) บอณาการความรู้และทักษะด้านงานโยธา ในการผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์

สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล

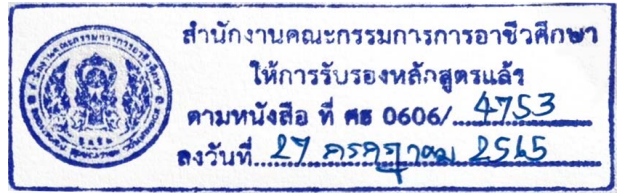
- 1) เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ในงานเทคโนโลยีเครื่องกลตามลักษณะงาน
- 2) ตรวจสอบ บำรุงรักษา และจัดเก็บเครื่องมืออย่างถูกวิธี
- 3) สอบเทียบเครื่องมือวัดให้ได้ตามมาตรฐาน
- 4) อ่านแบบ เขียนแบบเครื่องกลและสัญลักษณ์มาตรฐานตามหลักการ
- 5) ปรับ แปรรูป และขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล
- 6) เขียนโปรแกรมเอ็นซี ซีเอ็นซีพื้นฐาน
- 7) ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเครื่องมือวัด และซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล
- 8) บอณาการความรู้ และทักษะด้านช่างกลโรงงาน และประยุกต์ผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์

สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า

- 1) ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาในงานอาชีพไฟฟ้าที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง
- 2) ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาและการ ปฏิบัติงานไฟฟ้า
- 3) ให้คำแนะนำพื้นฐานที่ต้องใช้การตัดสินใจและการปฏิบัติงานแก่ผู้ร่วมงาน
- 4) เลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานไฟฟ้าตามลักษณะงาน
- 5) อ่านแบบ เขียนแบบและประมาณราคาในการติดตั้งควบคุมทางไฟฟ้าตามมาตรฐาน
- 6) เดินสายไฟฟ้าตามแบบที่กำหนด
- 7) ติดตั้ง ทดสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน
- 8) บอณาการความรู้ และทักษะด้านไฟฟ้า และประยุกต์ผลิตชิ้นงานหรือ สิ่งประดิษฐ์

สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์

- 1) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ การวิเคราะห์งานในระบบเมคคาทรอนิกส์
- 2) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ในงานควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์
- 3) เลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการสร้างชิ้นงานด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติตามลักษณะงาน
- 4) ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาในงานเมคคาทรอนิกส์
- 5) บูรณาการความรู้และทักษะด้านงานเมคคาทรอนิกส์ในการผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์



โครงสร้าง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565 สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ รวมไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ไม่น้อยกว่า	27 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย (ไม่น้อยกว่า)	4 หน่วยกิต
1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ไม่น้อยกว่า)	6 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
1.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า)	4 หน่วยกิต
1.2.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า)	6 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	
1.3.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า)	3 หน่วยกิต
1.3.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า)	2 หน่วยกิต
1.3.3 กลุ่มวิชาสุขภาพ (ไม่น้อยกว่า)	2 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	95 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน	26 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ	25 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า)	36 หน่วยกิต
2.3.1 กลุ่มวิชาชีพสาขางาน (ไม่น้อยกว่า)	24 หน่วยกิต
2.3.2 กลุ่มวิชาโครงการ (ไม่น้อยกว่า)	12 หน่วยกิต
2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ	4 หน่วยกิต
2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ	4 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	10 หน่วยกิต
4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมง/สัปดาห์)	
รวม ไม่น้อยกว่า	132 หน่วยกิต

1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง**27 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากทุกกลุ่มวิชา ตามเงื่อนไขและจำนวนหน่วยกิตที่กลุ่มวิชากำหนด รวมไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวน 10 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1) กลุ่มวิชาภาษาไทย จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECLC101	ภาษาไทยพื้นฐาน Fundamental Thai	2(2-0-4)
GECLC102	ภาษาไทยเพื่อการสืบค้นและการเขียนรายงาน Thai for Searching and Writing Reports	1(1-0-2)
GECLC103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	1(1-0-2)
GECLC104	ภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์ Thai for Creativity	1(1-0-2)
GECLC105	การพูดและการเขียนเพื่องานอาชีพ Speaking and Writing for Career	1(1-0-2)

2) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECLC201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 1 English for Everyday Communication 1	2(1-2-3)
GECLC202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 2 English for Everyday Communication 2	2(1-2-3)
GECLC203	ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1 English for World Outlook 1	1(0-2-1)
GECLC204	ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 2 English for World Outlook 2	1(0-2-1)
GECLC212	ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียน English for Reading and Writing	2(1-2-3)
GECLC213	ภาษาจีนพื้นฐาน Basic Chinese	2(1-2-3)
GECLC214	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	2(1-2-3)

1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECSC102	กลศาสตร์ Mechanics	2(1-2-3)
GECSC107	หลักเคมี 1 Principles of Chemistry 1	2(2-0-4)
GECSC113	วิทยาการคำนวณ Computing Science	2(1-2-3)
GECSC114	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Process of Thinking and Problem Solving	2(1-2-3)

2) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECSC201	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 Basic Mathematics 1	3(3-0-6)
GECSC202	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2 Basic Mathematics 2	3(3-0-6)

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GEC SO101	จริยธรรมกับความเป็นพลเมือง Citizenship and Morals	2(2-0-4)
GEC SO102	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy for Sustainable Development	1(1-0-2)
GEC SO103	ภูมิศาสตร์กับภูมิสังคม Geography and Geo-Social	1(1-0-2)
GEC SO104	พื้นฐานอารยธรรมไทย และอารยธรรมตะวันออก Thai Civilization and Oriental Civilization	1(1-0-2)
GEC SO105	พื้นฐานอารยธรรมโลก World Civilization	1(1-0-2)
GEC SO106	เหตุการณ์ปัจจุบัน Current Affairs	1(1-0-2)
GEC SO107	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	1(1-0-2)

GEC SO108	กฎหมายกับชีวิต Law and Life	1(1-0-2)
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้		
GEC SO201	ภูมิปัญญาแห่งชีวิต The Wisdom of Life	1(1-0-2)
GEC SO202	ความงดงามแห่งล้านนา The Beauty of Lanna	2(1-2-3)
GEC SO203	ทัศนศิลป์ Visual Arts	2(1-2-3)
GEC SO204	การถ่ายภาพ Photography	2(1-2-3)
3) วิชาสุขภาพ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้		
GEC SO301	เพศศึกษา Sexuality Education	1(1-0-2)
GEC SO302	ความปลอดภัยในชีวิต Life Safety	1(1-0-2)
GEC SO303	กรีฑา Track and Field	1(0-2-1)
GEC SO304	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2-1)
GEC SO305	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)
GEC SO306	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)
GEC SO307	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)
GEC SO308	ลีลาศ Social Dance	1(0-2-1)
GEC SO309	ศิลปะการป้องกันตัว Martial Arts	1(0-2-1)

GECSO311	อาหารและสุขภาพ Food and Health	1(0-2-1)
GECSO312	ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน Everyday Life Skills	1(0-2-1)

2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ 95 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน จำนวน 26 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษวิชาชีพ จำนวน 4 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECLC205	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 1 English for Engineering 1	1(0-2-1)
GECLC206	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 2 English for Engineering 2	1(0-2-1)
GECLC211	ภาษาอังกฤษเพื่อการฟังและการพูด English for Listening and Speaking	2(1-2-3)

2.1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์วิชาชีพ จำนวน 18 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาฟิสิกส์ จำนวน 4 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECSO104	ฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง Wave Light and Sounds in Physics	2(1-2-3)
GECSO105	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Fundamental Electrical and Electronics	2(1-2-3)

2) กลุ่มวิชาเคมี จำนวน 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECSO108	หลักเคมี 2 Principles of Chemistry 2	2(2-0-4)
GECSO109	หลักเคมี 3 Principles of Chemistry 3	2(1-2-3)
GECSO110	หลักเคมี 4 Principles of Chemistry 4	2(1-2-3)

3) กลุ่มวิชาชีววิทยา จำนวน 2 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECSO111	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology	2(1-2-3)
----------	--	----------

4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GECSC203	คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 1 Mathematics for Career 1	3(3-0-6)
GECSC204	คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 2 Mathematics for Career 2	3(3-0-6)

2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานและการจัดการงานอาชีพ จำนวน 4 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

CERCC501	อาชีพอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety	2(2-0-4)
CERCC502	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	2(1-2-3)

2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ จำนวน 25 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

CERCC101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training	3(1-6-4)
CERCC102	พื้นฐานเขียนแบบวิศวกรรม Technical Drawing for Engineering	2(1-2-3)
CERCC103	พื้นฐานงานก่อสร้าง Basic Construction Engineering	2(1-3-3)
CERCC104	การแนะนำสู่วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ Introduction to Engineering Profession	2(1-2-3)
CERCC105	วัสดุศาสตร์ Materials Science	2(2-0-4)
CERCC106	พื้นฐานงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Basic Electrics and Electronics	2(1-3-3)
CERCC107	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น Sheet Metal Welding	2(1-3-3)
CERCC108	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology	2(1-2-3)
CERCC109	ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication System and Networking	2(1-2-3)

CERCC110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	2(1-2-3)
CERCC111	พลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy and Environment	2(2-0-4)
GECSC103	เทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น Fundamental Thermofluid	2(1-2-3)
GECSC205	แคลคูลัสเพื่องานอาชีพ Calculus for Career	3(3-0-6)
GECSC206	สถิติพื้นฐาน Basic Statistic	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก จำนวน 36 หน่วยกิต

2.3.1 กลุ่มวิชาโครงการ จำนวน 12 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

CERCC112	การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานด้านวิทยาศาสตร์ 1 Scientific Project-based Learning 1	3(2-3-5)
CERCC113	การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานด้านวิทยาศาสตร์ 2 Scientific Project-based Learning 2	3(2-3-5)
CERCC114	การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ 1 Engineering Project-based Learning 1	3(2-3-5)
CERCC115	การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2 Engineering Project-based Learning 2	3(2-3-5)

2.3.2 ให้เลือกศึกษารายวิชาในสาขางานใด สาขางานหนึ่ง รวม 24 หน่วยกิต จากรายวิชาสาขางาน ต่อไปนี้

1) สาขางานเทคโนโลยีโยธา จำนวน 24 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

CEREN101	วัสดุก่อสร้าง Construction Materials	2(2-0-4)
CEREN102	การเขียนแบบโยธา Construction Drawing	2(1-3-3)
CEREN103	หุ่นจำลองโครงสร้าง Structure Model	2(1-3-3)
CEREN104	เทคนิคก่อสร้าง Construction Techniques	2(1-3-3)

CEREN105	การเขียนแบบโยธาด้วยคอมพิวเตอร์ Computer-Aided Design and Drafting	2(1-3-3)
CEREN106	เทคโนโลยีคอนกรีต Concrete Technology	2(1-3-3)
CEREN107	การสำรวจเบื้องต้น Surveying	2(1-3-3)
CEREN108	โครงสร้างเบื้องต้น Fundamental Structures	2(2-0-4)
CEREN109	การประมาณราคา Cost Estimation	2(2-0-4)
CEREN110	ระบบงานสุขาภิบาล Sanitary System	2(1-3-3)
CEREN111	กฎหมายในงานก่อสร้าง Construction Law	2(2-0-4)
CEREN112	ระบบไฟฟ้าในอาคาร Building Electrical	2(1-3-3)

2) สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล จำนวน 24 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

CEREN201	กรรมวิธีการผลิต Manufacturing Process	2(2-0-4)
CEREN202	งานวัดละเอียด Detailed Measurement Work	2(1-3-3)
CEREN203	วัสดุงานวิศวกรรม Engineering Material	2(2-0-4)
CEREN204	เขียนแบบเครื่องกล Machine Drawing	2(1-3-3)
CEREN205	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล Mechanical Parts	2(2-0-4)
CEREN206	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล Machine Tools	2(0-6-2)
CEREN207	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ Computer Aided Design and Drafting	2(1-3-3)

CEREN208	กลไกและเครื่องจักรกล Mechanics and Machinery	2(1-3-3)
CEREN209	งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical	2(1-3-3)
CEREN210	งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ Pneumatics and Hydraulics	2(1-3-3)
CEREN211	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี CNC Machine Tool	2(0-6-2)
CEREN212	บำรุงรักษาเครื่องมือกล Machine Tools Maintenance	2(1-3-3)
CEREN213	ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	2(1-3-3)
CEREN214	พัดลม เครื่องสูบลม เครื่องอัดและระบบท่อ Fan Pump Compressor and Piping System	2(1-3-3)
CEREN215	เทคโนโลยียานยนต์ Automotive Technology	2(1-3-3)
CEREN216	งานโลหะแผ่นและท่อ Sheet Metal and Piping	2(1-3-3)

3) สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า จำนวน 24 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

CEREN301	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร Electronic Devices and Circuits	2(1-3-3)
CEREN302	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง DC Circuits	2(1-3-3)
CEREN303	งานเดินสายไฟและหม้อแปลงไฟฟ้า Practice Wiring and Transformers	2(1-3-3)
CEREN304	วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ AC Circuits	2(1-3-3)
CEREN305	วงจรดิจิทัล Digital Circuits	2(1-3-3)
CEREN306	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานระบบโซลาร์เซลล์ Fundamental and Application of Photovoltaic Systems	2(1-3-3)

CEREN307	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์ Microcontroller and Sensor	2(1-3-3)
CEREN308	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง D.C. Electrical Machine	2(1-3-3)
CEREN309	หลักการไฟฟ้าสื่อสารเบื้องต้น Fundamental of Telecommunication Systems	2(2-0-4)
CEREN310	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ A.C. Electrical Machine	2(1-3-3)
CEREN311	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล Programmable Logic Control	2(1-3-3)
CEREN312	การควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น Basic Automatic Controls	2(1-3-3)
CEREN313	เขียนแบบไฟฟ้า Electrical Drawing	2(1-3-3)

4) สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 24 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชา

ต่อไปนี้

CEREN301	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร Electronic Devices and Circuits	2(1-3-3)
CEREN305	วงจรดิจิทัล Digital Circuits	2(1-3-3)
CEREN307	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์ Microcontroller and Sensor	2(1-3-3)
CEREN207	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ Computer Aided Design and Drafting	2(1-3-3)
CEREN208	กลไกและเครื่องจักรกล Mechanics and Machinery	2(1-3-3)
CEREN209	งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical	2(1-3-3)
CEREN401	วงจรไฟฟ้า Electrical Circuits	2(1-3-3)

CEREN402	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น Basic Machine Tools	2(1-3-3)
CEREN403	เมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น Basic Mechatronics	2(1-3-3)
CEREN404	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการควบคุม Electrical Machine and Control	2(1-3-3)
CEREN405	หุ่นยนต์เบื้องต้น Basic robot	2(1-3-3)
CEREN406	การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์งานวิศวกรรม Computer-Aided for Engineering Analysis	2(1-3-3)
CEREN407	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Internet of Things (IoT)	2(1-3-3)

2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ จำนวน 4 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชา CERCC116 จำนวน 4 หน่วยกิต หรือ เลือกเรียนรายวิชา CERCC117 และ CERCC118 รวม 4 หน่วยกิต

CERCC116	ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ Job Training	4(0-40-0)
CERCC117	ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 1 Job Training 1	2(0-20-0)
CERCC118	ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 2 Job Training 2	2(0-20-0)

2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ จำนวน 4 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชา CERCC119 จำนวน 4 หน่วยกิต หรือ เลือกเรียนรายวิชา CERCC120 และ CERCC121 รวม 4 หน่วยกิต

CERCC119	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ Pre-Engineering Project	4(0-12-4)
CERCC120	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 1 Pre-Engineering Project 1	2(1-3-3)
CERCC121	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 2 Pre-Engineering Project 2	2(0-6-2)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัด และความสนใจจากรายวิชา ในหลักสูตรหมวดวิชาสมรรถนะ แกนกลาง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2563) และ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2565 ทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา ทั้งนี้ สถานศึกษาสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติม ในหมวดวิชาเลือกเสรี ได้ตามบริบท และความต้องการของชุมชน ท้องถิ่น

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

CERCC503	กิจกรรมศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living	0(0-2-1)
CERCC504	กิจกรรมความสุขในการเรียนรู้ตลอดชีวิต Happiness in Lifelong Learning	0(0-2-1)
CERCC505	กิจกรรมสุขภาพเพื่อชีวิต Health of Life	0(0-2-1)
CERCC506	กิจกรรมภูมิปัญญาและคุณค่าแห่งวิถีชีวิต Wisdom and Way of Life Value	0(0-2-1)
CERCC507	กิจกรรมนวัตกรรมเพื่อสังคม Social Innovation	0(0-2-1)
CERCC508	กิจกรรมการนำสร้างสุข Leadership of Happiness	0(0-2-1)

5. แผนการศึกษา

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระบบปกติ โดยใช้ระยะเวลาการศึกษา 3 ปีการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	วิชาบังคับก่อน
GECLC201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน1	2 (1-2-3)	
GECSC107	หลักเคมี 1	2 (2-0-4)	
GECSC201	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	3 (3-0-6)	
GECISO101	จริยธรรมกับความเป็นพลเมือง	2 (2-0-4)	
GECISO301	เพศศึกษา	1 (1-0-2)	
CERCC501	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	2 (2-0-4)	
CERCC101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3 (1-6-4)	
CERCC102	พื้นฐานเขียนแบบวิศวกรรม	2 (1-2-3)	
CERCC103	พื้นฐานงานก่อสร้าง	2 (1-3-3)	
CERCC112	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์ 1	3 (2-3-5)	
CERCC503	กิจกรรมศิลปะการใช้ชีวิต	0 (0-2-1)	
	รวม	22 หน่วยกิต	

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	วิชาบังคับก่อน
GECLC101	ภาษาไทยพื้นฐาน	2 (2-0-4)	
GECLC202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 2	2 (1-2-3)	
GECSC102	กลศาสตร์	2 (1-2-3)	
GECSC202	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	3 (3-0-6)	
GECSC108	หลักเคมี 2	2 (2-0-4)	
CERCC108	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	2 (1-2-3)	
CERCC104	การแนะนำสู่วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	2 (1-2-3)	
CERCC105	วัสดุศาสตร์	2 (2-0-4)	
CERCC106	พื้นฐานงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2 (1-3-3)	
CERCC113	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ด้าน วิทยาศาสตร์ 2	3(2-3-5)	
CERCC504	กิจกรรมความสุขในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	0(0-2-1)	
	รวม	22 หน่วยกิต	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	วิชาบังคับก่อน
GECLC102	ภาษาไทยเพื่อการสืบค้นและการเขียนรายงาน	1(1-0-2)	
GECLC203	ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1	1(0-2-1)	
GECSC109	หลักเคมี 3	2(1-2-3)	
GECSC203	คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 1	3(3-0-6)	
CERCC107	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	2(1-3-3)	
GECSC103	เทอร์โมพลูอิดเบื้องต้น	2(1-2-3)	
CERCC114	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ด้าน วิศวกรรมศาสตร์ 1	3(2-3-5)	
GECLC213	ภาษาจีนพื้นฐาน***	2(1-2-3)	
CERCC505	กิจกรรมสุขภาพเพื่อชีวิต	0(0-2-1)	
	รวม	16 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีโยธา

CEREN101	วัสดุก่อสร้าง**	2(2-0-4)	
CEREN102	การเขียนแบบโยธา**	2(1-3-3)	
CEREN103	หุ่นจำลองโครงสร้าง**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล

CEREN201	กรรมวิธีการผลิต**	2(2-0-4)	
CEREN202	งานวัดละเอียด**	2(1-3-3)	
CEREN203	วัสดุงานวิศวกรรม**	2(2-0-4)	
CEREN204	เขียนแบบเครื่องกล**	2(1-3-3)	
	รวม	8 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า

CEREN301	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร**	2(1-3-3)	
CEREN302	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง**	2(1-3-3)	
CEREN303	งานเดินสายไฟและหม้อแปลงไฟฟ้า**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์

CEREN301	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร**	2(1-3-3)	
CEREN401	วงจรไฟฟ้า**	2(1-3-3)	
CEREN402	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	วิชาบังคับก่อน
GECLC204	ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 2	1(0-2-1)	
GECISO106	เหตุการณ์ปัจจุบัน	1(1-0-2)	
GECSC104	ฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง	2(1-2-3)	
GECSC110	หลักเคมี 4	2(1-2-3)	
GECSC204	คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 2	3(3-0-6)	
CERCC115	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ด้าน วิศวกรรมศาสตร์ 2	3(2-3-5)	
CERCC506	กิจกรรมภูมิปัญญาและคุณค่าแห่งวิถีชีวิต	0(0-2-1)	
GECLC214	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร***	2(1-2-3)	
GECLC212	ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียน***	2(1-2-3)	
	รวม	16 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีโยธา

CEREN104	เทคนิคก่อสร้าง**	2(1-3-3)	
CEREN105	การเขียนแบบโยธาด้วยคอมพิวเตอร์**	2(1-3-3)	
CEREN106	เทคโนโลยีคอนกรีต**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล

CEREN205	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล**	2(2-0-4)	
CEREN206	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล**	2(0-6-2)	
CEREN207	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า

CEREN304	วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ**	2(1-3-3)	
CEREN305	วงจรดิจิทัล**	2(1-3-3)	
CEREN306	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานระบบโซลาร์เซลล์**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์

CEREN305	วงจรดิจิทัล**	2(1-3-3)	
CEREN207	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ**	2(1-3-3)	
CEREN403	เมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาฤดูร้อน

CERCC116	ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ	4(0-40-0)	
	รวม	4 หน่วยกิต	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	วิชาบังคับก่อน
GECLC105	การพูดและการเขียนเพื่องานอาชีพ	1(1-0-2)	
GECISO203	ทัศนศิลป์	2(1-2-3)	
GECLC205	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม1	1(0-2-1)	
GECS105	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(1-2-3)	
CERCC502	การเป็นผู้ประกอบการ	2(1-2-3)	
GECS206	สถิติพื้นฐาน	3(3-0-6)	
CERCC118	โครงงานเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 1	2(1-3-3)	
CERCC507	กิจกรรมนวัตกรรมเพื่อสังคม	0(0-2-1)	
GECS114	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา***	2(1-2-3)	
	รวม	15 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีโยธา

CEREN107	การสำรวจเบื้องต้น**	2(1-3-3)	
CEREN108	โครงสร้างเบื้องต้น**	2(2-0-4)	
CEREN109	การประมาณราคา**	2(2-0-4)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล

CEREN208	กลไกและเครื่องจักรกล**	2(1-3-3)	
CEREN209	งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม**	2(1-3-3)	
CEREN210	งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า

CEREN307	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์**	2(1-3-3)	
CEREN308	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง**	2(1-3-3)	
CEREN309	หลักการไฟฟ้าสื่อสารเบื้องต้น**	2(2-0-4)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์

CEREN307	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์**	2(1-3-3)	
CEREN208	กลไกและเครื่องจักรกล**	2(1-3-3)	
CEREN209	งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	วิชาบังคับก่อน
GECSO303	กรีฑา	1(0-2-1)	
GECLC206	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 2	1(0-2-1)	
GECLC211	ภาษาอังกฤษเพื่อการฟังและการพูด	2(1-2-3)	
GECSO111	ชีววิทยาพื้นฐาน	2(1-2-3)	
GECSO205	แคลคูลัสเพื่องานอาชีพ	3(3-0-6)	
CERCC119	โครงงานเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 2	2(0-6-2)	
CERCC111	พลังงานและสิ่งแวดล้อม***	2(2-0-4)	
CERCC508	กิจกรรมการนำเสนอสร้างสุข	0(0-2-1)	
	รวม	13 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีโยธา

CEREN110	ระบบงานสุขาภิบาล**	2(1-3-3)	
CEREN111	กฎหมายในงานก่อสร้าง**	2(2-0-4)	
CEREN112	งานไฟฟ้าในอาคาร**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล

CEREN211	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี**	2(0-6-2)	
CEREN212	บำรุงรักษาเครื่องมือกล**	2(1-3-3)	
	รวม	4 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า

CEREN310	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ**	2(1-3-3)	
CEREN311	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล**	2(1-3-3)	
CEREN312	การควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์

CEREN404	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการควบคุม**	2(1-3-3)	
CEREN405	หุ่นยนต์เบื้องต้น**	2(1-3-3)	
CEREN406	การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการวิเคราะห์งานวิศวกรรม**	2(1-3-3)	
	รวม	6 หน่วยกิต	

- หมายเหตุ : 1. ** หมายถึง รายวิชาซีพีเลือก
2. *** หมายถึง รายวิชาเลือกเสรี

1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

27 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

GECLC101	ภาษาไทยพื้นฐาน Fundamental Thai รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(2-0-4)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจในการใช้ภาษาไทย
2. มีทักษะเลือกใช้ภาษาไทยได้ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา เหมาะสมกับบุคคล กาลเทศะ โอกาส และสถานการณ์
3. นำความรู้และทักษะการฟัง การดู การพูด การอ่าน และการเขียนไปใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันถูกต้องตามหลักการใช้ภาษาไทย
4. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาไทย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้ภาษาไทยในการฟัง การดู การพูด การอ่าน และการเขียน
2. วิเคราะห์ ประเมินค่าสารจากการฟัง การดู การอ่าน การเขียน การคิดเชิงวิเคราะห์ และการแก้โจทย์ ปัญหาภาษาไทย
3. พูดติดต่อกิจธุระ พูดในโอกาสต่าง ๆ ตามหลักการและมารยาทของสังคม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ การผันวรรณยุกต์ หลักการใช้คำเป็น คำตาย การสะกดคำ การรับสารและการส่งสารด้วยภาษาไทย การใช้ถ้อยคำ สำนวน ระดับภาษา การฟัง การดู และการอ่านข่าว บทความ สารคดี โฆษณา บันเทิงคดี หรือภูมิปัญญาท้องถิ่นด้วยภาษาจากสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ การพูดในโอกาสต่าง ๆ ตามมารยาทของสังคม การกล่าวทักทาย แนะนำตนเองและผู้อื่น ตอบรับและปฏิเสธ แสดงความยินดี แสดงความเสียใจ การพูดติดต่อกิจธุระ พูดสรุปความ พูดแสดงความคิดเห็น การเขียนข้อความติดต่อกิจธุระ อธิบาย บรรยาย การกรอกแบบฟอร์ม

Study tone rules, words with long and short vowel sounds, spelling, Thai for communication, word usages, idioms, and various levels of language. News articles, documentaries, advertisements, fictional works, and works of local wisdom in printed or electronic mediums. Practice speaking in various contexts.

Use Thai for greetings, introductions, accepting and refusing requests, giving congratulations and condolences, business dealings, summarizing, commenting, writing business messages, explaining, narrating, and form filling.

GECLC102 ภาษาไทยเพื่อการสืบค้นและการเขียนรายงาน 1(1-0-2)
Thai for Searching and Writing Reports
รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”
วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจในการใช้ทักษะทางภาษาไทยสืบค้นสารสนเทศ และหลักการเขียนรายงาน
2. มีทักษะการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อ การพัฒนาทักษะด้านภาษาไทย
3. เห็นคุณค่าความสำคัญของการเขียน ตระหนักถึงความสำคัญของการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ

สมรรถนะรายวิชา

1. ใช้ทักษะภาษาไทยด้าน การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ในการสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร
2. ใช้กระบวนการทักษะสัมพันธ์ทางภาษา สืบค้นสารสนเทศต่าง ๆ จากทรัพยากรได้อย่างดี
3. ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องด้วยกระบวนการสื่อสาร การสืบค้นและวิเคราะห์ในชีวิตประจำวันเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
4. เขียนรายงานการปฏิบัติงาน เขียนรายงานเชิงวิชาการ หรือเขียนโครงการตามหลักการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการฟัง การพูด การดู การอ่าน และการเขียน เพื่อสื่อสารและสืบค้นสารต่าง ๆ จากทรัพยากรสารสนเทศ แปลความ ถอดความ สรุปความ ตีความ ขยายความคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และประเมินค่า แล้วนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยลายลักษณ์อักษร วาจา และสื่อประสม เขียนในงานอาชีพ เรียบเรียงถ้อยคำ สำนวน โวหารที่ใช้ในงานอาชีพ เขียนสะกดคำ เขียนคำทับศัพท์และศัพท์เฉพาะวิชาชีพ ส่วนประกอบขั้นตอนและวิธีการเขียนรายงาน กลวิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล การเขียนเอกสารอ้างอิง การนำเสนอผลงาน สาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือกระบวนการผลิตชิ้นงาน การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน เขียนรายงานเชิงวิชาการ หรือเขียนโครงการ

Study to develop listening, speaking, reading, and writing skills as a tool for communication and research from various sources. Practice deciphering, translating, summarizing, interpreting, explaining, analyzing, contemplating, and assessing. Present results of study in written, spoken, and other types of forms. Learn about writing for professional work, composing phrases, idioms and sentences for professional work, word spelling, transliteration and technical terms in professional work, tips and techniques in writing reports, researching and collecting data, writing references, giving presentations, demonstrating work procedures or production processes, writing work reports, writing academic reports, and project writing.

GECLC103	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	1(1-0-2)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจองค์ประกอบของการสื่อสาร
2. มีทักษะการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามกาลเทศะ
3. มีทักษะการฟังและอ่านจับใจความสำคัญ อ่านตีความ อ่านแปลความ และอ่านขยายความได้
4. มีทักษะการใช้ภาษาในการเขียนเพื่อสื่อถึงความรู้ ความคิด ความรู้สึก และอารมณ์ต่าง ๆ จากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสารได้
5. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาไทย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้ภาษาไทยในการฟัง การดู การพูด การอ่าน และการเขียน
2. ใช้ทักษะภาษาไทยด้าน การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของการสื่อสาร ภาษากับการสื่อสาร ความรู้พื้นฐานเรื่อง การสื่อสาร ความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับการสื่อสาร การเขียนรายงาน การเขียนโครงการ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการฟัง การประเมินผลการฟัง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการอ่าน การอ่านจับใจความสำคัญ การอ่านตีความ การอ่านขยายความ การอ่านสรุปความ การอ่านเร็ว การวินิจฉัย การอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพูด การพูดประเภทต่าง ๆ การประเมินผลการพูด การนำเสนอผลงานและการประเมินผล หลักการประเมินผล การนำเสนอผลงานด้วยวาจา การนำเสนอผลงานด้วยลายลักษณ์อักษร ความงามของภาษาในแง่มุมต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ

Study components of communication, language and communication, fundamental knowledge of communication, relationship between language and communication, report writing, project writing, general information about listening skills, assessment of listening skills, general information about reading skills, skimming, questioning, summarizing, speed-reading, inferring, reading with discretion, general information about speaking, different types of speaking strategies, speaking evaluation, work presentation and evaluation, evaluation principles, oral presentations, written presentations, aesthetic aspects of language, and uses of Thai in daily life and work.

GECLC104	ภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์ Thai for Creativity รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	1(1-0-2)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจการใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์
2. มีทักษะการเลือกใช้ภาษาไทยในการพูดและการเขียนเชิงสร้างสรรค์ตามหลักการ
3. สร้างสรรค์ผลงานวรรณกรรมโดยใช้หลักของการเขียนเชิงสร้างสรรค์
4. เห็นคุณค่าความสำคัญของการใช้ภาษาไทย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้อ้อยคำ สำนวน โวหาร
2. พูดเชิงสร้างสรรค์ตามรูปแบบและหลักการพูด
3. เขียนเชิงสร้างสรรค์ตามรูปแบบและหลักการเขียน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์ การเรียบเรียงถ้อยคำ สำนวน โวหาร การพูด-เล่าเรื่อง การอธิบาย บรรยาย การพูดโน้มน้าว การนำเสนอผลงาน การเขียนสรุป ความ เขียนนิทาน เขียนเรื่องสั้น เรื่องยาว บทร้อยกรอง สารคดี บทความ ปกิณกะ จดหมาย เหตุ วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็น แสดงความรู้สึกในโอกาสต่าง ๆ วิเคราะห์วิจารณ์วรรณคดีไทย วรรณกรรมร่วมสมัย ตลอดจนสร้างสรรค์ผลงานวรรณกรรมโดยใช้หลักการของการเขียนเชิงสร้างสรรค์

Study the use of Thai for creative works, word compositions, idioms, dictions, giving speeches, telling stories, explaining, lecturing, persuasive speaking, work presentations, summary writings, and writing tales, short stories, novels, verses, non-fictions, articles, and memorandums. Criticize, analyze, and give opinions in various contexts. Analyze classical Thai literature, contemporary literature, and compose literary works with the principles of creative writing.

GECLC105	การพูดและการเขียนเพื่องานอาชีพ Speaking and Writing for a Career รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	1(1-0-2)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการพูดและการเขียนเพื่องานอาชีพ
2. มีทักษะการพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามกาลเทศะ และทักษะการเขียนสื่อสารในงานอาชีพตามหลักการ
3. เห็นคุณค่าและตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ภาษาไทยในการพูดและการเขียนเพื่องานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้และหลักการเขียนถ้อยคำ สำนวน โวหาร
2. เขียนเอกสารในงานอาชีพ เขียนรายงานการปฏิบัติงาน เขียนรายงานเชิงวิชาการหรือเขียนโครงการตามหลักการ
3. ใช้ภาษาไทยในการพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสารและเพื่องานอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าสารในชีวิตประจำวัน และในงานอาชีพจากสื่อประเภทต่าง ๆ ของสังคม การเขียนในงานอาชีพ การเรียบเรียงถ้อยคำ สำนวน โวหารที่ใช้ในงานอาชีพ เขียนสะกดคำ เขียนคำทับศัพท์และศัพท์เฉพาะวิชาชีพ การนำเสนอผลงาน สำนวนขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือกระบวนการผลิตชิ้นงาน การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน เขียนรายงานเชิงวิชาการ หรือเขียนโครงการ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการพูด การพูดในสถานการณ์ต่าง ๆ การประเมินผล การพูด การนำเสนอผลงานและการประเมินผล หลักการประเมินผล การนำเสนอผลงานด้วยวาจา

Study the use of Thai in communication, analysis, deductive reasoning, evaluation of information in daily life and professional work from various media, professional writing, composition of sentences and idioms in professional work, word spelling, transliteration of technical terms in the work place, work presentations, demonstration of work procedures or production processes, work report writing, academic report writing or project writing, fundamental information about speaking, speaking in various situations, speaking evaluations, work presentations and evaluations, evaluation principles, and oral presentations.

1.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

GECLC201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 1 English for Everyday Communication 1	2(1-2-3)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานและในชีวิตประจำวัน
2. สามารถฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานและในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐานได้ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา
2. สนทนาโต้ตอบภาษาอังกฤษเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน
3. อ่านและเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคำศัพท์ สำนวน ประโยค และไวยากรณ์เบื้องต้น ศึกษาปฏิบัติให้มีความรู้ความเข้าใจหน้าที่ของคำ การสร้างประโยคตามหลักการใช้ภาษา ฟังก์ชัน การพูด การฟัง การอ่านและการเขียนในชีวิตประจำวัน การทักทาย การแนะนำตนเอง การขอบคุณ การขอโทษ การบอกเวลา และการบอกทิศทาง

Study and practice vocabulary, idioms, sentences, and basic grammar rules. Learn about parts of speech and language usages in sentence compositions. Practice speaking, listening, reading, and writing in daily life, introductions, greetings, thanking, apologizing, telling the time, and giving directions.

GECLC202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 2 English for Everyday Communication 2 รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-2-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ
2. สามารถฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ต่าง ๆ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ
2. สนทนาภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ต่าง ๆ
3. อ่านและเขียนภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคำศัพท์ สำนวน ประโยค และไวยากรณ์ตามสถานการณ์ต่าง ๆ ปฏิบัติการพูด การฟัง การอ่านและการเขียนตามสถานการณ์ต่าง ๆ การสั่งอาหาร การจองโรงแรม การจองตั๋วเครื่องบิน การพูดคุยทางโทรศัพท์ การส่งอีเมล การเสนองาน การสมัครงาน

Study and practice vocabulary, idioms, sentences, and grammar rules. Practice speaking, listening, reading, and writing in various situations, hotel and flight bookings, telephoning, e-mail writing, work presentations, and job applications.

GECLC203 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1 1(0-2-1)
 English for World Outlook 1
 รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”
 วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจในวัฒนธรรม ประเพณีของชนชาติเจ้าของภาษา และสามารถใช้อาษา ท้าทาง ในการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนรู้และนำเสนอเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ ติดตามและนำเสนอข่าวสารสำคัญที่เกิดขึ้นในระยะเวลาต่าง ๆ และภูมิภาคต่าง ๆ
3. ประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและนำเสนอความคิดเห็น
4. ตระหนักและยอมรับในความแตกต่างของวัฒนธรรมที่หลากหลาย เพื่อการปรับตัวและเพิ่มศักยภาพในการทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม

สมรรถนะรายวิชา

1. ฟัง-ดู อ่าน บทสนทนา เรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับวัฒนธรรม ประเพณีของชนชาติเจ้าของภาษา และวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ จากสื่อโสตทัศน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. พูด เขียน แสดงบทบาท นำเสนอเกี่ยวกับวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ ตลอดจนวิเคราะห์ และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความแตกต่างและความคล้ายคลึงกันในด้านวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ
4. ฟัง อ่าน วิเคราะห์ และนำเสนอข่าวสารสำคัญที่เกิดขึ้นในระยะเวลาต่าง ๆ และภูมิภาคต่าง ๆ จากสื่อโสตทัศน

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับวัฒนธรรม ประเพณีของชนชาติเจ้าของภาษา และสามารถสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ การติดตามและนำเสนอข่าวสารสำคัญที่เกิดขึ้นในระยะเวลาต่าง ๆ และภูมิภาคต่าง ๆ

Practice to understand a native speaker's culture and use of English to be able to appropriately communicate in various situations. Use English to learn and talk about cultural diversities in different countries. Follow up on and present about important events in various parts of the world.

GECLC204

ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 2

1(0-2-1)

English for World Outlook 2

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. สามารถฟังและอ่านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม และสถานการณ์ในที่ทำงาน
2. สามารถพูด และเขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ในการดำรงชีวิต และการทำงานในปัจจุบัน ประเด็นทางสังคม และวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน
3. ประยุกต์ใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและนำเสนอความคิดเห็น
4. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่อสังคม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบาย เปรียบเทียบ และเลือกใช้คำศัพท์ และสำนวนภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับทักษะชีวิต สังคม วัฒนธรรม
2. ฟัง-ดู อ่านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับทักษะชีวิตที่จำเป็นในการดำรงชีวิต และการทำงานในสังคมปัจจุบันจากสื่อโสตทัศน์
3. พูด เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสถานการณ์ในการดำรงชีวิตและการทำงานในปัจจุบัน ประเด็นทางสังคม และวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน
4. ใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับทักษะชีวิต สังคม วัฒนธรรม และการทำงาน

Practice English listening, speaking, reading, and writing skills related to life, society, culture, and work situations.

GECLC212

ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียน

2(1-2-3)

English for Reading and Writing

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักไวยากรณ์ที่สำคัญในการอ่านและการเขียนในชีวิตประจำวัน และในทางวิชาการ
2. มีทักษะการอ่านและการเขียนในสถานการณ์ต่าง ๆ
3. เห็นความสำคัญของการอ่านอย่างเข้าใจเนื้อเรื่อง และการเขียนที่ถูกต้องตามหลักการเขียน

สมรรถนะรายวิชา

1. ใช้คำศัพท์ สำนวน หลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษในการเขียนและการอ่านอย่างถูกต้อง
2. เขียนบรรยายเหตุการณ์ เขียนรายงานเกี่ยวกับวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง
3. อ่านเนื้อหาจากบทความหรือสื่อสิ่งพิมพ์รูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจ และสามารถอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่อ่านได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านและเขียนภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และวิชาชีพ การอ่านให้คล่องแคล่วเพื่อพัฒนาการเขียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยอ่าน บทความ งานเขียนวิจัย งานเขียนทางวรรณกรรม ข่าวและบทความในสื่อประเภทต่าง ๆ การเขียนเพื่อจุดมุ่งหมายต่าง ๆ การเขียนให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนหรือการทำงาน การเขียนสรุปความจากการฟังบรรยายหรือการอ่านบทความที่เกี่ยวข้องกับสาขาอาชีพ

Study and practice English reading and writing for both daily and professional life. Improve reading skills to develop better writing skills by reading articles, research papers, literature writings, and news. Learn about writing for various purposes. Give opinions on study or work and write summaries for lectures or articles related to various professional fields.

GECLC213	ภาษาจีนพื้นฐาน Basic Chinese	2(1-2-3)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ ความเข้าใจในวัฒนธรรมจีนเบื้องต้น
2. สามารถออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักการออกเสียงภาษาจีน (พินอิน)
3. สามารถสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานได้
4. ตระหนักถึงการใช้ภาษาจีนกลางที่ถูกต้อง เข้าใจหลักภาษาจีนเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. มีความรู้ และความเข้าใจในวัฒนธรรมจีนเบื้องต้นได้
2. ออกเสียงภาษาจีนกลาง และสื่อสารภาษาจีนกลางขั้นพื้นฐานได้ถูกต้องตามหลักของภาษา
3. เลือกใช้ประโยคสื่อสารขั้นพื้นฐานให้เหมาะสมกับสถานการณ์ได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคำศัพท์ สำนวน ประโยค และไวยากรณ์เบื้องต้นที่จำเป็นในภาษาจีน ฝึกการออกเสียงโดยใช้ระบบพินอิน การผสมเสียงเบื้องต้น หลักการเขียนเบื้องต้น การสนทนาในชีวิตประจำวันอย่างง่าย การฝึกทักษะทั้ง 4 ด้าน คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน ด้วยศัพท์พื้นฐาน หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

Study Chinese vocabulary, idioms, sentences, and basic grammar rules. Practice pronunciation using Pinyin system, basic Chinese alphabet sounds, basic alphabet writing, and basic Chinese daily life conversations for beginners. Practice listening, speaking, reading, and writing skills with daily life vocabulary.

1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

1.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

GECSC102 กลศาสตร์ 2(1-2-3)

Mechanics

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการคำนวณเกี่ยวกับหน่วยการวัด ปริมาณ สเกลาร์และเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน สภาพสมดุลงานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การชนและโมเมนตัม สภาพสมดุลและสภาพยืดหยุ่น
2. มีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิบัติการทางฟิสิกส์
3. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คำนวณ และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชากลศาสตร์ และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. สามารถเปลี่ยนหน่วยการวัดของปริมาณทางฟิสิกส์
2. อธิบายการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ แรง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน พลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การชน โมเมนตัม กฎการอนุรักษ์โมเมนตัม สภาพสมดุล และสภาพยืดหยุ่น
3. สามารถคำนวณปริมาณเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุในหนึ่งมิติ แรง แรงลัพธ์ งาน พลังงาน โมเมนตัม สมดุลของแรง โมเมนต์ ความเค้นและความเครียด ค่ามอดูลัสของยัง
4. วางแผนการทดลองเบื้องต้น ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
5. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหน่วยการวัด ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์ การเคลื่อนที่แนวตรงและแนวตั้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม โพรเจกไทล์ และฮาร์มอนิกอย่างง่าย สภาพสมดุล งานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน กำลัง โมเมนตัมเชิงเส้น การชนของวัตถุ ความเร็วเชิงมุมและความเร่งเชิงมุม โมเมนตัมเชิงมุม การยืดหยุ่น ความเค้น และความเครียดของวัตถุ

Study and practice units of measurement, scalar and vector quantities, linear and vertical motion, Newton's laws of motion, circular motion,

projectiles, basic harmonic motion, equilibrium and energy, law of conservation of energy, power, linear momentum, impacts, angular velocity and acceleration, angular momentum, flexibility, stresses and strains.

GECSC107 หลักเคมี 1 2(2-0-4)
Principles of Chemistry 1
 รหัสรายวิชาเดิม : 22092107 เคมี 1
 วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสารและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ สมบัติของธาตุและสารประกอบ และพันธะเคมี
2. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คำนวณ และแก้ปัญหาทางเคมีได้
3. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาหลักเคมี และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. จำแนกชนิดของสาร อธิบายการแยกสาร และคำนวณพลังงานกับการเปลี่ยนแปลงสถานะ
2. อธิบายความแตกต่างของแบบจำลองอะตอมในแต่ละยุค และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดเรียงอิเล็กตรอนในอะตอมกับตารางธาตุ
3. จำแนกตารางธาตุ และอธิบายสมบัติของธาตุและสารประกอบตามหมู่และตามคาบ
4. อธิบายหลักการการเกิดพันธะเคมี และจำแนกชนิดของพันธะเคมีในโมเลกุลของสาร

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสารและการเปลี่ยนแปลง พลังงานกับการเปลี่ยนแปลงสถานะ โครงสร้างอะตอมและอิเล็กตรอนในอะตอม ตารางธาตุ สมบัติของสารประกอบของธาตุตามคาบและหมู่ ธาตุรีฟรีเซนเททีฟ อโลหะและโลหะทรานซิชัน ธาตุกัมมันตรังสี และพันธะเคมี

Study substances and chemical changes, changes of energy status, atomic structures and electrons in atoms, the periodic table, properties of elements and compounds in groups and periods, representative elements, nonmetals, transition metals, radioactive elements and chemical bonds.

GECSC113

วิทยาการคำนวณ

2(1-2-3)

Computing Science

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. แก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือที่พบในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยข้อมูลและสารสนเทศ
2. แก้ปัญหาด้วยแนวคิดเชิงนามธรรม แนวคิดเชิงคำนวณ ในการสร้างกระบวนการแก้ปัญหา การสร้างทางเลือกและการตัดสินใจ
3. คำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยคำนึงถึง คุณธรรม จริยธรรม กฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

สมรรถนะรายวิชา

1. ออกแบบผังงานหรือเขียนโปรแกรม เพื่ออธิบาย หรือแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือที่พบในชีวิตจริงได้
2. จัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อการรวบรวม จัดเก็บ ประมวลผล ประเมินผล และนำเสนอข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างปลอดภัย ตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และหลักกฎหมาย โดยคำนึงถึงแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต สังคมและวัฒนธรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวข้องกับแนวคิดเชิงนามธรรม การคัดเลือกคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา แนวคิดเชิงคำนวณ การแยกส่วนประกอบ การย่อยปัญหา การหารูปแบบของปัญหา การออกแบบผังงานของปัญหาและการแก้ปัญหาที่มีตัวแปร เงื่อนไข การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ การประมวลผลข้อมูล การระบุข้อมูลเข้า ข้อมูลออก เงื่อนไขของปัญหาและการแก้ปัญหา การออกแบบขั้นตอนวิธี การทำซ้ำ การจัดเรียงและการค้นหาข้อมูล การสร้างทางเลือกและประเมินผลเพื่อตัดสินใจ การใช้ระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ในการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยคำนึงถึง จริยธรรม ลิขสิทธิ์ ทรัพย์สินทางปัญญา และกฎหมาย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รวมถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องในวิชาชีพและชีวิตจริง

Study and practice abstract concepts, selection of features needed to solve problems, computing concepts, component extraction, problem analysis,

problem scope and flowchart design for problems and solutions with various factors and conditions, primary data collection, data analysis, defining data inputs and outputs, conditions of problems and solutions, algorithm designs, recursive functions, data searching and categorization, and decision making .Use computer systems and information technology to help in problem solving, and systematic data categorization. Use information technology to understand ethics, copyright and intellectual property laws, and to solve problems in mathematics and science in both professions and real life contexts .

GECSC114	กระบวนการคิดและการแก้ปัญหา Process of Thinking and Problem Solving รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-2-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจวิธีการคิดอย่างเป็นระบบ หรือวิธีการคิดอย่างมีเหตุผล
2. สามารถใช้วิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีระบบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา สามารถวิเคราะห์และคิดอย่างมีตรรกะ เป็นระบบและสร้างสรรค์
2. ใช้กระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบด้วยเหตุผลอย่างเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี เทคนิคและกระบวนการพัฒนาการฝึกคิดแบบต่าง ๆ หลักการใช้เหตุผล แรงบันดาลใจ กระบวนการแก้ปัญหาในหลากหลายลักษณะ การเชื่อมโยงความคิดแบบบูรณาการ จากการอ่าน ฟัง แล้วนำมาคิดใคร่ครวญอย่างลึกซึ้ง หลายมิติ อย่างสร้างสรรค์ด้วยความสมเหตุสมผล เกิดการเปลี่ยนแปลงและสามารถสะท้อนความคิดแล้วเชื่อมโยงกับชีวิตจริง เกิดผลลัพธ์ที่มีคุณค่า รวมไปถึงส่งเสริมความคิดโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นหรือภูมิปัญญาไทย นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นกรณีศึกษา

Study and practice concepts, theories, techniques and development processes of thinking and reasoning, inspiration for encouraging ideas, and processes of problem solving in different scenarios .Reflect on ideas from reading and listening, to encourage positive changes in life and give valuable

outcomes .Encourage better thinking processes by employing Lanna and Thai wisdom, innovation, and modern technology through case studies.

1.2.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

GECSC201	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 Basic Mathematics 1 รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	3(3-0-6)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง เมทริกซ์ และตรรกศาสตร์
2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำกระบวนการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้
3. ตระหนักถึงการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการเรียนระดับสูงขึ้นไป

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์ การดำเนินการของเมทริกซ์ สามารถหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ และสามารถแก้ระบบสมการโดยใช้เมทริกซ์
2. สรุปเหตุผลโดยใช้หลักตรรกศาสตร์เบื้องต้น
3. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง ตามหลักการและกระบวนการ
4. แสดงความรู้ และปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการแก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสัมบูรณ์ การแก้สมการและอสมการกำลังสองขึ้นไป เมทริกซ์และสมบัติการบวก การคูณ การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์และสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ การหาตัวผกผันการคูณของเมทริกซ์โดยใช้เมตริกซ์ผกผันและการดำเนินการตามแถว การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ตัวผกผันการคูณของเมทริกซ์และการดำเนินการตามแถวประพจน์ การเชื่อมประพจน์รูปแบบประพจน์ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์ การอ้างเหตุผล ประโยคเปิด ตัวบ่งปริมาณ ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียวและสองตัว

Study solving single-variable equations and inequalities, solving absolute value equations and inequalities, solving the quadratic equation with one variable, matrices and properties of addition and multiplication, finding the value of the determinant and properties of the determinant, finding the inverse of matrix multiplication using adjoint matrices,

and the implementation of the row, solving systems of linear equations using the inverse of matrix multiplication and the implementation of the row, propositions, conjunctive propositions, propositions for the equivalent of eternal truth, tautology, logic quantifiers, open sentences, quantifiers, and truth-value of sentences that have one or two quantifiers.

GECSC202	คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	3(3-0-6)
	Basic Mathematics 2	
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวย เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน
2. มีทักษะแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำกระบวนการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้
3. ตระหนักถึงการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการเรียนระดับสูงขึ้นไป

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ภาคตัดกรวยและการประยุกต์ไปใช้ในการแก้ปัญหา
2. คำนวณเกี่ยวกับเซต และเขียนภาพเวนน์-ออยเลอร์ เพื่อแก้ปัญหาตามหลักการและกระบวนการ
3. แสดงความรู้และแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน
4. แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับระบบแกนพิกัดฉาก สมการเส้นตรง ความชันของเส้นตรง สมการเส้นขนานและสมการเส้นตั้งฉาก สมการวงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา การเลื่อนกราฟเซต การดำเนินการระหว่างเซต โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน คู่อันดับ ผลคูณคาร์ทีเซียน ชนิดของฟังก์ชัน โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน พีชคณิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันประกอบ ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง ฟังก์ชันทั่วถึง ฟังก์ชันผกผัน

Study rectangular coordinate systems, linear equations, slopes of straight lines, equations of parallel and perpendicular lines, equations of the circle, parabolas, ellipses, hyperbolas, scrolling graphs, sets, operations between

sets, set problems, relations and functions, ordered pairs, the Cartesian product, types of functions, domains and ranges of functions, algebraic functions, composite functions, injective functions, surjective functions, and inverse functions.

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

1.3.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

GECISO101	จริยธรรมกับความเป็นพลเมือง Citizenship and Morals	2(2-0-4)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับศาสนา หลักธรรม คุณธรรม จริยธรรม กฎหมายที่ควรรู้ ภูมิปัญญา และวัฒนธรรม
2. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามหลักกฎหมาย และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
3. ตระหนักถึงหน้าที่ของการเป็นศาสนิกชนที่ดีตามหลักธรรมคำสอนของศาสนาของตนนับถือ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับศาสนา หลักธรรม คุณธรรม จริยธรรม กฎหมายที่ควรรู้ ภูมิปัญญา ประเพณี และวัฒนธรรม
2. แสดงความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อกฎหมาย ที่บังคับใช้ในปัจจุบันและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
3. แสดงความรู้ ความเข้าใจตามหลักศาสนาทางหลักธรรม คุณธรรม และจริยธรรมของแต่ละศาสนา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของศาสนา หลักธรรม ศาสนพิธีของศาสนาที่ตนนับถือ คุณธรรม จริยธรรมของการเป็นพลเมืองดี กฎหมายที่ประชาชนควรรู้ โครงสร้างทางสังคม สถาบันทางสังคม และการจัดระเบียบทางสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย วัฒนธรรมไทย และวัฒนธรรมในภูมิภาคต่าง ๆ การอนุรักษ์วัฒนธรรมที่ดั้งเดิมของชาติ วิเคราะห์ความสำคัญของโครงสร้างทางสังคม มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

Study history of religions, moral principles, religious rites, virtues and morals of good citizens, fundamental laws for citizens, social structures, social

institutions, social organizations, local Thai wisdom, Thai culture, regional cultures in various parts of the country, and conservation of the nation's culture. Analyze the importance of social structures of man and the environment.

GECSO102 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน 1(1-0-2)
The King's Philosophy for Sustainable Development
รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”
วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ และเข้าใจความสำคัญ แนวคิดพื้นฐานของหลักเศรษฐศาสตร์
2. รู้ และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทรงงาน การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน
3. ตระหนักถึงศาสตร์พระราชาน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน และการดำเนินชีวิต

สมรรถนะรายวิชา

1. มีความรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ และปรับตัวต่อความเป็นไปของเศรษฐกิจโลกได้อย่างเหมาะสม
2. แสดงความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการทรงงาน การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน
3. วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ ระบบเศรษฐกิจต่าง ๆ ของโลก ตลาด และประเภทของตลาด การกำหนดราคา นโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาและแก้ปัญหาเศรษฐกิจ องค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ปัจจัยที่นำไปสู่การพึ่งพา รวมทั้งการแข่งขันทางเศรษฐกิจ และศึกษาเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตลอดจนจนถึงการวิเคราะห์ การนำศาสตร์พระราชามาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ ตั้งแต่ระดับบุคคล องค์การธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

Study fundamental economics, definitions, principles, theories, and the importance of the world economic system, market and types of markets,

pricing, government policies regarding development and resolution of economic problems, important economic organizations, and factors leading to economic reliance and competition. Learn about the objectives of Philosophy of Sufficiency Economy, His Majesty's working ethics. Understand the principles of the King's Philosophy for sustainable development. Analyze and apply the King's Philosophy in the community, from individuals to business organizations, in the regional community and the nation as a whole.

GECSO103 **ภูมิศาสตร์กับภูมิสังคม** **1(1-0-2)**
Geography and Geo-Social
รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”
วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะภูมิศาสตร์กายภาพแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยและของโลก
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องเครื่องมือ และสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อปรับใช้กับการดำเนินชีวิต
3. ตระหนักถึงปัญหาของสภาพแวดล้อมทางกายภาพอันเกิดจากการกระทำของมนุษย์นำมาสู่แนวทางการป้องกัน และการแก้ไขปัญหา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับ ลักษณะภูมิศาสตร์กายภาพ แต่ละภูมิภาคโลก
2. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ รวบรวมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ตามหลักการ และกระบวนการทางภูมิศาสตร์
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างยั่งยืน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ สืบค้นเกี่ยวกับ ลักษณะภูมิศาสตร์กายภาพแต่ละภูมิภาคในประเทศไทย และโลกในเรื่องลักษณะที่ตั้ง ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมทางกายภาพกับชีวิต ความเป็นอยู่ของมนุษย์ ปัญหาของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพอันเกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยใช้กระบวนการสืบค้น กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการฝึกปฏิบัติ และเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของชีวิตมนุษย์ เห็นความ

จำเป็นในการปรับตัว ปรับใช้ และเสริมสร้างสภาพแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์
ฟื้นฟูสภาพแวดล้อม

Study, analyze and research the physical geography of regions in Thailand and the world in terms of location, topography, climate, natural resources, relationships between the physical environment and life, human's way of life, and environmental problems caused by human activity. Learn the topics by doing research, group work, analyzing processes, problem-solving processes and training processes that make students develop an understanding of the physical environment and its effect on human's way of life. Realize the need to adjust to the environment, use it wisely, improve its condition, and help to preserve and develop the environment.

GEC SO104 **พื้นฐานอารยธรรมไทย และอารยธรรมตะวันออก** **1(1-0-2)**
Thai Civilization and Oriental Civilization
รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”
วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางประวัติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ชาติไทย และประวัติศาสตร์ชาติตะวันออก
2. สามารถนำความรู้ทางประวัติศาสตร์มาประยุกต์ใช้หาความสัมพันธ์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต
3. ตระหนักในความสำคัญของประวัติศาสตร์ชาติไทยเพื่อธำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ชาติไทย และประวัติศาสตร์ชาติตะวันออก
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบการเมือง การปกครอง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมของประวัติศาสตร์ชาติไทย และประวัติศาสตร์ชาติตะวันออก
3. วิเคราะห์ผลงานของบุคคลสำคัญทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ที่มีส่วนร่วมสร้างสรรค์วัฒนธรรมไทย และชาติตะวันออกได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ประวัติศาสตร์ชาติไทย วัฒนธรรม ประเพณีไทยตั้งแต่สมัยโบราณถึงสมัยใหม่ พัฒนาการทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การอนุรักษ์บำรุงรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่น และมรดกทางวัฒนธรรม การพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ การรวมกลุ่มอาเซียน ความจำเป็นของจริยธรรมในสังคม เหตุแห่งความเจริญ และความเสื่อมของบุคคล ศาสนา ประเทศชาติ และอารยธรรม ความเป็นมา พัฒนาการ และความสำเร็จของอารยธรรมชาติ ตะวันออก ตั้งแต่ยุคโบราณถึงยุคใหม่ แนวคิดพหุวัฒนธรรม โลกาภิวัตน์ในระดับชุมชนและองค์กร การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม ลักษณะเด่นของอารยธรรมชาติตะวันออกที่มีอิทธิพลต่อโลกในปัจจุบัน

Study and analyze Thai history, culture, and tradition from ancient times to modern day, the political, economic, social and cultural development of Thai civilization, the preservation of local wisdom and cultural heritage, creative economic development, the ASEAN community, needs for morals in society, the rise and fall of individuals, religions, nations, and civilizations; history, development and the pinnacle of oriental civilizations from ancient to modern times; multiculturalism and globalization in the community and various organizational levels, cross-cultural communication, and notable characteristics of the oriental civilization that influence the world today.

GEC SO105	พื้นฐานอารยธรรมโลก World Civilization รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	1(1-0-2)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ และเข้าใจเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์โลก ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมมนุษย์
2. สามารถนำความรู้ และบทบาทสำคัญทางประวัติศาสตร์โลก มาประยุกต์ใช้เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต
3. ตระหนักถึงความสัมพันธ์อันหลากหลายด้านชาติพันธุ์ที่มีผลต่อความสัมพันธ์ของมนุษยชาติ เปรียบเทียบการเมืองการปกครอง วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และสังคมของประวัติศาสตร์โลก

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก
2. วิเคราะห์ เปรียบเทียบบทบาทสำคัญทางประวัติศาสตร์ที่มีผลต่อสถานการณ์โลกในอดีต และปัจจุบัน
3. ประยุกต์ใช้ความหลากหลายด้านชาติพันธุ์ที่มีต่อความสัมพันธ์ของมนุษยชาติทั้งอดีตและปัจจุบัน เพื่อดำรงอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ เหตุการณ์สำคัญทางประวัติศาสตร์โลก ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมสถาบันทางสังคม บทบาทของสถาบันหรือองค์กรในสถานการณ์โลกในอดีตและปัจจุบัน ความหลากหลายของประชากรด้านชาติพันธุ์ที่มีผลต่อความสัมพันธ์ของมนุษยชาติ อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อวัฒนธรรม เศรษฐกิจและสังคม ค่านิยมในสังคมโลก บทบาทด้านสิทธิมนุษยชนที่มีต่อสังคมโลก ปัญหาและความขัดแย้งในสังคมโลกและแนวทางแก้ไขปัญหา ความขัดแย้งจากเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ เพื่อการพึ่งพาอาศัยในโลกยุคโลกาภิวัตน์

Study and analyze important events in world history that influence social changes and social institutions, roles of institutions and organizations in the past and present, population diversity and its effects on mankind's relationships, influences of the environment on culture, economics and society, social values in a global society, roles of human rights to a global society, problems and conflicts in a world society, conflict resolutions from lessons in historical events for harmony in the age of globalization.

GECSO106	เหตุการณ์ปัจจุบัน Current Affairs	1(1-0-2)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ และเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครอง การศึกษาเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมของไทยในปัจจุบัน
2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ศึกษาเพื่อการวางแผนพัฒนาตน ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

3. ตระหนักถึงผลการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อสร้างสังคมสันติสุข
สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง การศึกษา เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมของไทยในปัจจุบัน
2. วางแผนสร้างภูมิคุ้มกันตน ชุมชน และสังคมโดยประยุกต์ใช้ข้อมูลจากเหตุการณ์ปัจจุบัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง การศึกษา เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมของไทยในปัจจุบัน

Study about the current economic, social, political, educational, technological, and environmental situation in Thailand.

GECSO17	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	1(1-0-2)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ และเข้าใจเกี่ยวกับประชาคมอาเซียน
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีในฐานะประชากรอาเซียน
3. ตระหนักถึงความสำคัญในการเป็นประชากรอาเซียนเพื่อ การดำรงตน และพัฒนาสังคม ประเทศชาติ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประชาคมอาเซียน
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวางแผนการดำเนินชีวิตสอดคล้องกับพัฒนาการของประชาคมอาเซียนด้านต่าง ๆ
3. ประพฤติปฏิบัติตนเป็นประชากรอาเซียนที่ดี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา และพัฒนาการของประชาคมอาเซียน ด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง การศึกษา วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในประชาคมอาเซียนกับภูมิภาคอื่นในโลก

Study histories and developments of ASEAN community in the aspects of economics, society, politics, governing, education, culture, environment,

technology, and international relations of countries in the ASEAN community with other regions in the world.

GECSO108	กฎหมายกับชีวิต Law and Life	1(1-0-2)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ และเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมาย
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกฎหมายกับกระบวนการยุติธรรม
3. เห็นความจำเป็นที่จะต้องรู้กฎหมาย รวมทั้งปฏิบัติตามกฎหมาย

สมรรถนะรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมาย หลักกฎหมายแพ่ง และกฎหมายอาญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญา
2. มีความรู้ ความเข้าใจความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกฎหมายกับกระบวนการยุติธรรม การใช้กฎหมาย ปัญหาการใช้กฎหมาย และแนวทางแก้ไข เห็นความจำเป็นที่จะต้องรู้กฎหมาย รวมทั้งปฏิบัติตามกฎหมาย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของกฎหมาย หลักกฎหมายแพ่ง กฎหมายอาญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพย์สินทางปัญญาในประเทศ ระหว่างประเทศ รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ของกฎหมายกับกระบวนการยุติธรรม การบังคับใช้ และแนวทางการแก้ไข

Study fundamental knowledge of law, principles of civil law, criminal law, laws relating to national and international intellectual property, including law related to daily life, relationships between law and judicial administration, and law enforcement and solutions.

1.3.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

GECSO201 ภูมิปัญญาแห่งชีวิต 1(1-0-2)

The Wisdom of Life

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการดำเนินชีวิตในสังคมภายใต้ ความหลากหลายทางสังคม
2. การประยุกต์ใช้หลักมนุษยสัมพันธ์ในการดำเนินชีวิต ความเป็นพลเมืองเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และการอยู่ร่วมกันในสังคม
3. มีเจตคติที่ดีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต และการอยู่ร่วมกันในสังคม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการดำเนินชีวิตในสังคมภายใต้หลักความหลากหลายทางสังคม หลักมนุษยสัมพันธ์ และหลักการพัฒนาคุณภาพชีวิต
2. ประยุกต์ใช้หลักมนุษยสัมพันธ์ในการดำเนินชีวิต และความเป็นพลเมืองดีในสถานการณ์ต่าง ๆ
3. วางแผนการพัฒนาคุณภาพชีวิตตามหลัก คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต และสังคม อย่างสร้างสรรค์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการรู้จักตนเอง และเข้าใจตนเอง คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต และสังคม การทำประโยชน์เพื่อสังคม บนพื้นฐานของสถานการณ์ปัจจุบัน การแสดงออกทางอารมณ์อย่างเหมาะสม การคิดอย่างเป็นระบบ การประเมินคุณค่าของสิ่งรอบตัวอย่างสร้างสรรค์

Study self-perception and self-understanding, morals and social ethics for the way of life and society. Perform good deeds for society. Show an appropriate behavioral disposition, systems thinking, and creative evaluations of one's surroundings.

GEC202

ความงามแห่งล้านนา

2(1-2-3)

The Beauty of Lanna

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อให้ผู้เรียน เรียนรู้ประวัติศาสตร์และความเป็นมาของล้านนา
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ด้านเศรษฐกิจ การเมือง ศาสนา สถาปัตยกรรม สังคม และวัฒนธรรมของล้านนา
3. เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญถึงความสัมพันธ์อันหลากหลายด้านวิถีชีวิตในสังคม ล้านนาที่มีผลต่อความสัมพันธ์ของมนุษยชาติ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาของอาณาจักร ล้านนา
2. วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ด้านเศรษฐกิจ การเมือง ศาสนา สถาปัตยกรรม สังคม และวัฒนธรรมของล้านนาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
3. ประยุกต์ใช้ความหลากหลายด้านวิถีชีวิตในล้านนา เพื่อดำรงอยู่ร่วมกันในสังคม อย่างสันติสุข
4. แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความเป็นล้านนา เพื่อนำไปสร้างสรรค์และ ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา สร้างความเข้าใจ วิเคราะห์ประวัติศาสตร์ความเป็นมาล้านนา ด้านศาสนา ความเชื่อ พิธีกรรม ประเพณี วัฒนธรรม สถาปัตยกรรม วิถีชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่นของล้านนา และท้องถิ่นของตนเอง ตระหนักเห็นถึงความสัมพันธ์อันหลากหลาย และนำไปสู่การประยุกต์ สร้างสรรค์ใช้ในชีวิตประจำวันให้สอดคล้องกับโลกยุคโลกาภิวัตน์

Study to understand and be able to analyze the history of Lanna in terms of religions, beliefs, rites, traditions, culture, architecture, ways of life, and local wisdom. Develop an understanding of the history of Lanna and be able to apply the knowledge in daily life.

GEC SO203	ทัศนศิลป์ Visual Arts รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-2-3)
-----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจความหมายและขอบข่ายงานทัศนศิลป์ การใช้ทัศนธาตุและหลักการออกแบบในการสื่อความหมายในรูปแบบต่าง ๆ
2. เข้าใจทักษะและเทคนิคในการใช้วัสดุอุปกรณ์ สามารถสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ด้วยเทคโนโลยี โดยเน้นหลักการออกแบบและจัดองค์ประกอบศิลป์
3. วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์อย่างชื่นชม และนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับทัศนศิลป์และขอบข่ายงานทัศนศิลป์
2. มีทักษะและเทคนิคในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ สามารถสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเน้นหลักการออกแบบและจัดองค์ประกอบศิลป์
3. สร้างงานทัศนศิลป์อย่างสร้างสรรค์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายขอบข่ายงานทัศนศิลป์ เกี่ยวกับการใช้ทัศนธาตุและหลักการออกแบบในการสื่อความหมายในรูปแบบต่าง ๆ มีทักษะและเทคนิคในการใช้วัสดุ อุปกรณ์ สามารถสร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเน้นหลักการออกแบบและจัดองค์ประกอบศิลป์ ออกแบบงานทัศนศิลป์ได้เหมาะสมกับโอกาสและสถานที่ สามารถสร้างงานทัศนศิลป์อย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์อย่างชื่นชม และนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

Study definitions and scope of visual arts, visual elements, principles of design for different types of artistic presentations, skills and techniques in using tools and materials. Create visual art works with the aid of technology, focusing on composition and elements of design. Design visual art works appropriate to the place and time. Create visual art works with creativity. Analyze, criticize, and comment on the values of visual arts, and apply the values of visual arts in daily life.

GECSO204	การถ่ายภาพ Photography	2(1-2-3)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการของเทคโนโลยีการถ่ายภาพตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน
พื้นฐานทางการถ่ายภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
2. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของการถ่ายภาพและอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ
ตลอดจนการใช้และการบำรุงรักษาที่ถูกต้อง
3. มีทักษะในการใช้กล้องถ่ายภาพ ตกแต่งภาพ และอุปกรณ์ในการถ่ายภาพ
4. มีเจตคติที่ดีและเห็นความสำคัญของการถ่ายภาพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกล้องถ่ายภาพระบบฟิล์มและระบบดิจิทัล
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดองค์ประกอบของการถ่ายภาพ การใช้แสง
ในการถ่ายภาพ
3. สามารถปรับใช้เทคนิคการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ ในห้องสตูดิโอถ่ายภาพและ
กลางแจ้ง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการถ่ายภาพเบื้องต้น การใช้กล้องถ่ายภาพ วัสดุอุปกรณ์
ในการถ่ายภาพและการบำรุงรักษา เทคนิคและวิธีการในการถ่ายภาพ การจัดองค์ประกอบ
ของการถ่ายภาพ การใช้แสงในการถ่ายภาพ เทคนิคการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ ในห้อง
สตูดิโอถ่ายภาพและกลางแจ้ง เช่น ภาพบุคคล ภาพทิวทัศน์ ภาพดอกไม้ ภาพสัตว์ ภาพหุ่น
นิ่ง ภาพระยะใกล้ ภาพเวลากลางคืน ภาพย้อนแสง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น การสร้างสรรค์
ภาพถ่าย โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างสรรค์ชิ้นงานจากจินตนาการหรือสิ่งที่พบเห็นได้ใน
ชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

Study and practice basic photography principles, camera operating techniques, photography equipment and maintenance, techniques and methods for photography, composition of photography, uses of light in photography, photography techniques in the studio and outdoors for portraits, landscapes, flowers, animal images, still life, close-up images, night shots, backlit images, and animations. Create photographs from imagination or things in everyday life with the aid of computers.

1.3.3 กลุ่มวิชาสุขภาพ

GECSO301

เพศศึกษา

1(1-0-2)

Sexuality Education

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการดูแลสุขภาพ กระบวนการพัฒนาการทางเพศ สุขภาพจิตของวัยรุ่น
2. มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสุขอนามัยของระบบสืบพันธุ์ และสามารถประเมินโอกาสเสี่ยงจากพฤติกรรมทางเพศและปัญหาจากการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่พร้อม
3. มีความรู้ในการแสดงออกเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศและสัมพันธ์ภาพที่เหมาะสมตามวัฒนธรรมไทย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการดูแลสุขภาพ กระบวนการพัฒนาการทางเพศ รู้และเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสุขอนามัยของระบบสืบพันธุ์
2. วางแผนป้องกันและแก้ปัญหาสุขภาพกาย สุขภาพจิตของวัยรุ่น
3. ประเมินโอกาสเสี่ยงจากพฤติกรรมทางเพศและปัญหาจากการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่พร้อม
4. สร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีต่อครอบครัว เพื่อน สังคม และแสดงออกพฤติกรรมทางเพศที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมไทย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการดูแลสุขภาพ กระบวนการพัฒนาการทางเพศ สุขภาพจิตของวัยรุ่น การดูแลสุขภาพอนามัยของระบบสืบพันธุ์ สามารถประเมินโอกาสเสี่ยงจากพฤติกรรมทางเพศหรือปัญหาจากการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่พร้อม ภาวลักษณะที่ส่งผลต่อความรู้สึกและพฤติกรรมทางเพศ การเห็นคุณค่าของตนเองและการเคารพในสิทธิของผู้อื่น สิทธิในการแสดงออกทางเพศภายใต้กรอบของสังคม วัฒนธรรม และนักศึกษาสามารถนำความรู้ ทักษะทางวิชาเพศศึกษาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีสติ มีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

Study principles of health care, sexual development stages, adolescent mental health, and genital hygiene. Evaluate risks from sexual behavior and problems from unprepared sexual activity. Understand personal preferences that affect sexual behavior, self-esteem and respecting others' rights, rights to behave according to one's gender in the scope of social norms and culture.

Use knowledge and skills of sexuality education in daily life sensibly, critically, and creatively.

GEC302	ความปลอดภัยในชีวิต Life Safety รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	1(1-0-2)
--------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการเบื้องต้นของความปลอดภัยในชีวิต การป้องกันอุบัติเหตุ
2. มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม และโอกาสเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุ
3. มีความรู้ในการให้ความช่วยเหลือ และวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของความปลอดภัยในชีวิต การป้องกันอุบัติเหตุ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานใน โรงงานอุตสาหกรรม และโอกาสเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุ
3. วางแผนป้องกันการให้ความช่วยเหลือ และวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของความปลอดภัยในชีวิต การป้องกันอุบัติเหตุ การปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม หรือโอกาสเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุ สมรรถภาพทางกาย และทางกลไก ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ การให้ความช่วยเหลือ วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และนักศึกษาสามารถนำความรู้ ทักษะทางวิชาความปลอดภัยในชีวิตไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างมีสติ มีวิจารณญาณและสร้างสรรค์

Study basic principles of life safety, accident prevention, working in industrial plants, accident risks, physical fitness and mechanisms, factors causing accidents, assistance, and first aid. Apply knowledge and skills of life safety in daily life sensibly, critically, and creatively.

GEC30303

กรีฑา

1(0-2-1)

Track and Field

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและการพัฒนาการของกรีฑา ในอดีตจนถึงปัจจุบัน
2. มีทักษะในการเล่นกีฬา กรีฑา ประเภทลู่วิ่งและประเภทลาน
3. เข้าใจในรูปแบบการฝึกทักษะและเทคนิคในการฝึกซ้อมกรีฑาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งการแข่งขันกรีฑาแต่ละประเภท

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและการพัฒนาการของกรีฑา ในอดีตจนถึงปัจจุบัน
2. มีทักษะในการเล่นกีฬา กรีฑา ประเภทลู่วิ่งและประเภทลาน
3. อธิบายรูปแบบการฝึกทักษะและเทคนิคในการฝึกซ้อมกรีฑาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งการแข่งขันกรีฑาแต่ละประเภท

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและการพัฒนาการของกรีฑา ในอดีตจนถึงปัจจุบัน กรีฑา ประเภทลู่วิ่งและประเภทลาน รูปแบบการฝึกทักษะและเทคนิคในการฝึกซ้อมกรีฑาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งกติกาการแข่งขันกรีฑาแต่ละประเภท

Study and practice the history and development of athletics from past to present, track and field events, skills and techniques in basic athletic training, and rules of the game for various types of athletic events.

GEC304

เทเบิลเทนนิส

1(0-2-1)

Table Tennis

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์และเทคนิคที่ได้รับจากเทเบิลเทนนิส
2. มีทักษะในการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและการสร้างความคุ้นเคยกับการเล่น การจับไม้ เทคนิคและทักษะพื้นฐาน และทักษะขั้นสูงในการเล่นเทเบิลเทนนิส แบบต่าง ๆ การเสิร์ฟและการรับลูกเสิร์ฟ
3. เข้าใจในหลักและระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท กลยุทธ์การเล่นประเภทเดี่ยวและการเล่นประเภทคู่

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์และเทคนิคที่ได้รับจากเทเบิลเทนนิส
2. มีทักษะในการเคลื่อนไหวเบื้องต้นและการสร้างความคุ้นเคยกับการเล่น การจับไม้ เทคนิคและทักษะพื้นฐาน และทักษะขั้นสูงในการเล่นเทเบิลเทนนิส แบบต่าง ๆ การเสิร์ฟและการรับลูกเสิร์ฟ
3. อธิบายหลักและระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท กลยุทธ์การเล่นประเภทเดี่ยว และการเล่นประเภทคู่

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์และเทคนิคที่ได้รับจากเทเบิลเทนนิส การเคลื่อนไหวเบื้องต้นและการสร้างความคุ้นเคยกับการเล่น การจับไม้ เทคนิคและทักษะพื้นฐาน และทักษะขั้นสูงในการเล่นเทเบิลเทนนิสแบบต่าง ๆ การเสิร์ฟและการรับลูกเสิร์ฟ หลักและกลยุทธ์การเล่นประเภทเดี่ยวและการเล่นประเภทคู่

Study and practice the history, benefits, and techniques of table tennis, basic movements and develop a familiarity of playing, grip styles, techniques, basic and advanced skills in table tennis, serving and receiving, principles and tactics in singles and doubles games.

GEC305

แบดมินตัน

1(0-2-1)

Badminton

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์ มารยาทในการเล่น การบริหารร่างกายและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การดูแลรักษาอุปกรณ์กีฬาแบดมินตัน
2. มีทักษะในการเล่นเบื้องต้น การจับไม้แบดมินตัน การตีลูกมือบน การตีลูกมือล่าง การตบ การรับ การส่งลูก
3. เข้าใจในระเบียบปฏิบัติ กฎและกติกการแข่งขันเบื้องต้น เช่น การแข่งขันประเภทเดี่ยว ประเภทคู่ และประเภทคู่ผสม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์ มารยาทในการเล่น การบริหารร่างกายและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การดูแลรักษาอุปกรณ์กีฬาแบดมินตัน
2. มีทักษะในการเล่นเบื้องต้น การจับไม้แบดมินตัน การตีลูกมือบน การตีลูกมือล่าง การตบ การรับ การส่งลูก
3. อธิบายระเบียบปฏิบัติ กฎและกติกการแข่งขันเบื้องต้น เช่น การแข่งขันประเภทเดี่ยว ประเภทคู่ และประเภทคู่ผสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์ มารยาทในการเล่น การบริหารร่างกายและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การดูแลรักษาอุปกรณ์กีฬาแบดมินตัน ทักษะในการเล่นเบื้องต้น การจับไม้แบดมินตัน การตีลูกมือบน การตีลูกมือล่าง การตบ การรับ การส่งลูก กฎและกติกการแข่งขันเบื้องต้น เช่น การแข่งขันประเภทเดี่ยว ประเภทคู่ และประเภทคู่ผสม

Study and practice the history, benefits, and court etiquette of badminton; exercise for physical fitness, badminton equipment maintenance, basic playing skills, grips, forehand strokes, backhand strokes, hits, receives, passes, basic rules and regulations of the game, for singles, doubles, and mixed doubles.

GEC30306

วอลเลย์บอล

1(0-2-1)

Volleyball

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาวอลเลย์บอล การเคลื่อนไหว เบื้องต้นและการสร้างความคุ้นเคยกับลูกบอล
2. มีทักษะและเทคนิคการเล่นลูกสองมือล่าง สองมือบน การเสิร์ฟ การตบ การสกัดกั้น การเล่นเป็นทีมทั้งรูปแบบการรุกและการตั้งรับ และทักษะขั้นสูงสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล
3. เข้าใจในระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท การเล่นและการแข่งขันวอลเลย์บอลเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาวอลเลย์บอล การเคลื่อนไหว เบื้องต้นและการสร้างความคุ้นเคยกับลูกบอล
2. มีทักษะและเทคนิคการเล่นลูกสองมือล่าง สองมือบน การเสิร์ฟ การตบ การสกัดกั้น การเล่นเป็นทีมทั้งรูปแบบการรุกและการตั้งรับ และทักษะขั้นสูงสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล
3. อธิบายระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท การเล่นและการแข่งขันวอลเลย์บอลเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประโยชน์ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกีฬาวอลเลย์บอล การเคลื่อนไหว เบื้องต้นและการสร้างความคุ้นเคยกับลูกบอล ทักษะและเทคนิคการเล่นลูกสองมือล่าง สองมือบน การเสิร์ฟ การตบ การสกัดกั้น การเล่นเป็นทีมทั้งรูปแบบการรุกและการตั้งรับ และทักษะขั้นสูงสำหรับกีฬาวอลเลย์บอล กติกา การเล่นและการแข่งขันวอลเลย์บอลเบื้องต้น

Study and practice the history, benefits, and general knowledge of volleyball, introductory movements and familiarity with the ball, skills and techniques in underhand and forearm moves, serves, hits, blocks, offensive and defensive teamwork, advanced skills in volleyball, and basic rules of play.

GEC307	บาสเกตบอล	1(0-2-1)
	Basketball	
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของกีฬาบาสเกตบอล ประโยชน์ มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี
2. มีทักษะพื้นฐานของกีฬาบาสเกตบอล การอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
3. เข้าใจระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท การเล่นและการแข่งขันบาสเกตบอลเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของกีฬาบาสเกตบอล ประโยชน์ มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี
2. มีทักษะพื้นฐานของกีฬาบาสเกตบอล การอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
3. อธิบายระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท การเล่นและการแข่งขันบาสเกตบอลเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของกีฬาบาสเกตบอล ประโยชน์ มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี ทักษะพื้นฐานของกีฬาบาสเกตบอล การอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ กติกาการเล่นและการแข่งขันบาสเกตบอลเบื้องต้น

Study and practice the history and evolution of basketball, benefits of the game, court etiquette for players and spectators, basic skills, warm-up exercises, muscle flexing and stretching, and basic rules of play.

GEC30308

ลีลาศ

1(0-2-1)

Social Dance

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประเภทและจังหวะในการลีลาศ มารยาททางสังคมของการลีลาศ ประโยชน์ของการลีลาศ การรู้จักจังหวะของดนตรีและเพลง
2. มีทักษะการจับคู่ การนำ การพา และลวดลายในการเต้นรำจังหวะต่าง ๆ
3. เข้าใจในระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท การเล่นและการแข่งขันลีลาศเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประเภทและจังหวะในการลีลาศ มารยาททางสังคมของการลีลาศ ประโยชน์ของการลีลาศ การรู้จักจังหวะของดนตรีและเพลง
2. มีทักษะการจับคู่ การนำ การพา และลวดลายในการเต้นรำจังหวะต่าง ๆ
3. อธิบายระเบียบปฏิบัติ กฎกติกามารยาทการเล่นและการแข่งขันลีลาศเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ประเภทและจังหวะในการลีลาศ มารยาททางสังคมของการลีลาศ ประโยชน์ของการลีลาศ การรู้จักจังหวะของดนตรีและเพลง การจับคู่ การนำ การพา และลวดลายในการเต้นรำจังหวะต่าง ๆ กติกาการแข่งขันกีฬาลีลาศเบื้องต้น มีความใส่ใจในการเคลื่อนไหวของร่างกาย และนำไปใช้ในการเข้าร่วมงานกิจกรรม การเคลื่อนไหวประกอบเพลงต่าง ๆ ร่วมกับการออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

Study and practice the history, categories, and rhythms of social dance, social etiquettes of dancing, benefits of social dance, recognition of rhythm in music and songs, dance partners, leading and following, styles of dance movements for different dance steps, and the basic rules of social dance competitions. Focus on the movement of the body and be able to participate and apply the movements in various dance events. Use dance movements as daily life exercises. Understand the value of fitness for building a healthy body.

GEC30309

ศิลปะการป้องกันตัว

1(0-2-1)

Martial Arts

รหัสรายวิชาเดิม : 13114006 ศิลปะการป้องกันตัว

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของกีฬา ศิลปะการป้องกันตัว ประโยชน์ มารยาทของการ เป็นผู้เล่นที่ดี
2. เพื่อให้มีทักษะพื้นฐานของกีฬาศิลปะการป้องกันตัว การอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
3. เข้าใจในระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท การเล่นศิลปะการป้องกันตัวเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของกีฬา ศิลปะการป้องกันตัว ประโยชน์ มารยาทของการ เป็นผู้เล่นที่ดี
2. มีทักษะพื้นฐานของกีฬาศิลปะการป้องกันตัว การอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
3. อธิบายระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท การเล่นศิลปะการป้องกันตัวเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของกีฬาศิลปะการป้องกันตัว ประโยชน์ มารยาทของการเป็นผู้เล่นที่ดี และฝึกทักษะพื้นฐานของกีฬาศิลปะการป้องกันตัว ให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและรูปแบบการเคลื่อนไหว สาเหตุที่ต้องป้องกันตัว ฝึกปฏิบัติการป้องกันตัวในรูปแบบต่าง ๆ การอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ กติกาการเล่นศิลปะ การป้องกันตัวเบื้องต้น และการนำศิลปะการป้องกันตัวไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและการเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย

Study and practice the history and evolution of martial arts, benefits, courtesy of being a good player. Practice basic skills of martial arts in order to be knowledgeable and understanding about movement and movement patterns. Reasons for practicing of self-defense. Practice in various forms of defense. Warming up and stretching muscles. Basic rules for playing martial arts. Applying martial arts in everyday life. Strengthening physical fitness and seeing the value of exercise.

GEC30311	อาหารและสุขภาพ Food and Health รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	1(0-2-1)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจในหลักการทานอาหารเพื่อสุขภาพ และประเภทของสารอาหารแต่ละชนิด
2. มีความรู้ความเข้าใจในการคัดสรรวัตถุดิบเพื่อใช้ในการประกอบอาหารสุขภาพ
3. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการพัฒนาสุขภาพ การป้องกันและหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสุขภาพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทานอาหารเพื่อสุขภาพ และประเภทของสารอาหารแต่ละชนิด
2. คัดสรรวัตถุดิบเพื่อใช้ในการประกอบอาหารสุขภาพ
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการพัฒนาสุขภาพ การป้องกันและหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสุขภาพ
4. สาธิตการดูแลสุขภาพส่วนบุคคลตามหลักการและกระบวนการที่ถูกต้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทานอาหารเพื่อสุขภาพ และประเภทของสารอาหารแต่ละชนิด การคัดสรรวัตถุดิบเพื่อใช้ในการประกอบอาหารสุขภาพ หลักการและกระบวนการพัฒนาสุขภาพ การป้องกันและหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสุขภาพ หลักการดูแลสุขภาพ การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมทางกาย การทดสอบสมรรถภาพทางกาย การคำนวณค่าดัชนีมวลกาย หลักการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย และนักศึกษาสามารถนำความรู้ ทักษะทางวิชาอาหารและสุขภาพไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีสติ มีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์

Study principles of eating healthy food, types of nutrients, ingredient selection in making healthy food, principles and processes of health improvement, prevention of health risks, principles of health care, physical activity as exercises, physical fitness tests, body mass index calculations, and steps to improve physical fitness. Use the knowledge and skills of food and health in daily life sensibly, critically, and creatively.

GEC SO312

ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน

1(0-2-1)

Everyday Life Skills

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจในหลักการใช้ชีวิตประจำวัน การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง และส่วนรวม การใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน
2. มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ
3. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต มีทักษะกระบวนการทำงานที่รอบคอบ และปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้ชีวิตประจำวัน การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและส่วนรวม การใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน
2. สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันที่ควรทำได้ การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของ เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ
3. นำกระบวนการทักษะชีวิตต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน มีทักษะกระบวนการทำงานที่รอบคอบและปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการใช้ชีวิตประจำวัน การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง และส่วนรวม การใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน นำกระบวนการทักษะชีวิตต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน มีทักษะกระบวนการทำงานที่รอบคอบ และปลอดภัย การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม

Study everyday life skills, perform daily routines, take care of oneself and help others. Use materials, tools and equipment appropriate to the nature of the task, apply life skills to everyday life, perform tasks systematically with caution and safety. Practice self-learning, lifelong and continual learning,

working and living respectably by building a good relationship with others in the society. Possess good problem solving and conflict management skills. Adapt to a fast-changing society and the environment.

2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ 95 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน 26 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษวิชาชีพ 4 หน่วยกิต

GECLC205	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 1 English for Engineering 1 รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	1(0-2-1)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานวิศวกรรม
2. นำความรู้ภาษาอังกฤษไปใช้ในงานวิศวกรรม
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรมและการศึกษาต่อ

สมรรถนะรายวิชา

1. ฟัง อ่าน พูด และเขียนชื่อเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรนั้น ๆ
2. อ่านเครื่องหมาย สัญลักษณ์ ป้ายเตือน ป้ายประกาศในสถานที่ปฏิบัติงาน
3. อธิบายและนำเสนอการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับคำศัพท์ทางวิศวกรรม ชื่อเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ การอ่านและการใช้หนังสือคู่มือการทำงานต่าง ๆ การใช้ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษา และการแสวงหาความรู้ด้านอาชีพด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

Practice engineering vocabulary, names of equipment, machines, tools and parts, reading of manuals, and English in the work place .Use various media and technology to improve language skills and search for technical information from various sources .

GECLC206	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 2	1(0-2-1)
	English for Engineering 2	
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานวิศวกรรมในระดับที่สูงขึ้น
2. นำความรู้ภาษาอังกฤษไปใช้ในงานวิศวกรรม
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม และ การศึกษาต่อ

สมรรถนะรายวิชา

1. ใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนาทางโทรศัพท์ การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม
2. อ่าน เขียน นำเสนอ รายงานการปฏิบัติงาน อธิบายผังงาน แผนภูมิ และ กราฟต่าง ๆ ที่ใช้ในงานวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนาทางโทรศัพท์ การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การประชุม การรายงานการปฏิบัติงาน การเขียนอธิบายผังงาน แผนภูมิ และกราฟต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะทางภาษา และการแสวงหาความรู้ด้านอาชีพด้วยตนเองจากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย

Practice English skills related to telephone conversations, job applications, interviews, meetings, and work reports .Write about flowcharts, charts, and graphs related to engineering .Use various media and technology to improve language skills and search for technical information from various sources.

GECLC211

ภาษาอังกฤษเพื่อการฟังและพูด

2(1-2-3)

English for Listening and Speaking

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกเสียง และหลักการใช้อักษรสากล
2. มีทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง ดู ฟุด ตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
3. รู้และเข้าใจวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาและหลักการใช้อักษรตามมารยาทสังคม
4. เห็นประโยชน์และความสำคัญของการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. อ่านและพูดภาษาอังกฤษได้ตามหลักการออกเสียง และหลักการใช้อักษรอย่างถูกต้อง
2. ฟัง ดู อธิบาย เกี่ยวกับข่าว ภาพยนตร์หรือสื่อในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. สนทนาโต้ตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
4. ใช้คำศัพท์ สำนวนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์และมารยาททางสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การฟัง-ดู การสนทนาโต้ตอบ การใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดหรือตามความสนใจจากภาพยนตร์ เพลง และจากเว็บไซต์ต่าง ๆ การฝึกออกเสียงที่ถูกต้องตามหลักการออกเสียง และกฎสัทอักษรสากล เรียนรู้สำเนียงภาษาอังกฤษตามภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก การแสดงบทบาทสมมติในสถานการณ์ต่าง ๆ การใช้คำศัพท์ สำนวนทางภาษาต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตจริง การใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา

Study and practice listening and conversation skills, and English from movies, songs, and websites. Practice pronunciation and the rules of International Phonetic Alphabets. Explore different accents from various parts of the world, do role-plays, and use vocabulary and idioms in real life. Use English appropriately based on the cultures of native speakers.

2.1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์วิชาชีพ 18 หน่วยกิต

(1) กลุ่มวิชาฟิสิกส์ 4 หน่วยกิต

GECSC104 ฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง 2(1-2-3)

Wave Light and Sounds in Physics

รหัสรายวิชาเดิม : 22092205 ฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมชาติและสมบัติของ คลื่น แสง และเสียง
2. มีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิบัติการทางฟิสิกส์
3. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คำนวณ และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายส่วนประกอบของคลื่น สมบัติของคลื่นกล คลื่นแสง คลื่นเสียง โพลาริซเซชันและการกระเจิงของแสง
2. คำนวณเกี่ยวกับปริมาณทางฟิสิกส์ของคลื่นกล คลื่นแสง คลื่นเสียง ความเข้มของเสียง และระดับความเข้มเสียง ความยาวโฟกัส ระยะเวลา กำลังขยายของเลนส์เว้า เลนส์นูน กระจกเว้า กระจกนูน และสมบัติต่าง ๆ ของแสงเชิงฟิสิกส์
3. เขียนรังสีของแสง จุดโฟกัสของเลนส์เว้า เลนส์นูน กระจกเว้า กระจกนูน
4. วางแผนการทดลองเบื้องต้น ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
5. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคลื่นและส่วนประกอบของคลื่น คลื่นตามยาว คลื่นตามขวาง สมบัติของคลื่น การถ่ายโอนพลังงานของคลื่น การซ้อนทับของคลื่น ธรรมชาติของเสียง การเคลื่อนที่ของเสียง สมบัติของเสียง คลื่นนิ่ง การได้ยิน ปรากฏการณ์ของเสียง แสงเชิงกายภาพ แสงเชิงเรขาคณิต กระจกเว้า กระจกนูน เลนส์เว้า เลนส์นูน

Study and practice waves and wave functions, longitudinal waves, transverse waves, properties of waves, wave energy transfer, superpositions, the nature of sound, sound movements, properties of sound, standing waves, hearing, sound phenomena, physical optics, geometric optics, concave mirrors, convex mirrors, concave lenses and convex lenses.

GECSC105	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Fundamental Electrical and Electronics รหัสรายวิชาเดิม : 51020310 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มูลฐาน วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-2-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น และฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น
2. มีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิบัติการทางฟิสิกส์
3. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คำนวณ และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการพื้นฐานทางไฟฟ้าและแม่เหล็ก การเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ประเภทและสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ในวิชากลศาสตร์ควอนตัม และสมบัติของธาตุกัมมันตรังสีทั้ง 3 ชนิด
2. คำนวณปริมาณที่เกี่ยวกับแรงทางไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม พลังงานและกำลังไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง สภาพต้านทาน สภาพนำไฟฟ้า สเปกตรัมของไฮโดรเจน ควอนตัมของพลังงาน การสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสี พลังงานยึดเหนี่ยว และพลังงานนิวเคลียร์ที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์
3. วางแผนการทดลองเบื้องต้น ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
4. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ แรงทางไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม พลังงานและกำลังไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง สภาพต้านทาน สภาพนำไฟฟ้า การต่อตัวต้านทานและตัวเก็บประจุ วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์

Study and practice basic principles of electricity, Coulomb's law, electrical forces, electric fields, capacitance, electric potential, capacitors, Ohm's law, electrical power and energy, electromotive forces, direct

currents, electrical resistivities, electrical conductivities, connecting resistors and capacitors, simple circuits, alternating currents, introduction to electromagnetic waves, atomic physics, and nuclear physics.

(2) กลุ่มวิชาเคมี 6 หน่วยกิต

GECSC108 หลักเคมี 2 2(2-0-4)

Principles of Chemistry 2

รหัสรายวิชาเดิม : 22092108 เคมี 2

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและอนุพันธ์ สารชีวโมเลกุล ถ่านหิน พิโตรเลียม พอลิเมอร์ สมบัติของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
2. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คำนวณ และแก้ปัญหาทางเคมีได้
3. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาหลักเคมี และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. จำแนกชนิดของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และสารชีวโมเลกุล
2. อธิบายหลักการเกิดถ่านหิน พิโตรเลียม กระบวนการแยกปิโตรเลียม และการสังเคราะห์พอลิเมอร์
3. อธิบายและเปรียบเทียบสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
4. แสดงการคำนวณหาปริมาตร ความดัน อุณหภูมิ และโมลของแก๊ส

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและอนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารชีวโมเลกุล ถ่านหิน พิโตรเลียม พอลิเมอร์ สมบัติของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

Study hydrocarbon compounds and hydrocarbon derivatives, biomolecules, coal, petroleum, polymers, and properties of solids, liquids and gases.

GECSC109 หลักเคมี 3 2(1-2-3)
 Principles of Chemistry 3
 รหัสรายวิชาเดิม : 22092209 เคมี 3
 วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์และเซลล์ไฟฟ้าเคมี
2. มีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิบัติการทางเคมี
3. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คำนวณ และแก้ปัญหาทางเคมีได้
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาหลักเคมี และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. เขียนสมการเคมี สมการรีดอกซ์ และดุลสมการ
2. แสดงการคำนวณเกี่ยวกับความเข้มข้นของสารละลาย สูตรเคมี ปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี และศักย์ไฟฟ้าของเซลล์
3. วางแผนการทดลองเบื้องต้น ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเคมีได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
4. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ ความเข้มข้นและสมบัติของสารละลาย สูตรเคมี สมการเคมี การดุลสมการเคมี ปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี ผลผลิต ร้อยละ เซลล์ไฟฟ้าเคมี เซลล์กัลวานิก เซลล์อิเล็กโทรไลต์ ปฏิกิริยารีดอกซ์ สมการรีดอกซ์ และ ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์

Study and practice stoichiometry, concentrations and properties of solutions, chemical formulae, chemical equations, balanced chemical equations, the amount of substances in chemical reactions, percentage yields, electrochemical cells, galvanic cells, electrolytic cells, redox reactions, redox equations, and cell potentials.

GECSC110	หลักเคมี 4	2(1-2-3)
	Principles of Chemistry 4	
	รหัสรายวิชาเดิม : 22092210 เคมี 4	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี และกรด-เบส
2. มีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิบัติการทางเคมี
3. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คำนวณ และแก้ปัญหาทางเคมีได้
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาหลักเคมี และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. เขียนสมการการแตกตัวของกรดและเบส
2. แสดงการคำนวณเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี กฎอัตรา ค่าคงที่สมดุล และค่าพีเอชของสารละลาย
3. อธิบายปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และสมดุลเคมี
4. วางแผนการทดลองเบื้องต้น ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเคมีได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
5. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี กฎอัตรา ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี ค่าคงที่สมดุล ปัจจัยที่ส่งผลต่อสมดุลเคมี ทฤษฎีกรด-เบส การแตกตัวของกรดและเบส ค่าพีเอชของสารละลาย ปฏิกิริยาของกรดและเบส การไทเทรตกรด-เบส และสารละลายบัฟเฟอร์

Study and practice rates of chemical reactions, energy in chemical reactions, laws and factors that affect the rate of chemical reactions, chemical equilibrium, equilibrium constant and factors affecting chemical equilibrium, acid-base theory, acid-base disintegration, pH of solutions, acid-base reactions, acid-base titration, and buffer solutions.

(3) กลุ่มวิชาชีววิทยา 2 หน่วยกิต

GECSC111 ชีววิทยาพื้นฐาน 2(1-2-3)

Fundamental Biology

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีววิทยาและระบบนิเวศ เซลล์และการทำงานของเซลล์ การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์และสัตว์ ลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการ และการดำรงชีวิตของพืช
2. มีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิบัติการทางชีววิทยา
3. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาทางชีววิทยาได้
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีววิทยาพื้นฐาน และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิต ความสำคัญของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแบบต่าง ๆ การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์และสัตว์ วิวัฒนาการ และการดำรงชีวิตของพืช
2. วิเคราะห์โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์
3. เปรียบเทียบลักษณะการสืบพันธุ์แบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต การแบ่งเซลล์ รูปร่างลักษณะของสารพันธุกรรม และการแปรผันทางพันธุกรรม
4. วางแผนการทดลองเบื้องต้น ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางชีววิทยาได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
5. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีววิทยาและระบบนิเวศ เซลล์และการทำงานของเซลล์ การรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์และสัตว์ ลักษณะพันธุกรรม วิวัฒนาการ และการดำรงชีวิตของพืช

Study and practice the science of biology, biodiversity and ecosystems, cell organisms and their functions, homeostasis in humans and animals, genetic characteristics, evolution, and maintenance of plant life.

(4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต

GECSC203

คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 1

3(3-0-6)

Mathematics for Career 1

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันตรีโกณมิติและทฤษฎีกราฟ
2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำกระบวนการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้
3. ตระหนักถึงการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการเรียนระดับสูงขึ้นไป

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม
2. นำความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติไปใช้ในการคาดคะเนระยะทางความสูงและแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการวัดในงานอาชีพ
3. แสดงความรู้ และปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีกราฟได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับเลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมสามัญ และลอการิทึมธรรมชาติ แอนติลอการิทึม การแก้สมการและอสมการในรูปของเอกซ์โพเนนเชียลและลอการิทึม วงกลมหนึ่งหน่วย ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม ฟังก์ชันตรีโกณมิติในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติ กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของมุม ผลคูณและผลบวกของฟังก์ชันไซน์ และโคไซน์ ฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และไซน์ การหาระยะทางและความสูง กราฟตรีโกณมิติของจุดยอด แนวเดินกราฟออยเลอร์ และการประยุกต์ของกราฟ

Study square numbers, exponential functions, logarithm functions, common logarithms and natural logarithms, antilogarithms, solving equations and inequalities in exponential and logarithmic forms, the unit circle, trigonometric functions of angles, trigonometric functions of right-angled triangles, values of the trigonometric functions, graphs of trigonometric functions, trigonometric functions of the sums and the relative differences of angles, the products and the sums of sine and cosine functions, the inverse trigonometric functions, rules of cosine and sine, finding distance and height, graphs with vertices, the Eulerian trail, and the applications of graphs.

GECSC204

คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 2

3(3-0-6)

Mathematics for Career 2

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเวกเตอร์ จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม
2. มีทักษะแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำกระบวนการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้
3. ตระหนักถึงการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการเรียนระดับสูงขึ้นไป

สมรรถนะรายวิชา

1. สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับเวกเตอร์ในสองและสามมิติ การหาผลลัพธ์ของการดำเนินการของเวกเตอร์และการประยุกต์ใช้
2. จัดลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ลำดับอนันต์และหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัดที่กำหนดให้
3. คำนวณหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต อนุกรมอนันต์เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหา
4. แสดงความรู้ และแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน
5. แสดงความรู้ และปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับเวกเตอร์และสมบัติการบวก การลบ การคูณด้วยสเกลาร์ เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉากสองมิติและสามมิติ โคไซน์แสดงทิศทาง การหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมด้านขนาน จำนวนเชิงซ้อน สมบัติเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ ทหารและสังยุคของจำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว ทฤษฎีของเดอมัวร์ และการหารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ลำดับอนันต์ ลิมิตของลำดับ อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ผลบวกของอนุกรม และอนุกรมอนันต์

Study vectors and properties of addition, subtraction, and multiplication of scalars, vectors in two- dimensional and three- dimensional coordinate systems, the direction cosine, finding the volume of parallelogram shapes, complex numbers, properties associated with addition, subtraction, multiplication, and division of complex conjugation, graphs and absolute values of conjugate complex numbers, complex numbers in polar form, theory of de

Moore, finding the n^{th} root of complex numbers, finding the general term of the sequence, arithmetic sequences, geometric sequences, infinite sequences, limits of sequences, arithmetic series, geometric series, and sums of the series, including infinite series.

2.1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานและการจัดการงานอาชีพ 4 หน่วยกิต

CERCC501 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2(2-0-4)

Occupational Health and Safety

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความเข้าใจในหลักการและวิธีการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัยพื้นฐานในตนเอง และอาชีวอนามัย
2. สามารถป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากดำเนินชีวิต และการทำงานในเบื้องต้น
3. มีจิตสำนึกและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานตามหลักการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการดำเนินชีวิต และการปฏิบัติงานอาชีพ
2. ดำเนินการเบื้องต้นในการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากดำเนินชีวิต และการทำงาน
3. อ่านและปฏิบัติตามเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย
4. เลือกใช้เครื่องป้องกันอันตรายตามสถานการณ์
5. ปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของความปลอดภัยในชีวิต และอาชีวอนามัย อุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานและการป้องกันตามลักษณะการทำงาน เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย เครื่องป้องกันอันตราย และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Study and apply principles of safety and occupational health, workplace accidents, occupational preventions, safety signs and symbols, personal protective equipment, and first aid.

CERCC502

การเป็นผู้ประกอบการ

2 (1-2-3)

Entrepreneurship

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับ การเป็นผู้ประกอบการ การวางแผนและการจัดการทางการเงิน หลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตเบื้องต้น และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. สามารถจัดทำแผนธุรกิจอย่างง่าย โดยประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และหลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต
3. มีความรู้ และทักษะด้านการบริหารจัดการในการทำธุรกิจด้วยการใช้เทคโนโลยี

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการที่ดี
2. การจัดทำแผนธุรกิจอย่างง่าย
3. ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการวางแผนและการดำเนินงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ กฎหมายเบื้องต้นเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การจัดทำแผนธุรกิจอย่างง่าย การวางแผนทางการเงิน การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในองค์กร เครื่องมือทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ การประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ

Study concepts of business and entrepreneurship, basic law of entrepreneurship, simple business planning, financial planning, quality management and productivity in an organization, technology tools related to entrepreneurs, the application of Sufficiency Economy Philosophy in business and entrepreneurship.

2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ 25 หน่วยกิต

CERCC101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม Basic Engineering Training รหัสรายวิชาเดิม : 51020102 งานฝึกฝีมือ วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	3(1-6-4)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจการใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ การบำรุงรักษา และการเก็บรักษา
2. มีทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโลหะ งานตะไบ งานร่างแบบ งานวัดและ
สอบขนาด งานเลื่อย งานเจาะ งานตัด งานกลึง งานปรับแต่ง งานตัดเกลียว
ด้วยมือ งานสกัด งานตีเหล็ก งานชุดผิว
3. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนกชนิดส่วนประกอบหลักการทำงานการ
บำรุงรักษาและหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน
4. เข้าใจการคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนและ
องค์ประกอบที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลับคมตัด
5. มีทักษะเกี่ยวกับงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว งานไสราบ ไสบ่า
ฉาก งานเจาะ งานริมเมอร์ งานไส งานกัด งานเจียรระไนราบ งานเจียรระไน
กลม
6. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการเรียนมีความรับผิดชอบ ตระหนักถึงความ
ปลอดภัยในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ การบำรุงรักษา และการเก็บ
รักษา
2. ปฏิบัติและทดสอบเกี่ยวกับงานโลหะ งานตะไบ งานร่างแบบ และงานที่
เกี่ยวข้อง
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจำแนกชนิดส่วนประกอบ หลักการทำงาน
การบำรุงรักษาและหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกล
พื้นฐาน
4. คำนวณหาค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนและองค์ประกอบ
ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลับคมตัด
5. ปฏิบัติและทดสอบการกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว งานไสราบ ไสบ่า
ฉาก งานเจาะ งานริมเมอร์ งานไส งานกัด งานเจียรระไนราบ งานเจียรระไน
กลม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้ การบำรุงรักษาและการเก็บรักษาเครื่องมือวัด บรรทัดเหล็กวงเวียนถ่ายทอดขนาด เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ เวอร์เนียวัดลึก ไมโครมิเตอร์ เกจวัด ความหนา ฉาก เกจ เพลาเรียว เกจรูเรียว ไบวัดมุม สลักเกลียว หวีวัดเกลียว เกจสอบรัศมี ฝัก ปฏิบัติงานโลหะ งานตะไบปรับผิว งานร่างแบบ งานวัดและสอบขนาด งานเลื่อย งานเจาะ งานตัด งานกลึงเบื้องต้น งานปรับแต่ง งานตัดเกลียวด้วยมือ งานสกัด งานตีเหล็ก งานชุดผิว เครื่องมือวัดละเอียด กฎความปลอดภัยในโรงงาน ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การจำแนก ชนิดส่วนประกอบ หลักการทำงาน การบำรุงรักษาและหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน กับเครื่องมือกลพื้นฐาน การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน องค์ประกอบที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลับคม ตัดงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว งาน ไสราบ ไสบ่าฉาก งานเจาะ งานริ้วเมอร์ งานไส งานกัด งานเจียรระโนราบ งานเจียรระโนกลม ตามหลักความปลอดภัย

Study and practice about instrumentation and maintenance, steel rule, caliper and divider, vernier caliper, vernier depth gauge, micrometer, thickness gauge, taper gauge, angel protractor, bolt, screw pitch gauge, radius gauge. Practice about metal work, filing work, drafting, measuring and sizing, sawing, drilling, cutting, basic machining, customizing, cutting threads by hand, extracting, steeling, scraping, dial gauge tester and safety rules in the work place. Study and practice about classification, composition, working principles, maintenance, and safety in operation and basic machine tools, calculation of speed, cutting speed, feeding speed, necessary element in sharpening cutting, machining, shaping, drilling, reamer, milling, and grinding.

CERCC102

พื้นฐานเขียนแบบวิศวกรรม

2(1-2-3)

Technical Drawing for Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : 51020103 เขียนแบบเทคนิค

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้เข้าใจหลักการเขียนแบบเทคนิคและการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ
2. มีทักษะเกี่ยวกับงานเขียนแบบเทคนิคในงานช่างอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติที่ดีและเห็นคุณค่าความสำคัญของการเขียนแบบที่ถูกต้อง

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค
2. บำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้และการบำรุงรักษา เครื่องมือเขียนแบบมาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้นตัวเลขตัวอักษร การสร้างรูป เรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐานส่วน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพ สามมิติ ภาพสเกตช์ ภาพตัดและสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม มาตรฐานต่าง ๆ ในงานเขียนแบบเครื่องกล ขนาดของกระดาษ ขนาดตัวเลขและตัวอักษรชนิดและความหนา ของเส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ วิธีเขียนแบบรูปทรงเรขาคณิตและวิธีสร้าง การบอกขนาดของ ชิ้นงาน การเขียนภาพชิ้นงานแผ่นแบน งานทรงเหลี่ยม ทรงกระบอก ทรงพีระมิด ทรงกรวย และทรงกลมตัดตรงตัดเฉียงและเจาะรูชิ้นงานที่มีหน้าตัด L, U และ T ลักษณะตัดตรงตัดเฉียงและเจาะรู การเขียนภาพตัดชนิดต่าง ๆ

Study and practice about principles of technical drawing, drawing tools usage and maintenance, standards of technical drawing line, number and alphabet, Geometry drawing, sizing of dimension and scaling, 1st angle and 3rd angle orthographic projection, 3-D Drawing e.g. Oblique and Isometric, sketching, sectional view drawing, basic symbol in the industrial work, standards in mechanical drawings, size of paper, size of number and character, type and thickness of the lines in the drawings, geometric shape writing and dimensioning, drawing of sheet shape, square shape, cylindrical shape, pyramid shape, cone shape and spherical shape, L, U and T cross sectional drawing, straight cutting, offset cutting, drilling, and other types of section drawing.

CERCC103

พื้นฐานงานก่อสร้าง

2(1-3-3)

Basic Construction Engineering

รหัสรายวิชาเดิม : 51020106 พื้นฐานงานไม้

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ในงานก่อสร้างและงานวิศวกรรมโยธา
2. มีทักษะในการใช้เครื่องมือในงานไม้ งานคอนกรีต เหล็กรูปพรรณและงานโครงสร้าง
3. มีทัศนียภาพที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต เรียบร้อย มีความซื่อสัตย์รับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ในงานก่อสร้างและงานวิศวกรรมโยธา
2. ปฏิบัติการใช้เครื่องมือในงานไม้ งานคอนกรีต เหล็กรูปพรรณและงานโครงสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างและงานวิศวกรรมโยธา ฝึกปฏิบัติงานไม้ คอนกรีต เหล็กรูปพรรณ และโครงสร้างอาคาร การนำนักศึกษาทัศนศึกษานอกสถานที่

Study building materials and construction equipment. Practice wood, concrete, steel and building structure working skills and experience field trips.

CERCC104	การแนะนำสู่วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ Introduction to Engineering Profession รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-2-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของวิศวกรเทคโนโลยี หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
2. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายสำหรับวิศวกร ความปลอดภัย วิศวกรกับสังคม และสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาเทคโนโลยี
3. มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เห็นคุณค่าในรายวิชาที่เรียนและมีจรรยาบรรณ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของวิศวกร เทคโนโลยี หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎหมายสำหรับวิศวกร ความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาเทคโนโลยี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของวิศวกร เทคโนโลยีวิศวกรรมสาขาต่าง ๆ หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี และการทัศนศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมศาสตร์

Study about the roles and duties of technology engineers in the field of engineering and teaching. Basic science and engineering subjects, responsibilities and ethics of engineers. Communication methods for engineering tasks, Information technology for engineering work. Engineering solutions. Importance of experimentation, testing and presentation. Basic laws for engineers, engineers and safety, engineers and society and environment. Engineers and technology development and field trips related to engineering work.

CERCC105 วัสดุศาสตร์ 2(2-0-4)
 Materials Science
 รหัสรายวิชาเดิม : 51000004 วัสดุวิทยา
 วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับเคมี ธาตุ สารประกอบ สารผสม โครงสร้างจุลภาคของวัสดุ แผนภาพสมดุล แผนภาพเฟส ชนิดของวัสดุงานทางช่าง
2. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต สมบัติและการใช้งานโลหะกลุ่มเหล็ก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก โพลีเมอร์ วัสดุประกอบและโลหะซินเตอร์
3. มีกึณิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเคมี ธาตุ สารประกอบ สารผสม โครงสร้างจุลภาคของวัสดุ แผนภาพสมดุล แผนภาพเฟส ชนิดของวัสดุงานทางช่าง
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต สมบัติและการใช้งานโลหะกลุ่มเหล็ก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก โพลีเมอร์ วัสดุประกอบและโลหะซินเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับเคมีเบื้องต้น ธาตุ สารประกอบ สารผสม โครงสร้างจุลภาคของวัสดุ แผนภาพสมดุล แผนภาพเฟส ชนิดของวัสดุงานทางช่าง สมบัติทางเทคนิคของวัสดุงานทางช่างที่จะต้องคำนึงเมื่อนำไปใช้งานต่าง ๆ กรรมวิธีการผลิต สมบัติและการใช้งานโลหะกลุ่มเหล็ก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก โพลีเมอร์ วัสดุประกอบและโลหะซินเตอร์

Study of basic chemistry, compounds, mixtures, microstructures of materials, balance diagram, phase diagram, types of materials, technical properties of mechanic work materials that must be considered when used in various applications, manufacturing processes, properties and applications of ferrous metals, non-ferrous metals, steels, polymers, composite materials and metals.

CERCC106	พื้นฐานงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Basic Electrics and Electronics รหัสรายวิชาเดิม : 51020101 งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเกี่ยวกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้า
2. มีทักษะเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัดและทดสอบอุปกรณ์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เลือกใช้อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม
4. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยรับผิดชอบ ตรงต่อเวลาละเอียดรอบคอบปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้า
2. ทดสอบอุปกรณ์ วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
3. ประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เลือกใช้งานอุปกรณ์ ได้อย่างเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้า การต่อสายไฟแบบต่าง ๆ การต่อสายดิน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หม้อแปลงไฟฟ้า รีเลย์ ไมโครโฟน ลำโพง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เทคนิคการบัดกรี การใช้เครื่องมือวัด มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เครื่องกำเนิดสัญญาณชนิดต่าง ๆ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นบนแผ่นวงจรพิมพ์ และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยในการทำงาน

Study and practice about electrics and electronics, source of electrics, Ohm's law, basic electric circuits, lighting circuits, basic motor control, protection devices and ground connection, electronic devices, transformer, relays, microphone, speakers, semi-conductors, soldering technique, multimeter, oscilloscope, function generator, basic electronic components on printed circuit boards, and introduction to security in the workplace.

CERCC107

งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

2(1-3-3)

Sheet Metal Welding

รหัสรายวิชาเดิม : 51020205 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการงานเชื่อมและโลหะแผ่น ความปลอดภัย กระบวนการเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า การเล่นประสาน วัสดุเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ในงานเชื่อม
2. มีทักษะเกี่ยวกับการประกอบติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์งานเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า การขึ้นรูปด้วยการพับ ดัดเคาะ ขึ้นขอบ การม้วนและประกอบชิ้นงาน
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดี มีความรับผิดชอบ ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับงานเชื่อมและโลหะแผ่น ความปลอดภัย กระบวนการเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า การเล่นประสาน วัสดุและอุปกรณ์ในงานเชื่อม
2. ประกอบติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์งานเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า การขึ้นรูปด้วยการพับ ดัดเคาะ ขึ้นขอบการม้วนและประกอบชิ้นงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและโลหะแผ่น ความปลอดภัยในงานเชื่อมและงานโลหะแผ่น กระบวนการเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า วัสดุเครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ในงานเชื่อม เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น การเล่นประสาน (Brazing) รอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมและการเล่นประสานท่าเชื่อม การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่ายด้วยวิธีเส้นขนานและแบบรัศมีขอบงานตะเข็บ หลักการบัดกรี (Soldering) และปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า การเริ่มต้นอาร์ค การเชื่อมเดินแนวต่อมุมต่อตัวที่ทำราบ การเขียนแบบแผ่นคลี่ลงแผ่นงาน การทำตะเข็บการบัดกรีการขึ้นรูปด้วยการพับดัดเคาะขึ้นขอบ การม้วนและประกอบชิ้นงานโดยใช้ อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

Study and practice basic principles of welding and sheet metal works, safety in welding and sheet metal work, gas and electric welding, welding machines and equipment, sheet metal machines and equipment, brazing, sheet metal drawing, edge of the seam, soldering. Practice installing gas and electric welding equipment, starting arc, edge welding, sheet metal drawing to

worksheet, seaming, soldering, forming the folding, bending, peening, spinning and assembly with safety equipment according to safety and occupational health principles.

CERCC108 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 2(1-2-3)
Computer and Information Technology
รหัสรายวิชาเดิม : 51002101 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์
วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการประมวลผล จัดการข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและปฏิบัติงานละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์
2. ปฏิบัติการรวบรวม ประมวลผลและแสดงผลข้อมูลที่ได้ในรูปแบบสารสนเทศ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ การใช้งานโปรแกรมสำนักงานต่าง ๆ ที่จำเป็นในการทำงาน หลักการพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ ความเป็นมาของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศ การจัดการข้อมูล สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รูปแบบของข้อมูล การนำเสนอ การจัดเก็บและการดูแลข้อมูลและสารสนเทศ การใช้ระบบสารสนเทศบนระบบเครือข่ายในปัจจุบัน ผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์กับระบบสารสนเทศและงานอาชีพ การซ่อมบำรุงและแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Study and practice about various operating systems use of various office programs necessary to work basic principles of information technology history of information technology information management and information technology components of information systems, hardware, software data format, presentation, storage and maintenance of information use of information systems on the current network system, impact of using information technology

ethics and responsibility in using computers with information systems and occupations, computer maintenance and basic troubleshooting.

CERCC109	ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication System and Networking รหัสรายวิชาเดิม : 51002303 ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-2-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบเครือข่าย
2. เลือกใช้อุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเบื้องต้น
3. ประยุกต์ใช้งานเครือข่ายในบ้านหรือองค์กรขนาดเล็ก
4. มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและกระบวนการของระบบเครือข่าย
2. ใช้อุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเบื้องต้นในการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานเครือข่ายในการปฏิบัติงานภายในบ้านหรือองค์กรขนาดเล็ก

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการสื่อสาร การทำงาน องค์ประกอบ อุปกรณ์ที่ใช้ มาตรฐานของสื่อสารข้อมูล ด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครือข่ายอินทราเน็ต โพรโทคอล การประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานด้านต่าง ๆ ในปัจจุบัน ปฏิบัติการใช้ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก การซ่อมบำรุงและการแก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Study the principle of computer communication, components, devices, standard of data communication with computer network, computer network topology, internet and intranet network, protocol, application of computer network in the work nowadays. Practice in using data communication and network, and building small network, computer maintenance and basic troubleshooting.

CERCC110

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

2(1-2-3)

Computer Programming

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะเกี่ยวกับการวางแผน ตรวจสอบ แก้ไข การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วยคอมพิวเตอร์
2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซีหรือภาษาอื่น ๆ
3. ตรวจสอบ แก้ไขโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้ถูกต้องตามหลักวิชา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของภาษา องค์ประกอบของโปรแกรม คำสั่ง ตัวแปร โพล์ชาร์ต ฟังก์ชัน โปรแกรมย่อย ส่วนประกอบของโปรแกรม วางแผนและเขียนโปรแกรม ตรวจสอบ แก้ไขโปรแกรม โดยเลือกใช้โปรแกรมภาษาซี หรือโปรแกรมภาษาอื่น ๆ

Study and practice about principles of programming language, program features, command, variables, flow chart, functions, sub programs, program components, and planning writing checking and editing programs using C language program or other programs.

CERCC111	พลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy and Environment รหัสรายวิชาเดิม : 51000003 พลังงานและสิ่งแวดล้อม วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(2-0-4)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานในชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อม ISO 14000 ISO14001 ISO 50001 พลังงานทดแทน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบ ภาวะโลกร้อน ฝนกรด ไฟป่า นวัตกรรมและเทคโนโลยี หลักการของระบบพลังงานทดแทนต่าง ๆ
3. มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีความรับผิดชอบและจิตสำนึก ในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพลังงานในชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อม ISO 14000 ISO 14001 ISO 50001 พลังงานทดแทน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับผลกระทบ ภาวะโลกร้อน ฝนกรด ไฟป่า นวัตกรรมและเทคโนโลยี หลักการของระบบพลังงานทดแทนต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นการใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน จิตสำนึกในการใช้พลังงาน สิ่งแวดล้อม ISO 14000 ISO 14001 ISO 50001 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน น้ำ ดิน ป่าไม้ แร่ธาตุ ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ฝนกรด ไฟป่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีพลังงาน หลักการของระบบพลังงานทดแทนต่าง ๆ เช่น พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล

Study about basic knowledge of energy consumption in daily life, energy consciousness, ISO 14000, ISO 14001, ISO 50001 natural resource and environmental conservation, laws related to energy conservation, water, soil, forest, minerals, effects of global warming, acid rain, forest fire, innovation and energy technology, principles of various renewable energy systems such as wind energy, water energy, solar energy, and biomass.

GECSC103	เทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น Fundamental Thermofluid รหัสรายวิชาเดิม : 51020109 เทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-2-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และเข้าใจหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับสมบัติของของไหลและพลศาสตร์ของไหล กฎของพาสคัล สมการเบอร์นูลลี พลังงานความร้อน การถ่ายโอนความร้อน การขยายตัวของวัตถุเนื่องจากความร้อน แก๊สในอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส พลังงานภายในระบบ กฎข้อที่ศูนย์และหนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์
2. มีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิบัติการทางฟิสิกส์
3. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ คำนวณ และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาเทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายเกี่ยวกับสมบัติต่าง ๆ ของของไหล กฎของพาสคัล พลศาสตร์ของไหล พลังงานความร้อน การถ่ายโอนความร้อน พลังงานภายในระบบ กฎข้อที่ศูนย์และหนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์
2. คำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับความหนาแน่น ความดัน แรงลอยตัว แรงหนีตกฎของพาสคัล พลศาสตร์ของไหล พลังงานความร้อน การขยายตัวของวัตถุเนื่องจากความร้อน พลังงานภายในระบบ
3. วางแผนการทดลองเบื้องต้น ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
4. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสมบัติของของไหลและพลศาสตร์ของไหล สมการเบอร์นูลลี พลังงานความร้อน การถ่ายโอนความร้อน การขยายตัวของวัตถุเนื่องจากความร้อน พลังงานภายในระบบ กฎข้อที่ศูนย์และหนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์

Study and practice fluid properties, fluid dynamics, Bernoulli's equation, heat energy, heat transfer, thermal expansion, internal energy of systems, and the zeroth and first laws of thermodynamics.

GECSC205	แคลคูลัสเพื่องานอาชีพ	3(3-0-6)
	Calculus for Career	
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแคลคูลัส ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์
2. มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำกระบวนการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้
3. ตระหนักถึงการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการเรียนระดับสูงขึ้นไป

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับลิมิต ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาค่าลิมิต การตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้ และการประยุกต์ใช้
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับอนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ และนำความรู้เรื่องอนุพันธ์ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพได้
3. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และจำกัดเขตของฟังก์ชันที่กำหนดให้
4. นำความรู้เรื่องปริพันธ์ไปใช้ในการหาพื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้งบนช่วงที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความชันของเส้นโค้ง อนุพันธ์ของฟังก์ชันประกอบ อนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และการหาพื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง

Study limits and derivatives, continuity, finding the derivatives of functions, the slopes of curves, derivatives of composite functions, higher derivatives, applications of derivatives, indefinite integrations and finding the area enclosed by a curve.

GECSC206

สถิติพื้นฐาน

3(3-0-6)

Basic Statistics

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถิติเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล
2. สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์และนำกระบวนการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้
3. ประยุกต์ใช้ ตระหนักถึงการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการเรียนระดับสูงขึ้นไป

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสถิติเบื้องต้น
2. นำหลักการทางสถิติไปใช้ในงานอาชีพ
3. แก้ปัญหาโดยใช้หลักความน่าจะเป็น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสถิติและข้อมูล การแจกแจงความถี่ของข้อมูล การวัดตำแหน่งของข้อมูล การวัดค่ากลางของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล การแจกแจงปกติ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม การทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็นและกฎเกณฑ์ที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล แผนภาพ การกระจาย การประมาณค่าของค่าคงตัวโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด

Study statistics and data, frequency distributions of the data, measuring the positions of data, measuring the mean value of the data, the distributions of information, normal distributions, preliminary data analysis, introduction about basic rules of counting, permutations, combinations, the binomial theorem, the probability of a random experiment and other important rules of probability, functional analysis of the relationship of data, scatter plots and estimation of constants using the method of least-squares.

2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก 36 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาโครงการ 12 หน่วยกิต

CERCC112 การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานด้านวิทยาศาสตร์ 1 3(2-3-5)

Scientific Project-Based Learning 1

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. ตั้งคำถามหรือระบุปัญหาที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้ ซึ่งสามารถศึกษา ค้นคว้า หรือทำการสำรวจตรวจสอบได้
2. สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ รวมทั้งเรียบเรียงเป็นข้อมูล ประกอบการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์ได้
3. สร้างสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับ กำหนดตัวแปรต่าง ๆ และวางแผนการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานได้
4. ทำการทดลองโดยเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมได้
5. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาค้นคว้าและฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การตั้งคำถามหรือระบุปัญหา การสืบค้นข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดตัวแปรต่าง ๆ การวางแผนการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน การทำการทดลองเบื้องต้นโดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้องเชื่อถือได้ การจัดระเบียบข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลข้อมูล และการสรุปผล มีการนำเสนอผลงานด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการอย่างสร้างสรรค์และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

Study and explore scientific knowledge, research processes, and research methodologies. Practice asking and refining questions, debating ideas, making predictions, designing plans and/or experiments, collecting and analyzing data, writing conclusions, presenting results to others, and listening others' opinions and ideas.

CERCC113 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานด้านวิทยาศาสตร์ 2 3(2-3-5)
 Scientific Project-Based Learning 2
 รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”
 วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ และประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำโครงงานทางวิทยาศาสตร์
2. มีทักษะการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาโครงงานทางวิทยาศาสตร์ได้
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับหัวข้อโครงงานทางวิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาสนใจได้
2. นำเสนอแนวคิด กระบวนการทำงาน แนวทางการแก้ปัญหา และผลการศึกษาได้อย่างมีระบบ
3. วางแผนการทดลองเบื้องต้น ทำการทดลอง ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย
4. อภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการและทฤษฎีอย่างถูกต้องเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหาความรู้ในรูปแบบการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในหัวข้อที่สนใจ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และนำเสนอผลการศึกษาที่ได้ รวมทั้งจัดทำรายงาน โดยนักศึกษาจะต้องประยุกต์ใช้ทักษะและองค์ความรู้ในการแก้ปัญหามีระบบ

Study interesting scientific projects based on scientific processes. Analyze relationships of factors, discuss results, summarize results, and present reports with problem-solving knowledge and skills.

- CERCC114 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ 1 3(2-3-5)
 Engineering Project-Based Learning 1
 รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”
 วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ และเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี เทคนิค กระบวนการฝึกออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์ กับการเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ
2. สามารถนำกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ประยุกต์ใช้ในการสร้างโครงการสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม นำเสนอกระบวนการออกแบบ และขั้นตอนการสร้างโครงการสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ และมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายความรู้ และความเข้าใจในแนวคิด ทฤษฎี เทคนิค กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์ ที่เชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ
2. นำเสนอความรู้เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา สามารถวิเคราะห์และคิดอย่างมีระบบ และอธิบายขั้นตอนการสร้างโครงการสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม
3. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีความรับผิดชอบต่อผลงานที่ได้ออกแบบ และสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี เทคนิค กระบวนการฝึกออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์ การเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี รวมถึงความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น เกิดการบูรณาการศาสตร์ เพื่อออกแบบวิธีการ และอธิบายขั้นตอนในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการ แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของตนเอง และการนำเสนอผลงาน

Study principles, theories, techniques of engineering design thinking integrated to scientific, mathematical, technological knowledge and social, environmental, local wisdom to design a demanding and problem-solving project and present the results of the project.

CERCC115 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2 3(2-3-5)
Engineering Project-Based Learning 1

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความเข้าใจกระบวนการเขียนโครงร่างโครงการ การศึกษาความเป็นได้ของโครงการอย่างเป็นระบบ
2. สามารถบูรณาการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เข้ากับวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการแก้ไขปัญหาสังคม ชุมชน ท้องถิ่น
3. นำเสนอแนวคิด กระบวนการ และผลที่ได้จากการศึกษา ให้ผู้อื่นเข้าใจ
4. มีทัศนคติที่ดีในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม มีความขยันและรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับกระบวนการเขียนโครงร่างโครงการ หลักการและกระบวนการสร้าง และหรือพัฒนาโครงการอย่างเป็นระบบ
2. ดำเนินงานตามแผนโครงการตามหลักการ และกระบวนการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ สรุปและประเมินผลการดำเนินงานโครงการ
3. สามารถนำเสนอขั้นตอนการทำงาน แนวทางการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค หรือวิธีการที่หลากหลาย รวมถึงการเขียนรายงานและรายงานผลการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาการบูรณาการพื้นฐานกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เข้ากับวิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหา หรือตอบโจทย์ปัญหาของสังคม ชุมชน ท้องถิ่น รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ออกแบบแผนและ/หรือการทดลอง สรุปผล สร้างองค์ความรู้ เพื่อนำเสนอความรู้ที่ได้รับ อาจรวมถึงสื่อต่าง ๆ เช่น งานเขียน ภาพวาด วิดีโอ ภาพถ่าย หรือการนำเสนอที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่

Study integrated scientific and engineering knowledge and find questions to solve social, community, and local problem. Collect and analyze data, design plans and experiments, summarize results. Present the results through various forms, reports, drawing pictures, videos, photographs, or modern technology presentations.

2) กลุ่มวิชาชีพสาขางาน มีทั้งหมด 4 สาขางาน

(1) สาขางานเทคโนโลยีโยธา จำนวน 24 หน่วยกิต

CEREN101	วัสดุก่อสร้าง	2(2-0-4)
	Construction Materials	
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับหลักการจำแนกชนิด ขนาด คุณสมบัติ การเก็บรักษา การนำไปใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง
2. มีทักษะเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับลักษณะของงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการเรียน มีความรับผิดชอบและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจำแนกชนิด ขนาด คุณสมบัติ การเก็บรักษา การนำไปใช้ วัสดุและอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง
2. เลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ในงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะของงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิด ขนาด คุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง การใช้งานและการเก็บรักษาวัสดุ เช่น ไม้ อิฐ หิน ทราวย ปูนขาว ซีเมนต์ เหล็ก สี กาว น้ำมัน ทินเนอร์ แอลกอฮอล์ และวัสดุอื่น ๆ ที่จำเป็น

Study types, sizes, styles, symbols, and properties of materials used in construction and carpentry. Practice usages and material maintenances such as woods, bricks, sandstones, limestones, cements, plastics, steels, glues, oil paints, thinners, alcohols, and other required materials.

CEREN102

การเขียนแบบโยธา

2(1-3-3)

Construction Drawing

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์และขั้นตอนในการเขียนแบบโยธา
2. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว
3. มีทักษะเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบโยธาและรายการประกอบแบบก่อสร้าง
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบตรงต่อเวลา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์และขั้นตอนในการเขียนแบบโยธา
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว
3. สามารถเขียนแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบโยธา หลักการและขั้นตอนการเขียนแบบโยธา สัญลักษณ์ของวัสดุและเครื่องหมายที่ใช้ในการเขียนแบบ วิธีการและหลักการเขียนแบบสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว วิธีการและหลักการเขียนแบบวิศวกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว วิธีการและหลักการเขียนแบบไฟฟ้าและสุขาภิบาลอาคารพักอาศัยชั้นเดียว รายการประกอบแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยชั้นเดียว

Learn about tools and equipment for civil works, principles and procedures for civil drawings, symbolic markers of material and symbol used in the drawing, methods and principles of architectural drawings of single storey residential buildings, methods and principles of engineering drawing of single storey residential building, methods and principles of electrical and sanitary single storey residential buildings, list building is a single storey residential building.

CEREN103	หุ่นจำลองโครงสร้าง Structure Model	2(1-3-3)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจวิธีการใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำหุ่นจำลอง
2. สามารถทำหุ่นจำลองงานโครงสร้างอาคารบ้านพักอาศัยด้วยวัสดุต่าง ๆ
3. มีความตระหนักในการทำงาน มีความประณีตเรียบร้อย มีความละเอียด
เรียบร้อย ตรงต่อเวลา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้และดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสร้าง
หุ่นจำลอง
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการสร้างหุ่นจำลอง
3. สร้างหุ่นจำลองงานโครงสร้าง ฐานราก เสา คาน พื้น บันได โครงหลังคา
อาคาร บ้านพักอาศัยด้วยวัสดุต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างหุ่นจำลองงานโครงสร้าง ฐานราก เสา คาน
พื้น บันได โครงหลังคารูปแบบต่าง ๆ ตามแบบก่อสร้างอาคาร

Study and practice making structural models, foundations, pillars,
beams, stairs, and various forms of building construction roof structures.

CEREN104

เทคนิคก่อสร้าง

2(1-3-3)

Construction Techniques

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความเข้าใจในหลักการ เทคนิค และวิธีการก่อสร้างอาคาร ฐานราก คาน เสา พื้น โครงสร้างหลังคา และวัสดุผนังหลังคา
2. มีความสามารถในการนำหลักการ เทคนิค และวิธีการก่อสร้างอาคารมาประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้างอาคาร
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี มีความรับผิดชอบ ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการก่อสร้างอาคารพักอาศัย 2 ชั้น
2. ปฏิบัติงานเป็นลำดับขั้นตอนในการก่อสร้างอาคารตามหลักและกระบวนการก่อสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเทคนิควิธีการก่อสร้างอาคาร ฐานราก คาน เสา พื้น โครงสร้างหลังคา และวัสดุผนังหลังคาของบ้านพักอาศัย

Study and practice about building construction techniques, foundations, beams, poles, floors, ribs, and household roofing materials.

CEREN105	การเขียนแบบโยธาด้วยคอมพิวเตอร์ Computer-Aided Design and Drafting รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยด้วยคอมพิวเตอร์
2. มีความสามารถในการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยด้วยคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความประณีตเรียบร้อย มีความรับผิดชอบ
ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยด้วยคอมพิวเตอร์
2. เขียนแบบบ้านพักอาศัย ทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมด้วยคอมพิวเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัย แผนที่ตั้ง
สังเขป ผังบริเวณ แบบสถาปัตยกรรม แบบวิศวกรรม แบบสาธารณูปโภค และแบบขยาย
รายละเอียดต่าง ๆ ด้วยคอมพิวเตอร์

Study and practice on the principles of writing residential building designs, brief map, layout, architectural style, engineering model, utility model and expand the details by computer.

CEREN106

เทคโนโลยีคอนกรีต

2(1-3-3)

Concrete Technology

รหัสรายวิชาเดิม : 51023004 เทคโนโลยีคอนกรีต

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความเข้าใจคุณสมบัติของวัสดุและวิธีการหาปริมาณวัสดุที่ใช้ผสมคอนกรีต
2. มีความเข้าใจการใช้เทคโนโลยีในการผสม การลำเลียง การเท และการทำให้แน่น
3. มีความเข้าใจเกี่ยวกับระยะเวลาการถอดแบบหล่อคอนกรีต และการบ่มคอนกรีต
4. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการเรียนมีความรับผิดชอบ วินัย ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกระบวนการทำคอนกรีตให้ได้ตามมาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด สมบัติของซีเมนต์แต่ละชนิด หลักการคัดเลือกมวลรวมที่ดี เพื่อใช้ผสมในการทำคอนกรีต การลำเลียง การใช้เทคโนโลยีในการคอนกรีตลงในแบบหล่อ การทำคอนกรีตให้แน่น ระยะเวลาการถอดแบบหล่อคอนกรีต การบ่มคอนกรีต

Study about type and quality of different kinds of cement, principle of choosing the good quality of aggregates for making concrete, transportation, usage of concrete molding technology, solid concrete making, time duration of removing concrete formwork, and concrete curing.

CEREN107	การสำรวจเบื้องต้น Surveying รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความเข้าใจในหลักการสำรวจเบื้องต้น มาตราส่วนแผนที่ และการนำไปใช้ประโยชน์
2. มีความสามารถในการวัดระยะและการใช้เครื่องมือวัดระยะ
3. มีความสามารถในการรังวัดสามเหลี่ยมด้วยเทปวัดระยะ การเก็บรายละเอียด และการลงที่หมาย
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความเรียบร้อย ละเอียดรอบคอบ ถูกต้องและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้เครื่องมืองานสำรวจเบื้องต้น
2. สำรวจรังวัดรูปสามเหลี่ยมด้วยเทปวัดระยะ
3. สำรวจรังวัดเก็บรายละเอียด ลงที่หมายแผนที่ด้วยเครื่องมืองานสำรวจ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของการสำรวจ มาตราส่วนแผนที่ การวัดระยะด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ การวัดระยะโดยตรง การวัดระยะจำลอง การปรับแก้การวัดระยะ การรังวัดสามเหลี่ยมด้วยเทปวัดระยะ การรังวัดเก็บรายละเอียดด้วยเทปวัดระยะ เครื่องส่องฉากและการลงที่หมายแผนที่

Study and practice about basic principle of surveying, map scale, measurement with tools and other kinds of equipment, direct measurement, simulated measurement, measuring adjustment, observation with measurement tape, detail observation with measurement tape and optical square, and map marking.

CEREN108	โครงสร้างเบื้องต้น Fundamental Structures รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(2-0-4)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับชนิดของแรง น้ำหนัก ชนิดของฐานรองรับ
2. เข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณหาแรงปฏิกิริยาของโครงสร้าง เช่นทอรอยด์ จุดศูนย์ถ่วง ความเค้น ความเครียด โมเมนต์ดัด แรงเฉือน ในองค์อาคาร การหาแรงภายในโครงถัก สมมติฐานในการวิเคราะห์โครงถัก
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการเรียน มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับชนิดของแรง น้ำหนัก ชนิดของฐานรองรับ
2. สามารถคำนวณหาแรงปฏิกิริยาของโครงสร้าง เช่นทอรอยด์ จุดศูนย์ถ่วง ความเค้น ความเครียด โมเมนต์ดัด แรงเฉือน ในองค์อาคาร การหาแรงภายในโครงถัก สมมติฐานในการวิเคราะห์โครงถัก

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการหาเซนทรอยด์ จุดศูนย์ถ่วง ความเค้น ความเครียด พฤติกรรมของแรงหรือน้ำหนักบรรทุกที่มีต่อโครงสร้างอาคาร การจำแนกชนิดของแรงหรือน้ำหนักบรรทุก ชนิดของฐานรองรับ แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การเขียนภาพ แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การหาแรงภายในโครงถัก สมมติฐานในการวิเคราะห์โครงถัก

Study about centroid, center of gravity, stress, strain, force or loading weight for building construction, type of force or loading weight, type of support, reaction, shear force, bending moment, shear force drawing and bending moment of beam, truss force, and hypothesis of truss analysis.

CEREN109	การประมาณราคา	2(2-0-4)
	Cost Estimation	
	รหัสรายวิชาเดิม : 51023002 การประมาณราคา	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการประมาณราคางานก่อสร้าง
2. เข้าใจเกี่ยวกับการแยกรายการวัสดุ แรงงาน
3. เข้าใจเกี่ยวกับการคำนวณหาค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการภาษี และกำไร
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการเรียน มีความรับผิดชอบและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการประมาณราคางานก่อสร้าง
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการแยกรายการวัสดุ แรงงาน
3. สามารถคำนวณหาค่าวัสดุ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการภาษี และกำไร

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการและขั้นตอนการประมาณราคา การแยกรายการวัสดุ อุปกรณ์ และ ค่าแรงการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตรของงานดินขุดและดินถม การคำนวณปริมาตรไม้ ปริมาตรคอนกรีต ปริมาตรเหล็ก การประมาณราคาค่าแรงงาน ค่าใส่หุ้ย กำไร และภาษี separation of material, equipment, labor cost. Calculation of the area and volume of excavated soil and covered soil. Calculation of the volume of wood, concrete, steel and estimation the labor cost, overhead expense, profit and tax.

CEREN110	ระบบงานสุขาภิบาล Sanitary System รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของสุขภัณฑ์ งานระบบท่อสุขาภิบาลในอาคารพักอาศัย
2. มีความสามารถในการประกอบติดตั้งระบบท่อ งานสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต เรียบร้อย มีความรับผิดชอบ และความปลอดภัยในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการติดตั้งระบบท่อภายในอาคาร
2. ปฏิบัติงานเดินระบบท่อ ติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักการในงานระบบท่อ งานสุขภัณฑ์ วิธีการติดตั้งการใช้งาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้ง ขั้นตอนวิธีการประกอบติดตั้ง ท่อน้ำดี ท่อน้ำทิ้ง ท่อโสโครก ท่อระบายอากาศ สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่าง ๆ การทดสอบในระบบท่อภายในอาคารพักอาศัย

Study and practice about the principle of piping system, sanitary ware, installation methods, usage, tool maintenance, installation tools, cold water pipe, soil-waste water pipe air-vent-pipe setting methods, sanitary ware and other tools, and household piping system test.

CEREN111

กฎหมายในงานก่อสร้าง

2(2-0-4)

Construction Law

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการของกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร อาคารควบคุม สัญญาว่าจ้าง การยื่นขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร การตัดแปลงรื้อถอนหรือเคลื่อนย้ายอาคาร ขอบเขตการควบคุม ข้อกำหนดเกี่ยวกับเขตเพลิงไหม้ อำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานผู้รักษากฎหมาย ข้อบัญญัติท้องถิ่นที่เกี่ยวกับการควบคุมการก่อสร้าง
2. สามารถนำหลักการของกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร อาคารควบคุม สัญญาว่าจ้าง การยื่นขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร การตัดแปลงรื้อถอนหรือเคลื่อนย้ายอาคาร ขอบเขตการควบคุม ข้อกำหนดเกี่ยวกับเขตเพลิงไหม้ อำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานผู้รักษากฎหมาย ข้อบัญญัติท้องถิ่นที่เกี่ยวกับการควบคุมการก่อสร้าง ไปประยุกต์กับวิชาชีพ
3. มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เห็นคุณค่าในรายวิชาที่เรียนและมีจรรยาบรรณ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร อาคารควบคุม สัญญาว่าจ้าง การยื่นขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร การตัดแปลงรื้อถอนหรือเคลื่อนย้ายอาคาร ขอบเขตการควบคุม ข้อกำหนดเกี่ยวกับเขตเพลิงไหม้ อำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานผู้รักษากฎหมาย ข้อบัญญัติท้องถิ่นที่เกี่ยวกับการควบคุมการก่อสร้าง
2. นำหลักการของกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร อาคารควบคุม สัญญาว่าจ้าง การยื่นขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร การตัดแปลงรื้อถอนหรือการเคลื่อนย้ายอาคาร ขอบเขตการควบคุม ข้อกำหนดเกี่ยวกับเขตเพลิงไหม้ อำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานผู้รักษากฎหมาย ข้อบัญญัติท้องถิ่นที่เกี่ยวกับการควบคุมการก่อสร้าง ไปประยุกต์กับการประกอบวิชาชีพ
3. ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กับกฎหมาย ข้อกำหนด ข้อบัญญัติกับการประกอบวิชาชีพและผลกระทบจากเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของกฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร อาคารควบคุม สัญญาว่าจ้าง การยื่นขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร การดัดแปลงรื้อถอน หรือเคลื่อนย้ายอาคาร ขอบเขตการควบคุม ข้อกำหนดเกี่ยวกับเขตเพลิงไหม้ อำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานผู้รักษา กฎหมาย ข้อบัญญัติท้องถิ่นที่เกี่ยวกับการควบคุมการก่อสร้าง

Study about the principle of Building Construction Law, control building, employment contracts, house construction license request, building construction modification demolition or movement request, control zone, fire prone area regulation, authority of legal officers, and local building construction regulation.

CEREN112	งานไฟฟ้าในอาคาร Building Electrical รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้หลักการความปลอดภัย หน่วยวัดไฟฟ้าวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้าในอาคารพักอาศัย เครื่องมือ-อุปกรณ์ วัสดุที่ใช้ ชนิด ขนาดและมาตรฐานของสายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า ชนิดของดวงโคมส่องสว่างในอาคารพักอาศัย
2. สามารถเดินสายวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ไฟฟ้าแสงสว่าง
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการเรียนและปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุที่ใช้ ชนิด ขนาด และมาตรฐานของสายไฟฟ้า การต่อสายไฟฟ้า การติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างในอาคารพักอาศัย
2. เตรียมความพร้อมของร่างกาย วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. ติดตั้งวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น และไฟฟ้าแสงสว่าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หน่วยวัดไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น และไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้าในอาคาร เครื่องมือวัดอุปกรณ์ที่ใช้ในการเดินสายไฟฟ้าในอาคาร ชนิด ขนาด และมาตรฐานของสายไฟฟ้า การต่อสายชนิดของหลอดไฟ การเดินสายไฟฟ้าในอาคาร

Study and practice about electrical unit, basic electrical network, and lighting, building electrical system, building electrical setting equipment, types, sizes, and standard of electrical wires, light bulb connection, and building electrical installation.

(2) สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล จำนวน 24 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

CEREN201	กรรมวิธีการผลิต Manufacturing Process รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(2-0-4)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการผลิตชิ้นส่วนในงานอุตสาหกรรม
2. เลือกกรรมวิธีการผลิตให้เหมาะสมกับการผลิตชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ในงานอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน สร้างสรรค์ มีความปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และส่วนรวม

สมรรถนะรายวิชา

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ กระบวนการ เลือกกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์ในงานอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของกรรมวิธีการขึ้นรูปชิ้นส่วนที่เป็นโลหะและอโลหะด้วยเครื่องมือกล การขึ้นรูปร้อน การขึ้นรูปเย็น การขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีทางไฟฟ้าและทางเคมี

Study about the principles of metal and non-metal forming processes by machine tools, hot working, cold working, and electrical and chemical forming process.

CEREN202

งานวัดละเอียด

2(1-3-3)

Detailed Measurement Work

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือวัด และเครื่องมือตรวจสอบชนิด ประเภท หน้าที่
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานด้านเครื่องมือวัด และเครื่องมือตรวจสอบ
3. เพื่อให้สามารถสอบเทียบจัดเก็บ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัด
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและส่วนรวม

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัด เครื่องมือตรวจสอบประเภทมีขีดมาตราและไม่มีขีดมาตรา
2. เลือกใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบชิ้นงานเหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ปรับเทียบไมโครมิเตอร์โดยเกจบล็อก และปรับตั้งชิ้นส่วนของเครื่องมือวัดตรวจสอบอย่างง่าย
4. เก็บบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทุกประเภท

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด หน้าที่ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดทั้งแบบมีขีดมาตราและไม่มีขีดมาตรา รวมถึงวิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัดตามข้อกำหนดในมาตรฐานเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัด และเครื่องมือตรวจสอบชนิดต่าง ๆ บรรทัดเหล็ก เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วงเวียนถ่ายขนาด ไขว้วัดมุม บรรทัดวัดมุมแบบยูนิเวอร์แซล ฉากช่างกล ฉากผสม นาฬิกาวัด คอมพาทเรเตอร์ เกจบล็อก เกจทรงกระบอก เกจก้ามปู งานตรวจสอบเกลียว งานตรวจสอบเรียว งานตรวจสอบรัศมี หัววัดเกลียว เทเลสโคปิกเกจ ระดับน้ำช่างกล การจัดเก็บและการบำรุงรักษามาตรฐานสาขางานแม่พิมพ์ระดับ T1,T2 ของคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรเพื่อพัฒนาบุคลากร แม่พิมพ์

Study about types, functions, usages and maintenances of scale and non-scale measuring tools and measuring test methods according to the standard measuring tools regulations and different measuring tools such as steel ruler, vernier caliper, micrometer, caliper and divider, protractor, universal protractor, engineer's square, combination square, measuring clock, comparator, gauge block, cylinder gauge, caliper gauge etc., thread check,

morse taper check, radius check, screw pitch gauges, telescopic gauge, spirit level, the standard storage and maintenances of tools and die technology level T1, T2 of curriculum for tools and die technology personnel development.

CEREN203	วัสดุงานวิศวกรรม Engineering Material รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(2-0-4)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด คุณสมบัติ สมบัติ มาตรฐาน การใช้งานของ วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม
2. สามารถเลือกวัสดุอุตสาหกรรมมาใช้และการจัดเก็บได้ตรงตามมาตรฐาน
3. มีเจตคติและตระหนัก เห็นคุณค่าของวัสดุ และนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานในการจำแนก ชนิด ลักษณะ สมบัติ มาตรฐาน การใช้งานวัสดุ อุตสาหกรรม
2. เลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรมได้ตรงตามลักษณะงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะ ชนิด มาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต การใช้งาน การจัดเก็บ การเลือกวัสดุในงาน อุตสาหกรรมประกอบด้วย โลหะ อโลหะ โลหะผสม อิทธิพลของธาตุที่มีต่อโลหะผสม วัสดุเชื่อมพอลิเมอร์และสารหล่อลื่น วัสดุหล่อเย็น วัสดุสังเคราะห์ การกัดกร่อน และการป้องกันหลักการ ตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

Study about properties, types, standards, manufacturing processes, usages, storages, industrial materials selections for example metal, non-metal, and mixed metal. Influences of substance to mixed metal, fuel materials and lubricant, cutting fluid, synthetic materials, corrosion and protection, and basic materiel check.

CEREN204	เขียนแบบเครื่องกล Machine Drawing	2(1-3-3)
	รหัสรายวิชาเดิม : 51021002 เขียนแบบเครื่องกล	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการอ่านแบบ เขียนแบบ และแบบสั่งงาน
2. มีทักษะการเขียนแบบภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความประณีตรอบคอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการอ่านแบบและเขียนแบบ
2. อ่านแบบและเขียนแบบภาพประกอบ ภาพแยกชิ้น ภาพถอดประกอบ และแบบสั่งงานตามหลักการเขียนแบบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านแบบ เขียนแบบเครื่องมือกล อ่านแบบ สเกตช์ ภาพชิ้นส่วนเครื่องมือกล เขียนแบบภาพแยกชิ้น ภาพประกอบ (Assembly) ภาพถอดประกอบ (Explode) เขียนตารางรายการชิ้น ส่วน (List of Part) สัญลักษณ์งานเชื่อม สัญลักษณ์ GD&T

Study and practice about engineering drawing reading, mechanical equipment drawing, mechanical equipment sketching, equipment parts drawing, assembly drawing, explode drawing, list of part drawing, welding symbols and GD&T symbols.

CEREN205	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล Mechanical Parts รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(2-0-4)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการถอดประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง เครื่องมือกล
2. วางแผนเตรียมงานตรวจวิเคราะห์การถอดประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง ชิ้นส่วนยึดประสาน ชิ้นส่วนทั่วไปและชิ้นส่วนส่งกำลังเครื่องมือกล
3. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องมือกลตามหลักการการใช้งาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการถอดประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง เครื่องมือกล
2. วางแผน เตรียมงาน ตรวจวิเคราะห์ การถอดประกอบ ติดตั้ง ปรับตั้ง ชิ้นส่วนยึดประสาน ชิ้นส่วนทั่วไป และชิ้นส่วนส่งกำลังเครื่องมือกล
3. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องกลตามหลักการการใช้งาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยถอดประกอบ การวัดและตรวจสอบในงานสวม การถอดประกอบ การติดตั้งและการปรับตั้ง ความปลอดภัยทั่วไป การวางแผนปฏิบัติการ การถอดประกอบชิ้นส่วนยึดประสานและชิ้นส่วนทั่วไป สลัก สกรู โบลต์และนัต หมุดยั่ว สปริง กลไก การถอดประกอบชิ้นส่วนส่งกำลัง เพลาลิ้ม สไปนน์ รอกลิ้น ตลับลูกปืน เฟือง สายพานและพูลเลย์ ลูกเบี้ยว คลัตช์ เบรก ความปลอดภัย เฉพาะงาน

Study and practice about the principles of hand tools usages, measurements, and fits and tolerances check, disassembly, setting and adjustment, general safety, plan, joint and general materials disassembly such as bolt, screw, bolt and nut, rivet, spring etc. transmission materials disassembly such as machine keys, spline, bearing, gear, belt and pulley, cams, clutch, brake, and work specific safety.

CEREN206

การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล

2(0-6-2)

Machine Tools

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจียระไน และอุปกรณ์พิเศษ
2. มีทักษะการผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องเจียระไน และอุปกรณ์พิเศษ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และปฏิบัติงาน ตามหลักความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. กลึงขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องมือกลตามหลักการและกระบวนการ
2. กัดขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องมือกลตามหลักการและกระบวนการ
3. เจียระไนขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องมือกลตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานเครื่องมือกล อุปกรณ์ประกอบ ขึ้นรูปชิ้นส่วนด้วยการกลึงเกลียวหลายปาก กลึงโค้ง กลึงด้วยชุดอุปกรณ์พิเศษ กัดขึ้นรูป กัดเฟืองเฉียง เฟืองดอกจอก กัดร่องทางเหี่ยว กัดร่องตัวที กัดด้วยชุดอุปกรณ์พิเศษ เจียระไนรู เจียระไนเรียว การใช้เครื่องมือวัดตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องมือกล ปฏิบัติงาน ตามหลักความปลอดภัย

Study and practice about mechanical works, tool parts, part forming by multiple thread turning, curve cutting, special equipment cutting, milling, gear milling, bevel gear milling, dovetail milling, special equipment milling, hole grinding, morse taper grinding, measurement tools usage and mechanical equipment safety maintenance.

CEREN207 คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ 2(1-3-3)

Computer Aided Design and Drafting

รหัสรายวิชาเดิม : 51021006 คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและ
เขียนแบบ

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบเครื่องมือกล
2. มีทักษะในการเขียนภาพแยกชิ้นส่วน และภาพประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกล การกำหนดขนาด สัญลักษณ์และจัดทำตารางรายการวัสดุโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน ความรับผิดชอบต่อตนเอง และส่วนรวม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. เขียนแบบภาพแยกชิ้นส่วน และภาพประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือกลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามหลักการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ แบบภาพ สองมิติ ภาพประกอบ เขียน ภาพฉายมุมที่ 1 และมุมที่ 3 เขียนภาพตัดชนิดต่าง ๆ ภาพขยาย เฉพาะส่วน (Detail) ภาพช่วย (Auxiliary View) กำหนดขนาด (Dimension) พิกัด ความคลาดเคลื่อน ระบบงานสวม ชิ้นส่วนมาตรฐาน สัญลักษณ์คุณภาพผิวงาน สัญลักษณ์ GD&T เบื้องต้นเขียนตารางรายการแบบ (List of Part) การสั่งพิมพ์แบบ

Study and practice about how to use drawing computer program, two-dimension drawing, assembly drawing, first angle projection drawing, third angle projection drawing, different section view drawing, detail drawing, auxiliary view drawing, dimension, deviation, fitting, standard parts, work surface quality symbol, GD&T symbol, basic list of part drawing, and drawing printing.

CEREN208 กลไกและเครื่องจักรกล 2(1-3-3)
 Mechanics and Machinery
 รหัสรายวิชาเดิม : 51021004 กลไกและเครื่องจักรกล
 วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับกลศาสตร์ของแข็งเบื้องต้น ความเร็วและแรงบิด
2. เข้าใจในเรื่องอัตราทด ลักษณะการทำงานของระบบเฟืองทด เฟืองสุริยะ ระบบส่งกำลัง
3. มีทักษะปฏิบัติเกี่ยวกับชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์
4. มีเจตคติที่ดีและเห็นถึงความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์ของแข็งเบื้องต้น อัตราทดความเร็วและอัตราทดแรงบิด
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับอัตราทด ลักษณะการทำงานของระบบเฟืองทด เฟืองสุริยะ ระบบส่งกำลัง
3. ปฏิบัติเกี่ยวกับการถอด ประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลและแก้ปัญหาาระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกลศาสตร์ของแข็งเบื้องต้น การเยื้องศูนย์และผลกระทบของการเยื้องศูนย์ของเครื่องจักรกล ปฏิบัติการถอดวิเคราะห์เครื่องจักรกล อัตราทดความเร็วและ อัตราทดแรงบิดลักษณะและการทำงานของระบบเฟืองทด เฟืองสุริยะ (Planetary Gear) ลูกเบี้ยว โช้ สายพาน แบริง สกรูส่งกำลัง ระบบส่งกำลัง คลัทช์ คลัทช์อัตโนมัติ (Fluid Coupling) เกียร์ ข้อต่ออ่อนชนิดต่าง ๆ ข้อต่อเลื่อน เฟืองท้าย (Differential, final gear) ระบบรองรับน้ำหนัก คานแข็ง คานอิสระ แหนบ สปริงชดและบังคับเลี้ยวของรถยนต์ มุมล้อหน้า ระบบห้ามล้อ

Study and practice basic solid mechanics, misalignment, impact misalignment of machinery, machinery analysis, transmission ratio, torque ratio, characteristics and ratio of gear systems, planetary gears, cams, chains, belts, bearings, screws, transmission systems, clutches, automatic clutches, fluid couplings, gears, suspension systems, beams, leaf springs, coil springs, steering, wheel angles, and braking systems.

CEREN209

งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม

2(1-3-3)

Industrial Electrical

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจ และนำไปใช้งานเกี่ยวกับหลักการทํางาน ระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้า
2. มีทักษะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดทดสอบวงจรไฟฟ้า การเตรียมอุปกรณ์ประกอบ ทดสอบวงจรไฟฟ้า เลือกเครื่องใช้ไฟฟ้า
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงหลักการวัด ทดสอบ ประกอบวงจรไฟฟ้าและความปลอดภัย
2. ประกอบและตรวจสอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น
3. ต่อวงจรและอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า กฎการเดินสายภายในอาคาร ข้อแนะนำต่าง ๆ ในการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง กฎของโอห์ม พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน หม้อแปลงไฟฟ้า การใช้มัลติมิเตอร์ การประกอบวงจรไฟฟ้า สัญลักษณ์ของแบบและวงจร งานควบคุม ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ควบคุม ติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษา มอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

Study and practice about electrical work safety guidance, indoor wiring regulations, correct usages of electricity suggestions, Ohm's Law, electrical power, basic electrical circuit, light electrical circuit, basic motor control, fire protection equipment and grounding conductor, electric transformers, the use of multimeter, electrical circuit assembly, model symbol and circuit, electrical standard controlling work, the selection of equipment for controlling, setting, testing, maintenance electrical motors in industrial work.

CEREN210

งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

2(1-3-3)

Pneumatics and Hydraulics

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. มีทักษะเกี่ยวกับอ่านและเขียนวงจร ต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. สามารถอ่านและเขียนวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
3. สามารถต่อวงจรควบคุมการทำงานระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ศึกษาค่าพารามิเตอร์และผลกระทบ การเขียนสัญลักษณ์ หลักการทำงานและหน้าที่เบื้องต้น การใช้งานของอุปกรณ์ วงจร การทำงานเบื้องต้นแบบต่าง ๆ การทดสอบอุปกรณ์ การอ่าน การเขียน และต่อวงจรการทำงานแบบต่าง ๆ ที่ควบคุมด้วยมือ (Manual) การบำรุงรักษา ของระบบนิวเมติกส์ และไฮดรอลิกส์

Study structures, parameters, impact parameters, symbols, basic operations and procedures of Pneumatics and Hydraulics systems, usages of equipment and basic work circuits, and different basic operations. Practice testing equipment, reading, writing, and connecting different manual control circuits and maintaining Pneumatics and Hydraulics systems.

CEREN211	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี CNC Machine Tool	2(0-6-2)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องมือกลซีเอ็นซี
2. เขียนโปรแกรมเอ็นซี และปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลซีเอ็นซี
3. มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และ ปฏิบัติงาน ตามหลักความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. เขียนโปรแกรมเอ็นซี ตามหลักการและกระบวนการ
2. ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซีตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องกลึงและเครื่องกัดซีเอ็นซี ประกอบด้วยการกำหนดขั้นตอนการทำงาน การเขียน การป้อน การทดสอบและแก้ไขโปรแกรมเอ็นซี การเตรียมวัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์การขึ้นรูปชิ้นส่วน การใช้เครื่องมือวัด เพื่อตรวจสอบขนาดตามแบบสั่งงาน การบำรุงรักษาเครื่องมือกลซีเอ็นซี และปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

Practice using turning machines and CNC turning machines combining with the procedure, drawing, feeding, checking, and repairing CNC program, tools and equipment preparation, the use of measurement tools for checking the size of work, CNC turning machine maintenance and safety work.

CEREN212

บำรุงรักษาเครื่องมือกล

2(1-3-3)

Machine Tools Maintenance

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการบำรุงรักษา การถอดประกอบเครื่องมือกล
2. มีทักษะการบำรุงเครื่องมือกล การถอดประกอบเครื่องมือกล
3. มีกิจนิสัยในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวม และปฏิบัติงาน ตามหลักความปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. บำรุงเครื่องมือกลตามหลักการ และกระบวนการ
2. ผลิตชิ้นส่วนทดแทนตามหลักการ และกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องมือกล การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาหลังเกิดเหตุขัดข้อง (Breakdown Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงรับ (Reactive Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงรุก (Proactive Maintenance) การบำรุงรักษาแบบคาดการณ์ (Predictive Maintenance) วัดการเสื่อมสภาพ ป้องกันการเสื่อมสภาพ พื้นฟูการเสื่อมสภาพ เทียบมาตรฐาน ในงานเครื่องมือกล ศึกษาคู่มือ ถอดประกอบชิ้นส่วน ปรับตั้ง ติดตั้ง หล่อลื่น จัดเตรียมอะไหล่ จัดทำชิ้นส่วนทดแทนอย่างง่าย บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ เบื้องต้น ตรวจสอบและทดสอบการทำงาน บันทึกประวัติการบำรุงรักษา ปฏิบัติงานตามหลักความปลอดภัย

Practice mechanical equipment maintenances, preventive maintenances, and breakdown maintenances, reactive maintenances, proactive maintenances, predictive maintenances, measurements of deterioration, deterioration preventions, deterioration repairing to mechanic standard. Study manual guides. Practice parts disassembly, adjustments, settings, lubricant settings, spare preparations, easy replacement parts makings, basic Pneumatics and Hydraulics system maintenances, work system checking and testing, maintenance recording based on safety principles.

CEREN213 ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ 2(1-3-3)
 Refrigeration and Air Conditioning
 รหัสรายวิชาเดิม : 51021009 การทำความเย็นและปรับอากาศ
 วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบทำความเย็น
2. ใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานทางกลและทางไฟฟ้าของระบบทำความเย็นและปรับอากาศ
3. มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา มีกิจนิสัยในการทำงานและเจตคติที่

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของระบบทำความเย็นและปรับอากาศ
2. ประกอบติดตั้งและทดสอบงานท่อเครื่องทำความเย็น
3. ตรวจสอบเครื่องทำความเย็น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของระบบทำความเย็น การถ่ายเทของความร้อน ชนิดของความร้อน ความดัน ส่วนประกอบและหลักการทำงานของระบบทำความเย็นระบบอัดไอ สารทำความเย็น น้ำมันหล่อลื่น งานท่อ งานเชื่อมประสานท่อ การต่อวงจรไฟฟ้า วงจรทางกล การทำสุญญากาศ การบรรจุสารทำความเย็นในเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ การตรวจสอบและการดูแลรักษา

Study and practice about the principle of refrigeration, heat transfer, type of heat, pressure, components and working principles of vapor compression systems, refrigerants, lubricant, pipe work, pipe welding, electrical circuit connection, mechanical circuit, vacuuming, packing of refrigerant in refrigeration and air conditioning, inspection and maintenance.

CEREN214	พัดลม เครื่องสูบลม เครื่องอัดและระบบท่อ Fan Pump Compressor and Piping System รหัสรายวิชาเดิม : 51021010 พัดลม เครื่องสูบลม เครื่องอัดและระบบท่อ วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับหลักการการทำงานของพัดลม เครื่องสูบลม เครื่องอัดและระบบท่อต่าง ๆ
2. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัย ระบบท่อและวาล์ว เครื่องต้นกำลัง
3. มีทักษะเกี่ยวกับการติดตั้ง แก้ไข ระบบท่อ การทดลอง ทดสอบหาประสิทธิภาพต่าง ๆ
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเห็นความสำคัญในรายวิชาที่เรียน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของพัดลม เครื่องสูบลม เครื่องอัดและระบบท่อต่าง ๆ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัย ระบบท่อและวาล์ว เครื่องต้นกำลัง
3. สามารถติดตั้งและแก้ไขข้อขัดข้องของพัดลม เครื่องสูบลม เครื่องอัดและระบบท่อ
4. บำรุงรักษาเครื่องสูบลม เครื่องอัดระบบท่อ วาล์วและเครื่องต้นกำลัง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การอนุรักษ์พลังงาน หลักการทำงานส่วนประกอบและการบำรุงรักษา พัดลม เครื่องสูบลมและเครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัย การติดตั้ง แก้ไขข้อขัดข้องระบบท่อ และวาล์วของเครื่องต้นกำลัง ข้อต่อต่าง ๆ ชนิดการไหลของไหล ระบบแรงดัน ชนิดของซีลระบบท่อ รวมทั้งปฏิบัติการทดลองทดสอบหาประสิทธิภาพต่าง ๆ

Study and practice energy conservation, operations, components and maintenances of fan, pump, and compressor, safety control equipment, installations and troubleshooting of piping and valve systems, piping coupling, flow types, pressures, types of piping seal systems and various efficiency testing.

CEREN215	เทคโนโลยียานยนต์ Automotive Technology รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับเกี่ยวกับเทคโนโลยีของเครื่องยนต์สันดาปภายใน
2. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์และระบบไฟฟ้า แบตเตอรี่และการประจุไฟฟ้า
3. มีทักษะเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถนะและวิเคราะห์แก้ไขข้อขัดข้องของระบบเครื่องยนต์
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีเห็นคุณค่าของการเรียน มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเกี่ยวกับเทคโนโลยีของเครื่องยนต์สันดาปภายใน
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์และระบบไฟฟ้า แบตเตอรี่และการประจุไฟฟ้า
3. แก้ไขปัญหาเกี่ยวกับข้อขัดข้องของระบบเครื่องยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับองค์ประกอบ ระบบ ประเภท และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยียานยนต์และระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีของเครื่องยนต์สันดาปภายในของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล วิเคราะห์แก้ไขข้อบกพร่องของระบบต่าง ๆ ของยานยนต์ที่ทำงานโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ระบบแบตเตอรี่และการประจุไฟฟ้า

Study and practice components, systems, types and developments of automotive and electrical technology, internal combustion engine technology and gasoline engines and diesel engines. Analyze and repair engine failure of modern technology, battery systems, and electric charges.

CEREN216

งานโลหะแผ่นและท่อ

2(1-3-3)

Sheet Metal and Piping

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับงานด้านโลหะแผ่นบางและโลหะแผ่นหนา การเขียนแบบแผ่นคลี่ งานขึ้นรูปโลหะแผ่นบางโดยใช้เครื่องตัด เครื่องพับ และเครื่องมือ
2. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทำเกลียวท่อดังด้วยมือและเครื่องจักร การต่อประกอบ ท่อเกลียว การวัดและคำนวณชิ้นงานท่อ การต่อท่อ การตัดท่อ
3. มีทักษะเกี่ยวกับการยึดขอบด้วยรอยต่อแบบตะเข็บและรอยต่อด้วยการย้ำหมุด
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ มีวินัย ปลอดภัยตรงต่อเวลา

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับงานด้านโลหะแผ่นบางและโลหะแผ่นหนา งานขึ้นรูปโลหะแผ่นบางโดยใช้เครื่องตัดและเครื่องพับ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทำเกลียวท่อดังด้วยมือและเครื่องจักรการต่อประกอบ ท่อเกลียว การวัดและคำนวณชิ้นงานท่อ การต่อท่อ การตัดท่อ
3. สามารถยึดขอบด้วยรอยต่อแบบตะเข็บและรอยต่อด้วยการย้ำหมุด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานด้านโลหะแผ่นบางและโลหะแผ่นหนา ด้วยวิธีเส้นขนานและแบบรีดมีขอบงานตะเข็บ หลักการบัดกรี (Soldering) การเขียนแบบแผ่นคลี่ลงแผ่นงานการทำตะเข็บการบัดกรีการขึ้นรูปด้วยการพับตัดเคาะขึ้นขอบ การม้วนและประกอบชิ้นงานโดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย งานขึ้นรูปโลหะแผ่นบาง โดยใช้เครื่องตัด เครื่องพับและเครื่องมือ ให้ได้ลักษณะงานโดยยึดขอบด้วยรอยต่อแบบตะเข็บและรอยต่อด้วยการย้ำหมุด ปฏิบัติงานโลหะแผ่นหนาคลี่ภาพและสร้างข้อต่องานท่อแบบข้อต่อ 3 ทางข้องอ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทำเกลียวท่อดังด้วยมือและเครื่องจักร การต่อประกอบ การวัดและคำนวณชิ้นงานท่อเหล็ก อลูมิเนียม สแตนเลส เพื่อเกลียวตามแบบกำหนด การต่อท่อเหล็กหล่อ การตัดท่อโดยวิธีตัดร้อน การตัดท่อโดยวิธีตัดเย็นการตัดท่อด้วยเปลวแก๊ส

Study and practice thin sheet metals and thick sheet metals with parallel and radius methods, soldering, sheet metal drawing, seaming, folding, bending, peening, rolling and assembly with safety equipment according to safety and occupational health principles. Practice thin metal sheet forming by using cutting and folding machine, thick sheet metal forming, metal sheet drawing and construction of 3-ways joint, usages of pipe threading manually and by machines, assembly of thread pipe, measuring and calculating pipe for making thread pipe, cast iron pipe connection, hot bending, cool bending, and gas bending.

(3) สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า จำนวน 24 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

CEREN301	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร Electronic Devices and Circuits	2(1-3-3)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้เข้าใจ โครงสร้างการทำงานและลักษณะสมบัติทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะการอ่านสัญลักษณ์ การต่อ การวัดและทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
3. มีทักษะเกี่ยวกับการประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบสะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. ต่อดวงจรและวัดค่าของวงจรอิเล็กทรอนิกส์
3. ทดสอบและแก้ไขจุดบกพร่องอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง สัญลักษณ์ ลักษณะสมบัติทางไฟฟ้าและหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โมดูลวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การต่อดวงจร การทดสอบและแก้ไข การบันทึกผลการทดสอบวงจร การใช้งานโมดูลวงจรอิเล็กทรอนิกส์

รวมถึงอุปกรณ์เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น เซอร์แบบต่าง ๆ การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ การสร้างสรรค์วงจรเพื่อประยุกต์ใช้งาน การนำเสนองาน และการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

Study and practice about the symbol, structure, electrical properties and the working principle of electronic devices, electronic circuit module, circuit testing and correction, recording of circuit test results, the use of electronic circuit modules including Modern technology equipment, various types of sensors, printed circuit board design, creating circuits for application, presentation and the use of electrical measuring instruments.

CEREN302	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง DC Circuits รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงพื้นฐาน
2. มีทักษะในการต่อวงจร การคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาเรียน มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหาค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
2. ปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
3. วัดและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานวงจรไฟฟ้า กฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้าและตัวต้านทาน วงจรอนุกรม ขนาน ผสม กฎการแบ่งแรงดัน กฎการแบ่งกระแส วงจรแบบขั้นบันได การเปลี่ยนโครงสร้างวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าที่มีหลายแหล่งจ่าย การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีเมซ โนด หลักการวางซ้อน ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎีเนอร์ตัน การเปลี่ยนวงจรเทียบเคียง เทวินินและเนอร์ตัน ทฤษฎีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด ทฤษฎีมิลล์แมน วงจร คาปาซิเตอร์ Transient ในวงจร RC อนุกรม Transient ในวงจร RC ผสม วงจรอินดักเตอร์ Transient ในวงจร RL อนุกรม Transient ในวงจร RL ผสม การใช้โปรแกรมวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

Study and practice about basic electric circuit, Ohm's law, power and resistor, series circuit, parallel circuit, series-parallel circuit, voltage divider,

current divider, ladder circuit, network transformations, multisource circuit, Mesh analysis, Node analysis, super position, Thevenin's theorem, Norton's theorem, Thevenin and Norton equivalent circuit transformations, maximum power transfer theorem, Millman's theorem, Capacitor circuits, transient in series RC networks, transient in series-parallel RC Networks, inductor circuits, transient in series RL networks, transient in series-parallel RL networks, and using the electric circuit analysis program.

CEREN303	งานเดินสายไฟและหม้อแปลงไฟฟ้า Practice Wiring and Transformers รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเดินสายไฟและหม้อแปลงไฟฟ้า
2. มีทักษะในการเดินสายไฟและการต่อหม้อแปลงไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและปฏิบัติตามละเอียดรอบคอบและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเดินสายไฟและหม้อแปลงไฟฟ้า
2. ต่อสายไฟในวงจรควบคุมหลอดไฟแบบต่าง ๆ
3. พันขดลวดและต่อหม้อแปลงไฟฟ้า
4. ทดสอบและแก้ไขจุดบกพร่องของการเดินสายไฟและหม้อแปลงไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิดและการใช้งานของสายไฟฟ้า การต่อสายไฟแบบต่าง ๆ ระบบไฟฟ้าแรงสูงและระบบสายส่ง ระบบไฟฟ้าแรงต่ำในการจำหน่ายและการใช้งานระบบไฟฟ้าแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส กฎการเดินสายภายในอาคาร การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร การต่อสายไฟในวงจรควบคุมหลอดไฟแบบต่าง ๆ วงจรแสงสว่างในเวลากลางคืนโดยใช้สวิตช์แสงแดดควบคุม วงจรสวิตช์บันไดแบบต่าง ๆ การออกแบบระบบส่องสว่างเบื้องต้น โครงสร้าง ชนิด ขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า หลักการเกิดแรงเคลื่อน ไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สมการแรงเคลื่อนไฟฟ้า อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลง การออกแบบฟอร์มหม้อแปลง (Bobbin) การพันขดลวด การออกแบบและสร้างหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การใช้งานและการบำรุงรักษา

Study and practice about types and using electrical wires, various wiring connections, high voltage system and transmission system, low voltage system and the use of 1-phase and 3-phase power systems, building wiring rules, electrical wiring for indoor lighting, connecting the wires in various lamp control circuits, lighting circuit at night by using the sunlight control switch, various ladder switch circuits, basic lighting system design, structure, type, size of transformer, principle of induction power, electric force equation, changeratio, bobbin, winding, design and build a small transformer, using electrical measuring instruments, usage and maintenance.

CEREN304	วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ AC Circuits	2(1-3-3)
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
2. มีทักษะเกี่ยวกับการต่อวงจรและคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าในการวัดค่าต่าง ๆ ในวงจรหรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทดสอบการทำงาน
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาเรียน มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการหาค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
2. ปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
3. วัดและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพื้นฐานไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวนเชิงซ้อน เฟสเซอร์ของแรงดันและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับแบบอนุกรม ขนาน และผสม การเปลี่ยนโครงสร้างวงจรไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้าที่มีหลายแหล่งจ่าย การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีเมซ โนด หลักการวางซ้อน ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎี Norton ทฤษฎีการส่งผ่านกำลังไฟฟ้าสูงสุด วงจรรีโซแนนซ์แบบอนุกรมและขนาน วงจรไฟฟ้าสามเฟส การใช้โปรแกรมวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

Study and practice about basic alternating current, complex number, phasor of AC voltage and current, series AC circuit, parallel AC circuit, series-parallel AC circuit, AC network transformations and multisource circuit, Mesh analysis, Node analysis, super position, Thevenin's theorem, Norton's theorem, maximum power transfer theorem, series and parallel resonance, three-phase circuit, and using the electric circuit analysis program.

CEREN305 วงจรดิจิทัล 2(1-3-3)

Digital Circuits

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของวงจรรหัสดิจิทัล
2. มีทักษะในการต่อวงจร ประกอบและทดสอบวงจรรหัสดิจิทัล
3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าวัดค่าต่าง ๆ ในวงจรรหัสดิจิทัล
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาเรียน มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานวงจรรหัสดิจิทัล
2. ปฏิบัติการต่อวงจรและประกอบวงจรรหัสดิจิทัล
3. วัดและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรรหัสดิจิทัล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลข การคำนวณและแปลงเลขฐานต่าง ๆ รหัสไบนารีและรหัสต่าง ๆ คณิตศาสตร์ทางลอจิก การลดรูปลอจิกเกต ลอจิกไดอะแกรม วงจรบวกเลขไบนารี การเข้ารหัส ถอดรหัส วงจรแปลงรหัส วงจรคอมบิเนชันเบื้องต้น ฟลิปฟลอปแบบต่าง ๆ วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล วงจรแสดงผล หน่วยความจำ คุณสมบัติของไอซีตระกูลต่างๆและการอ่านคู่มือไอซีดิจิทัล การประกอบวงจรเพื่อประยุกต์ใช้งาน

Study and practice about number system, calculation and number conversion, binary code, Mathematics logic, Boolean algebra, logic diagram, adder and subtractor, encoder, decoder, code converter, combination circuit, flipflop, counter, shift register, display circuit, memory, features of digital ICs

and reading the digital IC handbook, and digital circuit assembly and applications.

CEREN306 **พื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานระบบโซลาร์เซลล์** 2(1-3-3)

Fundamental and Application of Photovoltaic Systems

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับระบบโซลาร์เซลล์ รอยต่อพีเอ็น การผลิตโซลาร์เซลล์ชนิดผลึกเดี่ยว ผลึกคู่และแบบอสัณฐาน การต่อเซลล์แบบอนุกรม ขนานและผสม
2. รู้ เข้าใจเกี่ยวกับการบายพาสและบล็อกกิ้งไดโอดของแผง ผลของการบังเงา แบตเตอรี่ เครื่องควบคุมการประจุแบตเตอรี่ การออกแบบระบบโซลาร์เซลล์
3. มีทักษะในการติดตั้งระบบโซลาร์เซลล์
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบโซลาร์เซลล์ รอยต่อพีเอ็น การผลิตโซลาร์เซลล์ชนิดผลึกเดี่ยว ผลึกคู่และแบบ อสัณฐาน การต่อเซลล์แบบอนุกรม ขนาน และผสม
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการบายพาสและบล็อกกิ้งไดโอดของแผง ผลของการบังเงา แบตเตอรี่ เครื่องควบคุมการประจุแบตเตอรี่ การออกแบบระบบโซลาร์เซลล์
3. ติดตั้ง ทดสอบระบบโซลาร์เซลล์และแก้ไขปัญหา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับพื้นฐานการผลิตไฟฟ้าของระบบโซลาร์เซลล์ รอยต่อพีเอ็น การผลิตโซลาร์เซลล์ชนิดผลึกเดี่ยว ผลึกคู่และแบบอสัณฐาน การต่อเซลล์แบบอนุกรม ขนานและผสม บายพาสและบล็อกกิ้งไดโอดของแผงโซลาร์เซลล์ ผลของการบังเงา แบตเตอรี่ เครื่องควบคุมการประจุแบตเตอรี่ การออกแบบระบบ พื้นฐานการติดตั้งโครงสร้างและระบบสายไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานระบบผลิตไฟฟ้าแบบอิสระ แบบเชื่อมต่อสายส่งและระบบสูบน้ำด้วยโซลาร์เซลล์ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น

Study and practice the basic principles of electricity production of solar cell systems, p-n junction, single crystal cell solar cell production, double crystal and amorphous, serial parallel and compound cell connections, bypass

and solar cell diode blocking, effect of shading, battery, battery charge controller, system design, basic installation of structures and electrical wiring systems, applications for independent power generation systems, connection form and pumping system with solar cells, basic economic value analysis.

CEREN307	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์ Microcontroller and Sensor รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์เซนเซอร์
2. มีทักษะในการเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ภายนอก
3. มีทักษะในการต่อวงจรและอุปกรณ์ควบคุม
4. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาเรียน มีกิจนิสัยในการค้นคว้าเพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์เซนเซอร์
2. ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมควบคุมบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์ภายนอก
3. ปฏิบัติการต่อวงจรและอุปกรณ์ควบคุม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบ หลักการทำงานของสถาปัตยกรรมของคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ในปัจจุบัน คุณสมบัติและการใช้งานเซนเซอร์ชนิดต่าง ๆ การเขียนคำสั่งในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก การเชื่อมต่อบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุต เอาต์พุต อุปกรณ์เซนเซอร์ ความร้อน อุณหภูมิ แสง เสียง แรงกล ระดับของเหลว สนามแม่เหล็ก ความชื้น ก๊าซ คิวบิก ความดัน อัตราการไหล ความเร็วรอบ การแสดงผลด้วยหลอดไฟและจอ LCD และทดสอบการทำงาน การต่อวงจรและประยุกต์ใช้งาน

Study and practice structures, components, architectural operating principles of the current controllers. Features and applications of different

types of sensors. Write commands to control external devices connecting a microcontroller board to input and output devices, sensor devices, heats, temperatures, lights, sounds, mechanical forces, liquid levels, magnetic fields, humilities, gases, smokes, pressures, flows rates, speed, lamp displays, LCD displays, operation tests, circuit connections, and applications.

CEREN308	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง D.C. Electrical Machine รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจทฤษฎีของแม่เหล็ก แม่เหล็กไฟฟ้า และโครงสร้างหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
2. มีทักษะการถอดประกอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
3. มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ทำงานด้วยความรอบคอบ สะอาด ปลอดภัย และมีความรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
2. ถอดและประกอบชิ้นส่วนและต่อวงจรขดลวดอาร์เมเจอร์ของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
3. ทดสอบใช้งานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ทั้งเริ่มเดิน การควบคุมความเร็ว การกลับทิศทางการหมุน
4. บำรุงรักษา ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ แม่เหล็กไฟฟ้าและคุณสมบัติพื้นฐานของ แม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง หลักการของเครื่องจักรกระแสตรง ส่วนประกอบต่าง ๆ คุณสมบัติของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงชนิดต่าง ๆ อาร์เมเจอร์ รีแอคชั่น การควบคุมเครื่องจักรไฟฟ้าที่สภาวะเงื่อนไขต่าง ๆ งานวัดและตรวจสอบ การทำงานมอเตอร์กระแสตรงและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง งานบำรุงรักษามอเตอร์กระแสตรงและเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

Study and practice about electromagnetism and basic properties of electromagnetic, circuits DC electric machines, principle of DC machines,

components, features of various types of DC electric machines, Armature reaction, control of electrical machinery at various conditions, measurement and inspection of DC motors and DC generators, and maintenance of DC motors and DC generators.

CEREN309	หลักการไฟฟ้าสื่อสารเบื้องต้น Fundamental of Telecommunication Systems รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(2-0-4)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการของเทคโนโลยีระบบสื่อสารโทรคมนาคม มาตรฐานและองค์กรด้านโทรคมนาคม ระเบียบ กฎ ข้อบังคับ พระราชบัญญัติโทรคมนาคม
2. เข้าใจเกี่ยวกับย่านความถี่ หลักการทำงานของระบบสื่อสารวิทยุ การผสมสัญญาณในระบบโทรคมนาคม บล็อกไดอะแกรม วงจรและการทำงานของภาคต่าง ๆ
3. มีทักษะในการประกอบวงจรทางด้านระบบสื่อสารวิทยุ การวัดและทดสอบ ด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิวัฒนาการของเทคโนโลยีระบบสื่อสารโทรคมนาคม มาตรฐานและองค์กรด้านโทรคมนาคม ระเบียบ กฎ ข้อบังคับ พระราชบัญญัติโทรคมนาคม
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับย่านความถี่ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ หลักการวิทยุ ระบบ AM และ FM การผสมสัญญาณในระบบโทรคมนาคม บล็อกไดอะแกรม วงจรและการทำงานของภาคต่าง ๆ
3. สามารถประกอบวงจรทางด้านสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ วัดและทดสอบด้วย เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการของเทคโนโลยีระบบสื่อสารโทรคมนาคม มาตรฐาน และองค์กรด้านโทรคมนาคม ระเบียบ กฎ ข้อบังคับ พระราชบัญญัติโทรคมนาคม ย่าน

ความถี่ หลักการแพร่กระจายคลื่นวิทยุจากสายอากาศ บล็อกไดอะแกรม วงจรและการทำงานของภาคต่าง ๆ ของเครื่องรับวิทยุระบบ AM และ FM หลักการของระบบภาพและเสียง การผสมสัญญาณในระบบโทรคมนาคม บล็อกไดอะแกรม วงจรและการทำงานของภาคต่าง ๆ ปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบวงจรทางด้านการสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุ การวัดและทดสอบด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

Study about the evolution of telecommunication system technology, telecommunications standards and organizations, rules and regulations of the telecommunications Act, frequency band, principles of radio wave propagation from the antenna, block diagram, circuits and functions of various sectors of AM and FM radio receivers, principles of audio and image systems, signal combinations in telecommunication systems, practice in the assembly of radio communication circuits, measurement and testing with related tools.

CEREN310	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ A.C. Electrical Machine รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจชนิด โครงสร้าง ส่วนประกอบ หลักการทำงานและคุณลักษณะของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส
2. มีทักษะในการตรวจซ่อมมอเตอร์ การถอดประกอบ พันขดลวด การต่อวงจร การทดสอบและการบำรุงรักษา
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟสและ 3 เฟส ชนิดต่าง ๆ
2. ถอดประกอบชิ้นส่วน การพันขดลวดและต่อวงจรของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟสและ 3 เฟส
3. วัดและทดสอบคุณลักษณะสมบัติของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟสและ 3 เฟส
4. ใช้งานและบำรุงรักษา การตรวจซ่อมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟสและ 3 เฟส

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิด โครงสร้างและส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส หลักการเบื้องต้นของมอเตอร์แบบเหนี่ยวนำ ชนิดใช้ไฟฟ้า เฟสเดียว ชนิดใช้ไฟฟ้าสามเฟส ยูนิเวอร์แซลมอเตอร์ วงจรการต่อและวิธีการควบคุมทาง หมุน เทคนิคการเริ่มเดินเครื่อง คุณลักษณะการรับภาระโหลดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ การคำนวณหาค่าแรงบิด การเลือกใช้งานชนิดมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

Study and practice about types structure and components of 1-phase and 3-phase AC electric motors, basic principles of induction motors, single phase power type, three-phase power type, universal motor, connection of circuit and turnstile control method, techniques for starting the engine, load-bearing characteristics of an AC motor, torque calculation, selection of motor types for industrial applications.

CEREN311	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล Programmable Logic Control รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการเขียนโปรแกรมควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการติดตั้งอุปกรณ์อินพุต เอาต์พุต การเขียนและแก้ไขโปรแกรม เมเบิลลอจิกคอนโทรลเพื่อควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประยุกต์ใช้งานโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. ออกแบบ ติดตั้งและทดสอบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. บำรุงรักษาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงสร้าง สัญลักษณ์ คำสั่ง อุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต ของระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล การเขียนคำสั่งด้วยแลตเตอร์ไดอะแกรมและโปรแกรมอื่น ๆ การเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุตเอาต์พุตของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การติดตั้งและทดสอบ และการบำรุงรักษา

Study and practice about symbol, structure, command, input / output devices of the control system with the programmable logic control, writing commands with ladder diagrams and other programs, connecting the input / output device of the programmable logic control program, mechanical, electrical and electronic control, installation and testing and maintenance.

CEREN312	การควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น Basic Automatic Controls รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของการทำงานการควบคุมอัตโนมัติ
2. มีทักษะเกี่ยวกับการเลือกใช้ ติดตั้ง ทดสอบ ปรับตั้งค่าและบำรุงรักษา อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของการทำงานการควบคุมอัตโนมัติ
2. เลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติและปรับตั้งค่าการควบคุมของอุปกรณ์อัตโนมัติ
3. ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น สัญลักษณ์ ชนิดสัญญาณควบคุมต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การเลือกใช้อุปกรณ์ บอร์ดหรือโมดูลควบคุม การติดตั้ง ปรับตั้งค่า ต่ออุปกรณ์ควบคุม การทดสอบและการบำรุงรักษา

Study and practice about basic automatic control principles, symbols, types of continuous and discrete control signals, selection of

equipment, control board or module, configuration per control loop, and testing and maintenance.

CEREN313	เขียนแบบไฟฟ้า Electrical Drawing รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล
2. มีทักษะเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบสื่อสาร
3. มีความตระหนักและเห็นคุณค่าเกี่ยวกับการอ่านแบบและเขียนแบบ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบตามมาตรฐานสากล
2. อ่านแบบและเขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นฐานงานอาคาร งานระบบไฟฟ้ากำลังและสื่อสาร
3. จัดทำตารางโหลด (Load Schedule)
4. อ่านแบบและเขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป แบบสำหรับงานติดตั้งและงานจริง แบบงานควบคุมทางไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าและงานอาคารตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบงานโครงสร้าง แปลนพื้นอาคาร งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ไดอะแกรมเส้นเดียว (Single Line Diagram) ไดอะแกรมแนวตั้ง (Riser Diagram) ตารางโหลด (Load Schedule) เขียนแบบไฟฟ้าทั่วไป เขียนแบบสำหรับงานติดตั้ง เขียนแบบงานควบคุมไฟฟ้าและแบบงานติดตั้งจริง เขียนแบบ Schematic Diagram, Wiring Diagram, Pictorial Diagram และ One Line Diagram

Study symbols in electrical drawing and standard building drawing, structure drawing, building floor plan, electrical and communication system, Single Line Diagram, Riser Diagram, and Load Schedule. Practice electrical drawing, installation drawing, electrical control drawing and final installation drawing, Schematic Diagram drawing, Wiring Diagram drawing, Pictorial Diagram drawing, and One Line Diagram drawing.

(4) สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 24 หน่วยกิต

- 1) ให้ศึกษาจากรายวิชา จากสาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้
- | | | |
|----------|------------------------------|----------|
| CEREN301 | อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร | 2(1-3-3) |
| CEREN305 | วงจรดิจิทัล | 2(1-3-3) |
| CEREN307 | ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์ | 2(1-3-3) |
- 2) ให้ศึกษาจากรายวิชา จากสาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้
- | | | |
|----------|-------------------------------------|----------|
| CEREN207 | คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ | 2(1-3-3) |
| CEREN208 | กลไกและเครื่องจักรกล | 2(1-3-3) |
| CEREN209 | งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม | 2(1-3-3) |
- 3) ให้ศึกษารายวิชา จากรายวิชาต่อไปนี้ รวมข้อ 1-3 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

CEREN401	วงจรไฟฟ้า Electrical Circuits รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

- เข้าใจกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
- คำนวณ ต่อดังกล่าวและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
- มีทักษะในการประกอบวงจร และใช้เครื่องมือวัดและทดสอบวงจรไฟฟ้า
- มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบและปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

- แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
- คำนวณค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
- ต่อดังกล่าว และทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

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

Study and practice about Ohm's law, power, determination of the total resistance in series, parallel and compound, delta-star resistor connection, voltage divider, current divider, bridge circuit, solving electrical problems, AC power generation, signal waveform, and parameters in AC circuit.

CEREN402	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น Basic Machine Tools รหัสรายวิชาเดิม : 51020204 งานเครื่องมือกลเบื้องต้น วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับการจำแนกชนิดส่วนประกอบหลักการทำงาน การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน
2. เข้าใจการคำนวณค่าความเร็วรอบความเร็วตัด อัตราการป้อนและองค์ประกอบที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลับคมตัด
3. มีทักษะเกี่ยวกับงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว งานไสราบ ไสบ่า ฉาก งานเจาะ งานริมเมอร์ งานไส งานกัด งานเจียรระไนราบ งานเจียรระไนกลม
4. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการเรียนมีความรับผิดชอบ ตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจำแนกชนิดส่วนประกอบ หลักการทำงาน การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน
2. คำนวณหาค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อนและองค์ประกอบที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลับคมตัด
3. ปฏิบัติและทดสอบการกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว งานไสราบ ไสบ่า ฉาก งานเจาะ งานริมเมอร์ งานไส งานกัด งานเจียรระไนราบ งานเจียรระไนกลม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจำแนกชนิดส่วนประกอบ หลักการทำงาน การบำรุงรักษา การจัดเก็บ และหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน

การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน องค์ประกอบที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลับคม ตัดงานกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว งานไสราบ ไสป่าฉาก งานเจาะ งานริ้วเมอร์ งานไส งานกัด งานเจียรระไนราบ งานเจียรระไนกลม ตามหลักความปลอดภัย

Study and practice classifications, compositions, working principles of maintenances and storages, and basic machine tools safety, calculations of speed, cutting speed, feeding speed, necessary components of sharpening cutting, machining, shaping, drilling, reaming, milling, surface grinding, cylindrical grinding based on safety principles.

CEREN403	เมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น Basic Mechatronics รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. มีทักษะในการใช้งานอุปกรณ์ตรวจจับ กล้องตรวจจับพื้นฐาน และมีพื้นฐานการออกแบบระบบควบคุม
3. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและปฏิบัติงานละเอียดรอบคอบ และปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. เลือกใช้อุปกรณ์ตรวจจับ การใช้กล้องตรวจจับพื้นฐาน และมีพื้นฐานการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติ
3. ทดสอบวงจรควบคุมระบบควบคุมอัตโนมัติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ควบคุม กล้องตรวจจับพื้นฐาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ ชนิด สัญลัษณ์ ลักษณะ การใช้งานอุปกรณ์ และพื้นฐานการออกแบบระบบควบคุมงานต่อวงจรบังคับทิศทาง การปรับความเร็ว แรงดันและวงจรควบคุมอื่น ๆ

Study and practice basic of automatic control systems, pneumatic and hydraulic systems, control devices, sensors and transducers, controls of

different types of motors, symbols, characteristics, and usages of different equipment, and design control systems for the steering circuits, speed adjustments, voltages, and other control circuits.

CEREN404	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการควบคุม Electrical Machine and Control รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้า โครงสร้าง หลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลง มอเตอร์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ควบคุม
2. มีทักษะเกี่ยวกับการคำนวณค่าต่าง ๆ การใช้งาน การเลือก การควบคุม บำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุม
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
2. เลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันเครื่องกลไฟฟ้า
3. ต่อและทดสอบวงจรควบคุมและวงจรกำลังควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ ไดอะแกรมการควบคุมตามมาตรฐานทางไฟฟ้า ชนิด โครงสร้าง ส่วนประกอบ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หม้อแปลง อุปกรณ์ควบคุม หลักการทำงาน การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยแมกเนติกส์ คอนแทคเตอร์ การใช้งานอินเวอร์เตอร์ โมดูล โซลิดสเตต สเตปปีงมอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์ วิธีการต่อใช้งาน การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การทดสอบและการบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้า

Study and practice about symbols, control diagram according to electrical standards, type, structure, components of the generator, transformer, control equipment, controlling DC and AC motors with magnetic contactors, using the inverter, module, solid state, how to use stepping motor and servo motor, using electrical measuring instruments, testing and maintenance of electric motors.

CEREN405	หุ่นยนต์เบื้องต้น Basic Robot	2(1-3-3)
	รหัสรายวิชาเดิม : 51022012 หุ่นยนต์เบื้องต้น	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น และวิธีการโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
2. มีทักษะเกี่ยวกับการประกอบ ทดสอบ ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของหุ่นยนต์ และอธิบายวิธีการโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น
2. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ ประกอบส่วนโครงสร้างหุ่นยนต์ตามแบบ
3. ควบคุมและทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงานของวงจรควบคุม หลักการของปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น หลักการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น การประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติ โดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การทดสอบการทำงานของวงจรโดยใช้โปรแกรมจำลองและการเขียนโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์ อาทิเช่น โปรแกรม Robolab หรือ Mindstorms หรือ โปรแกรมที่สมัยใหม่อื่น ๆ

Study structures, working principles of control circuit, principles of artificial intelligence, principles of basic robot writing, assembly of small robot in manual control and automatic control by using electrical-electronic equipment, usages of electrical measuring instruments. Practice testing operation of the circuits in simulation program, and programming robot operations with Robolab program, Mindstorms program or other new programs.

CEREN406	การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์งานวิศวกรรม Computer-Aided for Engineering Analysis รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	--	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบทางวิศวกรรม
2. มีทักษะเกี่ยวกับออกแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์วิธีเชิงตัวเลขจำลองพฤติกรรมระบบ โดยใช้วิธีทางคอมพิวเตอร์
3. มีทักษะเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ และออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงวิศวกรรม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบทางวิศวกรรมเบื้องต้น
2. สามารถเลือกใช้วิธีทางคอมพิวเตอร์ ในการจำลองผลทางคณิตศาสตร์จำลองผลพฤติกรรมของระบบ
3. สามารถนำเสนอผลของการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ และออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงวิศวกรรม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการการออกแบบทางวิศวกรรม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์วิธีเชิงตัวเลข เพื่อจำลองพฤติกรรมระบบ วิธีทางคอมพิวเตอร์ เพื่อประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงวิศวกรรมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

Study and practice about the Engineering design processes, mathematical models for analysis and synthesis, numerical methods for system behavior simulation, computer methods for data processing, engineering analysis and designs of manufacturing product using computer softwares.

CEREN407

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

2(1-3-3)

Internet of Things (IoT)

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการพื้นฐานของ IoT
2. มีทักษะเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์ IoT ต้นแบบ และประยุกต์ใช้อุปกรณ์เพื่อสร้างแอปพลิเคชัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบทางวิศวกรรมเบื้องต้น
2. สามารถเลือกใช้วิธีทางคอมพิวเตอร์ ในการจำลองผลทางคณิตศาสตร์ จำลองผลพฤติกรรมของระบบ
3. สามารถนำเสนอผลของการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ และออกแบบผลิตภัณฑ์เชิงวิศวกรรม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ IoT การเชื่อมต่อเซ็นเซอร์เข้ากับอุปกรณ์ควบคุม การควบคุม การทำงานของอุปกรณ์ IoT ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การสร้างเครือข่ายของอุปกรณ์ IoT การวิเคราะห์ข้อมูล และประยุกต์ใช้งานในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

Study and practice about IoT , working with sensor and actuators , connecting an IoT device to Internet , creating network of IoT devices , building smart application with IoT , IoT data analytics

2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 4 หน่วยกิต

CERCC116 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 4(0-40-0)

Job Training

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับลักษณะงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับที่เรียน
2. มีทักษะ ความชำนาญและประสบการณ์ในการทำงานจริงจากสถานประกอบการ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการฝึกงาน มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย

สมรรถนะรายวิชา

ปฏิบัติการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีเจตคติที่ดี ใฝ่เรียนรู้ มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ในสถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระหรือแหล่งวิทยาการ เพื่อให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์อาชีพโดยผ่านความเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบการฝึกงานในสาขาวิชานั้น ๆ และรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

Practicing work that is appropriate for the nature of the job in the professional field not less than 320 hours In the workplace, independent occupation or academic resources for expertise with skills and experience through mutual approval of those responsible for the internship in that field and report performance throughout the internship period.

CERCC117	ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 1	2(0-20-0)
	Job Training 1	
	รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”	
	วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับลักษณะงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับที่เรียน
2. มีทักษะ ความชำนาญและประสบการณ์ในการทำงานจริงจากสถานประกอบการ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการฝึกงาน มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย

สมรรถนะรายวิชา

ปฏิบัติการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีเจตคติที่ดี ใฝ่เรียนรู้ มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ในสถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระหรือแหล่งวิทยาการ เพื่อให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์อาชีพโดยผ่านความเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบการฝึกงานในสาขาวิชานั้น ๆ และรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

Practicing work that is appropriate for the nature of the job in the professional field not less than 320 hours In the workplace, independent occupation or academic resources for expertise with skills and experience through mutual approval of those responsible for the internship in that field and report performance throughout the internship period.

CERCC118

ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 2

2(0-20-0)

Job Training 2

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับลักษณะงานในสาขาที่เกี่ยวข้องกับที่เรียน
2. มีทักษะ ความชำนาญและประสบการณ์ในการทำงานจริงจากสถานประกอบการ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการฝึกงาน มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา มีระเบียบวินัย

สมรรถนะรายวิชา

ปฏิบัติการฝึกประสบการณ์วิชาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีเจตคติที่ดี ใฝ่เรียนรู้ มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา

คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ในสถานประกอบการ สถานประกอบการอาชีพอิสระหรือแหล่งวิทยาการ เพื่อให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์อาชีพโดยผ่านความเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบการฝึกงานในสาขาวิชานั้น ๆ และรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

Practicing work that is appropriate for the nature of the job in the professional field not less than 320 hours In the workplace, independent occupation or academic resources for expertise with skills and experience through mutual approval of those responsible for the internship in that field and report performance throughout the internship period.

2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ 4 หน่วยกิต

CERCC119	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ Pre-Engineering Project รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	4(0-12-4)
----------	---	-----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อการคัดสรรและเสนอหัวข้อ เพื่อขออนุมัติการจัดทำโครงการ รวบรวมข้อมูลโครงการ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ และมีทักษะการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวางแผนและทำโครงการ
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการทดลองและทดสอบโครงการวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์ รายงานผลการประเมินการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม รวมถึงหลักการสรุปผล ข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการ การเขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ การสอบป้องกันโครงการ
3. มีทักษะในการทำโครงการ การจัดนิทรรศการเพื่อนำเสนอสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม
4. มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีความมั่นใจและกล้าแสดงออกในการนำเสนอข้อมูล

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับการเสนอหัวข้อ การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ การทดลอง ทดสอบ และรายงานผลการทำโครงการ
2. การนำเสนอแนวความคิดอย่างเป็นระบบ การเขียนข้อเสนอโครงการและการใช้เทคโนโลยีช่วยในการวางแผนทำโครงการ
3. สามารถสรุปผล ข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการ การเขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ การสอบป้องกันโครงการ
4. ปฏิบัติการสร้างโครงการตามแผนที่วางไว้และการนำเสนอข้อมูล

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ การนำเสนอหัวข้อ การออกแบบและจัดทำโครงการ ในรูปแบบของการสร้างสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม บนฐานการบูรณาการแนวความคิดทางทฤษฎีและทักษะด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพอย่างเป็นระบบ การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ อาศัยหลักความคุ้มค่า การใช้เครื่องมือในการทำงานอย่างปลอดภัย เพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโครงการ มีการทดลองและ

ทดสอบโครงการวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์ รายงานผล การประเมินการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม สรุปผลและข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องจากโครงการ เขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ สอดป้องกันโครงการ และจัดนิทรรศการเพื่อนำเสนอ สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม หรือส่งผลงาน บทความ เข้าร่วมในงานประชุมวิชาการ หรือการแข่งขันทักษะวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์

Study the possibilities to create a project through design thinking processes and present the project topic. Design and create the project in the form of invention and innovation based on integrated academic theories and professional skills. Choose and use materials, equipment based on cost-effectiveness principle and safety principle. Conduct the experiments and test the professional engineering projects. Report and evaluate the inventions or innovations. Summarize the results and recommendations for this ongoing project from the pre-engineering project 1. Write a completed project report. Present the project and organize an engineering exhibition to present the inventions and innovations, submit the paper articles to academic conferences, or participate engineering professional skills competitions.

CERCC120	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 1 Pre-Engineering Project 1 รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(1-3-3)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจการกระบวนการคิดเชิงออกแบบ เพื่อการคิดสรร และเสนอหัวข้อ เพื่อขออนุมัติการจัดทำโครงการ รวบรวมข้อมูลโครงการ วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ
2. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวางแผนและทำโครงการ
3. มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีความมั่นใจและกล้าแสดงออก ในการนำเสนอข้อมูล

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเสนอหัวข้อ การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ

2. นำเสนอแนวความคิดอย่างเป็นระบบ การเขียนข้อเสนอโครงการและการใช้เทคโนโลยีช่วยในการวางแผนทำโครงการ
3. ปฏิบัติการสร้างโครงการตามแผนที่วางไว้

คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบ การนำเสนอหัวข้อ การออกแบบและจัดทำโครงการ ในรูปแบบของการสร้างสิ่งประดิษฐ์ และนวัตกรรม บนฐานการบูรณาการแนวความคิดทางทฤษฎีและทักษะด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพอย่างเป็นระบบ การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ อาศัยหลักความคุ้มค่า การใช้เครื่องมือในการทำงานอย่างปลอดภัย เพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโครงการ และมีผลการดำเนินงานโครงการในหัวข้อที่ผ่านการสอบและอนุมัติหัวข้อ ร้อยละ 50 ของปริมาณงานทั้งหมด

Study the possibilities to create a project through design thinking processes and present the project topic. Design and create the project in the form of invention and innovation based on integrated academic theories and professional skills. Choose and use materials, equipment based on cost-effectiveness principle and safety principle. The project should be examined by the professional committees under supervised by their supervisors. The project should be done 50% of the overall works.

CERCC121	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 2 Pre-Engineering Project 2 รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	2(0-6-2)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้ เข้าใจการทดลองและทดสอบโครงการวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์ รายงานผลการประเมินการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม
2. เข้าใจหลักการสรุปผล ข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการ การเขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ การสอบป้องกันโครงการ
3. มีทักษะในการทำโครงการ การจัดนิทรรศการเพื่อนำเสนอสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม
4. มีทัศนคติในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีความมั่นใจและกล้าแสดงออกในการนำเสนอข้อมูล

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทดลอง ทดสอบ และรายงานผลการทำโครงการ
2. สามารถสรุปผล ข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการ การเขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ การสอบป้องกันโครงการ
3. ปฏิบัติการสร้างโครงการตามแผนที่วางไว้และการนำเสนอข้อมูล

คำอธิบายรายวิชา

การทดลองและทดสอบโครงการวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์ รายงานผลการประเมินการใช้งานสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรม สรุปผลและข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่องจากโครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 1 เขียนรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ สอบป้องกันโครงการ และจัดนิทรรศการเพื่อนำเสนอสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม หรือส่งผลงาน บทความ เข้าร่วมในงานประชุมวิชาการ หรือการแข่งขันทักษะวิชาชีพทางวิศวกรรมศาสตร์

Conduct the experiments and test the professional engineering projects. Report and evaluate the inventions or innovations. Summarize the results and recommendations for this ongoing project from the pre-engineering project 1. Write a completed project report. Present the project and organize an engineering exhibition to present the inventions and innovations, submit the paper articles to academic conferences, or participate engineering professional skills competitions.

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัด และความสนใจจากรายวิชา ในหลักสูตรหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2563) และ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2565 ทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา ทั้งนี้ สถานศึกษาสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในหมวดวิชาเลือกเสรี ได้ตามบริบท และความต้องการของชุมชน ท้องถิ่น

4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

CERCC503	กิจกรรมศิลปะการใช้ชีวิต Art of Living รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	0(0-2-1)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อพัฒนาการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ และมีมารยาททางสังคม
2. เพื่อพัฒนาทักษะการใช้ชีวิต การเรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร และเรียนรู้การอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น
3. เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถปรับตัวเข้ากับบริบทของสังคม หอพัก และของวิทยาลัยฯ ได้
2. นักศึกษามีทักษะการใช้ชีวิต มีจริยธรรมที่เหมาะสม มีความเข้าใจชีวิต มีทัศนคติเชิงบวกต่อการดำเนินชีวิต
3. นักศึกษาสามารถดูแลรักษาสุขอนามัยของตนเองและแก้ปัญหาพื้นฐานในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการปรับตัวและมารยาทในการอยู่ร่วมกันในหอพัก วิทยาลัยฯ และสังคม พัฒนาทักษะการใช้ชีวิต มีความเข้าใจชีวิต มีทัศนคติเชิงบวกต่อการดำเนินชีวิต มีทักษะในการสื่อสารและเข้าใจผู้อื่น สามารถดูแลรักษาสุขอนามัยของตนเอง การปฐมพยาบาลเบื้องต้น และแก้ปัญหาพื้นฐานในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง

Practice adaptations and manners of compatibility in college dormitory and society. Develop skills of living and understand living. Create positive thinking toward living and develop skills of communication and understanding others. Have ability to take care of one's own hygiene, have

basic principles of first aid, and develop ability to solve basic daily life problems by oneself.

CERCC504	กิจกรรมความสุขในการเรียนรู้ตลอดชีวิต Happiness in Lifelong Learning รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	0(0-2-1)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์
2. เพื่อพัฒนาความสามารถในการรู้จักและสร้างแรงจูงใจให้กับตนเอง (self-esteem and motivation)
3. เพื่อพัฒนาความสามารถในการเข้าใจผู้อื่น (empathy)

สมรรถนะรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถดำเนินชีวิตเป็นไปอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข
2. นักศึกษารู้จักศักยภาพตนเอง สร้างแรงจูงใจ และมีความมุ่งมั่นไปสู่เป้าหมายในชีวิต
3. นักศึกษาใส่ใจ เห็นใจ ยอมรับผู้อื่นอย่างเหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องความฉลาดทางอารมณ์ ดำเนินชีวิตอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข รู้จักศักยภาพตนเอง สร้างแรงจูงใจและมีความมุ่งมั่นไปสู่เป้าหมายในชีวิต ใส่ใจ เห็นใจ และยอมรับผู้อื่น

Practice concepts of emotional intelligence. Live with creative thinking and happiness. Know one's own potentials, create motivation and determination to reach life's goals, pay attention to others with sympathy and acceptance.

CERCC505

กิจกรรมสุขภาพเพื่อชีวิต

0(0-2-1)

Health for Life

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อให้ศึกษามีสุขภาพกายที่ดี มีสุขภาวะอนามัยที่ถูกต้อง
2. เพื่อส่งเสริมการบริโภคอาหารปลอดภัย
3. เพื่อส่งเสริมการดูแลสุขภาพจิต ภาวะซึมเศร้า และป้องกันการกลั่นแกล้งกัน (bully)
4. เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายและความเสมอภาคทางเพศ
5. เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการระวังป้องกันอุบัติเหตุ ภัยใกล้ตัว และการบรรเทาสาธารณภัยเบื้องต้น

สมรรถนะรายวิชา

1. นักศึกษาได้ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่ดี ดูแลร่างกายและสุขภาวะของตนเอง
2. นักศึกษาได้บริโภคอาหารที่มีประโยชน์และปลอดภัย
3. นักศึกษาสามารถดูแลสุขภาพจิต ภาวะซึมเศร้า และป้องกันการกลั่นแกล้งกัน
4. นักศึกษายอมรับความแตกต่างและความเสมอภาคทางเพศ
5. นักศึกษาสามารถระวังป้องกันอุบัติเหตุ ภัยใกล้ตัว และบรรเทาสาธารณภัยเบื้องต้น

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการออกกำลังกาย การดูแลสุขภาพและสุขภาวะของตนเอง บริโภคอาหารที่มีประโยชน์และปลอดภัย สามารถดูแลสุขภาพจิต ภาวะซึมเศร้า และป้องกันการกลั่นแกล้งกัน ยอมรับความแตกต่างและความเสมอภาคทางเพศ สามารถระวังป้องกันอุบัติเหตุ ภัยใกล้ตัว และบรรเทาสาธารณภัยเบื้องต้น

Practice daily exercises and healthcare and well-being. Eat clean and healthy food, maintain good mental health, depression condition, and prevent bullying. Foster gender diversity and equality and have ability to prevent accidents, impending threats, and basic public hazards.

CERCC506	กิจกรรมภูมิปัญญาและคุณค่าแห่งวิถีชีวิต Wisdom and Way of Live Value รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี” วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”	0(0-2-1)
----------	---	----------

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อสร้างการสำนึกในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. เพื่ออนุรักษ์ขนบธรรมเนียมประเพณีท้องถิ่น
3. เพื่อนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. นักศึกษามีสำนึกในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น และสามารถอยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรมได้อย่างเข้าใจ
2. นักศึกษาสามารถถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ตนเองสนใจได้
3. นักศึกษาสามารถนำภูมิปัญญามาต่อยอด สร้างสรรค์ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการสำนึกในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ตนเองสนใจ นำภูมิปัญญามาต่อยอด สร้างสรรค์ และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

Appreciate the values of local wisdom, promote, and instruct others on local wisdom of interested communities. Have ability to expand local wisdom creatively and have ability to solve problems in real daily life.

CERCC507

กิจกรรมนวัตกรรมเพื่อสังคม

0(0-2-1)

Social Innovation

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อฝึกกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
2. เพื่อแปลงแนวคิดให้เป็นนวัตกรรมที่เป็นรูปธรรม
3. เพื่อพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการทำงานร่วมกัน

สมรรถนะรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง
2. นักศึกษาสามารถสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางสังคมได้
3. นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง สามารถสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางสังคม และทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ

Practice design-thinking processes to solve problems in real life with ability to create innovations to solve social problems and have ability to perform as teamwork.

CERCC508

กิจกรรมการนำสร้างสุข

0(0-2-1)

Leadership of Happiness

รหัสรายวิชาเดิม : “ไม่มี”

วิชาบังคับก่อน : “ไม่มี”

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เพื่อสร้างศักยภาพการเป็นผู้นำในการทำงาน
2. เพื่อส่งเสริมการใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการบริหารจัดการ
3. เพื่อส่งเสริมให้เห็นคุณค่าของการทำงานเป็นหมู่คณะ

สมรรถนะรายวิชา

1. นักศึกษามีศักยภาพความเป็นผู้นำในการทำงาน
2. นักศึกษาสามารถใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการบริหารจัดการได้
3. นักศึกษาตระหนักถึงคุณค่าของการทำงานเป็นหมู่คณะ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างศักยภาพความเป็นผู้นำในการทำงาน การใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการบริหารจัดการได้ และตระหนักถึงคุณค่าของการทำงานเป็นหมู่คณะ

Practice professional leadership potential, application of creativity in management, and appreciate benefits of teamwork.

ภาคผนวก ก

เปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรเดิม กับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	65	หลักสูตรหมวดวิชาสมรรถนะ แกนกลาง	27
กลุ่มวิชาภาษาไทย	6	1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	
13130103 ภาษาไทย 1	2(2-0-4)		
13130104 ภาษาไทย 2	2(2-0-4)		
13130205 ภาษาไทย 3	2(2-0-4)		
		1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	4
		GECLC101 ภาษาไทยพื้นฐาน	2(2-0-4)
		GECLC102 ภาษาไทยเพื่อการสืบค้น และการเขียนรายงาน	1(1-0-2)
		GECLC103 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	1(1-0-2)
		GECLC104 ภาษาไทยเพื่อการ สร้างสรรค์	1(1-0-2)
		GECLC105 การพูดและการเขียนเพื่อ งานอาชีพ	1(1-0-2)
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	6
13126101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	2(2-0-4)		
13126102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	2(2-0-4)		
13126203 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง1	2(2-0-4)		
13126204 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง2	2(2-0-4)		
13126307 ภาษาอังกฤษเพื่องาน วิศวกรรม1	2(2-0-4)		
13126308 ภาษาอังกฤษเพื่องาน วิศวกรรม 2	2(2-0-4)		

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		GECLC201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 1	2(1-2-3)
		GECLC202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 2	2(1-2-3)
		GECLC203 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1	1(0-2-1)
		GECLC204 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 2	1(0-2-1)
		GECLC212 ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียน	2(1-2-3)
		GECLC213 ภาษาจีนพื้นฐาน	2(1-2-3)
		GECLC214 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	2(1-2-3)
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	18	2.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	
22091101 คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)		
22091102 คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)		
22091203 คณิตศาสตร์ 3	3(3-0-6)		
22091204 คณิตศาสตร์ 4	3(3-0-6)		
22091305 คณิตศาสตร์ 5	3(3-0-6)		
22091306 คณิตศาสตร์ 6	3(3-0-6)		
		2. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	6
		GECSC201 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1	3(3-0-6)
		GECSC202 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	14	3.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	4
- กลุ่มวิชาฟิสิกส์	4		
22092205 ฟิสิกส์ของคลื่น แสงและเสียง	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์วิชาชีพ GECSC104 ฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง*)	

หมายเหตุ : (*) มีการเปลี่ยนรหัสวิชาและหมวดวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
22092304 ฟิสิกส์ยุคใหม่	2(2-0-4)		
- กลุ่มวิชาเคมี	10		
22092107 เคมี 1	2(2-0-4)	GECSC107 หลักเคมี 1	2(2-0-4)
22092108 เคมี 2	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์วิชาชีพ GECSC108 หลักเคมี 2*)	
22092209 เคมี 3	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์วิชาชีพ GECSC109 หลักเคมี 3*)	
22092210 เคมี 4	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์วิชาชีพ GECSC110 หลักเคมี 4*)	
22092311 เคมี 5	2(2-0-4)		
		GECSC102 กลศาสตร์	2(1-2-3)
		GECSC113 วิทยาการคำนวณ	2(1-2-3)
		GECSC114 กระบวนการคิดและการ แก้ปัญหา	2(1-2-3)
กลุ่มวิชาสังคมศึกษา	6	4.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และ มนุษยศาสตร์	
13143101 พลเมืองดีวิถีไทย	1(1-1-2)		
13143102 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น และเศรษฐกิจพอเพียง	1(1-1-2)		
13143203 ภูมิศาสตร์	1(1-1-2)		
13143204 พัฒนาการทาง ประวัติศาสตร์	1(1-1-2)		
13143305 ศาสนาศีลธรรม จริยธรรมกับการพัฒนาชีวิต	1(1-1-2)		
13143306 สร้างสรรค์ภูมิปัญญาไทย	1(1-1-2)		

หมายเหตุ : (*) มีการเปลี่ยนรหัสวิชาและหมวดวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		4.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3
		GECSO101 จริยธรรมกับความเป็น พลเมือง	2(2-0-4)
		GECSO102 ศาสตร์พระราชานี้เพื่อการ พัฒนายั่งยืน	1(1-0-2)
		GECSO103 ภูมิศาสตร์กับภูมิสังคม	1(1-0-2)
		GECSO104 พื้นฐานอารยธรรมไทย และอารย ธรรมตะวันออก	1(1-0-2)
		GECSO105 พื้นฐานอารยธรรมโลก	1(1-0-2)
		GECSO106 เหตุการณ์ปัจจุบัน	1(1-0-2)
		GECSO107 อาเซียนศึกษา	1(1-0-2)
		GECSO108 กฎหมายกับชีวิต	1(1-0-2)
		4.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	2
		GECSO201 ภูมิปัญญาแห่งชีวิต	1(1-0-2)
		GECSO202 ความงามแห่งล้านนา	2(1-2-3)
		GECSO203 ทักษะศิลป์	2(1-2-3)
		GECSO204 การถ่ายภาพ	2(1-2-3)
กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา	6	4.3 กลุ่มวิชาสุขภาพ	2
13114101 การเจริญเติบโตและ พัฒนาการของมนุษย์	1(1-0-2)		
13114202 ชีวิตและครอบครัว	1(1-0-2)		
13114303 สุขภาพและความ ปลอดภัยในชีวิต	1(1-0-2)		
13114004 ทักษะการใช้แร่เกิด	1(0-2-1)		
13114005 ทักษะการใช้ลูกบอล	1(0-2-1)		
13114006 ศิลปะการป้องกันตัว	1(0-2-1)	GECSO309 ศิลปะการป้องกันตัว	1(0-2-1)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
13114007 การเคลื่อนไหลเข้า จังหวัด	1(0-2-1)		
13114008 กีฬาทางน้ำ	1(0-2-1)		
		GECSO301 เพศศึกษา	1(1-0-2)
		GECSO302 ความปลอดภัยในชีวิต	1(1-0-2)
		GECSO303 กรีฑา	1(0-2-1)
		GECSO304 เทเบิลเทนนิส	1(0-2-1)
		GECSO305 แบดมินตัน	1(0-2-1)
		GECSO306 วอลเลย์บอล	1(0-2-1)
		GECSO307 บาสเกตบอล	1(0-2-1)
		GECSO308 ลีลาศ	1(0-2-1)
		GECSO311 อาหารและสุขภาพ	1(0-2-1)
		GECSO312 ทักษะการใช้ชีวิตประจำวัน	1(0-2-1)
กลุ่มวิชาศิลปศึกษา	3		
13145101 สุนทรียาภูมิศิลป์ และ การละคร	1(0-2-1)		
13145202 ทัศนศิลป์	1(0-2-1)		
13145303 สุนทรียศาสตร์ทาง ดนตรี	1(0-2-1)		
หมวดวิชาชีพ	65	หลักสูตรหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ	95
หมวดวิชาบูรณาการ			
กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	6		
51000001 การจัดการนวัตกรรม เบื้องต้น	2(2-0-4)		
51000002 การเป็นผู้ประกอบการ เบื้องต้น	2(2-0-4)		

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
51000003 พลังงานและ สิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC111 พลังงานและสิ่งแวดล้อม*)	
51000004 วัสดุวิทยา	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC105 วัสดุศาสตร์*)	
51000005 โลกและเอกภพ	2(2-0-4)		
51000006 นิเวศวิทยาและพันธุศาสตร์	2(2-0-4)		
51000007 ระบบของสิ่งมีชีวิต	2(2-0-4)		
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	6		
51002101 เทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC108 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ*)	
51022202 คอมพิวเตอร์และการ บำรุงรักษาเบื้องต้น	2(1-3-3)		
51023303 ระบบสื่อสารข้อมูล และเครือข่าย	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC109 ระบบสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย*)	
หมวดวิชาชีพเฉพาะ	59		
กลุ่มวิชาชีพพื้นฐาน	21	1.กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน	26
51020101 งานไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC106 พื้นฐานงานไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์*)	
51020102 งานฝึกฝีมือ	3(1-6-4)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC101 การฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรม*)	
51020103 เขียนแบบเทคนิค	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC102 พื้นฐานเขียนแบบ วิศวกรรม*)	

หมายเหตุ : (*) มีการเปลี่ยนรหัสวิชาและหมวดวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
51020204 งานเครื่องมือกล เบื้องต้น	2(0-6-2)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN402 งานเครื่องมือกล เบื้องต้น*)	
51020205 งานเชื่อมและโลหะ แผ่นเบื้องต้น	2(0-6-2)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC107 งานเชื่อมและโลหะแผ่น เบื้องต้น*)	
51020106 พื้นฐานงานไม้	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ CERCC103 พื้นฐานงานก่อสร้าง*)	
51020107 กลศาสตร์สำหรับ เตรียมวิศวกรรม 1	2(2-0-4)		
51020108 กลศาสตร์สำหรับ เตรียมวิศวกรรม 2	2(2-0-4)		
51020109 เทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ GECSC103 เทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น*)	
51020310 ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์มูลฐาน	2(2-0-4)		
		1.1 กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษวิชาชีพ	4
		GECLC205 ภาษาอังกฤษเพื่องาน วิศวกรรม 1	1(0-2-1)
		GECLC206 ภาษาอังกฤษเพื่องาน วิศวกรรม 2	1(0-2-1)
		GECLC211 ภาษาอังกฤษเพื่อการฟัง และพูด	2(1-2-3)
		1.2 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์วิชาชีพ	18
		1.2.1 กลุ่มวิชาฟิสิกส์	

หมายเหตุ : (*) มีการเปลี่ยนรหัสวิชาและหมวดวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		GECSC104 ฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง	2(1-2-3)
		GECSC105 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(1-2-3)
		1.2.2 กลุ่มวิชาเคมี	
		GECSC108 หลักเคมี 2	2(2-0-4)
		GECSC109 หลักเคมี 3	2(1-2-3)
		GECSC110 หลักเคมี 4	2(1-2-3)
		1.2.3 กลุ่มวิชาชีววิทยา	
		GECSC111 ชีววิทยาพื้นฐาน	2(1-2-3)
		1.2.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	
		GECSC203 คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 1	3(3-0-6)
		GECSC204 คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 2	3(3-0-6)
		GECSC105 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(1-2-3)
		1.2.2 กลุ่มวิชาเคมี	
		GECSC108 หลักเคมี 2	2(2-0-4)
		GECSC109 หลักเคมี 3	2(1-2-3)
		GECSC110 หลักเคมี 4	2(1-2-3)
		1.2.3 กลุ่มวิชาชีววิทยา	
		GECSC111 ชีววิทยาพื้นฐาน	2(1-2-3)
		1.2.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	
		GECSC203 คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 1	3(3-0-6)
		GECSC204 คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ 2	3(3-0-6)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานและการจัดการ งานอาชีพ	4
		CERCC501 อาชีวนามัยและความ ปลอดภัย	2(2-0-4)
		CERCC502 การเป็นผู้ประกอบการ	2(1-2-3)
กลุ่มวิชาชีพสาขา	20		
สาขาวิชาเครื่องกล			
51021001 ไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3(1-6-4)		
51021002 เขียนแบบเครื่องกล	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN204 เขียนแบบ เครื่องกล*)	
51021003 เขียนแบบระบบทางกล	2(1-3-3)		
51021004 กลไกและ เครื่องจักรกล	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN208 กลไกและ เครื่องจักรกล*)	
51021005 การผลิตชิ้นส่วน เครื่องจักรกล	3(1-6-4)		
51021006 คอมพิวเตอร์ช่วยงาน ออกแบบและเขียนแบบ	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN207 คอมพิวเตอร์ ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ*)	
51021007 การเชื่อมและประสาน	3(1-6-4)		
51021008 เครื่องยนต์แก๊สโซลีน และดีเซล	3(1-6-4)		
51021009 การทำความเย็นและ ปรับอากาศ	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN213 ระบบทำความ เย็นและปรับอากาศ*)	

หมายเหตุ : (*) มีการเปลี่ยนรหัสวิชาและหมวดวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
51021010 พัฒลม เครื่องสูบ เครื่องอัดและระบบท่อ	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN214 พัฒลม เครื่องสูบ เครื่องอัดและระบบท่อ*)	
51021011 งานโลหะแผ่นและท่อ	3(1-6-4)		
51021012 เทคโนโลยียานยนต์	3(1-6-4)		
สาขางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์			
51022001 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	3(2-3-5)		
51022002 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	3(2-3-5)		
51022003 วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-5)		
51022004 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์	3(2-3-5)		
51022005 วงจรดิจิทัล	3(2-3-5)		
51022006 เขียนแบบไฟฟ้า	3(2-3-5)		
51022007 เครื่องจักรไฟฟ้า กระแสตรง	3(2-3-5)		
51022008 เครื่องจักรไฟฟ้า กระแสสลับ	3(2-3-5)		
51022009 ปฏิบัติงานเดินสายไฟ	2(0-6-2)		
51022010 ไมโครโพรเซสเซอร์ และอินเตอร์เฟส	3(2-3-5)		
51022011 เครื่องมือวัดไฟฟ้า	3(2-3-5)		
51022012 หุ่นยนต์เบื้องต้น	2(1-3-3)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN405 หุ่นยนต์ เบื้องต้น*)	
51022013 เซนเซอร์และ ทรานสดิวเซอร์	2(1-3-3)		
51022014 โรงต้นกำลังไฟฟ้า	2(2-0-4)		
51022015 วิทยุและโทรทัศน์	2(1-3-3)		

หมายเหตุ : (*) มีการเปลี่ยนรหัสวิชาและหมวดวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
51022016 การพัฒนาซอฟต์แวร์	2(1-3-3)		
51022017 แมคคาทรอนิกส์ เบื้องต้น	2(1-3-3)		
สาขางานโยธา			
51023001 วัสดุก่อสร้างและงาน ไม้	3(1-6-4)		
51023002 การประมาณราคา	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN109 การประมาณ ราคา*)	
51023003 เทคนิคก่อสร้าง	3(1-6-4)		
51023004 เทคโนโลยีคอนกรีต	2(2-0-4)	(ย้ายไปกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก สาขางาน CEREN106 เทคโนโลยี คอนกรีต*)	
51023005 ระบบงานสุขาภิบาล	3(1-6-4)		
51023006 โครงสร้างเบื้องต้น	3(1-6-4)		
51023007 สำรวจ	3(1-6-4)		
51023008 เครื่องจักรกลงานไม้	3(1-6-4)		
51023009 เขียนแบบโยธา	2(0-6-2)		
51021006 คอมพิวเตอร์ช่วยงาน ออกแบบและเขียนแบบ	3(2-3-5)		
		2. กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ	25
		CERCC101 การฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรม	3(1-6-4)
		CERCC102 พื้นฐานเขียนแบบวิศวกรรม	2(1-2-3)
		CERCC103 พื้นฐานงานก่อสร้าง	2(1-3-3)
		CERCC104 การแนะนำสู่วิชาชีพ วิศวกรรมศาสตร์	2(1-2-3)

หมายเหตุ : (*) มีการเปลี่ยนรหัสวิชาและหมวดวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		CERCC105 วัสดุศาสตร์	2(2-0-4)
		CERCC106 พื้นฐานงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2(1-3-3)
		CERCC107 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	2(1-3-3)
		CERCC108 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	2(1-2-3)
		CERCC109 ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	2(1-2-3)
		CERCC110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2(1-2-3)
		CERCC111 พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
		GECSC103 เทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น	2(1-2-3)
		GECSC205 แคลคูลัสเพื่องานอาชีพ	3(3-0-6)
		GECSC206 สถิติพื้นฐาน	3(3-0-6)
		3. กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก	36
		วิชาโครงการ	
		CERCC112 การเรียนรู้โดยใช้โครงการ เป็นฐานด้านวิทยาศาสตร์ 1	3(2-3-5)
		CERCC113 การเรียนรู้โดยใช้โครงการ เป็นฐานด้านวิทยาศาสตร์ 2	3(2-3-5)
		CERCC114 การเรียนรู้โดยใช้โครงการ เป็นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ 1	3(2-3-5)
		CERCC115 การเรียนรู้โดยใช้โครงการ เป็นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2	3(2-3-5)
		3.1 สาขางาน	
		(1) สาขางานเทคโนโลยีโยธา	24
		CEREN101 วัสดุก่อสร้าง	2(2-0-4)
		CEREN102 การเขียนแบบโยธา	2(1-3-3)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		CEREN103 หุ่นจำลองโครงสร้าง	2(1-3-3)
		CEREN104 เทคนิคก่อสร้าง	2(1-3-3)
		CEREN105 การเขียนแบบโยธาด้วย คอมพิวเตอร์	2(1-3-3)
		CEREN106 เทคโนโลยีคอนกรีต	2(1-3-3)
		CEREN107 การสำรวจเบื้องต้น	2(1-3-3)
		CEREN108 โครงสร้างเบื้องต้น	2(2-0-4)
		CEREN109 การประมาณราคา	2(2-0-4)
		CEREN110 ระบบงานสุขาภิบาล	2(1-3-3)
		CEREN111 กฎหมายในงานก่อสร้าง	2(2-0-4)
		CEREN112 ระบบไฟฟ้าในอาคาร	2(1-3-3)
		(2) สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล	24
		CEREN201 กรรมวิธีการผลิต	2(2-0-4)
		CEREN202 งานวัดละเอียด	2(1-3-3)
		CEREN203 วัสดุงานวิศวกรรม	2(2-0-4)
		CEREN204 เขียนแบบเครื่องกล	2(1-3-3)
		CEREN205 ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	2(2-0-4)
		CEREN206 การผลิตชิ้นส่วนด้วย เครื่องมือกล	2(0-6-2)
		CEREN207 คอมพิวเตอร์ช่วยงาน ออกแบบและเขียนแบบ	2(1-3-3)
		CEREN208 กลไกและเครื่องจักรกล	2(1-3-3)
		CEREN209 งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม	2(1-3-3)
		CEREN210 งานนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์	2(1-3-3)
		CEREN211 การผลิตชิ้นส่วนด้วย เครื่องมือกลซีเอ็นซี	2(0-6-2)
		CEREN212 บำรุงรักษาเครื่องมือกล	2(1-3-3)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		CEREN213 ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ	2(1-3-3)
		CEREN214 พัดลม เครื่องสูบ เครื่องอัดและระบบท่อ	2(1-3-3)
		CEREN215 เทคโนโลยียานยนต์	2(1-3-3)
		CEREN216 งานโลหะแผ่นและท่อ	2(1-3-3)
		(3) สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า	24
		CEREN301 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	2(1-3-3)
		CEREN302 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	2(1-3-3)
		CEREN303 งานเดินสายไฟและหม้อแปลงไฟฟ้า	2(1-3-3)
		CEREN304 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	2(1-3-3)
		CEREN305 วงจรดิจิทัล	2(1-3-3)
		CEREN306 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานระบบโซลาร์เซลล์	2(1-3-3)
		CEREN307 ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์	2(1-3-3)
		CEREN308 เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง	2(1-3-3)
		CEREN309 หลักการไฟฟ้าสื่อสารเบื้องต้น	2(2-0-4)
		CEREN310 เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ	2(1-3-3)
		CEREN311 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล	2(1-3-3)
		CEREN312 การควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น	2(1-3-3)
		CEREN313 เชียนแบบไฟฟ้า	2(1-3-3)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		(4) สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์	24
		CEREN301 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และ วงจร	2(1-3-3)
		CEREN305 วงจรดิจิทัล	2(1-3-3)
		CEREN307 ไมโครคอนโทรลเลอร์และ เซนเซอร์	2(1-3-3)
		CEREN207 คอมพิวเตอร์ช่วยงาน ออกแบบและเขียนแบบ	2(1-3-3)
		CEREN208 กลไกและเครื่องจักรกล	2(1-3-3)
		CEREN209 งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม	2(1-3-3)
		CEREN401 วงจรไฟฟ้า	2(1-3-3)
		CEREN402 งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	2(1-3-3)
		CEREN403 เมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น	2(1-3-3)
		CEREN404 เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการ ควบคุม	2(1-3-3)
		CEREN405 หุ่นยนต์เบื้องต้น	2(1-3-3)
		CEREN406 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการ วิเคราะห์งานวิศวกรรม	2(1-3-3)
		CEREN407 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	2(1-3-3)
โครงการ	6	3.2 โครงการสมรรถนะวิชาชีพ	4
51024101 โครงการเตรียม วิศวกรรม 1	1(1-0-2)		
51024102 โครงการเตรียม วิศวกรรม 2	2(1-3-3)		
51024103 โครงการเตรียม วิศวกรรม 3	3(1-6-4)		
		CERCC119 โครงการเตรียม วิศวกรรมศาสตร์	4(0-12-4)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		CERCC120 โครงการเตรียม วิศวกรรมศาสตร์ 1	2(1-3-3)
		CERCC121 โครงการเตรียม วิศวกรรมศาสตร์ 2	2(0-6-2)
ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง)		3.3 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ	4
นักเรียนที่เรียนในหลักสูตรเตรียม วิศวกรรมศาสตร์นี้ต้องผ่าน การ ฝึกงานกับสถานประกอบการจริงที่ ตรงกับสาขาวิชาที่เรียน ซึ่งเป็นการ นำเอาองค์ความรู้ที่ตนเองได้เรียน มาในหลักสูตร ประยุกต์ใช้ในการ ปฏิบัติงานได้จริง		CERCC116 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะ วิชาชีพ	4(0-40-0)
		CERCC117 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะ วิชาชีพ 1	2(0-20-0)
		CERCC118 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะ วิชาชีพ 2	2(0-20-0)
กลุ่มวิชาเลือกเสรี	6	หมวดวิชาเลือกเสรี	10
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ สำหรับวิชาเลือกเสรี			
13136009 ภาษาจีนขั้นต้น	3(2-2-5)		
13136010 ภาษาจีนขั้นกลาง	3(2-2-5)		
13136011 ภาษาญี่ปุ่นขั้นต้น	3(2-2-5)		
13136012 ภาษาญี่ปุ่นขั้นกลาง	3(2-2-5)		
13126013 หลักการเขียน ภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)		
13126014 หลักการออกเสียง ภาษาอังกฤษ	3(2-2-5)		

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนใน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสห วิทยาการ		ให้เลือกเรียนตามความถนัด และความ สนใจจากรายวิชา ในหลักสูตรหมวดวิชา สมรรถนะ แกนกลาง ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ.2563) และ ในหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2565 ทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา ทั้งนี้ สถานศึกษาสามารถพัฒนารายวิชา เพิ่มเติม ในหมวดวิชาเลือกเสรี ได้ตาม บริบท และความต้องการของชุมชน ท้องถิ่น	
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 2 ชม./ สัปดาห์		กิจกรรมเสริมหลักสูตร 2ชม./สัปดาห์	
51001001 กิจกรรมสร้างสรรค์ ปัญญา	0(0-2-4)		
51001002 กิจกรรมพัฒนาความ ฉลาดทางอารมณ์และจริยธรรม	0(0-2-4)		
51001003 กิจกรรมดูแลสุขภาพ แบบองค์รวม	0(0-2-4)		
51001004 กิจกรรมปราชญ์ชุมชน	0(0-2-4)		
51001005 กิจกรรมนวัตกรรมการ เรียนรู้	0(0-2-4)		
51001006 กิจกรรมจิตอาสา	0(0-2-4)		
		CERCC503 กิจกรรมศิลปะการใช้ชีวิต	0(0-2-1)
		CERCC504 กิจกรรมความสุขในการ เรียนรู้ตลอดชีวิต	0(0-2-1)
		CERCC505 กิจกรรมสุขภาพเพื่อชีวิต	0(0-2-1)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2551		หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตร พ.ศ. 2565	
		CERCC506 กิจกรรมภูมิปัญญาและ คุณค่าแห่งวิถีชีวิต	0(0-2-1)
		CERCC507 กิจกรรมนวัตกรรมเพื่อ สังคม	0(0-2-1)
		CERCC508 กิจกรรมการนำเสนอสร้างสุข	0(0-2-1)

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างสมรรถนะวิชาชีพกับรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2565 สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

ด้านสมรรถนะวิชาชีพ	รายวิชา		
	รหัส	รายวิชา	หน่วย กิต
1. ด้านความรู้ ได้แก่			
1) หลักการทั่วไปของงานอาชีพเฉพาะและการวิเคราะห์เบื้องต้น	CERCC104	การแนะนำสู่วิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	2(1-2-3)
2) หลักการตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหา	CERCC115	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2	3(2-3-5)
3) หลักการเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพ	CERCC105	วัสดุศาสตร์	2(2-0-4)
4) หลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	CERCC108	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	2(1-2-3)
5) หลักการจัดการงานอาชีพ	CERCC502	การเป็นผู้ประกอบการ	2(1-2-3)
2. ด้านทักษะ ได้แก่			
1) ทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการเครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน	CERCC101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม	3(1-6-4)
	CERCC102	พื้นฐานเขียนแบบวิศวกรรม	2(1-2-3)
	CERCC103	พื้นฐานงานก่อสร้าง	2(1-3-3)
	CERCC106	พื้นฐานงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2(1-3-3)
2) ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพและงานเฉพาะตามแบบแผนที่กำหนด	CERCC107	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	2(1-3-3)
3) ทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน	CERCC112	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานด้านวิทยาศาสตร์ 1	3(2-3-5)
4) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต	CERCC109	ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	2(1-2-3)
5) ทักษะด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	CERCC501	อาชีพอนามัยและความปลอดภัย	2(2-0-4)

ด้านสมรรถนะวิชาชีพ	รายวิชา		
	รหัส	รายวิชา	หน่วย กิต
3.ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรับผิดชอบ ได้แก่			
1) วางแผน ดำเนินงานตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานที่มีคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และกฎหมายเกี่ยวข้อง	CERCC111	พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
	CERCC501	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	2(2-0-4)
	CERCC115	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ 2	3(2-3-5)
2) ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพด้านช่างอุตสาหกรรมตามหลักการและกระบวนการ	CECSC105	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(1-2-3)
	CERCC107	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	2(1-3-3)
3) เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัย	CERCC105	วัสดุศาสตร์	2(2-0-4)
	CERCC113	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานด้านวิทยาศาสตร์ 2	3(2-3-5)
4) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ	CERCC110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2(1-2-3)
สาขางานเทคโนโลยีโยธา			
1) เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ และการดูแลรักษาเครื่องมืองานโยธิตามลักษณะงาน	CEREN101	วัสดุก่อสร้าง	2(2-0-4)
2) อ่านแบบ เขียนแบบ โดยการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบด้านโยธา	CEREN102	การเขียนแบบโยธา	2(1-3-3)
	CEREN105	เขียนแบบโยธาด้วยคอมพิวเตอร์	2(1-3-3)

ด้านสมรรถนะวิชาชีพ	รายวิชา		
	รหัส	รายวิชา	หน่วย กิต
3) ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานไม้ งานปูน งานเหล็กและงานสำรวจด้านงาน โยธา	CEREN104	เทคนิคก่อสร้าง	2(1-3-3)
	CEREN106	เทคโนโลยีคอนกรีต	2(1-3-3)
	CEREN107	การสำรวจเบื้องต้น	2(1-3-3)
4) ตัดสินใจ วางแผนและการแก้ไข ปัญหาในด้านงานโยธา	CEREN108	โครงสร้างเบื้องต้น	2(2-0-4)
	CEREN109	การประมาณราคา	2(2-0-4)
	CEREN111	กฎหมายในงานก่อสร้าง	2(2-0-4)
5) บูรณาการความรู้และทักษะด้านงาน โยธา ในการผลิตชิ้นงานหรือ สิ่งประดิษฐ์	CEREN103	หุ่นจำลองโครงสร้าง	2(1-3-3)
	CEREN110	ระบบงานสุขาภิบาล	2(1-3-3)
	CEREN112	งานไฟฟ้าในอาคาร	2(1-3-3)
สาขางานเทคโนโลยีเครื่องกล			
1) เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ในงาน เทคโนโลยีเครื่องกลตามลักษณะ งาน	CEREN210	งานนิวมेटิกส์และไฮดรอลิกส์	2(1-3-3)
	CEREN208	กลไกและเครื่องจักรกล	2(1-3-3)
	CEREN215	เทคโนโลยียานยนต์	2(1-3-3)
2) ตรวจสอบ บำรุงรักษา และจัดเก็บ เครื่องมืออย่างถูกวิธี	CEREN212	บำรุงรักษาเครื่องมือกล	2(1-3-3)
	CEREN209	งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม	2(1-3-3)
	CEREN213	ระบบทำความเย็นและปรับ อากาศ	2(1-3-3)
	CEREN214	พัฒลม เครื่องสูบลม เครื่องอัดและ ระบบท่อ	2(1-3-3)
3) สอบเทียบเครื่องมือวัดให้ได้ตาม มาตรฐาน	CEREN202	งานวัดละเอียด	2(1-3-3)
4) อ่านแบบ เขียนแบบเครื่องกลและ สัญลักษณ์มาตรฐานตามหลักการ	CEREN207	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบ และเขียนแบบ	2(1-3-3)
	CEREN204	เขียนแบบเครื่องกล	2(1-3-3)
5) ปรับ แปรรูป และขึ้นรูปงานด้วย เครื่องมือกล	CEREN206	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือ กล	2(0-6-2)
	CEREN201	กรรมวิธีการผลิต	2(2-0-4)

ด้านสมรรถนะวิชาชีพ	รายวิชา		
	รหัส	รายวิชา	หน่วย กิต
6) เขียนโปรแกรมเอ็นซี ซีเอ็นซีพื้นฐาน	CEREN211	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี	2(0-6-2)
7) ตรวจสอบชิ้นงานด้วยเครื่องมือวัดและซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล	CEREN205	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	2(2-0-4)
8) บูรณาการความรู้ และทักษะด้านช่างกลโรงงาน และประยุกต์ผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์	CEREN203	วัสดุงานวิศวกรรม	2(2-0-4)
	CEREN216	งานโลหะแผ่นและท่อ	2(1-3-3)
สาขางานเทคโนโลยีไฟฟ้า			
1) ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาในงานอาชีพที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง	CERCC119	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์	4(0-12-4)
	CERCC120	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 1	2(1-3-3)
	CERCC121	โครงการเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 2	2(0-6-2)
2) ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานไฟฟ้า	CEREN309	หลักการไฟฟ้าสื่อสารเบื้องต้น	2(2-0-4)
3) ให้คำแนะนำพื้นฐานที่ต้องใช้การตัดสินใจและการปฏิบัติงานแก่ผู้ร่วมงาน	CEREN401	วงจรไฟฟ้า	2(1-3-3)
4) เลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานไฟฟ้าตามลักษณะงาน	CEREN302	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	2(1-3-3)
	CEREN301	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	2(1-3-3)
	CEREN304	วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	2(1-3-3)
	CEREN305	วงจรดิจิทัล	2(1-3-3)
5) อ่านแบบ เขียนแบบและประมาณราคาในการติดตั้งควบคุมทางไฟฟ้าตามมาตรฐาน	CEREN313	เขียนแบบไฟฟ้า	2(1-3-3)
	CEREN306	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานระบบโซลาร์เซลล์	2(1-3-3)

ด้านสมรรถนะวิชาชีพ	รายวิชา		
	รหัส	รายวิชา	หน่วย กิต
6) เดินสายไฟฟ้าตามแบบที่กำหนด	CEREN303	งานเดินสายไฟและหม้อแปลงไฟฟ้า	2(1-3-3)
7) ติดตั้ง ทดสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐาน	CEREN209	งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม	2(1-3-3)
	CEREN308	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง	2(1-3-3)
	CEREN310	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ	2(1-3-3)
8) บูรณาการความรู้ และทักษะด้านไฟฟ้า และประยุกต์ผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์	CEREN306	พื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานระบบโซลาร์เซลล์	2(1-3-3)
	CEREN307	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์	2(1-3-3)
	CEREN311	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล	2(1-3-3)
	CEREN312	การควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น	2(1-3-3)
	CEREN210	งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	2(1-3-3)
สาขางานเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์			
1) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ การวิเคราะห์งานในระบบเมคคาทรอนิกส์	CEREN207	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ	2(1-3-3)
	CEREN406	การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์งานวิศวกรรม	2(1-3-3)
	CEREN407	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	2(1-3-3)
2) ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ในงานควบคุมระบบเมคคาทรอนิกส์	CEREN209	งานไฟฟ้าอุตสาหกรรม	2(1-3-3)
	CEREN401	วงจรไฟฟ้า	2(1-3-3)
	CEREN311	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล	2(1-3-3)
	CEREN210	งานนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์	2(1-3-3)
	CEREN301	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	2(1-3-3)
	CEREN305	วงจรดิจิทัล	2(1-3-3)
	CEREN307	ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซนเซอร์	2(1-3-3)

ด้านสมรรถนะวิชาชีพ	รายวิชา		
	รหัส	รายวิชา	หน่วย กิต
3) เลือกใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ ในการสร้างชิ้นงานด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติตามลักษณะงาน	CEREN208	กลไกและเครื่องจักรกล	2(1-3-3)
	CEREN402	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	2(1-3-3)
	CEREN404	เครื่องจักรกลไฟฟ้าและการควบคุม	2(1-3-3)
	CEREN205	ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	2(2-0-4)
	CEREN206	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล	2(0-6-2)
	CEREN211	การผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี	2(0-6-2)
	CEREN312	การควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น	2(1-3-3)
4) ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาในงานเมคคาทรอนิกส์	CEREN201	กรรมวิธีการผลิต	2(2-0-4)
5) บูรณาการความรู้และทักษะด้านงานเมคคาทรอนิกส์ในการผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์	CEREN405	หุ่นยนต์เบื้องต้น	2(1-3-3)

ภาคผนวก ค

คำสั่งวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ที่ 004/2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)



คำสั่ง วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ที่ ๐๐๔/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ด้วย วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ จะดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน ๓ หลักสูตร คือ ปวช.เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ปวช.เตรียมบริหารธุรกิจ และ ปวช.เตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ ตามประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๒ เพื่อใช้ในปปีการศึกษา ๒๕๖๔

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตร พ.ศ.๒๕๖๔ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔๒ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ

- | | |
|---|---------------------|
| ๑. ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ | กรรมการ |
| ๓. หัวหน้าหลักสูตร ปวช.เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ | กรรมการ |
| ๔. หัวหน้าหลักสูตร ปวช.เตรียมบริหารธุรกิจ | กรรมการ |
| ๕. หัวหน้าหลักสูตร ปวช.เตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ | กรรมการ |
| ๖. หัวหน้ากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป | กรรมการ |
| ๗. นักวิชาการศึกษา รับผิดชอบงานพัฒนาหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่รับผิดชอบ

- ๑) กำหนดนโยบายแผนการดำเนินงานการจัดทำหลักสูตร
- ๒) อำนวยการ และให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การจัดทำหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

(๓) กำกับติดตาม.....

- ๓) กำกับติดตามการดำเนินงานการจัดทำหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ และนโยบายที่มหาวิทยาลัย และวิทยาลัยฯ กำหนด
- ๔) ควบคุมดูแลและกำกับติดตามการดำเนินงานของคณะกรรมการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

๒. คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

ปวช.เตรียมวิศวกรรมศาสตร์

๑. รองศาสตราจารย์ ดร. คุปต์เชษฐ	คูปดัยเชษฐ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ
๒. นายอิศราพงษ์	สินันดา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้ผู้สำเร็จการศึกษา
๓. นายอรุณการ	ตฤณารังสี	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้ผู้สำเร็จการศึกษา
๔. นายศักดิ์ชัย	ทองพันชั่ง	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ
๕. นายณัฐพงศ์	แดงหล้า	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ

ปวช.เตรียมบริหารธุรกิจ

๑. นายศุภา	วรุณกุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภูษณิศ	เดชเก็ก	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้ผู้สำเร็จการศึกษา
๓. นายวริทธิ์	เลาหะเมทธิ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้ผู้สำเร็จการศึกษา
๔. นายฉัตรชัย	วิไลรัตน์สุวรรณ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ
๕. นายณัฐพงศ์	แดงหล้า	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ

ปวช.เตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กานต์	คำแก้ว	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สิทธิโรจน์	เลิศอนันต์พิพัฒน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้ผู้สำเร็จการศึกษา
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยา	ดวงธิดา	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านผู้ใช้ผู้สำเร็จการศึกษา
๔. นายขวัญชัย	สุธรรมชว	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ
๕. นายณัฐพงศ์	แดงหล้า	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิชาชีพ

หน้าที่รับผิดชอบ

- ๑) ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ เพื่อให้การจัดทำหลักสูตรดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- ๒) พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ และนโยบายที่มหาวิทยาลัย และวิทยาลัยฯ กำหนด
- ๓) วิพากษ์ ปรับปรุง และให้ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดทำและพัฒนาหลักสูตร

/๓. คณะกรรมการดำเนินงาน.....

๓. คณะกรรมการดำเนินงาน

ปวช.เตรียมวิศวกรรมศาสตร์

๑. นายสิทธิศักดิ์	ยี่ชวน	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิสร	กวางสืบสาม	รองประธานกรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิสูตร	อาสนวิจิตร	กรรมการ
๔. นายพิเชษฐ์	ไคว์ตระกูล	กรรมการ
๕. นายกิตติ	เอี่ยมเปรมจิต	กรรมการ
๖. นายวัชรพงศ์	โพธา	กรรมการ
๗. นายศิรินทร์	มัลลิกาวงค์	กรรมการ
๘. นายบวรศักดิ์	สมเคราะห์	กรรมการ
๙. นายกัมปนาท	แสงสุวรรณ	กรรมการ
๑๐. นางสาวทิพย์ภาวรรณ	ตันอ้วน	กรรมการและเลขานุการ

ปวช.เตรียมบริหารธุรกิจ

๑. นายต้นวงศ์	ปรีชานนท์	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวนัสสุดา	คำพุด	รองประธานกรรมการ
๓. นางสาวกาญจนา	โบวดี	กรรมการ
๔. นางสาวช่อทิพย์	นิมิตรกุล	กรรมการ
๕. นางสาวปวีญา	รักนัม	กรรมการ
๖. นายคทาชา	ศรีฟ้าเลื่อน	กรรมการและเลขานุการ

ปวช.เตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์

๑. นายวีระศักดิ์	สวนจันทร์	ประธานกรรมการ
๒. นายกอปรพร	นุกุลคาม	รองประธานกรรมการ
๓. นายณัฐพงษ์	ไชยสารพูน	กรรมการ
๔. นายธัชพล	เปี้ยทิพย์	กรรมการ
๕. นางสาวพรพิมล	ช่วงชัย	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่รับผิดชอบ

- ๑) วางแผนในการจัดทำหลักสูตรให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- ๒) จัดทำข้อมูลรายวิชาและร่างหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ และนโยบายที่มหาวิทยาลัย และวิทยาลัยฯ กำหนด
- ๓) งานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

/๔. คณะกรรมการบริหารงานวิชาการ.....

๔. คณะกรรมการบรรณาธิการกิจและประสานงาน

๑. หัวหน้าสาขาโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาเทคโนโลยี		ประธานกรรมการ
๒. นายนิพนธ์	เชื่อนแก้ว	กรรมการ
๓. นางสาววรรณนิพา	มหาไม้	กรรมการ
๔. นายธนากร	นาเมืองรักษ์	กรรมการ
๕. นางสาววิรินทร์ภัทร์	สมพมิตร	กรรมการ
๖. นางสาวศศิธรดี	พานชาติรี	กรรมการ
๗. นางสาวอรพรรณ	นามพิชัย	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่รับผิดชอบ

- ๑) รวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำเล่มหลักสูตรตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย
- ๒) ติดต่อประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ๓) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและอักขระในเล่มหลักสูตร
- ๔) งานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ มกราคม ๒๕๖๔



(นายนพดล มณีเชียร)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

ภาคผนวก ง

มติคณะกรรมการบริหารวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ
วาระพิเศษ ครั้งที่ 2 เดือนพฤษภาคม 2564 (วันที่ 14 พฤษภาคม 2564)

มติคณะกรรมการบริหารวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ
วาระพิเศษ ครั้งที่ ๒ เดือนพฤษภาคม ๒๕๖๔ (วันที่ ๑๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔)

ระเบียบวาระ ที่ ๕ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

๕.๒ การแก้ไขเล่มหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามข้อเสนอแนะจากกรรมการสภาวิชาการ มทร.ล้านนา ครั้งที่ ๑๖๒ (พ.ศ.๖๔)

ตามที่ คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิชาเตรียมสถาปัตยกรรมศาสตร์ ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะของ กรรมการสภาวิชาการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังตารางแนบท้าย

ทั้งนี้ นายต้นวงศ์ ปริชานนท์ หัวหน้าสาขาโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาเทคโนโลยี ได้นัดหมายหัวหน้าหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เพื่อหารือในการแก้ไขเล่มหลักสูตรตามข้อเสนอแนะจาก กรรมการอีกครั้ง และนายพนต มณีเชียร ผู้อำนวยการวิทยาลัยฯ ได้นัดหมาย ดร.จิรพร วิทยศักดิ์พันธุ์ กรรมการสภาวิชาการผู้ทรงคุณวุฒิ มทร.ล้านนา เพื่อขอข้อเสนอแนะในการแก้ไขและเป็นที่ปรึกษาในเรื่องของ คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ ร่วมกับอาจารย์ประจำกลุ่มภาษาอังกฤษและอาจารย์ผู้จัดทำหลักสูตรระดับ ปวช.

มติที่ประชุม

เห็นชอบ และมอบหมาย ดังนี้

๑. ให้แต่ละหลักสูตรปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสภาวิชาการ มทร.ล้านนา
๒. หลังจากที่มีการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสภาวิชาการ มทร.ล้านนาแล้ว ให้แต่ละหลักสูตรนำเล่มหลักสูตรมาดำเนินการตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำเสนอที่ประชุมสภาวิชาการ ครั้งที่ ๑๖๓ (มี.ย. ๖๔)
๓. มอบหมายอาจารย์ประจำกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (ภาษาต่างประเทศ) ตรวจสอบคำอธิบายรายวิชา ภาษาอังกฤษให้มีความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และชัดเจนมากยิ่งขึ้น
๔. มอบงานวิชาการเสนอเรื่องเพื่อบรรจุเข้าระเบียบวาระประชุมสภาวิชาการ ครั้งที่ ๑๖๓ (มี.ย.๖๔)

ธมนวรรณ จิตบาล

(นางสาวธมนวรรณ จิตบาล)

ผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการบริหารวิทยาลัยฯ

ผู้บันทึกรายงานการประชุม



(นายพงศกร สวงศักดิ์)

เลขานุการคณะกรรมการบริหารวิทยาลัยฯ

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

มติสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ครั้งที่ 163 วันที่ 10 มิถุนายน 2564

มติสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ครั้งที่ ๑๖๓ (มี.ย. ๖๔)
วันพฤหัสบดีที่ ๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๔
ณ ประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Microsoft Teams)

ระเบียบวาระที่ ๓ เรื่องสืบเนื่อง

๓.๒ พิจารณาให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

สืบเนื่องจากการประชุมสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ ๑๖๒ (พ.ศ. ๖๔) ในวันพฤหัสบดีที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๔ ว่าด้วยเรื่อง พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) ทั้งนี้ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและข้อสังเกตของกรรมการสภาวิชาการ นั้น

ทั้งนี้ การพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย ควรมีการปฏิบัติรูปการเรียนการสอนให้มีลักษณะบูรณาการเพื่อการเรียนรู้ และมีนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ดี ดังนั้น วิทยาลัยและเทคโนโลยีสหวิทยาการ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนารายวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรม ใฝ่รู้ และรับผิดชอบต่อสังคม รวมไปถึงการพัฒนาหลักสูตรในการเสริมสร้างความรู้และทักษะของนักศึกษาให้เป็นผู้ประกอบการที่ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ จึงได้ดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรฯ เพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมุ่งเน้นผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีทักษะ คุณธรรม จริยธรรมพึ่งพาตนเองได้ และเป็นที่ยังทางวิชาการให้กับสังคมและท้องถิ่น อีกทั้งเป็นการปรับปรุงหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย เป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการอาชีวศึกษาของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ และประกาศคณะกรรมการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๒ ในการตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ ตลาดแรงงาน ชุมชนและท้องถิ่น ตลอดจนสอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ข้อเสนอแนะและข้อสังเกตของกรรมการสภาวิชาการ

- ปรับปรุงปรัชญาของหลักสูตร ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยเพิ่มความโดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ เพื่อเป็นการยกระดับของหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานได้

ปรับปรุงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ในข้อที่ (๓) ให้มีความโดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ รวมไปถึงการยกระดับของหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานได้ อาทิเช่น

จากเดิม ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม
ภูมิปัญญาท้องถิ่น เกิดการบูรณาการศาสตร์ **เพื่อการสร้าง**
สิ่งประดิษฐ์และการนำเสนอผลงาน

เปลี่ยนเป็น ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสังคม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม
ภูมิปัญญาท้องถิ่น เกิดการบูรณาการศาสตร์ **เพื่อการสรรค์สร้าง**
สิ่งประดิษฐ์และการนำเสนอผลงาน

๒. ปรับปรุงวิธีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา ระบบการศึกษา การคิดหน่วยกิตและการสำเร็จ
การศึกษาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้ง ๓ หลักสูตร ของการเปิดสอนหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
๓. ทบทวนการปรับปรุงการเขียนชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ ให้สอดคล้องกับชื่อรายวิชา
ภาษาไทย อาทิเช่น
 - ๓.๑ รายวิชา CEREN๑๐๓ การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม
 - ๓.๒ รายวิชา CEREN๑๐๔ พื้นฐานการเขียนแบบวิศวกรรม
๔. ทบทวนการปรับปรุงชื่อรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และ
คำอธิบายรายวิชา GECS๒๐๓ คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ ๑ และ GECS๒๐๓
คณิตศาสตร์เพื่องานอาชีพ ๒
๕. ทบทวนการกำหนดชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษให้สอดคล้องภาษาไทย ของรายวิชา
CEREN๑๔๖ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล
๖. ปรับปรุงวัตถุประสงค์ สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา ในการจัดการเรียน
การสอนรายวิชา GECS๑๐๓ เทอร์โมฟลูอิดเบื้องต้น อาทิเช่น

จากเดิม

คำอธิบายรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสมบัติของของไหลและ **พลศาสตร์**
ของไหล สมการเบอร์นูลี พลังงานความร้อน การถ่ายโอน
ความร้อน การขยายตัวของวัตถุ เนื่องจากความร้อน
พลังงานภายในระบบ กฎข้อที่ศูนย์และหนึ่งของเทอร์โม
ไดนามิกส์

เปลี่ยนเป็น

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสมบัติของของไหล **สถิตศาสตร์**
คำอธิบายรายวิชา **ของไหล พลศาสตร์ของไหล** สมการเบอร์นูลี พลังงาน
ความร้อน การถ่ายโอนความร้อน การขยายตัวของวัตถุ
เนื่องจากความร้อน พลังงานภายในระบบ สมดุลความร้อน

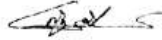
๗. ปรับปรุงข้อมูล ข้อ ๑๗.๖ (หน้า ๔๑) ข้อ ๑) กลุ่มวิชาภาษาไทย โดยตรวจสอบการ
เขียนจำนวนหน่วยกิต เนื่องจาก เป็นข้อมูลที่ไม่ตรงกัน

๘. ปรับปรุงรายวิชา CERN๑๑๗ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ๒ ดังนี้
- ๘.๑ ตรวจสอบการเขียนชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ
- จากเดิม** การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ๒ (Engineering Project – Based Learning ๑)
- เปลี่ยนเป็น** การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ๒ (Engineering Project – Based Learning ๒)
- ๘.๒ ปรับปรุงการเขียนคำอธิบายรายวิชาให้มีความชัดเจน รวมทั้งคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์
๙. ทบทวนการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา CERN๑๑๙ การเขียนแบบโยธา ดังนี้
- จากเดิม** ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบโยธา หลักการและขั้นตอนการเขียนแบบโยธา สัญลักษณ์ของวัสดุและเครื่องหมายที่ใช้ในการเขียนแบบ วิธีการและหลักการเขียนแบบสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว วิธีการและหลักการเขียนแบบวิศวกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว วิธีการและหลักการเขียนแบบไฟฟ้าและสุขาภิบาลอาคารพักอาศัยชั้นเดียว รายการประกอบแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยชั้นเดียว
- เปลี่ยนเป็น** ให้เรียนรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบโยธา หลักการและขั้นตอนการเขียนแบบโยธา สัญลักษณ์ของวัสดุและเครื่องหมายที่ใช้ในการเขียนแบบ วิธีการและหลักการเขียนแบบสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว วิธีการและหลักการเขียนแบบวิศวกรรมอาคารพักอาศัยชั้นเดียว วิธีการและหลักการเขียนแบบไฟฟ้าและสุขาภิบาลอาคารพักอาศัยชั้นเดียว รายการประกอบแบบก่อสร้างอาคารพักอาศัยชั้นเดียว
๑๐. ทบทวนการปรับปรุงสมรรถนะรายวิชา โดยเพิ่มเติมทักษะและความรู้ให้มีความสอดคล้องกับการจัดการการเรียนการสอน อาทิเช่น
- จากเดิม** เลือกเครื่องมือ
- เปลี่ยนเป็น** เลือกและใช้เครื่องมือ
๑๑. กรณีการกำหนดชื่อรายวิชาไม่ควรให้มีคำว่า “งาน” มาเป็นส่วนประกอบ
๑๒. ตรวจสอบแบบฟอร์มและรูปแบบการเขียนในการจัดทำข้อมูลของเล่มหลักสูตรให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้ง ๓ หลักสูตร ของการเปิดสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
๑๓. ทบทวนกระบวนการคิด กระบวนการทำงาน และการเรียบเรียงการเขียนคำอธิบายรายวิชาให้มีความสอดคล้องกัน

๑๔. ทบทวนการเขียนชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษให้มีความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้น รวมไปถึงควรมีการตรวจทานความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง
๑๕. ทบทวนการประมาณการค่าใช้จ่ายงบประมาณ โดยให้มีการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยให้มีความสอดคล้องกับความเป็นจริง

มติสภาวิชาการ มทร. ล้านนา ที่ประชุมเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) โดยมอบหมายให้วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและข้อสังเกตของกรรมการสภาวิชาการ และนำเสนอต่อคณะกรรมการเกี่ยวกับวิชาการการส่งเสริมและพัฒนางานวิจัยต่อไป

ว่าที่ร้อยโท



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนุรักษ์ ปาณานนท์)

เลขาธิการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ง (ต่อ)

มติคณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ 5/2564 วันที่ 8 กรกฎาคม 2564

มติคณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ครั้งที่ ๕/๒๕๖๔
วันพฤหัสบดีที่ ๘ กรกฎาคม ๒๕๖๔ เวลา ๑๓.๓๐ – ๑๖.๓๐ น.
ณ การประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom

ระเบียบวาระที่ ๕
เรื่อง เสนอเพื่อพิจารณา

๕.๔ พิจารณาให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

สืบเนื่องจากการประชุมสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ครั้งที่ ๑๖๒ (พ.ศ. ๖๔) ในวันพฤหัสบดีที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๔ ว่าด้วยเรื่อง พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) ทั้งนี้ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและข้อสังเกตของกรรมการสภาวิชาการ นั้น

ทั้งนี้ การพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย ควรมีการปฏิบัติรูปการเรียนการสอนให้มีลักษณะบูรณาการเพื่อการเรียนรู้ และมีนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ดี ดังนั้น วิทยาลัยและเทคโนโลยีสหวิทยาการ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนารายวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นผู้มีความ จริยธรรม ใฝ่รู้ และรับผิดชอบต่อสังคม รวมไปถึงการพัฒนาหลักสูตรในการเสริมสร้างความรู้และทักษะของนักศึกษาให้เป็นผู้ประกอบการที่ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ จึงได้ดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรฯ เพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมุ่งเน้นผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีทักษะ คุณธรรม จริยธรรม พึ่งพาตนเองได้ และเป็นทั้งที่พึ่งทางวิชาการให้กับสังคมและท้องถิ่น อีกทั้งเป็นการปรับปรุงหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย เป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการอาชีวศึกษาของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ และประกาศคณะกรรมการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๒ ในการตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ ตลาดแรงงาน ชุมชนและท้องถิ่น ตลอดจนสอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ จึงขอพิจารณาให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๒ รายละเอียดดังนี้

๑. ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อรองรับการรับนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในปีการศึกษา ๒๕๖๕

๒. ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ โดยจัดโครงสร้างหลักสูตร ระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนและอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิวชิศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒
๓. ดำเนินการปรับปรุงรูปแบบและการจัดทำเอกสาร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ให้เป็นไปตามคำแนะนำของกรรมการสภาวิชาการ

การพิจารณาและข้อสังเกตของกรรมการ

๑. ควรแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเล่มหลักสูตรทั้งเล่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้ปราศจากข้อบกพร่อง สารถมารณเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับหลักสูตรอื่นได้
๒. ปรับแบบฟอร์มให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)

มติที่ประชุม เห็นชอบในหลักการการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมบริหารธุรกิจ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) มอวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ดำเนินการปรับปรุงตามข้อพิจารณาและข้อสังเกตกรรมการ ประสานงานกับสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน และนำเสนอสภามหาวิทยาลัยต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมเกียรติ วงษ์พานิช)

เลขานุการคณะกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ภาคผนวก ง (ต่อ)
มติกรรมการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ครั้งที่ 50 (11/2564) วันที่ 12 กันยายน 2564

มติการประชุม
 คณะบุคคลปฏิบัติหน้าที่แทนสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
 ครั้งที่ ๕๐(๑๑/๒๕๖๔) (ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์)
 วันอาทิตย์ที่ ๑๒ กันยายน ๒๕๖๔

ระเบียบวาระที่ ๕.๑๔ พิจารณาการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชา
 เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) วิทยาลัยเทคโนโลยีและ
 สหวิทยาการ

สรุปเรื่อง

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ได้ดำเนินการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับประกาศนียบัตร
 วิชาชีพ (ปวช.) เพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมุ่งเน้นผลิตผู้สำเร็จ
 การศึกษาที่มีทักษะ คุณธรรม จริยธรรม พึ่งพาตนเองได้ และเป็นที่ยอมรับทางวิชาการให้กับสังคมและท้องถิ่น
 อีกทั้งเพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย สอดคล้องเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการอาชีวศึกษาของ
 ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒ และประกาศคณะกรรมการ
 การอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๒
 เพื่อตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ ตลาดแรงงาน ชุมชน และท้องถิ่น ตลอดจนสอดคล้องกับ
 คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

โดยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและข้อสังเกตของกรรมการสภาวิชาการ และ
 คณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งม
 ีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่มีความโดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ เพื่อเป็นการยกระดับของ
 หลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานได้

ผลการดำเนินงาน

๑. ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการบริหารวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ในการประชุม
 วาระพิเศษ ครั้งที่ ๒ เมื่อวันที่ ๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๔ ที่ประชุมมีมติเห็นชอบดังนี้ (๑) ให้แต่ละหลักสูตร
 ปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสภาวิชาการ มทร.ล้านนา (๒) หลังจากที่มีการปรับแก้ตาม
 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสภาวิชาการแล้วให้แต่ละหลักสูตรนำเล่มหลักสูตรมาดำเนินการตรวจสอบ
 อีกครั้ง ก่อนนำเสนอที่ประชุมสภาวิชาการ ครั้งที่ ๑๖๓ (มี.ย.๖๔) (๓) มอบหมายอาจารย์ประจำกลุ่มวิชาศึกษา
 ทั่วไป (ภาษาต่างประเทศ) ตรวจสอบคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษให้มีความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และ
 ชัดเจนมากยิ่งขึ้น (๔) มอบงานวิชาการเสนอเรื่องเพื่อบรรจุเข้าระเบียบวาระประชุมสภาวิชาการ ครั้งที่ ๑๖๓
 (มี.ย.๖๔)

๒. ผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในการประชุม
 ครั้งที่ ๑๖๓ เมื่อวันที่ ๑๐ มิถุนายน ๒๕๖๔ ที่ประชุมมีมติเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตร
 วิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) โดยมอบหมายวิทยาลัย
 เทคโนโลยีและสหวิทยาการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและข้อสังเกตของกรรมการสภาวิชาการ
 และนำเสนอต่อคณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนางานวิจัย ต่อไป

๓. ผ่านการพิจารณาจากคณะอนุกรรมการเกี่ยวกับวิชาการ การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา
 งานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เมื่อการประชุม ครั้งที่ ๕/๒๕๖๔ วันที่ ๘ กรกฎาคม
 ๒๕๖๔ ที่ประชุมมีมติเห็นชอบในหลักการการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชา

เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.) มอบวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการดำเนินการปรับปรุงตามข้อพิจารณาและข้อสังเกตกรรมการ ประสานกับสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน และนำเสนอสภามหาวิทยาลัย ต่อไป

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

๑. ประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๖๒

๒. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒

๓. ข้อบังคับ มทร.ล้านนา ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๕๒

จึงเสนอต่อคณะบุคคลปฏิบัติหน้าที่แทนสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเพื่อโปรดพิจารณาเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

การพิจารณา


ที่ประชุมได้ร่วมกันพิจารณาและข้อเสนอแนะดังนี้

๑. มอบวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการปรับชื่อสาขาวิชาภาษาอังกฤษให้ถูกต้องตามหลักสากล

๒. ควรมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับเส้นทางอาชีพ (Career Path) และประสิทธิภาพของผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

มติที่ประชุม

ที่ประชุมเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ และมอบวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ดำเนินการตามข้อเสนอแนะ



(รองศาสตราจารย์ธีระศักดิ์ อัจฉนนท์)
เลขานุการคณะบุคคลปฏิบัติหน้าที่แทน
สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา