



# หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

กลุ่มงานหลักสูตร สสว  
 เลขหนังสือรับ ๖๐๖  
 วันที่ ๙ ต.ค. ๖๔  
 เวลา ๑๖.๑๑ น.



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา  
 เลขรับ ๗๖๘๗  
 วันที่ 30 ก.ย. 2564  
 เวลา 11.0๙๕

ที่ นร ๑๐๐๔.๓/๒๕๖๐

สำนักงาน ก.พ.

ถนนติวานนท์ จังหวัดนนทบุรี ๑๑๐๐๐

11/๑๐/๖๔

๒๓ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง การรับรองคุณวุฒิ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

รองฯ นายวิชากรและกิ่งกาว นศ.  
 เลขรับ 1409  
 วันที่ 5 ต.ค. 2564  
 เวลา 00.18 น.

อ้างถึง ๑. หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ อว ๐๖๕๔.๐๑(๐๘)/๒๐๘๗  
 ลงวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๔

๒. หนังสือสำนักงาน ก.พ. ที่ นร ๑๐๐๘.๑/ว ๒๐ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๕๕

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา  
 เลขหนังสือรับ 2215  
 วันที่ 6 ต.ค. 2564  
 เวลา ๑๑.๑๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ขอให้สำนักงาน ก.พ. รับรองคุณวุฒิผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคนิคโลหะ และสาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม รวมจำนวน ๔ สาขาวิชา ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้พิจารณารับรองให้เทียบเท่าหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ตามประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงาน ก.พ. รับทราบและพิจารณารับรองคุณวุฒิของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓ จำนวน ๔ สาขาวิชาดังกล่าว ว่าอาจบรรจุเข้ารับราชการเป็นข้าราชการพลเรือนสามัญในตำแหน่งที่ ก.พ. กำหนดว่าคุณวุฒิดังกล่าวเป็นคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งได้ในอัตราเงินเดือน ๑๑,๕๐๐ - ๑๒,๖๕๐ บาท ตามที่ปรากฏในหนังสือที่อ้างถึง ๒

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ดร. วิมล อธิกรณ  
 - เพื่ออธิการบดี  
 ดร. วิมล อธิกรณ  
 - ที่ปรึกษาอธิการบดี  
 11/๑๐/๖๔ นศ. ส.ว. ๑๖/๑๐/๖๔

ขอแสดงความนับถือ

นศ. ส.ว.

(นางสาวก้ำไธ อ่างแก้ว)

ผู้อำนวยการศูนย์สรรหาและเลือกสรร ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการ ก.พ.

(ตราประทับสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา)

ศูนย์สรรหาและเลือกสรร ๒๕๖๔

โทร. ๐ ๒๕๔๗ ๑๙๒๔

โทรสาร ๐ ๒๕๔๗ ๑๙๕๔

มอบตั้งแทน

*(Signature)*

(นายสุพล ใจวงศ์ษา)

รักษาราชการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



ที่ ศธ ๐๖๐๖/ มธว/๐๕

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. ๑๐๓๐๐

๒ มิถุนายน ๒๕๖๔

เรื่อง อนุญาตให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

อ้างอิง หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ อว ๐๖๕๔.๐๑(๐๔)/๖๕๔ ลงวันที่ ๑๑ มีนาคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่อ้างถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาขออนุญาตใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคโลหะ และเทคนิคอุตสาหกรรม ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พิจารณาแล้ว อนุญาตให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา นำหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ เทคนิคโลหะ และเทคนิคอุตสาหกรรม ไปใช้จัดการเรียนการสอนได้ โดยให้คำนึงถึงหลักการของหลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพเป็นหลักในการจัดการศึกษา พร้อมทั้งปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓ อย่างเคร่งครัด เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรต่อไป ทั้งนี้ ให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาสำเนาหนังสือฉบับนี้แจ้งสำนักงาน ก.พ. ทราบด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายมนทล ภาคสุวรรณ)

รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปฏิบัติราชการแทน  
เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ

โทร. ๐ ๒๐๒๖ ๕๕๕๕ ต่อ ๕๐๐๕

โทรสาร ๐ ๒๒๘๒ ๙๓๕๔

# เอกสารประกอบ

การขออนุญาตใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

พุทธศักราช 2563

ประเพณีวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## เอกสารประกอบ

การขออนุญาตใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

### 1. ชื่อหลักสูตรที่ขออนุญาตใช้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม  
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

### 2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

### 3. ความสำคัญของปัญหา/หลักการและเหตุผล

ตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้รับอนุมัติทุน “นวัตกรรมสายอาชีพชั้นสูง” จากกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) ซึ่งมีลักษณะเป็นทุนให้เปล่า ที่สร้างโอกาสทางการศึกษาแก่เยาวชนจากครัวเรือนที่มีรายได้ต่ำสุดร้อยละ 20 ล่างของประเทศ ได้มีโอกาสศึกษาต่อสายอาชีพในสาขา ซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน อันเป็นการผลิตกำลังคนที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันของประเทศเพื่อรองรับแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 โดยทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้รับการอนุมัติและจัดสรรทุนครั้งแรกในปีการศึกษา 2563 สาขาวิชาหนึ่งที่ได้รับการจัดสรรทุนคือสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งในปีการศึกษา 2563 ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักสูตรของทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเอง

ในปีการศึกษา 2564 ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้รับการอนุมัติและจัดสรรทุน “นวัตกรรมสายอาชีพชั้นสูง” จาก กสศ. อีก แต่เนื่องด้วยปัจจุบัน ทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนากำลังดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับบริบททางสังคม ทิศทางการพัฒนาประเทศ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ตลอดจนวิวัฒนาการและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปยังไม่แล้วเสร็จ ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงเกรงว่าจะไม่สามารถดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้แล้วเสร็จทันการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2564 นี้ได้ ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงมีความประสงค์ขออนุมัติใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ อันจะทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษาต่อไป

#### 4. วัตถุประสงค์

- 4.1. เพื่อขออนุญาตใช้หลักสูตรประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
- 4.2. เพื่อให้การจัดการเรียน การสอนสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ
- 4.3. เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา

#### 5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1. ได้รับอนุญาตให้ใช้หลักสูตรประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
- 5.2. การจัดการเรียน การสอนสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ
- 5.3. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะสอดคล้องกับนโยบายของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา

#### 6. กำหนดการเปิดสอน

จะเริ่มเปิดดำเนินการสอนตั้งแต่ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2564

#### 7. อาจารย์ผู้สอน (เฉพาะในส่วนของสถานศึกษา)

##### 7.1. อาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชาเอก	ใบประกอบวิชาชีพครู	
					มี	ไม่มี
1	นายชุตนา มูลกลาง	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		/
2	นางอัญชลี พานิชเจริญ	อาจารย์	ก.บ.	คอมพิวเตอร์		/
3	นายปรีชามหาไม้	ผศ.	วศ.ม.	ไฟฟ้า		/
4	นายชนพงศ์ คุ่มญาติ	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมโทรคมนาคม		/
5	นายณัฐวุฒิ พานิชเจริญ	ผศ.	คอ.ม.	ไฟฟ้าสื่อสาร		/
6	นายรุ่งโรจน์ ชะมันจา	อาจารย์	วศ.ม.	ไฟฟ้า		/

##### 7.2. อาจารย์พิเศษ/ ผู้ทรงคุณวุฒิ (สถานประกอบการ)

ลำดับที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	วุฒิการศึกษา	ตำแหน่งงาน
1	นายประมุต บัวน้อย	วศ.บ.(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)	ผู้จัดการ พี บี เอ็น ออโตเมชั่น แอนด์ เซอร์วิส
2	นายบรรจง แสนวงศา		กสท. ดาก
3	นายดำรงศักดิ์ คำทิพย์	ปวส.(ช่างอิเล็กทรอนิกส์)	ฟิเค อิเล็กทรอนิกส์ แอนด์ แอร์
4	นายจิรศักดิ์ บวรกิจ		ร้านโซคซ์คิจิตอล แอนด์ แอร์
5	นายสกุลชาย นาคสัง	อส.บ.(เทคโนโลยีโทรคมนาคม)	โทรศัพท์จังหวัดพะเยา บ.โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน)

## 7.3. อาจารย์ผู้สอนสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชาเอก	ใบประกอบวิชาชีพครู	
					มี	ไม่มี
1	นายเอกสิทธิ์ สุนนพันธ์	ผศ.	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		/
2	นายธานีทร สุเชียง	อาจารย์	วศ.ม.	ไฟฟ้า		/
3	นายอำนาจ ศรีรักษา	อาจารย์	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์		/
4	นางสาวสุวรรณี พิทักษ์วินัย	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		/
5	นางสาวณัฐิมา สุระเดช	ผศ.	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์		/
6	นายสมคิด สุขสวัสดิ์	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		/
7	นายจิรวัดน์ วรรณชัย	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมอุตสาหการ		/
8	นายชยันต์ คำบรรลือ	อาจารย์	วศ.บ.	อุตสาหการ		/
9	นายพิบูลย์ เครือคำอ้าย	ผศ.	วศ.ม.	วิศวกรรมอุตสาหการ		/
10	นายทศพร เงินเนตร	ผศ.	วศ.ม.	โลหการ		/
11	นายภาคภูมิ ไชยมภู	อาจารย์	ค.อ.ม.	ครุศาสตร์เครื่องกล		/
12	นางสาวมาลา เทพมณี	ผศ.	กศ.ม.	การบริหารการศึกษา		/
13	นายเทิดทูล โตศิริ	รศ.	ปร.ด.	การศึกษา-การจัดการศึกษา		/
14	นางสาวอรอนงค์ นิยมธรรม	ผศ.	กศ.ด.	การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร		/
15	นายเทวฤทธิ์ ละมุล	อาจารย์	กศ.ม.	พลศึกษา		/
16	นางสาวจิตติรัตน์ วิจารณ์ปรีชา	อาจารย์	ศศ.ม.	ภาษาอังกฤษ		/
17	นางสาวสิรินพร เกียงเกษตร	อาจารย์	ศศ.ม.	พัฒนาสังคม		/
18	นายสถิตย์ศักดิ์ รังสินานนท์	อาจารย์	ศศ.ม.	ภาษาอังกฤษ		/
19	นายคุณากร สุปน	อาจารย์	ศศ.ม.	พัฒนาสังคม		/
20	นายรัฐพล ภูมิรินทร์พงศ์	อาจารย์	ศศ.ม.	พัฒนามนุษย์และสังคม		/
21	นางสาวนภอร อารีชัย	อาจารย์	ศษ.ม.	การสอนภาษาอังกฤษ		/
22	นางสาววิศมี ราชบุรี	อาจารย์	ศศ.ม.	ภาษาไทย		/
23	นายเมธาฤทธิ์ จันทรทอง	อาจารย์	ศศ.ม.	ภาษาอังกฤษ		/
24	นางสาววิริยา สารวิทย์	อาจารย์	ศศ.บ.	ภาษาอังกฤษ		/
25	นายวิชิตวิษณุ วัฒนหอมจันทร์	อาจารย์	รม.บ.	สหวิทยาการเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น		/
26	นางสาวกิริณา เข้มกลิ่นพุทธ	อาจารย์	กศ.ม.	สุขศึกษาและพลศึกษา		/
27	นางสาวอาริสรา ลินิจูฎา	อาจารย์	ศศ.ม.	ภาษาไทย		/
28	นางสาวพิมพ์ภา สาครินทร์	อาจารย์	ศศ.บ.	ภาษาไทย		/
29	นายเมธาสิทธิ์ ฉาไชยลา	อาจารย์	กศ.ม.	สุขศึกษาและพลศึกษา		/
30	นางสาวรัชฎิณกษณ์ อินพล	อาจารย์	ศศ.บ.	ภาษาอังกฤษ		/
31	นายทงศักดิ์ ยาทะเล	ผศ.	วท.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์		/
32	นางเนรัญชรา เกตุมี	ผศ.	ปร.ด.	สถิติประยุกต์		/

ลำดับที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ตำแหน่ง	วุฒิการศึกษา	สาขาวิชาเอก	ใบประกอบวิชาชีพครู	
					มี	ไม่มี
33	นายเกรียงศักดิ์ วัฒนวิฑูร	ผศ.	ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์		/
34	นายพายัพ เกตุขัง	ผศ.	ปร.ด.	คณิตศาสตร์ประยุกต์		/
35	นายรัชชชัย ปัญญาดี	ผศ.	วท.ด.	คณิตศาสตร์		/
36	นางสาวอรุณี วงษ์ขาว	อาจารย์	ปร.ด.	สถิติประยุกต์		/
37	นางสาวศิริลักษณ์ ผลอินทร์	อาจารย์	วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์		/
38	นางสาวพัศวรรษ อินทสร้อย	อาจารย์		คณิตศาสตร์		/
39	นางสาวอุมภาพร สุขบท	อาจารย์	วท.ม.	สถิติประยุกต์		/
40	นางสาวธนีสรา พินิจมนตรี	อาจารย์	วท.ด.	เคมี		/
41	นางสาวมานิตา คุณกลาง	อาจารย์	วท.ด.	เคมี		/
42	นายเฉลา วงศ์แสง	อาจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์		/
43	นางสาวธิดารัตน์ คงทน	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์		/
44	นางบุญทริก รอดบำรุง	อาจารย์	วท.ม.	ชีววิทยา		/
45	นายสินเดิม ดีโต	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์		/
46	นางสาวสุรัสวดี ปลิวโพธิ	อาจารย์	วท.ม.	เคมีอุตสาหกรรม		/
47	นายศิโรจน์ ปรีชาไวย	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์		/
48	นางสาวพัฒนัชญา มณีคำ	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์		/
49	นางสาวเพ็ญพร วินัยเรืองฤทธิ์	อาจารย์	วท.ม.	เคมี		/

## 8. จำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษา ที่จะเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (แผนการรับนักศึกษา)

นักศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	ปีการศึกษา			
	2564	2565	2566	2567
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30
รวมทั้งหมด	30	60	60	60
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา	-	30	30	30



## 9. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

9.1. อาคารสถานที่ (ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน ฯลฯ) ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1	ห้องเรียนทฤษฎี	14	
2	ห้องปฏิบัติการ	17	
3	โรงฝึกงาน	3	

9.2. ครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์การสอน

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
<b>รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบการสอนที่มีอยู่แล้ว</b>			
1	ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	1	
2	ห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1	
3	ห้องปฏิบัติการพัลส์และดิจิทัล	2	
4	ห้องปฏิบัติการระบบสื่อสารและโทรคมนาคม	2	
5	ห้องปฏิบัติการเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์	1	
6	ห้องปฏิบัติการ PLC	2	
7	ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	1	
8	ห้องปฏิบัติการสมองกลฝังตัว	1	
9	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3	
10	โรงฝึกงานพื้นฐาน	3	
<b>รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบการสอนที่จะจัดหาเพิ่มเติมในอนาคต</b>			
1	ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ	1	
2	ห้องปฏิบัติการปัญญาประดิษฐ์	1	
3	ห้องปฏิบัติการการประมวลผลภาพ/สัญญาณดิจิทัล	1	

10. แผนการเรียน ระบุตัวอย่างแผนการจัดการศึกษา ตามจำนวนระยะเวลาของการศึกษาในหลักสูตรที่ขอเปิดสอน

แผนการเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

รหัสวิชา	รายวิชา	ท	ป	น	ชั่วโมง/สัปดาห์
	<b>1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง</b>				
	1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย				
30000-1103	การฟังและการพูดเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ	3	0	3	3
	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ				
	1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์				
	1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์				
30000-1401	คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ	3	0	3	3
	1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์				
	1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์				
	<b>2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ</b>				
	2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน				
30001-2001	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ	2	2	3	4
	2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ				
30105-2006	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2	3	3	5
	2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก				
	2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ				
	2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ				
	<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>				
	<b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร</b>				
30000-2001	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1	0	2	0	2
	<b>รวมทั้งสิ้น</b>	10	7	12	17

**แผนการเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**  
**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564**

รหัสวิชา	รายวิชา	ท	ป	น	ชั่วโมง/สัปดาห์
	<b>1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง</b>				
	1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย				
	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ				
	1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์				
	1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์				
	1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์				
30000-1502	ศาสตร์พระราชา	3	0	3	3
	1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์				
	<b>2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ</b>				
	2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน				
30105-1001	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	2	3	3	5
30105-1002	เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2	3	3	5
30105-1003	วงจรพัลส์และดิจิทัลเทคนิค	2	3	3	5
	2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ				
30105-2001	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	2	3	3	5
30105-2002	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2	3	3	5
30105-2005	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	2	3	3	5
	2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก				
	2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ				
	2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ				
	<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>				
	<b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร</b>				
30000-2002	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2	0	2	0	2
	<b>รวมทั้งสิ้น</b>	15	20	21	35

**แผนการเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**  
**ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2564**

รหัสวิชา	รายวิชา	ท	ป	น	ชั่วโมง/สัปดาห์
	<b>1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง</b>				
	1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย				
	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ				
	1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์				
	1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์				
	1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์				
	1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์				
	<b>2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ</b>				
	2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน				
	2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ				
30105-2004	ออฟแอมป์และลิเนียร์ไอซี	2	3	3	5
30105-2007	ไมโครคอนโทรลเลอร์	2	3	3	5
	2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก				
	2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ				
	2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ				
	<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>				
	<b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร</b>				
	<b>รวมทั้งสิ้น</b>	4	6	6	10

**แผนการเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**  
**ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565**

รหัสวิชา	รายวิชา	ท	ป	น	ชั่วโมง/สัปดาห์
	<b>1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง</b>				
	1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย				
	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ				
	1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์				
	1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์				
	1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์				
	1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์				
30000-1605	มนุษย์สัมพันธ์ในการทำงาน	2	0	2	2
	<b>2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ</b>				
	2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน				
30001-1001	การบริหารงานคุณภาพในองค์กร	1	2	2	3
30001-1051	กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีพ	1	0	1	1
	2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ				
30105-2003	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง	2	3	3	5
	2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก				
30105-2105	โปรแกรมเมเบิลจอกิกคอนโทรล	2	3	3	5
30105-2107	เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว	2	3	3	5
30105-2112	อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	2	3	3	5
	2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ				
	2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ				
30105-8501	โครงการ	*	*	4	*
	<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>				
30105-9013	การเขียนโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ	2	3	3	5
	<b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร</b>				
30000-2003	กิจกรรมองค์กรวิชาชีพ 3	0	2	0	2
	<b>รวมทั้งสิ้น</b>	14	19	24	33

**แผนการเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563**  
**ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**  
**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565**

รหัสวิชา	รายวิชา	ท	ป	น	ชั่วโมง/สัปดาห์
	<b>1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง</b>				
	1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย				
	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ				
30000-1201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	2	2	3	4
30000-1203	การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ	1	2	2	3
30000-1205	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล	0	2	1	2
	1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์				
30000-1301	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2	2	3	4
	1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์				
	1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์				
	1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์				
30000-1610	นันทนาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	0	2	1	2
	<b>2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ</b>				
	2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน				
	2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ				
	2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก				
30105-2117	ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	2	3	3	5
	2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ				
30105-8001	ฝึกงาน	*	*	4	*
	2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ				
	<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>				
30105-9002	พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3	0	3	3
	<b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร</b>				
30000-2004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	0	2	0	2
	<b>รวมทั้งสิ้น</b>	10	15	20	25

\* หมายเหตุ แผนการเรียนรองรับทั้งนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ปวช. และ ม.6

กลุ่มปรับวิชาชีพพื้นฐานสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชา  
หรือสาขาวิชาอื่น หรือมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6๗) หรือเทียบเท่า

รหัสวิชา	รายวิชา	ท	ป	น	ชั่วโมง/สัปดาห์
<b>ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564</b>					
30100-0011	งานเทคนิคและเครื่องมือกลพื้นฐาน	1	6	3	7
30100-0003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	3	2	4
30105-0001	งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	1	3	2	4
30105-0002	งานเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์	1	3	2	4
30105-0003	งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1	3	2	4
<b>รวมทั้งสิ้น</b>		5	18	11	23
<b>ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564</b>					
30100-0002	เขียนแบบเทคนิค	1	3	2	4
30105-0004	งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิทัล	1	3	2	4
<b>รวมทั้งสิ้น</b>		2	6	4	8
<b>ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2564</b>					
30105-0005	งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ	1	3	2	4
<b>รวมทั้งสิ้น</b>		1	3	2	4
<b>รวมกลุ่มปรับวิชาชีพพื้นฐานทั้งสิ้น</b>		8	27	17	35

# คำนำ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพพระคัมภีร์ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และเพื่อยกระดับการศึกษาวินัยของบุคคลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ตลอดจนยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับเทคนิค รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชน สังคม และสามารถประกอบอาชีพอิสระได้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ตามความสนใจและโอกาสของตน ส่งเสริมให้มีการประสานความร่วมมือเพื่อจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบัน สถานศึกษา หน่วยงาน สถานประกอบการและองค์กรต่าง ๆ ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

การพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่งจากหน่วยราชการ สถานศึกษา ผู้บริหาร ศิษยานิเทศก์ ครูผู้สอน ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยเฉพาะคณะกรรมการตั้งรายนามที่ปรากฏ ซึ่งได้อุทิศสติปัญญา ความรู้และประสบการณ์ เพื่อการพัฒนาการอาชีวศึกษาของประเทศชาติเป็นสำคัญ ในการนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงขอขอบคุณผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินการทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2563





ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ  
เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓

โดยที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษาในคราวประชุม ครั้งที่ ๕/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๙ กันยายน ๒๕๖๒ และครั้งที่ ๑/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ มีมติเห็นชอบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓ ประกอบกับคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ ๒๑๕/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ เรื่อง อนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๑ และข้อ ๑๕ (๓) ของประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงออกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓

ทั้งนี้ ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายณัฏฐพล ทีปสุวรรณ)  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ



คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ที่ ๒๖๕ /๒๕๖๓

เรื่อง อนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓

เพื่อให้การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพเป็นไปตามหลักสูตรที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด และตามประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. ๒๕๖๒ ลงวันที่ ๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ให้การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๐ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ และข้อ ๑๕.๒ ของประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. ๒๕๖๒ ลงวันที่ ๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๙ กันยายน ๒๕๖๒ และครั้งที่ ๑/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงอนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓ จำนวน ๑๑ ประเภทวิชา ๙๓ สาขาวิชา ปรากฏรายชื่อสาขาวิชาแนบท้ายคำสั่งนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายณรงค์ แผ้วพลสง)

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายชื่อสาขาวิชาแนบท้ายคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
ที่ ๒๑๕/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓  
เรื่อง อนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช ๒๕๖๓

๑. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน ๓๓ สาขาวิชา
๑. สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล
  ๒. สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
  ๓. สาขาวิชาเทคนิคโลหะ
  ๔. สาขาวิชาไฟฟ้า
  ๕. สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
  ๖. สาขาวิชาช่างก่อสร้าง
  ๗. สาขาวิชาเฟอร์นิเจอร์และตกแต่งภายใน
  ๘. สาขาวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม
  ๙. สาขาวิชาสำรวจ
  ๑๐. สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล
  ๑๑. สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม
  ๑๒. สาขาวิชากราฟิก
  ๑๓. สาขาวิชาเทคนิคพลังงาน
  ๑๔. สาขาวิชาเทคโนโลยีขึ้นรูปพลาสติก
  ๑๕. สาขาวิชาช่างกายอุปกรณ์
  ๑๖. สาขาวิชาเทคโนโลยีการต่อเรือ
  ๑๗. สาขาวิชาการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย
  ๑๘. สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม
  ๑๙. สาขาวิชาเครื่องมือวัดและควบคุม
  ๒๐. สาขาวิชาโยธา
  ๒๑. สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมยาง
  ๒๒. สาขาวิชาเคมีอุตสาหกรรม
  ๒๓. สาขาวิชาปิโตรเคมี
  ๒๔. สาขาวิชาช่างอากาศยาน
  ๒๕. สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
  ๒๖. สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
  ๒๗. สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องมือวัดและควบคุมงานปิโตรเลียม
  ๒๘. สาขาวิชาเทคนิคเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
  ๒๙. สาขาวิชาเทคนิคควบคุมและซ่อมบำรุงระบบขนส่งทางราง
  ๓๐. สาขาวิชาเทคนิคซ่อมบำรุงเรือ
  ๓๑. สาขาวิชาเทคโนโลยีบริการยานยนต์
  ๓๒. สาขาวิชาเทคนิคการจัดการอาคาร
  ๓๓. สาขาวิชาเครื่องกลเกษตร

/๒. ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ ...

- ๒. ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ** **จำนวน ๑๓ สาขาวิชา**
๑. สาขาวิชาการบัญชี
  ๒. สาขาวิชาการตลาด
  ๓. สาขาวิชาการเลขานุการ
  ๔. สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
  ๕. สาขาวิชาธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ
  ๖. สาขาวิชาธุรกิจสถานพยาบาล
  ๗. สาขาวิชาการจัดการธุรกิจค้าปลีก
  ๘. สาขาวิชาภาษาต่างประเทศธุรกิจ
  ๙. สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน
  ๑๐. สาขาวิชาการจัดการ
  ๑๑. สาขาวิชาการจัดการสำนักงาน
  ๑๒. สาขาวิชาการจัดการธุรกิจการกีฬา
  ๑๓. สาขาวิชาธุรกิจการบิน
- ๓. ประเภทวิชาศิลปกรรม** **จำนวน ๑๒ สาขาวิชา**
๑. สาขาวิชาจิตรศิลป์
  ๒. สาขาวิชาการออกแบบ
  ๓. สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิก
  ๔. สาขาวิชาศิลปหัตถกรรมรูปพรรณเครื่องถมและเครื่องประดับ
  ๕. สาขาวิชาการถ่ายภาพและมัลติมีเดีย
  ๖. สาขาวิชาเทคโนโลยีศิลปกรรม
  ๗. สาขาวิชาดิจิทัลกราฟิก
  ๘. สาขาวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องหนัง
  ๙. สาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณี
  ๑๐. สาขาวิชาช่างทองหลวง
  ๑๑. สาขาวิชาการพิมพ์สกรีน
  ๑๒. สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์
- ๔. ประเภทวิชาคหกรรม** **จำนวน ๗ สาขาวิชา**
๑. สาขาวิชาเทคโนโลยีแฟชั่นและเครื่องแต่งกาย
  ๒. สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ
  ๓. สาขาวิชาบริหารงานคหกรรมศาสตร์
  ๔. สาขาวิชาธุรกิจความงาม
  ๕. สาขาวิชาธุรกิจคหกรรม
  ๖. สาขาวิชาการจัดการดูแลผู้สูงอายุ
  ๗. สาขาวิชาเซฟอาหารไทย

/๕. ประเภทวิชาเกษตรกรรม ...

<b>๕. ประเภทวิชาเกษตรกรรม</b>	<b>จำนวน ๙ สาขาวิชา</b>
๑. สาขาวิชาเกษตรศาสตร์	
๒. สาขาวิชาพืชศาสตร์	
๓. สาขาวิชาสัตวศาสตร์	
๔. สาขาวิชาช่างกลเกษตร	
๕. สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	
๖. สาขาวิชาสัตวรักษ์	
๗. สาขาวิชาเกษตรอุตสาหกรรม	
๘. สาขาวิชาเทคโนโลยีภูมิทัศน์	
๙. สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ระหว่างประเทศ	
<b>๖. ประเภทวิชาประมง</b>	<b>จำนวน ๒ สาขาวิชา</b>
๑. สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	
๒. สาขาวิชาแปรรูปสัตว์น้ำ	
<b>๗. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว</b>	<b>จำนวน ๔ สาขาวิชา</b>
๑. สาขาวิชาการโรงแรม	
๒. สาขาวิชาการท่องเที่ยว	
๓. สาขาวิชาการจัดการธุรกิจท่องเที่ยวเกษตรเชิงนิเวศ	
๔. สาขาวิชาการจัดประชุมและนิทรรศการ	
<b>๘. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ</b>	<b>จำนวน ๓ สาขาวิชา</b>
๑. สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งทอ	
๒. สาขาวิชาเคมีสิ่งทอ	
๓. สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องนุ่งห่ม	
<b>๙. ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</b>	<b>จำนวน ๓ สาขาวิชา</b>
๑. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	
๒. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์	
๓. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์เกมและแอนิเมชัน	
<b>๑๐. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี</b>	<b>จำนวน ๔ สาขาวิชา</b>
๑. สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบแสง	
๒. สาขาวิชาดนตรีและเทคโนโลยี	
๓. สาขาวิชาเทคโนโลยีการสร้างเครื่องดนตรีไทย	
๔. สาขาวิชาเทคโนโลยีระบบเสียง	
<b>๑๑. ประเภทวิชาพาณิชยนาวิ</b>	<b>จำนวน ๓ สาขาวิชา</b>
๑. สาขาวิชาการเดินเรือ	
๒. สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกลเรือ	
๓. สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์คอลล	

# สารบัญ

หน้า

## ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

## คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

เรื่อง อนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

- หลักการของหลักสูตร..... 1
- จุดหมายของหลักสูตร..... 2
- หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร ..... 3
- การกำหนดรหัสวิชา..... 11

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

### ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

- จุดประสงค์สาขาวิชา ..... 12
- มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ..... 13
- โครงสร้างหลักสูตร ..... 16

## คำอธิบายรายวิชา

- รายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ..... 27
- หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง..... 32
  - กลุ่มวิชาภาษาไทย ..... 35
  - กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ..... 38
  - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์..... 55
  - กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ..... 57
  - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์..... 63
  - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ..... 65
- หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ
  - กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน ..... 71
  - กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ ..... 76
  - กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก..... 81
    - สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม..... 83

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
▪ สาขางานระบบภาพและระบบเสียง .....	95
▪ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ .....	103
○ ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ .....	113
○ โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ .....	117
● หมวดวิชาเลือกเสรี .....	121
● กิจกรรมเสริมหลักสูตร .....	133

### ภาคผนวก

- คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ 633/2561 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2562 หมวดวิชาทักษะชีวิต
- คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ 923/2561 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2562 หมวดวิชาทักษะชีวิต (เพิ่มเติม)
- คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ 748/2562 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2562
- คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ 1251/2562 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและบรรณาธิการหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2562

# หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

พุทธศักราช 2563

## หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เพื่อพัฒนากำลังคนระดับเทคนิคให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของ ตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิ อาชีวศึกษาแห่งชาติ
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกรเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบโอนความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและ สถานประกอบอาชีพอิสระ
3. เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการประกอบอาชีพ มีความรู้เต็มภูมิ ปฏิบัติได้จริง มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี
4. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กร ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
5. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร ให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศ



## จุดหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเชิงลึกภายใต้ขอบเขตของงานอาชีพ มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตและงานอาชีพ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
2. เพื่อให้มีทักษะและสมรรถนะในงานอาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพ สามารถบูรณาการความรู้ ทักษะจากศาสตร์ต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี
3. เพื่อให้มีปัญญา มีความคิดสร้างสรรค์ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ วางแผน บริหารจัดการ ตัดสินใจ แก้ปัญหา ประสานงานและประเมินผลการปฏิบัติงานอาชีพ มีทักษะการเรียนรู้ แสวงหาความรู้และแนวทางใหม่ ๆ มาพัฒนาตนเองและประยุกต์ใช้ในการสร้างงานให้สอดคล้องกับวิชาชีพและการพัฒนางานอาชีพอย่างต่อเนื่อง
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในงานอาชีพ รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี มีความภาคภูมิใจในตนเองต่อการเรียนวิชาชีพ
5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์ มีวินัย มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาชีพนั้น ๆ
6. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงามต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว องค์กร ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น ตระหนักในปัญหาและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม
7. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นกำลังสำคัญในด้านการผลิตและให้บริการ
8. เพื่อให้เห็นคุณค่าและดำรงไว้ซึ่งสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

# หลักเกณฑ์การใช้

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

### 1. การเรียนการสอน

1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลรวมกันได้ สามารถขอเทียบโอนผลการเรียน และขอเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ได้

1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการ วิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงานตามแบบแผน และปรับตัวได้ภายใต้ความเปลี่ยนแปลง สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิชาการที่สัมพันธ์กับวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการตัดสินใจ วางแผน แก้ปัญหาบริหารจัดการ ประสานงานและประเมินผลการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม มีส่วนร่วมในการวางแผนและพัฒนา ริเริ่มสิ่งใหม่ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่นและหมู่คณะ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

### 2. การจัดการศึกษาและเวลาเรียน

2.1 การจัดการศึกษาในระบบปกติสำหรับผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าในประเภทวิชาและสาขาวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด ใช้ระยะเวลา 2 ปีการศึกษา ส่วนผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่าต่างประเภทวิชาและสาขาวิชาที่กำหนด ใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีการศึกษา และเป็นไปตามเงื่อนไขที่หลักสูตรกำหนด

2.2 การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการ ดังนี้

2.2.1 ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติหรือระบบทวิภาค ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ รวมเวลาการวัดผล โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามความเห็นสมควร

2.2.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่า สัปดาห์ละ 5 วัน ๆ ละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอนคาบละ 60 นาที

### 3. การคิดหน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 83 - 90 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้

3.1 รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาในการบรรยายหรืออภิปราย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 18 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.2 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 36 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานหรือภาคสนาม 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.4 การฝึกอาชีพในการศึกษาระบบทวิภาคี ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.5 การฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพในสถานประกอบการ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.6 การทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

### 4. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และ กิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 4.1 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง                   | ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต |
| 4.1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย                       |                         |
| 4.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ                |                         |
| 4.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์                   |                         |
| 4.1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์                    |                         |
| 4.1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                   |                         |
| 4.1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์                   |                         |
| 4.2 หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ                   | ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต |
| 4.2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน             |                         |
| 4.2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ               |                         |
| 4.2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก               |                         |
| 4.2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ            |                         |
| 4.2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ             |                         |
| 4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี                        | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต  |
| 4.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมง/สัปดาห์) | - หน่วยกิต              |

## หมายเหตุ

1) จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาและกลุ่มวิชาในหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

2) การพัฒนารายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐานและกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ จะเป็นรายวิชาบังคับที่สะท้อนความเป็นสาขาวิชาตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ด้านสมรรถนะวิชาชีพของสาขาวิชา ซึ่งยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ จึงต้องพัฒนากลุ่มรายวิชาให้ครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนด และผู้เรียนต้องเรียนทุกรายวิชา

3) สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดรายวิชาเลือกตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และหรือพัฒนาเพิ่มตามความต้องการเฉพาะด้านของสถานประกอบการหรือตามยุทธศาสตร์ภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพที่ประเภทวิชา สาขาวิชาและสาขางานกำหนด

## 5. การฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ

เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับภาคการผลิตและหรือภาคบริการ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกหัดหรือฝึกปฏิบัติเบื้องต้นในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันแล้วระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัสกับการปฏิบัติงานอาชีพ เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ทันสมัย และบรรยากาศการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนทำได้ คิดเป็น ทำเป็นและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเกิดความมั่นใจและเจตคติที่ดีในการทำงานและการประกอบอาชีพอิสระ โดยการจัดฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพต้องดำเนินการ ดังนี้

5.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีการฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ ในรูปของการฝึกงานในสถานประกอบการ แหล่งวิทยากร รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ ในภาคเรียนที่ 3 และหรือภาคเรียนที่ 4 โดยใช้เวลารวมไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิต

กรณีสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องการเพิ่มพูนประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ สามารถนำรายวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับลักษณะงานไปเรียนหรือฝึกในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐในภาคเรียนที่จัดฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพได้ รวมไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

## 6. โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจ ตั้งแต่การเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะศึกษา ทดลอง พัฒนาและหรือประดิษฐ์คิดค้น โดยการวางแผน กำหนดขั้นตอนกระบวนการ ดำเนินการ ประเมินผล สรุปและจัดทำรายงานเพื่อนำเสนอ ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการนั้น ๆ โดยการจัดทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพดังกล่าวต้องดำเนินการ ดังนี้

6.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพที่สัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสาขาวิชา ในภาคเรียนที่ 3 และหรือภาคเรียนที่ 4 รวมจำนวน 4 หน่วยกิต ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 216 ชั่วโมง ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีชั่วโมงเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ กรณีที่กำหนดให้เรียนรายวิชาโครงการ 4 หน่วยกิต

หากจัดให้เรียนรายวิชาโครงการ 2 หน่วยกิต คือ โครงการ 1 และโครงการ 2 ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันจัดให้มีชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ที่เทียบเคียงกับเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

## 7. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

7.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทุกภาคเรียน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะแกนกลางและหรือสมรรถนะวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัย การต่อต้านความรุนแรง สารเสพติดและการทุจริต เสริมสร้างการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ในด้านการรักชาติ เทิดทูนพระมหากษัตริย์ ส่งเสริมการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ทุนบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทย ปลูกฝังจิตสำนึกและจิตอาสาในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทำประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น ทั้งนี้ โดยใช้กระบวนการกลุ่ม ในการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่สถานประกอบการจัดขึ้น

7.2 การประเมินผลกิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

## 8. การปรับพื้นฐานวิชาชีพ

8.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้ผู้เข้าเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และผู้เข้าเรียนที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือเทียบเท่า ต่างประเภทวิชา และสาขาวิชาที่กำหนด เรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชา สาขาวิชา เพื่อให้มีความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในสาขาวิชานั้น

8.2 การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

8.3 กรณีผู้เข้าเรียนที่มีความรู้และประสบการณ์ในรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพที่หลักสูตรกำหนดมาก่อนเข้าเรียน สามารถขอเทียบโอนผลการเรียนได้ โดยปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

## 9. การจัดการแผนการเรียน

เป็นการกำหนดรายวิชาตาม โครงสร้างหลักสูตรที่จะดำเนินการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียน โดยจัดอัตราส่วนการเรียนรู้อาชีพต่อภาคปฏิบัติในหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ประมาณ 40 : 60 ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะหรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละสาขาวิชา ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังนี้

9.1 จัดรายวิชาในแต่ละภาคเรียน โดยคำนึงถึงรายวิชาที่ต้องเรียนตามลำดับก่อน-หลัง ความง่าย-ยาก ของรายวิชา ความต่อเนื่องและเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของรายวิชา รวมทั้งรายวิชาที่สามารถบูรณาการจัดการเรียนรู้ ร่วมกันในลักษณะของงาน โครงการงานและหรือชิ้นงานในแต่ละภาคเรียน

9.2 จัดให้ผู้เรียนเรียนรายวิชาบังคับในหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐานและกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ และกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้ครบ ตามที่กำหนดในโครงสร้างหลักสูตร

9.2.1 การจัดรายวิชาในหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ควรจัดกระจายทุกภาคเรียน

9.2.2 การจัดรายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน โดยเฉพาะรายวิชาที่เป็นพื้นฐานของ การเรียนวิชาชีพควรจัดให้เรียนในภาคเรียนที่ 1

9.2.3 การจัดรายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ ควรจัดให้เรียนก่อนรายวิชาในกลุ่มสมรรถนะ วิชาชีพเลือกและรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี

9.3 จัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือกและหมวดวิชาเลือกเสรี ตามความถนัด ความสนใจ เพื่อสนับสนุนการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับ มาตรฐานการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของสาขาวิชาและสาขางาน

9.4 จัดรายวิชาที่ภาคีที่นำไปเรียนและฝึกในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยประสานงานร่วมกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อพิจารณากำหนดภาคเรียน ที่จัดฝึกอาชีพ รวมทั้งกำหนดรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่ตรงกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่นำไปร่วมฝึกอาชีพในภาคเรียนนั้น ๆ

9.5 จัดรายวิชาฝึกงานในภาคเรียนที่ 3 หรือ 4 ครั้งเดียว จำนวน 4 หน่วยกิต 320 ชั่วโมง (เฉลี่ย 20 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน) หรือ จัดให้ลงทะเบียนเรียนเป็น 2 ครั้ง คือ ภาคเรียนที่ 3 จำนวน 2 หน่วยกิต และ ภาคเรียนที่ 4 จำนวน 2 หน่วยกิต รายวิชาละ 160 ชั่วโมง (เฉลี่ย 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน) ตามเงื่อนไข ของหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

ในภาคเรียนที่จัดฝึกงานนี้ ให้สถานศึกษาพิจารณากำหนดรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่ตรงกับลักษณะงาน ของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อนำไปเรียนและฝึกปฏิบัติในภาคเรียนที่จัดฝึกงานด้วย

การจัดฝึกงานในภาคเรียนฤดูร้อนสามารถทำได้โดยต้องพิจารณาระยะเวลาในการฝึกให้ครบ ตามที่หลักสูตรกำหนด

9.6 จัดรายวิชาโครงการงานในภาคเรียนที่ 3 หรือ 4 ครั้งเดียว จำนวน 4 หน่วยกิต (12 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ต่อภาคเรียน) หรือ จัดให้ลงทะเบียนเรียนเป็น 2 ครั้ง คือ ภาคเรียนที่ 3 และภาคเรียนที่ 4 รวม 4 หน่วยกิต (6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน) ตามเงื่อนไขของหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ

9.7 จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรในแต่ละภาคเรียน ภาคเรียนละไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

9.8 จัดจำนวนหน่วยกิตรวมในแต่ละภาคเรียน ไม่นเกิน 22 หน่วยกิต สำหรับการเรียนแบบเต็มเวลา และไม่เกิน 12 หน่วยกิต สำหรับการเรียนแบบไม่เต็มเวลา ส่วนภาคเรียนฤดูร้อนจัดได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ เวลาในการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนปกติและภาคเรียนฤดูร้อนโดยเฉลี่ยไม่ควรเกิน 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ส่วนการเรียนแบบไม่เต็มเวลาไม่ควรเกิน 25 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หากสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันมีเหตุผลและความจำเป็นในการจัดหน่วยกิตและเวลาในการจัดการเรียนการสอนแต่ละภาคเรียนที่แตกต่างไปจากเกณฑ์ข้างต้น อาจทำได้แต่ต้องไม่กระทบต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

## 10. การศึกษาระบบทวิภาคี

เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้การจัดการศึกษาระบบทวิภาคีสามารถเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนตรงตามความต้องการของผู้ใช้และเป็นไปตามจุดหมายของหลักสูตร ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องดำเนินการดังนี้

10.1 นำรายวิชาทวิภาคีในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก รวมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ไปร่วมกำหนดรายละเอียดของรายวิชากับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่ร่วมจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เวลาที่ใช้ฝึกและจำนวนหน่วยกิตให้สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ รวมทั้งสมรรถนะวิชาชีพของสาขางาน ทั้งนี้ การกำหนดจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ฝึกอาชีพของแต่ละรายวิชาทวิภาคีให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด และให้รายงานการพัฒนาวิชาดังกล่าวให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบด้วย

10.2 ร่วมจัดทำแผนฝึกอาชีพ พร้อมแนวการวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชากับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่ร่วมจัดการศึกษาระบบทวิภาคี เพื่อนำไปใช้ในการฝึกอาชีพ และดำเนินการวัดและประเมินผลเป็นรายวิชา

10.3 จัดแผนการเรียนระบบทวิภาคีตามความพร้อมของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดการศึกษาระบบทวิภาคีร่วมกัน โดยอาจนำรายวิชาอื่นที่สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐนั้น ๆ ไปจัดร่วมด้วยก็ได้

## 11. การเข้าเรียน

ผู้เข้าเรียนต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่า หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติเป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

## 12. การประเมินผลการเรียน

เน้นการประเมินสภาพจริง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

## 13. การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

13.1 ได้รายวิชาและจำนวนหน่วยกิตสะสมในทุกหมวดวิชา ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา และตามแผนการเรียนที่สถานศึกษากำหนด

13.2 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

13.3 ผ่านเกณฑ์การประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

13.4 ได้เข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามแผนการเรียนที่สถานศึกษากำหนด และ “ผ่าน” ทุกภาคเรียน

## 14. การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

14.1 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่มวิชาเพื่อเลือกเรียนนอกเหนือจากรายวิชาที่กำหนดให้เป็นวิชาบังคับได้ โดยสามารถพัฒนาเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้น ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

14.2 หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถเพิ่มรายละเอียดของรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชาในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ และสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือกได้ ตามความต้องการของสถานประกอบการหรือยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ ต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์สาขาวิชาและสมรรถนะวิชาชีพสาขางานด้วย

14.3 หมวดวิชาเลือกเสรี สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่น หรือยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และหรือเพื่อการศึกษต่อ

ทั้งนี้ การกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนของรายวิชาที่พัฒนาเพิ่มเติมให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด



## 15. การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชา กลุ่มวิชาและการอนุมัติหลักสูตร

15.1 การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา และสถานศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

15.2 การอนุมัติหลักสูตร ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

15.3 การประกาศใช้หลักสูตร ให้ทำเป็นประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

15.4 การพัฒนารายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพิ่มเติม สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถดำเนินการได้ โดยต้องรายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

## 16. การประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนไว้ให้ชัดเจน อย่างน้อยประกอบด้วย 4 ด้าน คือ

- 16.1 หลักสูตรที่ยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ
- 16.2 ครู ทรัพยากรและการสนับสนุน
- 16.3 วิธีการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล
- 16.4 ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาและสถานศึกษาจัดให้มีการประเมิน และรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร เพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก 5 ปี

## การกำหนดรหัสวิชาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

1	2	3	4	5	-	6	7	8	9	ชื่อวิชา	ท-ป-น
3	x	x	0	0						ลำดับที่วิชา 01 - 99	
						สาขาวิชา / วิชาเรียนร่วม				กลุ่มวิชา	
						หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง				11 กลุ่มวิชาภาษาไทย 12 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 13 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 14 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 15 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 16 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 17 กลุ่มวิชาบูรณาการ 20 กิจกรรมเสริมหลักสูตร 9X วิชาเลือกเสรี	
3	0	0	0	1		หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน				10 กลุ่มวิชาเรียนร่วมหลักสูตร (การจัดการอาชีพ) 20 กลุ่มวิชาเรียนร่วมหลักสูตร (เทคโนโลยีสารสนเทศ)	
3	x	x	0	0		หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน				00 วิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพประเภทวิชา 10 กลุ่มวิชาเรียนร่วมประเภทวิชา 0X กลุ่มวิชาเรียนร่วมกลุ่ม / สาขาวิชา	
3	x	x	x	x		หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ				00 วิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพสาขาวิชา 10 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน 20 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ 21-49 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก 51-79 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก (ทวีภาคี) 80 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ 85 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ 9X วิชาเลือกเสรี	
						(-) รายวิชาพัฒนาโดยส่วนกลาง (*) รายวิชาพัฒนาโดยสถานศึกษา					
						สาขาวิชา					
						0 วิชาเรียนร่วม					
						ประเภทวิชา					
						01 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม				07 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว	
						02 ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ				08 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ	
						03 ประเภทวิชาศิลปกรรม				09 ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	
						04 ประเภทวิชาคหกรรม				10 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี	
						05 ประเภทวิชาเกษตรกรรม				11 ประเภทวิชาพาณิชยการ	
						06 ประเภทวิชาประมง					
						หลักสูตร					
						3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง				ปวส.	

# หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

## ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

### สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

#### จุดประสงค์สาขาวิชา

1. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา และทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักการของงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพช่างอิเล็กทรอนิกส์ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี
3. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์
4. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
5. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานวิเคราะห์ แก้ปัญหา สร้างสรรค์และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนางานอิเล็กทรอนิกส์
6. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ รวมทั้งการใช้ความรู้และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้
7. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม ต่อด้านความรุนแรงและสารเสพติด

## มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

**1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ** ได้แก่ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต ความกตัญญูกตเวที ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน การมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ และสังคม ภูมิใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทย เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะ และจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม

**1.2 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์** ได้แก่ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความรักสามัคคี มีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง สนใจใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน ประหยัด อดทน พึ่งตนเอง ต่อต้านความรุนแรงและการทุจริต ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความปลอดภัย อาชีวอนามัย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

### 2. ด้านสมรรถนะแกนกลาง

#### 2.1 ด้านความรู้ ได้แก่

- 2.1.1 หลักการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร
- 2.1.2 หลักการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการจัดการ
- 2.1.3 หลักการดำรงตนและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม
- 2.1.4 หลักการปรับตัวและดำเนินชีวิตในสังคมสมัยใหม่

#### 2.2 ด้านทักษะ ได้แก่

- 2.2.1 ทักษะการสื่อสารและการเรียนรู้โดยใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการจัดการ โดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 2.2.3 ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตตามหลักศาสนา วัฒนธรรมและความเป็นพลเมือง และหลักการพัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัย

#### 2.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

- 2.3.1 สื่อสาร โดยใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ
- 2.3.2 แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพ โดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.3.3 ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมทางสังคมและสิทธิหน้าที่พลเมือง

2.3.4 พัฒนาบุคลิกภาพ สุขอนามัยและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

### 3. ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

#### 3.1 ด้านความรู้ ได้แก่

- 3.1.1 หลักทฤษฎีและเทคนิคเชิงลึกภายใต้ขอบเขตของงานอาชีพ
- 3.1.2 หลักการคิดวิเคราะห์ ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหา
- 3.1.3 หลักการประสานงาน ประเมินผลการปฏิบัติงานและบริหารจัดการงานอาชีพ
- 3.1.4 หลักการด้านความปลอดภัยและข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการงานอาชีพ
- 3.1.5 หลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้และพัฒนางานอาชีพ

#### 3.2 ด้านทักษะ ได้แก่

- 3.2.1 ทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน
- 3.2.2 ทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน
- 3.2.3 ทักษะการวางแผน การบริหารจัดการ การประสานงานและการประเมินผลการปฏิบัติงานอาชีพ
- 3.2.4 ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 3.2.5 ทักษะด้านสุขภาพและความปลอดภัยตามระเบียบข้อบังคับที่เชื่อมโยงกันในการปฏิบัติงาน

#### 3.3 ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ ได้แก่

- 3.3.1 วางแผน ดำเนินงานตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  - 3.3.2 ปฏิบัติงานอาชีพอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักการและแบบแผนที่กำหนด โดยใช้/เลือกใช้/ปรับใช้กระบวนการปฏิบัติงานที่เหมาะสม
  - 3.3.3 เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัย
  - 3.3.4 ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ
- สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**
- 3.3.5 ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรมในงานอาชีพอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง
  - 3.3.6 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
  - 3.3.7 บริหารจัดการ ประสานงานและประเมินผลการปฏิบัติงานอาชีพอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมด้วยตนเอง

### **สาขางานระบบภาพและระบบเสียง**

3.3.5 ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรมในงานอาชีพระบบภาพและระบบเสียง ที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง

3.3.6 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานระบบภาพและระบบเสียง

3.3.7 บริหารจัดการ ประสานงานและประเมินผลการปฏิบัติงานอาชีพระบบภาพและระบบเสียงด้วยตนเอง

### **สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์**

3.3.5 ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหรือซับซ้อนและเป็นนามธรรมในงานอาชีพอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง

3.3.6 ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

3.3.7 บริหารจัดการ ประสานงานและประเมินผลการปฏิบัติงานอาชีพอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ด้วยตนเอง

# โครงสร้าง

## หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

### ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

### สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ผู้สำเร็จการศึกษิตตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่าง ๆ รวมไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

<b>1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต</b>
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
<b>2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต</b>
2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน	(15 หน่วยกิต)
2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ	(21 หน่วยกิต)
2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก	(ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)
2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)
2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>
<b>4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)</b>	
<b>รวมไม่น้อยกว่า</b>	<b>83 หน่วยกิต</b>

โครงสร้างนี้สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ หรือเทียบเท่า

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาหรือสาขาวิชาอื่น หรือ มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 6) หรือเทียบเท่าที่ไม่มีพื้นฐานวิชาชีพ จะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานวิชาชีพ ต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30100-0002	เขียนแบบเทคนิค	1-3-2
30100-0003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1-3-2
30100-0011	งานเทคนิคและเครื่องมือกลพื้นฐาน	1-6-3
30105-0001	งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	1-3-2
30105-0002	งานเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์	1-3-2
30105-0003	งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1-3-2
30105-0004	งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิทัล	1-3-2
30105-0005	งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ	1-3-2

## 1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากทุกกลุ่มวิชา ตามเงื่อนไขและจำนวนหน่วยกิตที่กลุ่มวิชากำหนด รวมไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

### 1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1101	ทักษะภาษาไทยเชิงวิชาชีพ	3-0-3
30000-1102	การเขียนและการพูดเชิงวิชาชีพ	3-0-3
30000-1103	การฟังและการพูดเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ	3-0-3
30000-1104	ทักษะภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์	3-0-3
30000*1101 ถึง 30000*1199	รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาไทยที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ (ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)

ให้เรียนรายวิชา 30000-1201 จำนวน 3 หน่วยกิต แล้วเลือกเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษอื่นที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เรียนจนครบหน่วยกิตที่กำหนด

#### 1) กลุ่มภาษาอังกฤษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	2-2-3
30000-1202	ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน	1-2-2



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1203	การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ	1-2-2
30000-1204	ภาษาอังกฤษโครงการ	0-2-1
30000-1205	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล	0-2-1
30000-1206	ภาษาอังกฤษเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	3-0-3

## 2) กลุ่มภาษาต่างประเทศอื่น

สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถเลือกรายวิชาต่อไปนี้ไปจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมในหมวดวิชาเลือกเสรีได้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1218	ภาษาและวัฒนธรรมจีน	2-0-2
30000-1219	การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1220	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น	2-0-2
30000-1221	การสนทนาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1222	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี	2-0-2
30000-1223	การสนทนาภาษาเกาหลีเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1224	ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม	2-0-2
30000-1225	การสนทนาภาษาเวียดนามเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1226	ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย	2-0-2
30000-1227	การสนทนาภาษาอินโดนีเซียเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1228	ภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย	2-0-2
30000-1229	การสนทนาภาษามาเลเซียเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1230	ภาษาและวัฒนธรรมพม่า	2-0-2
30000-1231	การสนทนาภาษาพม่าเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1232	ภาษาและวัฒนธรรมเขมร	2-0-2
30000-1233	การสนทนาภาษาเขมรเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1234	ภาษาและวัฒนธรรมลาว	2-0-2
30000-1235	การสนทนาภาษาลาวเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1236	ภาษาและวัฒนธรรมฟิลิปปินส์	2-0-2
30000-1237	การสนทนาภาษาฟิลิปปินส์เพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1238	ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย	2-0-2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1239	การสนทนาภาษารัสเซียเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1240	ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน	2-0-2
30000-1241	การสนทนาภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1242	ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส	2-0-2
30000-1243	การสนทนาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000*1201 ถึง 30000*1299	รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1301	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2-2-3
30000-1302	การวิจัยเบื้องต้น	2-2-3
30000-1303	วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร	2-2-3
30000*1301 ถึง 30000*1399	รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1401	คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ	3-0-3
30000-1402	คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด	3-0-3
30000-1403	สถิติและการวางแผนการตลาด	3-0-3
30000-1404	แคลคูลัส 1	3-0-3
30000-1405	แคลคูลัส 2	3-0-3
30000-1406	แคลคูลัส 3	3-0-3
30000-1407	คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	3-0-3
30000*1401 ถึง 30000*1499	รายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1501	ชีวิตกับสังคมไทย	3-0-3
30000-1502	ศาสตร์พระราชา	3-0-3
30000-1503	การเมืองการปกครองของไทย	3-0-3
30000*1501 ถึง 30000*1599	รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

### 1.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-1601	การพัฒนาสุขภาพ	2-0-2
30000-1602	การคิดอย่างเป็นระบบ	2-0-2
30000-1603	สุขภาพะกายและจิต	2-0-2
30000-1604	คุณภาพชีวิตเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1605	มนุษย์สัมพันธ์ในการทำงาน	2-0-2
30000-1606	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์	2-0-2
30000-1607	จิตวิทยาสังคมว่าด้วยคนพิการ	2-0-2
30000-1608	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	0-2-1
30000-1609	ลีลาศเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ	0-2-1
30000-1610	นันทนาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	0-2-1
30000*1601 ถึง 30000*1699	รายวิชาในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ที่สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันพัฒนาเพิ่มเติม	*-*-*

## 2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ

ไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต

### 2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน (15 หน่วยกิต)

ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้

#### กลุ่มการจัดการอาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30001-1001	การบริหารงานคุณภาพในองค์กร	1-2-2
30001-1051	กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีพ	1-0-1

**กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30001-2001	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ	2-2-3

**กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-1001	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	2-3-3
30105-1002	เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2-3-3
30105-1003	วงจรพัลส์และดิจิทัลเทคนิค	2-3-3

**2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ (21 หน่วยกิต)**

ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-2001	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	2-3-3
30105-2002	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2-3-3
30105-2003	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง	2-3-3
30105-2004	ออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี	2-3-3
30105-2005	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	2-3-3
30105-2006	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2-3-3
30105-2007	ไมโครคอนโทรลเลอร์	2-3-3

**2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก (ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต)**

ให้เลือกเรียนรายวิชาในสาขางานใดสาขางานหนึ่ง รวมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

**2.3.1 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-2101	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2102	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	2-3-3
30105-2103	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	2-3-3
30105-2104	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2105	โปรแกรมมเบิลลอจิกคอนโทรล	2-3-3
30105-2106	หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2107	เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว	2-3-3
30105-2108	ไมโครโปรเซสเซอร์	2-3-3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-2109	เทคนิคการอินเทอร์เน็ตเฟส	2-3-3
30105-2110	เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ	2-3-3
30105-2111	ระบบโทรคมนาคม	2-3-3
30105-2112	อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	2-3-3
30105-2113	เทคโนโลยีอัจฉริยะในงานอุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2114	พลังงานทดแทนอัจฉริยะ	2-3-3
30105-2115	วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	2-3-3
30105-2116	วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2	2-3-3
30105-2117	ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2118	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	2-3-3
30105-2119	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2	2-3-3
30105*2101 ถึง 30105*2199	รายวิชาซึ่งเลือกที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*-*-*

#### รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-5101	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	*-*-*
30105-5102	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2	*-*-*
30105-5103	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 3	*-*-*
30105-5104	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 4	*-*-*
30105-51xx	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ...	*-*-*

#### 2.3.2 สาขางานระบบภาพและระบบเสียง

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-2201	ระบบกระจายเสียงและภาพ	2-3-3
30105-2202	ระบบ CCTV, CATV, MATV	2-3-3
30105-2203	ระบบสตูดิโอ	2-3-3
30105-2204	เทคโนโลยีมัลติมีเดีย	2-3-3
30105-2205	ระบบเสียงไฮไฟและซีเรียเตอร์	2-3-3
30105-2206	ระบบเสียงสำหรับห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ	2-3-3
30105-2207	ระบบควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดง	2-3-3

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-2208	ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 1	2-3-3
30105-2209	ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 2	2-3-3
30105-2210	วิทยาการก้าวน้ำระบบเสียงและภาพ 1	2-3-3
30105-2211	วิทยาการก้าวน้ำระบบเสียงและภาพ 2	2-3-3
30105-2212	ประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ	2-3-3
30105*2201 ถึง 30105*2299	รายวิชาที่เลือกที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*-*-*

#### รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-5201	งานระบบเสียงและภาพ 1	*-*-*
30105-5202	งานระบบเสียงและภาพ 2	*-*-*
30105-5203	งานระบบเสียงและภาพ 3	*-*-*
30105-5204	งานระบบเสียงและภาพ 4	*-*-*
30105-52xx	งานระบบเสียงและภาพ ...	*-*-*

#### 2.3.3 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-2301	กายวิภาคและสรีรวิทยา	3-0-3
30105-2302	อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	2-3-3
30105-2303	เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน	1-3-2
30105-2304	เครื่องมือวินิจฉัยและเฝ้าระวังทางการแพทย์	1-4-3
30105-2305	เครื่องมือรักษาและฟื้นคืนชีพทางการแพทย์	1-4-3
30105-2306	เครื่องมือกายภาพบำบัด	1-4-3
30105-2307	การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ	2-0-2
30105-2308	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1	2-3-3
30105-2309	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2	2-3-3
30105-2310	วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1	2-3-3
30105-2311	วิทยาการก้าวน้ำอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2	2-3-3
30105-2312	ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์	2-3-3
30105*2301 ถึง 30105*2399	รายวิชาที่เลือกที่สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน พัฒนาเพิ่มเติมตามความต้องการของสถานประกอบการ หรือตามยุทธศาสตร์ของภูมิภาค	*-*-*

### รายวิชาทวิภาคี

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-5301	งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1	*-*-*
30105-5302	งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2	*-*-*
30105-5303	งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 3	*-*-*
30105-5304	งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 4	*-*-*
30105-53xx	งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ...	*-*-*

สำหรับการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตนั้น ให้สถานศึกษาและสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐที่ร่วมจัดการศึกษาระบบทวิภาคี ร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อกำหนดรายละเอียดของแต่ละรายวิชาทวิภาคี ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา เวลาที่ใช้ฝึกและจำนวนหน่วยกิตเพื่อนำไปจัดทำแผนการฝึกอาชีพ และแนวการวัดและประเมินผลรายวิชา ทั้งนี้ โดยให้ใช้เวลาฝึกในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

#### 2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกรียนรายวิชา 30105-8001 จำนวน 4 หน่วยกิต หรือรายวิชา 30105-8002 และ 30105-8003 รวม 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-8001	ฝึกงาน	*-*-4
30105-8002	ฝึกงาน 1	*-*-2
30105-8003	ฝึกงาน 2	*-*-2

#### 2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ (4 หน่วยกิต)

ให้เลือกรียนรายวิชา 30105-8501 จำนวน 4 หน่วยกิต หรือรายวิชา 30105-8502 และ 30105-8503 รวม 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-8501	โครงการ	*-*-4
30105-8502	โครงการ 1	*-*-2
30105-8503	โครงการ 2	*-*-2

## 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจจากรายวิชาที่เสนอแนะ หรือเลือกเรียนจากรายวิชา  
ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ทุกประเภทวิชาและสาขาวิชา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30105-9001	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3-0-3
30105-9002	พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3-0-3
30105-9003	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	2-3-3
30105-9004	การออกแบบและสร้างเว็บเพจ	2-3-3
30105-9005	การจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ	2-3-3
30105-9006	ระบบโทรศัพท์	2-3-3
30105-9007	ระบบสื่อสารแอนะล็อก	2-3-3
30105-9008	ระบบสื่อสารดิจิทัล	2-3-3
30105-9009	ระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง	2-3-3
30105-9010	ระบบสื่อสารดาวเทียม	2-3-3
30105-9011	ระบบสื่อสารไมโครเวฟ	2-3-3
30105-9012	ระบบสายส่งและสายอากาศ	2-3-3
30105-9013	การเขียนโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ	2-3-3
30105-9014	เครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก	2-3-3
30105-9015	เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล	2-3-3

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และการสื่อสารภาษาต่างประเทศในศตวรรษ ที่ 21 สถานศึกษา  
สามารถเลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาในหมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง  
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มภาษาอังกฤษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-9201	ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อมเพื่อการทำงาน	1-2-2
30000-9202	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	1-2-2
30000-9203	การอ่านภาษาอังกฤษในงานอาชีพ	1-2-2
30000-9204	การเขียนภาษาอังกฤษเพื่องานอาชีพ	1-2-2
30000-9205	ภาษาอังกฤษเพื่องานบริการ	1-2-2



#### 4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ท-ป-น
30000-2001	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1	0-2-0
30000-2002	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2	0-2-0
30000-2003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	0-2-0
30000-2004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	0-2-0
30000-2005	กิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม	0-2-0
30000*2001 ถึง 30000*20xx	กิจกรรมนักศึกษาวิชาทหาร / กิจกรรมที่สถานศึกษา หรือสถานประกอบการจัด	0-2-0

## คำอธิบายรายวิชา

### รายวิชาปรับปรุงพื้นฐานวิชาชีพ

30100-0002	เขียนแบบเทคนิค	1-3-2
30100-0003	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1-3-2
30100-0011	งานเทคนิคและเครื่องมือกลพื้นฐาน	1-6-3
30105-0001	งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด	1-3-2
30105-0002	งานเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์	1-3-2
30105-0003	งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1-3-2
30105-0004	งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิทัล	1-3-2
30105-0005	งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ	1-3-2

## รายวิชาปรับปรุงพื้นฐานวิชาชีพ

30100-0002 เขียนแบบเทคนิค

1-3-2

(Technical Drawing)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการอ่านและเขียนแบบเทคนิค
2. สามารถใช้เครื่องมือเขียนแบบ เขียนภาพ 2 มิติ 3 มิติ ภาพฉาย และแบบสั่งงาน
3. มีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำงานที่รอบคอบ และปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านแบบเทคนิคพื้นฐาน
2. เขียนภาพสองมิติ สามมิติ ภาพฉาย ภาพสเกตช์ ภาพตัด ภาพช่วย การกำหนดขนาด และแบบสั่งงาน ด้วยเครื่องมือเขียนแบบตามมาตรฐานงานเขียนแบบ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการอ่านแบบ การเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค องค์ประกอบของการกำหนดขนาด อุปกรณ์เขียนแบบพื้นฐาน สัญลักษณ์งานช่างอุตสาหกรรม การสร้างรูปทรงเรขาคณิต ภาพสองมิติ สามมิติ หลักการฉายภาพ (Orthographic Projection) ภาพสเกตช์ ภาพตัด ภาพช่วย และแบบสั่งงาน

30100-0003 งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

1-3-2

(Electronic and Electrical Practice)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และวิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า
2. สามารถติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. มีเจตคติที่ดี ปฏิบัติงานอย่างประณีตเรียบร้อย มีระเบียบวินัย อดทน มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรอบคอบ และปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น วิธีป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า
2. ใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัสดุ อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ติดตั้ง ตรวจสอบ ประกอบวงจรควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า ความต้านทาน ตัวนำ ฉนวน แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันและการต่อสายดิน การทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โครงสร้าง สัญลักษณ์ คุณสมบัติและวงจรใช้งานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณและ ออสซิลโลสโคป การประกอบและทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

**30100-0011 งานเทคนิคและเครื่องมือกลพื้นฐาน 1-6-3**

(Technical Practice and Machine Tool)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจการเลือกใช้งานของวัสดุตามมาตรฐานในงานอุตสาหกรรม
2. เข้าใจหลักการเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊สเบื้องต้น
3. สามารถปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
4. สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานร่างแบบ ตะไบ งานลับคมตัด งานสกัด งานเจาะ งานกลึง
5. มีกิจนิสัยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความประณีต รอบคอบ และปลอดภัย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับรหัสวัสดุ สมบัติ การเลือกใช้งาน
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
3. เชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส
4. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้น เครื่องเชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมแก๊ส
5. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานตะไบ งานลับคมตัด งานสกัด งานเจาะ งานกลึงตามแบบที่ตั้ง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุในงานอุตสาหกรรม รหัสวัสดุ สมบัติ การเลือกใช้งาน หลักการเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือกลเบื้องต้น เครื่องเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องมือกลเบื้องต้น งานเชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมแก๊ส งานร่างแบบ งานตะไบ งานลับคมตัด งานสกัด งานเจาะ งานกลึงตามแบบและการประกอบ

**30105-0001 งานพื้นฐานวงจรไฟฟ้าและการวัด 1-3-2**

(Basic Electric Circuits and Measurements)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการคำนวณวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
2. มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการคำนวณวงจรไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับและเครื่องมือวัดไฟฟ้า
2. คำนวณวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น
3. วัดทดสอบวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎของโอห์ม การต่อวงจรความต้านทาน วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและวงจรแบ่งกระแส วงจรบริดจ์ กฎของเคอร์ชอฟฟ์ เมฆเคอร์เรนต์ โนด โวลเตจ ทฤษฎีเทวินิน นอร์ตัน การส่งถ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุด หลักการกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ พารามิเตอร์ของรูปคลื่นไซน์ เฟสเซอร์ โคอะแกรม อิมพีแดนซ์ วงจร R-L-C แบบอนุกรม และขนาน วงจรเรโซแนนซ์ วงจรฟิลเตอร์ การใช้งาน โวลต์มิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ มัลติมิเตอร์ เครื่องกำเนิดสัญญาณและออสซิลโลสโคป

**30105-0002 งานเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์****1-3-2**

(Electronic Drawing)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการออกแบบในงานช่างไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการเขียนแบบ อ่านแบบ ผลิตวงจรพิมพ์และงานซิลิสกรีน
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ตามมาตรฐานสากล
2. เขียนแบบอ่านแบบงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ออกแบบงานซิลิสกรีนและผลิตแผ่นวงจรพิมพ์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของวัสดุอุปกรณ์ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐานสากล การเขียนแบบและอ่านแบบในลักษณะของบล็อกไดอะแกรม (Block Diagram) สคีมาติกไดอะแกรม (Schematic Diagram) ซิงเกิลไลน์ไดอะแกรม (Single Line Diagram) วายริงไดอะแกรม (Wiring Diagram) พิกทอเรียลไดอะแกรม (Pictorial Diagram) ผังงาน (Flow Chart) การเขียนแบบและอ่านแบบระบบไฟฟ้าภายในอาคาร การเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน อุปกรณ์เครื่องสื่อสารและโทรคมนาคม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม อุปกรณ์ดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ ตลอดจนอุปกรณ์พิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ การออกแบบ เขียนแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (Printed Circuit Board) ขึ้นพื้นฐานและงานซิลิสกรีน

**30105-0003 งานพื้นฐานวงจรอิเล็กทรอนิกส์****1-3-2**

(Basic Electronic Circuits)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานและคุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการนำวงจรเบื้องต้นของอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและคุณลักษณะอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. วัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ประยุกต์ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในงานวิชาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง สัญลักษณ์ คุณลักษณะทางไฟฟ้า วัดทดสอบวงจรการใช้อุปกรณ์และการประยุกต์ใช้งาน ไดโอด ซีเนอร์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เฟลต์ ไอซีออปแอมป์ เอสซีอาร์ ไตรแอก ไดแอกและอุปกรณ์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์

<b>30105-0004</b>	<b>งานพื้นฐานวงจรพัลส์และดิจิทัล</b> (Basic Pulse and Digital Circuits)	<b>1-3-2</b>
-------------------	--	--------------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจการทำงานวงจรพัลส์ สวิตซิงและดิจิทัลเบื้องต้น
2. มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรพัลส์ สวิตซิงและดิจิทัลเบื้องต้น
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของวงจรพัลส์ สวิตซิงและดิจิทัลเบื้องต้น
2. วัดและทดสอบวงจรพัลส์ สวิตซิงและดิจิทัลด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรพัลส์ สวิตซิงและดิจิทัลในงานวิชาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบตัวเลข การเปลี่ยนฐานการคำนวณเลขฐานต่าง ๆ โดยเฉพาะเลขฐานสอง ฐานสิบ และฐานสิบหก รหัสไบนารีต่างๆ ลอจิกเกตพื้นฐาน หลักการเขียน Logic Expression, Logic Diagram, Contact Diagram, Timing Diagram และ Truth Table ของวงจรถลอจิก การลดรูปสมการลอจิก วงจรดิจิทัลคอมบินชันและซีแควนเชียลเบื้องต้น สัญญาณไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ความหมายและความสัมพันธ์ของค่าพารามิเตอร์ วงจรแปลงรูปสัญญาณ หลักการของวงจรอิเล็กทรอนิกส์สวิตซิง การทำงานของวงจรมัลติไวเบรเตอร์และไอซีไทเมอร์

<b>30105-0005</b>	<b>งานพื้นฐานระบบเสียงและระบบภาพ</b> (Basic Audio and Video System)	<b>1-3-2</b>
-------------------	--	--------------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์และเครื่องเล่นดีวีดี
2. มีทักษะในการวัดและทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวงจรเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์ และเครื่องเล่นดีวีดี
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์และเครื่องเล่นดีวีดี
2. วัดและทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวงจรเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์และเครื่องเล่นดีวีดี
3. ประยุกต์ใช้งานเครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง เครื่องรับโทรทัศน์และเครื่องเล่นดีวีดีในงานต่าง ๆ ได้

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับบล็อกไดอะแกรม หลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุแบบ AM/FM และ FM MPX หลักการทำงานของเครื่องขยายเสียง การวัดและทดสอบคุณสมบัติเครื่องขยายเสียง ระบบเสียง และอุปกรณ์ประกอบ หลักการทำงานของระบบโทรทัศน์การทำงานของวงจรต่าง ๆ และหลักการงานเบื้องต้นของเครื่องเล่นดีวีดี

# คำอธิบายรายวิชา

## หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง

### กลุ่มวิชาภาษาไทย

30000-1101	ทักษะภาษาไทยเชิงวิชาชีพ	3-0-3
30000-1102	การเขียนและการพูดเชิงวิชาชีพ	3-0-3
30000-1103	การฟังและการพูดเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ	3-0-3
30000-1104	ทักษะภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์	3-0-3

### กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

#### กลุ่มภาษาอังกฤษ

30000-1201	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	2-2-3
30000-1202	ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน	1-2-2
30000-1203	การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ	1-2-2
30000-1204	ภาษาอังกฤษโครงการ	0-2-1
30000-1205	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล	0-2-1
30000-1206	ภาษาอังกฤษเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	3-0-3

#### กลุ่มภาษาต่างประเทศอื่น

30000-1218	ภาษาและวัฒนธรรมจีน	2-0-2
30000-1219	การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1220	ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น	2-0-2
30000-1221	การสนทนาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1222	ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี	2-0-2
30000-1223	การสนทนาภาษาเกาหลีเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1224	ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม	2-0-2
30000-1225	การสนทนาภาษาเวียดนามเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1226	ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย	2-0-2
30000-1227	การสนทนาภาษาอินโดนีเซียเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1228	ภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย	2-0-2
30000-1229	การสนทนาภาษามาเลเซียเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1230	ภาษาและวัฒนธรรมพม่า	2-0-2

30000-1231	การสนทนาภาษาพม่าเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1232	ภาษาและวัฒนธรรมเขมร	2-0-2
30000-1233	การสนทนาภาษาเขมรเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1234	ภาษาและวัฒนธรรมลาว	2-0-2
30000-1235	การสนทนาภาษาลาวเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1236	ภาษาและวัฒนธรรมฟิลิปปินส์	2-0-2
30000-1237	การสนทนาภาษาฟิลิปปินเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1238	ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย	2-0-2
30000-1239	การสนทนาภาษารัสเซียเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1240	ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน	2-0-2
30000-1241	การสนทนาภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1242	ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส	2-0-2
30000-1243	การสนทนาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน	2-0-2

#### กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

30000-1301	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2-2-3
30000-1302	การวิจัยเบื้องต้น	2-2-3
30000-1303	วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร	2-2-3

#### กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

30000-1401	คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ	3-0-3
30000-1402	คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด	3-0-3
30000-1403	สถิติและการวางแผนการทดลอง	3-0-3
30000-1404	แคลคูลัส 1	3-0-3
30000-1405	แคลคูลัส 2	3-0-3
30000-1406	แคลคูลัส 3	3-0-3
30000-1407	คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม	3-0-3

#### กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

30000-1501	ชีวิตกับสังคมไทย	3-0-3
30000-1502	ศาสตร์พระราชา	3-0-3
30000-1503	การเมืองการปกครองของไทย	3-0-3



### กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

30000-1601	การพัฒนาสุขภาพ	2-0-2
30000-1602	การคิดอย่างเป็นระบบ	2-0-2
30000-1603	สุขภาพะกายและจิต	2-0-2
30000-1604	คุณภาพชีวิตเพื่อการทำงาน	2-0-2
30000-1605	มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน	2-0-2
30000-1606	ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์	2-0-2
30000-1607	จิตวิทยาสังคมว่าด้วยคนพิการ	2-0-2
30000-1608	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	0-2-1
30000-1609	ลีลาศเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ	0-2-1
30000-1610	นันทนาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	0-2-1

## กลุ่มวิชาภาษาไทย

30000-1101 ทักษะภาษาไทยเชิงวิชาชีพ

3-0-3

(Occupational Thai Language Skills)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจทักษะการใช้ภาษาไทยเชิงวิชาชีพ
2. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าสารและใช้ภาษาไทยเป็นเครื่องมือสื่อสารในวิชาชีพตามหลักภาษาเหมาะสมกับกาลเทศะ บุคคลและสถานการณ์
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาไทยในวิชาชีพอย่างมีจรรยาบรรณ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการฟัง การดู การพูด การอ่าน การเขียน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่าสารภาษาไทยเชิงวิชาชีพอย่างมีจรรยาบรรณ
2. วิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าสารในงานอาชีพจากสื่อประเภทต่าง ๆ ตามหลักภาษาเหมาะสมกับกาลเทศะ บุคคลและสถานการณ์
3. พุดนำเสนอข้อมูลเพื่อสื่อสารในงานอาชีพและในโอกาสต่าง ๆ
4. เขียนเพื่อติดต่อกิจธุระ บันทึกข้อมูลและรายงานการปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพตามหลักการใช้ภาษาไทย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการฟัง การดู การพูด การอ่านและการเขียนภาษาไทย การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าสารในงานอาชีพจากสื่อประเภทต่าง ๆ การพุดนำเสนอข้อมูลเพื่อสื่อสารในงานอาชีพและในโอกาสต่าง ๆ การเขียนเพื่อกิจธุระ การจดบันทึกข้อมูลและเขียนรายงานการปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพและจรรยาบรรณในการใช้ภาษาไทยเชิงวิชาชีพ

**30000-1102 การเขียนและการพูดเชิงวิชาชีพ****3-0-3**

(Occupational Writing and Speaking)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการเขียนและการพูดภาษาไทยเชิงวิชาชีพ
2. สามารถเขียนและพูดภาษาไทยเชิงวิชาชีพในรูปแบบต่าง ๆ
3. มีจรรยาบรรณในการเขียนและการพูดภาษาไทยในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเขียนและพูดภาษาไทยเชิงวิชาชีพตามหลักการ
2. สืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อวางแผนการเขียนและการพูดภาษาไทยเชิงวิชาชีพ
3. วางแผนการเขียนและการพูดภาษาไทยเชิงวิชาชีพตามหลักการ
4. เขียนและพูดภาษาไทยเชิงวิชาชีพในรูปแบบต่าง ๆ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพูดและการเขียนภาษาไทยเชิงวิชาชีพ เทคนิคการเขียนและพูดเชิงวิชาชีพ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งที่หลากหลาย การวางแผนการเขียนและการพูดภาษาไทยเชิงวิชาชีพ การเขียนและพูดภาษาไทยเชิงวิชาชีพรูปแบบต่าง ๆ จรรยาบรรณในการพูดและการเขียนภาษาไทยในอาชีพ

**30000-1103 การฟังและการพูดเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ****3-0-3**

(Listening and Speaking for Personality Development)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการฟังและการพูดภาษาไทยเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ
2. สามารถฟังอย่างลึกซึ้งและพูดภาษาไทยในโอกาสต่าง ๆ
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาไทยเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการฟังและการพูดภาษาไทยเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ
2. ฟังอย่างลึกซึ้งและสรุปใจความสำคัญจากการฟัง
3. พูดภาษาไทยในโอกาสต่าง ๆ ตามหลักการ
4. ใช้ภาษาไทยเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพของตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการฟังและการพูดภาษาไทยเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ การฟังอย่างลึกซึ้งและสรุปใจความสำคัญจากการฟัง เทคนิคและศิลปะการพูดภาษาไทยในโอกาสต่าง ๆ มารยาทในการฟังและการพูด การพัฒนาบุคลิกภาพในการฟังและการพูด

**30000-1104 ทักษะภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์****3-0-3**

(Creative Thai Language Skills)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การดู และการคิดวิเคราะห์
2. สามารถแสดงความคิดผ่านทักษะการพูดและการเขียนภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการใช้ภาษาไทย

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การดู การคิดวิเคราะห์ภาษาไทย
2. พูดและเขียนภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์รูปแบบต่าง ๆ
3. วิเคราะห์สุนทรียภาพทางภาษาของวรรณคดี วรรณกรรม เพลงไทยหรือเพลงพื้นบ้านจากการฟัง การดู และการอ่าน
4. นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาการพูดหรืองานเขียนเชิงสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การดูและการคิดวิเคราะห์ภาษาไทย การฟัง การดู และการอ่านเพื่อวิเคราะห์สุนทรียภาพทางภาษาจากวรรณคดี วรรณกรรม เพลงไทย หรือเพลงพื้นบ้าน การแสดงความคิดด้วยการพูดและการเขียนเชิงสร้างสรรค์ในรูปแบบต่าง ๆ การนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาการพูดหรืองานเขียนเชิงสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

## กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

### กลุ่มภาษาอังกฤษ

**30000-1201 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร**

**2-2-3**

(English for Communication)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการศึกษาต่อ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
2. สนทนาในสถานการณ์ชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
3. อ่าน และสรุปใจความสำคัญของข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์
4. เขียนข้อมูลบุคคล บันทึกรายชื่อ และข้อความบนสื่อสังคมออนไลน์
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การสอบถามและให้ข้อมูลบุคคล สถานที่ เวลา และสภาพอากาศ การสนทนาทางโทรศัพท์ การอ่านข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์ การเขียนข้อมูลบุคคล บันทึกรายชื่อ และข้อความบนสื่อสังคมออนไลน์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

**30000-1202 ภาษาอังกฤษสำหรับการปฏิบัติงาน**

**1-2-2**

(English On-the-Job)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
2. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติ และกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาอังกฤษในงานอาชีพ และการศึกษาต่อ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน
2. พูดสื่อสารตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน
3. อ่านเอกสาร คู่มือการปฏิบัติงาน
4. เขียนรายงานการปฏิบัติงานและโต้ตอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
5. นำเสนอขั้นตอนในการปฏิบัติงาน
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน การให้ข้อมูลหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การอ่านเอกสาร คู่มือ การอ่านและโต้ตอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อสังคมออนไลน์ การนำเสนอขั้นตอนการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานการปฏิบัติงาน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาภาษาอังกฤษ

### 30000-1203 การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ

1-2-2

(English Conversation in the Workplace)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจรูปแบบและวิธีการสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ
2. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการสื่อสารในสถานประกอบการ
3. มีเจตคติ และทัศนคติที่ดีในการใช้ภาษาอังกฤษในงานอาชีพ และการศึกษาต่อ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ
2. สนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในสถานประกอบการตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
3. ให้ข้อมูลทางธุรกิจ สินค้าหรือบริการของสถานประกอบการ
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการสนทนาในสถานประกอบการเกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ กฎ ระเบียบ สถานที่ ตำแหน่งหน้าที่ ความรับผิดชอบ ข้อมูลทางธุรกิจ สินค้าและบริการ การรายงานข้อมูล การอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน การแลกเปลี่ยนข้อมูล การแสดงความคิดเห็น และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการสนทนาภาษาอังกฤษในสถานประกอบการ

**30000-1204   ภาษาอังกฤษโครงการงาน****0-2-1**

(English Project Work)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการใช้ภาษาอังกฤษในการทำโครงการงาน
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้ในการจัดทำโครงการงาน
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการใช้ภาษาอังกฤษในงานอาชีพและการศึกษาต่อ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการจัดทำโครงการงาน
2. เขียนโครงร่างของโครงการงาน
3. เขียนรายงานผลของโครงการงาน
4. นำเสนอโครงการงานโดยใช้สื่อประกอบ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในการทำโครงการงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษในการจัดทำโครงการงาน การเลือกหัวข้อ การศึกษา สืบค้น และบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การเขียน โครงร่าง (Proposal) ของโครงการงาน การจัดทำโครงการงาน การรายงานผล การจัดทำสื่อประกอบการนำเสนอ การนำเสนอโครงการงาน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในการทำโครงการงาน

**30000-1205   การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล****0-2-1**

(English Learning through Digital Media)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล
2. สามารถใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการสืบค้นข้อมูลและพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการใช้ภาษาอังกฤษในงานอาชีพและการศึกษาต่อ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล
2. สืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัล
3. เลือกใช้และเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัลด้วยตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษผ่านสื่อดิจิทัลที่หลากหลายการเรียนจาก แอปพลิเคชัน เว็บไซต์ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรออนไลน์ และสื่อสังคมออนไลน์ในการพัฒนาทักษะ ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**30000-1206 ภาษาอังกฤษเทคโนโลยีอุตสาหกรรม****3-0-3**

(English for Industrial Technology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการใช้ภาษาอังกฤษในงานเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในงานเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาอังกฤษในงานอาชีพและการศึกษาต่อ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในงานเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
2. สนทนาในสถานการณ์งานอาชีพด้านอุตสาหกรรมตามมารยาทสังคม
3. พูดย่อแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม
4. สรุปใจความสำคัญเรื่องทีอ่านเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์
5. เขียนบันทึก และรายงานการปฏิบัติงานในงานช่างอุตสาหกรรม
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในงานช่างอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คำศัพท์เทคนิค การสนทนาในสถานการณ์งานอาชีพด้านอุตสาหกรรม การพูดย่อแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานช่างอุตสาหกรรม การสาธิต และการนำเสนอ การอ่านข้อมูล เอกสาร คู่มือ กฎ ระเบียบ ข้อปฏิบัติ คำเตือนและข้อห้ามเพื่อความปลอดภัย การเขียนบันทึก รายงานการปฏิบัติงาน ข้อความบนสื่อสังคมออนไลน์และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในงานอุตสาหกรรม



## กลุ่มภาษาต่างประเทศอื่น

### 30000-1218 ภาษาและวัฒนธรรมจีน

2-0-2

(Chinese Language and Culture)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมจีน
2. ใช้ภาษาจีนไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการใช้ภาษาจีนในชีวิตประจำวัน

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมจีน
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาจีน

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมจีน ระบบเสียงและไวยากรณ์ภาษาจีนกลาง ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาจีน การอ่านและการเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาจีน

### 30000-1219 การสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน

2-0-2

(Chinese Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1218 ภาษาและวัฒนธรรมจีน

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาจีนเพื่อการทำงาน
2. สามารถนำภาษาจีนไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการใช้ภาษาจีนเพื่อการทำงาน

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาจีนเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาจีนเพื่อการทำงาน

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาจีนกลางเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเอง และผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาจีนเพื่อการทำงาน

**30000-1220 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น** **2-0-2**  
(Japanese Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น
2. สามารถนำภาษาญี่ปุ่นไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาญี่ปุ่น

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น ระบบเสียงและไวยากรณ์ ภาษาญี่ปุ่น ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาญี่ปุ่น การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาญี่ปุ่น

**30000-1221 การสนทนาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน** **2-0-2**  
(Japanese Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1220 ภาษาและวัฒนธรรมญี่ปุ่น

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาญี่ปุ่นสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาญี่ปุ่นไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาญี่ปุ่นในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาญี่ปุ่นเพื่อการทำงาน

**30000-1222 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี**  
(Korean Language and Culture)

2-0-2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี
2. สามารถนำภาษาเกาหลีไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาเกาหลี

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี ระบบเสียง และไวยากรณ์ ภาษาเกาหลี ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาเกาหลี การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาเกาหลี

**30000-1223 การสนทนาภาษาเกาหลีเพื่อการทำงาน**  
(Korean Conversation for Work)

2-0-2

วิชาบังคับก่อน : 30000-1222 ภาษาและวัฒนธรรมเกาหลี

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาเกาหลีสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาเกาหลีไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาเกาหลีในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาเกาหลีเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาเกาหลีเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาเกาหลีเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาเกาหลีเพื่อการทำงาน

**30000-1224 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม 2-0-2**

(Vietnamese Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม
2. สามารถนำภาษาเวียดนามไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาเวียดนามในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษา และวัฒนธรรมเวียดนาม
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาเวียดนาม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม ระบบเสียงและไวยากรณ์ ภาษาเวียดนาม ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาเวียดนาม การสนทนาในชีวิตประจำวัน การอ่านข้อความ เรื่องสั้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาเวียดนาม

**30000-1225 การสนทนาภาษาเวียดนามเพื่อการทำงาน 2-0-2**

(Vietnamese Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1224 ภาษาและวัฒนธรรมเวียดนาม

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาเวียดนามสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาเวียดนามไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาเวียดนามในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาเวียดนามเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาเวียดนามเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาเวียดนามเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาเวียดนามเพื่อการทำงาน

**30000-1226 ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย**  
(Indonesian Language and Culture)

2-0-2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย
2. สามารถนำภาษาอินโดนีเซียไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาอินโดนีเซียในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษา และวัฒนธรรมอินโดนีเซีย
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอินโดนีเซีย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษา และวัฒนธรรมอินโดนีเซีย ระบบเสียงและไวยากรณ์ ภาษาอินโดนีเซีย ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี ละประโยคภาษาอินโดนีเซีย การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาอินโดนีเซีย

**30000-1227 การสนทนาภาษาอินโดนีเซียเพื่อการทำงาน**  
(Indonesian Conversation for Work)

2-0-2

วิชาบังคับก่อน : 30000-1226 ภาษาและวัฒนธรรมอินโดนีเซีย

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาอินโดนีเซียสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาอินโดนีเซียไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาอินโดนีเซียในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาอินโดนีเซียเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาอินโดนีเซียเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาอินโดนีเซียเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาอินโดนีเซียเพื่อการทำงาน

**30000-1228 ภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย** **2-0-2**  
(Malaysian Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย
2. สามารถนำภาษามาเลเซียไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษามาเลเซียในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวัน ตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษามาเลเซียในชีวิตประจำวัน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย ระบบเสียงและไวยากรณ์ ภาษามาเลเซีย ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษามาเลเซีย การสนทนาในชีวิตประจำวัน การอ่านข้อความ เรื่องสั้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษามาเลเซีย

**30000-1229 การสนทนาภาษามาเลเซียเพื่อการทำงาน** **2-0-2**  
(Malaysian Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1228 ภาษาและวัฒนธรรมมาเลเซีย

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษามาเลเซียสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษามาเลเซียไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษามาเลเซียในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษามาเลเซียเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษามาเลเซียเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษามาเลเซียเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษามาเลเซียเพื่อการทำงาน

**30000-1230 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า****2-0-2**

(Burmese Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมพม่า
2. สามารถนำภาษาพม่าไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาพม่าในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษา และวัฒนธรรมพม่า
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวัน ตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาพม่า

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมพม่า ระบบเสียงและไวยากรณ์ภาษาพม่า ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาพม่า การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาพม่า

**30000-1231 การสนทนาภาษาพม่าเพื่อการทำงาน****2-0-2**

(Burmese Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1230 ภาษาและวัฒนธรรมพม่า

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาพม่าสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาพม่าไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาพม่าในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาพม่าเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาพม่าเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาพม่าเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาพม่าเพื่อการทำงาน

**30000-1232 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร****2-0-2**

(Khmer Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษา และวัฒนธรรมเขมร
2. สามารถนำภาษาเขมร ไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาเขมรในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษา และวัฒนธรรมเขมร
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวัน ตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาเขมร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมเขมร ระบบเสียงและไวยากรณ์ภาษาเขมร ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาเขมร การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาเขมร

**30000-1233 การสนทนาภาษาเขมรเพื่อการทำงาน****2-0-2**

(Khmer Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1232 ภาษาและวัฒนธรรมเขมร

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาเขมรสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาเขมร ไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสาร ในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาเขมรในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาเขมรเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาเขมรเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาเขมรเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาเขมรเพื่อการทำงาน



**30000-1234 ภาษาและวัฒนธรรมลาว****2-0-2**

(Laotian Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมลาว
2. สามารถนำภาษาลาวไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาลาวในชีวิตประจำวันและการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษา และวัฒนธรรมลาว
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาลาว

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมลาว ระบบเสียงและไวยากรณ์ภาษาลาว ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาลาว การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาลาว

**30000-1235 การสนทนาภาษาลาวเพื่อการทำงาน****2-0-2**

(Laotian Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1234 ภาษาและวัฒนธรรมลาว

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาลาวสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาลาวไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาลาวในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาลาวเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาลาวเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาลาวเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาลาวเพื่อการทำงาน

**30000-1236 ภาษาและวัฒนธรรมฟิลิปปินส์** **2-0-2**  
(Filipino Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษา และวัฒนธรรมฟิลิปปินส์
2. สามารถนำภาษาฟิลิปปินไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาฟิลิปปินส์ในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษา และวัฒนธรรมฟิลิปปินส์
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวัน ตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาฟิลิปปิน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมฟิลิปปินส์ ระบบเสียงและไวยากรณ์ ภาษาฟิลิปปิน ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาฟิลิปปิน การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาฟิลิปปิน

**30000-1237 การสนทนาภาษาฟิลิปปินเพื่อการทำงาน** **2-0-2**  
(Filipino Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1236 ภาษาและวัฒนธรรมฟิลิปปินส์

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาฟิลิปปินส์สำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาฟิลิปปินไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาฟิลิปปินส์ในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาฟิลิปปินส์เพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาฟิลิปปินส์เพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาฟิลิปปินส์เพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาฟิลิปปินส์เพื่อการทำงาน

**30000-1238 ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย****2-0-2**

(Russian Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย
2. สามารถนำภาษารัสเซียไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษารัสเซียในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษารัสเซีย

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย ระบบเสียงและไวยากรณ์ภาษารัสเซีย ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษารัสเซีย การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษารัสเซีย

**30000-1239 การสนทนาภาษารัสเซียเพื่อการทำงาน****2-0-2**

(Russian Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1238 ภาษาและวัฒนธรรมรัสเซีย

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษารัสเซียสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษารัสเซียไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษารัสเซียในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษารัสเซียเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษารัสเซียเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษารัสเซียเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษารัสเซียเพื่อการทำงาน

<b>30000-1240</b>	<b>ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน</b> (German Language and Culture)	<b>2-0-2</b>
-------------------	--	--------------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจภาษา และวัฒนธรรมเยอรมัน
2. สามารถนำภาษาเยอรมัน ไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาเยอรมันในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาเยอรมัน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน ระบบเสียงและไวยากรณ์ ภาษาเยอรมัน ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาเยอรมัน การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาเยอรมัน

<b>30000-1241</b>	<b>การสนทนาภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน</b> (German Conversation for Work)	<b>2-0-2</b>
-------------------	---	--------------

วิชาบังคับก่อน : 30000-1240 ภาษาและวัฒนธรรมเยอรมัน

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาเยอรมันสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาเยอรมัน ไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสาร ในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาเยอรมันในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาเยอรมันเพื่อการทำงาน

**30000-1242 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส****2-0-2**

(French Language and Culture)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส
2. สามารถนำภาษาฝรั่งเศสไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาฝรั่งเศสในชีวิตประจำวัน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส
2. อ่านอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
3. เขียนอักษร คำ วลี ประโยค และข้อความ
4. สนทนาในชีวิตประจำวันตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาฝรั่งเศส

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเทศ ประชาชน ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส ระบบเสียงและไวยากรณ์ ภาษาฝรั่งเศส ปฏิบัติการฝึกทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนอักษร คำ วลี และประโยคภาษาฝรั่งเศส การอ่านและเขียนข้อความ การสนทนาในชีวิตประจำวัน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะภาษาฝรั่งเศส

**30000-1243 การสนทนาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน****2-0-2**

(French Conversation for Work)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1242 ภาษาและวัฒนธรรมฝรั่งเศส

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาฝรั่งเศสสำหรับการทำงาน
2. สามารถนำภาษาฝรั่งเศสไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในการปฏิบัติงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการใช้ภาษาฝรั่งเศสในการทำงาน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสนทนาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน
2. ให้ข้อมูลเกี่ยวกับตนเองและสถานที่ทำงาน
3. สนทนาในสถานการณ์การทำงานตามมารยาทสังคมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสนทนาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน การถามตอบเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่น การให้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ทำงาน การสนทนาเกี่ยวกับหน้าที่ความรับผิดชอบ กฎ ระเบียบ สินค้าและบริการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คำแนะนำ การเดินทาง และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาฝรั่งเศสเพื่อการทำงาน

## กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

30000-1301 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม

2-2-3

(Natural Resource, Energy and Environmental Management)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม
2. สามารถคำนวณ ทดลอง แก้ปัญหา วางแผน ตรวจสอบ และประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม และงานอาชีพที่เกี่ยวข้อง

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา แร่ธาตุ พลังงาน ปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ สารเคมีในอุตสาหกรรม ผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน
2. คำนวณข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานตามหลักการและทฤษฎี
3. ทดลอง ตรวจสอบ และแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อมตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา แร่ธาตุ พลังงาน ปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ สารเคมีในอุตสาหกรรม ผลกระทบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน และสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

30000-1302 การวิจัยเบื้องต้น

2-2-3

(Introduction to Research)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัยเบื้องต้น
2. สามารถเขียนโครงร่างการวิจัย วางแผนดำเนินการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูล สรุปและเขียนรายงานการวิจัย
3. มีเจตคติที่ดีต่อการวิจัยและและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานวิจัย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัยเบื้องต้น
2. เขียนโครงร่างการวิจัย
3. วางแผนการดำเนินการวิจัย
4. รวบรวม วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล
5. สรุปผลการวิจัย
6. เขียนรายงานการวิจัย

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติขั้นต้นและวิธีการดำเนินการวิจัยเบื้องต้น เกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการวิจัย ประเภทของงานวิจัย การเลือกหัวข้อ กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานวิจัย การกำหนดสมมติฐาน การเขียนโครงการวิจัย สถิติการวิจัย การสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล การสรุปผลการวิจัยและการเขียนรายงานการวิจัย

### 30000-1303 วิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร

2-2-3

(Science for Electrical, Electronic and Communication Works)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ในงานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร
2. สามารถคำนวณ ทดลอง แก้ปัญหา วางแผน ตรวจสอบ และประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในงานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร
3. มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร และกิจนิสัยที่ดีในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ แรงและสมดุลของแรง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สารละลาย ปฏิกริยาเคมี และไฟฟ้าเคมี
2. คำนวณข้อมูลเกี่ยวกับเวกเตอร์ แรง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สารละลายตามหลักการและทฤษฎี
3. ทดลอง ตรวจสอบ และแก้ปัญหา เกี่ยวกับแรงและสมดุลของแรง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สารละลาย ปฏิกริยาเคมี และไฟฟ้าเคมี ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสารในงานอาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติวิทยาศาสตร์งานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร เกี่ยวกับเวกเตอร์ แรงและสมดุลของแรง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สารละลาย ปฏิกริยาเคมี และไฟฟ้าเคมี และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพที่เกี่ยวข้อง

## กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

30000-1401 คณิตศาสตร์และสถิติเพื่องานอาชีพ

3-0-3

(Mathematics and Statistics for Careers)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจสถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้น
2. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับสถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้น ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

สมรรถนะรายวิชา

1. ใช้ค่ากลาง และการวัดการกระจายตามลักษณะของข้อมูล
2. ใช้ค่ามาตรฐานในการเปรียบเทียบข้อมูล
3. ประยุกต์ตรรกศาสตร์ในการให้เหตุผลจากสถานการณ์ที่กำหนด
4. ประยุกต์กำหนดการเชิงเส้นในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับสถิติพื้นฐาน ตรรกศาสตร์ และกำหนดการเชิงเส้น และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

30000-1402 คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด

3-0-3

(Mathematics for Thinking Skills Development)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
2. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

สมรรถนะรายวิชา

1. แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในงานอาชีพ
2. ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในงานอาชีพ
3. สื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และนำเสนอข้อมูลในงานอาชีพ
4. เชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ในงานอาชีพ
5. ประยุกต์ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการฝึกทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการให้เหตุผล ทักษะในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ทักษะในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และ ทักษะการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ



**30000-1403 สถิติและการวางแผนการทดลอง****3-0-3**

(Statistics and Experimental Design)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจสถิติพื้นฐาน การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ ความแปรปรวน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล และการวางแผนการทดลอง
2. สามารถนำความรู้เกี่ยวกับสถิติพื้นฐาน การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล และการวางแผนการทดลอง ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ใช้ค่ากลางและการวัดการกระจายตามลักษณะของข้อมูล
2. ประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากร
3. ทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากร
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนของประชากร
5. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลที่กำหนด
6. ประยุกต์การวางแผนการทดลองในงานอาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับ สถิติพื้นฐาน การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล และการวางแผนการทดลอง และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

30000-1404 แคลคูลัส 1

3-0-3

(Calculus 1)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจความคิดรวบยอดเกี่ยวกับทฤษฎีบททวินามเศษส่วนย่อย ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ฟังก์ชันพีชคณิต อนุพันธ์ฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ อินทิกรัลฟังก์ชันพีชคณิต อินทิกรัลฟังก์ชันอดิศัย และอินทิกรัลจำกัดเขต
2. สามารถนำความรู้เรื่องทฤษฎีบททวินามเศษส่วนย่อย ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน อินทิกรัลของฟังก์ชัน และอินทิกรัลจำกัดเขตไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

สมรรถนะรายวิชา

1. ดำเนินการเกี่ยวกับการกระจายทวินาม และเศษส่วนย่อย
2. ดำเนินการเกี่ยวกับลิมิต และตรวจสอบความต่อเนื่อง และอัตราการเปลี่ยนแปลงของฟังก์ชัน
3. ดำเนินการเกี่ยวกับอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัย
4. ดำเนินการเกี่ยวกับอนุพันธ์อันดับสูง และประยุกต์อนุพันธ์ในงานอาชีพ
5. ดำเนินการเกี่ยวกับอินทิกรัลฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย
6. ดำเนินการเกี่ยวกับอินทิกรัลจำกัดเขต และประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะการคิดคำนวณและการแก้ปัญหาเกี่ยวกับทฤษฎีบททวินามเศษส่วนย่อย ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์ของอนุพันธ์อินทิกรัลฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย อินทิกรัลจำกัดเขตและการประยุกต์ และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

**30000-1405 แคลคูลัส 2****3-0-3**

(Calculus 2)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1404 แคลคูลัส 1

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเทคนิคการอินทิเกรตอินทิกรัลไม่ตรงแบบเรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร การหาอนุพันธ์ย่อยและอินทิกรัลหลายชั้น
2. สามารถนำความรู้เรื่องเทคนิคอินทิเกรตอินทิกรัลไม่ตรงแบบเรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร การหาอนุพันธ์ย่อยและอินทิกรัลหลายชั้น ไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ดำเนินการเกี่ยวกับเทคนิคการอินทิเกรต และอินทิกรัลไม่ตรงแบบ
2. ดำเนินการเกี่ยวกับระบบพิกัดฉากในปริภูมิสามมิติ
3. ดำเนินการเกี่ยวกับฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร
4. ดำเนินการเกี่ยวกับอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันหลายตัวแปร และประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
5. ดำเนินการเกี่ยวกับอินทิกรัลหลายชั้น และประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการอินทิเกรตอินทิกรัลไม่ตรงแบบเรขาคณิตวิเคราะห์ในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต และความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร การหาอนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลหลายชั้น และการประยุกต์ และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

30000-1406 แคลคูลัส 3

3-0-3

(Calculus 3)

วิชาบังคับก่อน : 30000-1405 แคลคูลัส 2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจความคิดรวบยอดเกี่ยวกับลำดับ อนุกรมสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ  $n$  และการแปลงลาปลาซ
2. สามารถนำความรู้เรื่องลำดับ อนุกรมสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่งสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ  $n$  และการแปลงลาปลาซไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ดำเนินการเกี่ยวกับลำดับ
2. ดำเนินการเกี่ยวกับอนุกรม
3. ดำเนินการเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่งและอันดับ  $n$
4. ดำเนินการเกี่ยวกับการแปลงลาปลาซ
5. ประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์ในงานอาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและฝึกทักษะการคิดคำนวณ และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับลำดับ อนุกรม สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ  $n$  การแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

**30000-1407 คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม**  
(Industrial Mathematics)

3-0-3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เส้นตรง ภาคตัดกรวย ฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย
2. สามารถดำเนินการเกี่ยวกับเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เส้นตรง ภาคตัดกรวย ฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิศัย และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ดำเนินการเกี่ยวกับเมทริกซ์ และอินเวอร์สการคูณของเมทริกซ์จากเงื่อนไขที่กำหนด
2. หาค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์จากเงื่อนไขที่กำหนด
3. ประยุกต์การแก้ระบบสมการเชิงเส้น โดยใช้เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ในงานอาชีพ
4. คำนวณหาระยะทาง จุดกึ่งกลาง และความชันของเส้นตรงจากเงื่อนไขที่กำหนด
5. สร้างสมการเส้นตรงในรูปทั่วไป และประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
6. สร้างสมการ เขียนกราฟ และวิเคราะห์หาส่วนประกอบของภาคตัดกรวยจากสมการที่กำหนด
7. ดำเนินการเกี่ยวกับฟังก์ชันพีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัยจากเงื่อนไขที่กำหนด

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ภาคตัดกรวย ฟังก์ชันพีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัย และการประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ

## กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

30000-1501 ชีวิตกับสังคมไทย

3-0-3

(Life and Thai Society)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับสังคม ศิลปวัฒนธรรมประเพณี และภูมิปัญญาของไทย
2. สามารถวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมไทย
3. ตระหนักและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมประเพณี และภูมิปัญญาของไทย

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาไทย หลักธรรมาภิบาล หลักธรรมในการพัฒนางาน พัฒนาคนและสังคม สันติวัฒนธรรม ความเป็นพลเมืองดี เศรษฐกิจพอเพียง ปัญหาการทุจริต และความร่วมมือกับประเทศต่าง ๆ ทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมไทยกับสังคมโลก
3. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม ศาสนธรรม วัฒนธรรม ประเพณี ภูมิปัญญาไทย เศรษฐกิจพอเพียง ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการทุจริต ปัญหาสังคม การดำเนินชีวิตตามบทบาทหน้าที่การเป็นพลเมืองดี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสังคม การจัดระเบียบทางสังคม ศิลปวัฒนธรรมประเพณี และภูมิปัญญาของไทย หลักธรรมาภิบาล หลักธรรมเพื่อพัฒนาคน พัฒนางานและสังคม สันติวัฒนธรรม ความเป็นพลเมืองดี เศรษฐกิจพอเพียง ปัญหาการทุจริต ความร่วมมือกับประเทศต่าง ๆ ทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และสิ่งแวดล้อมเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมไทย และสังคมโลก

30000-1502 ศาสตร์พระราชา

3-0-3

(The King's Philosophy)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและวิธีการของศาสตร์พระราชา
2. ประยุกต์ใช้ศาสตร์พระราชาในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ
3. ตระหนักถึงความสำคัญของสถาบันพระมหากษัตริย์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและวิธีการของศาสตร์พระราชา
2. ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต
3. ประยุกต์ใช้ศาสตร์พระราชาในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิธีการของศาสตร์พระราชา การประยุกต์ศาสตร์พระราชา ในการดำเนินชีวิต หลักการทรงงานและพระบรมราโชบาย/พระราชปณิธาน ตามรอยด้านการศึกษาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

**30000-1503 การเมืองการปกครองของไทย****3-0-3**

(Thai Politics and Administration)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิวัฒนาการการเมืองการปกครองของไทย สภาพปัญหาทางการเมือง ปัญหาการทุจริต แนวทางการแก้ไขและการพัฒนาประเทศ ตามหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
2. สามารถปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ภายใต้อุดมคติและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
3. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการมีส่วนร่วมทางการเมืองการปกครอง การแก้ไขปัญหาทางการเมือง ปัญหาการทุจริต และการพัฒนาประเทศ ตามหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับวิวัฒนาการการเมืองการปกครองของไทย สภาพปัญหาทางการเมือง ปัญหาการทุจริต แนวทางการแก้ไขและการพัฒนาประเทศตามหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
2. มีส่วนร่วมในการเมืองการปกครอง การแก้ไขปัญหาทางการเมือง ปัญหาการทุจริต และการพัฒนาประเทศ ตามสิทธิ บทบาทหน้าที่อย่างสร้างสรรค์ตามแบบอย่างของพลเมืองที่ดี ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และตามหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
3. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามหลักการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ภายใต้อุดมคติและหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการการเมืองการปกครองไทยสมัยสุโขทัย อยุธยา รัตนโกสินทร์ ถึงการเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2475 การเมืองการปกครองไทยหลังการเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2475 ถึงปัจจุบัน วิกฤตทางการเมืองและสังคม พ.ศ. 2475 ถึงปัจจุบัน การบริหารราชการแผ่นดิน นโยบายการบริหารประเทศของรัฐบาล พรรคการเมือง การเลือกตั้ง องค์การอิสระตามรัฐธรรมนูญ แนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ การบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดีภายใต้อุดมคติ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง วิกฤตเศรษฐกิจและปัญหาการทุจริต

## กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

30000-1601 การพัฒนาสุขภาพ

2-0-2

(Health Improvement)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเทคนิควิธีและทักษะการพัฒนาสุขภาพในการดำรงชีวิต
2. สามารถปฏิบัติงานภายใต้สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงและจัดการกับปัญหา/ข้อขัดแย้งโดยสันติวิธี
3. มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสาธารณะและหลักการดำเนินชีวิตตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเหมาะสมกับการปฏิบัติงานในอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิควิธีและทักษะการพัฒนาสุขภาพในการดำรงชีวิต
2. วิเคราะห์สภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของตนเอง
3. พัฒนาสมรรถภาพทางกายให้สามารถปฏิบัติงานได้ตามลักษณะงาน
4. ปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน
5. แก้ปัญหา/ข้อขัดแย้งโดยสันติวิธี
6. ใช้กระบวนการคิด วิเคราะห์และไตร่ตรองอย่างเป็นระบบในการทำงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับเทคนิควิธีและทักษะการพัฒนาสุขภาพ สิ่งคุกคามสุขอนามัยในการดำรงชีวิตและการทำงาน การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน สารเสพติด โภชนาการกับการเกิดกลุ่มโรค NCD ปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ภัยคุกคามรูปแบบใหม่ สิทธิและระบบการบริการสุขภาพ สุขภาพผู้บริโภครวมถึง ทักษะการแก้ปัญหา/ข้อขัดแย้งอย่างสันติวิธี กระบวนการคิด วิเคราะห์ และไตร่ตรองอย่างเป็นระบบ



**30000-1602 การคิดอย่างเป็นระบบ****2-0-2**

(Systematic Thinking)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการพื้นฐานในการคิดอย่างเป็นระบบ
2. สามารถคิดอย่างเป็นระบบในการจัดลำดับงาน การตัดสินใจ การจัดการกับความเสี่ยงและการแก้ปัญหา
3. มีเจตคติ และกิจนิสัยที่ดีในการดำเนินชีวิต และประกอบอาชีพด้วยความรอบคอบ และมีเหตุผล

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการพื้นฐานในการคิดอย่างเป็นระบบ
2. ประเมินสถานการณ์และวิเคราะห์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ
3. วิเคราะห์การตัดสินใจและผลที่ตามมา
4. ประยุกต์ใช้เทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบในการแก้ปัญหา

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและกระบวนการพื้นฐานในการคิดอย่างเป็นระบบ ประเภทและวัตถุประสงค์ของคำถามที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนและแนวคิดของกระบวนการประเมินสถานการณ์ การวิเคราะห์ การตัดสินใจปัญหาที่อาจเกิดขึ้น โดยใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการสืบค้น กระบวนการมีส่วนร่วม และการตั้งคำถาม

**30000-1603 สุขภาวะกายและจิต****2-0-2**

(Healthy Body and Mind)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษาและนันทนาการที่ส่งเสริมสุขภาวะกายและจิต
2. สามารถใช้กิจกรรมทางพลศึกษา สุขศึกษาและนันทนาการเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและสุขภาพของตนเอง
3. มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสาธารณะและหลักการดำเนินชีวิตตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษาและนันทนาการที่ส่งเสริมสุขภาวะกายและจิต
2. เลือกกิจกรรมพัฒนาทักษะชีวิตและสุขภาพเหมาะสมกับตนเอง
3. พัฒนาสมรรถภาพทางกายให้สามารถปฏิบัติงานได้ตามลักษณะงาน
4. ปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน
5. เป็นผู้นำและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพที่สัมพันธ์กับชุมชน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทางพลศึกษา สุขศึกษาและนันทนาการ การเลือกกิจกรรมพัฒนาทักษะชีวิตและสุขภาพ การจัดกิจกรรมเสริมสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับครอบครัว เพื่อนและสังคม สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ กระบวนการเรียนรู้เรื่องเพศ สารเสพติด อุบัติภัย โภชนาการกับการเกิดกลุ่มโรค NCD สุขภาพผู้บริโภครวม การปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมสุขภาพที่สัมพันธ์กับชุมชน

**30000-1604 คุณภาพชีวิตเพื่อการทำงาน****2-0-2**

(Quality of Life at Work)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับปัจจัย สุขอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. สามารถจัดการปัญหาโดยสันติวิธีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
3. มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสาธารณะและหลักการดำเนินชีวิตสอดคล้องตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับปัจจัย สุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
2. วิเคราะห์ความต้องการของตนเองเพื่อวางเป้าหมายชีวิต
3. มีทักษะการเป็นผู้นำ
4. จัดการกับปัญหา/ข้อขัดแย้งโดยสันติวิธี
5. วางแผนดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสาธารณะสอดคล้องตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัย สุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ถูกสุขลักษณะและปลอดภัย แรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ความแตกต่างระหว่างบุคคล การได้รับการยอมรับนับถือ ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในหน้าที่การงานตามลักษณะของงาน ทักษะการเป็นผู้นำ การจัดการกับปัญหา/ข้อขัดแย้งโดยสันติวิธี การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมเสี่ยงต่อความรุนแรงและสิ่งเสพติด

**30000-1605 มนุษยสัมพันธ์ในการทำงาน****2-0-2**

(Human Relations at Work)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจความสำคัญและหลักมนุษยสัมพันธ์และธรรมชาติของมนุษย์
2. สามารถพัฒนาตนเองและชุมชนตามกระบวนการทางจิตวิทยาและหลักกรรม
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการพัฒนาตนและชุมชน

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักมนุษยสัมพันธ์และการประยุกต์ใช้ในการทำงาน
2. วิเคราะห์ห้บทบาทและสถานภาพของมนุษย์ในสังคม
3. เสนอแนะแนวทางในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและชุมชน
4. นำกระบวนการทางจิตวิทยาและหลักกรรมมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ ธรรมชาติของมนุษย์ กระบวนการทางจิตวิทยาเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและชุมชน การพัฒนาตนเพื่อความก้าวหน้าในชีวิตและการทำงาน การนำหลักกรรมมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ

<b>30000-1606</b>	<b>ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์</b> (Human Factors)	<b>2-0-2</b>
-------------------	--	--------------

**Course Objectives**

The trainees will be able to apply concepts learned in human factors training in the performance of their role-playing duties and responsibility.

**Course Competencies**

1. Demonstrate basic concepts and definitions of human factors.
2. Identify human factors issues and limitations in maintenance operations; human errors interactions and the “Dirty Dozen”.
3. Perform communication skills.
4. Perform team work skills.

**Course Description**

Maintenance Resource Management (MRM) and Human Factors:

- Human Factors and Maintenance Resource Management,
- Human Factors: Awareness Phase,
- Human Factors: Practice and Feedback Phase,
- Human Factors: Continual Reinforcement Phase.

<b>30000-1607</b>	<b>จิตวิทยาสังคมว่าด้วยคนพิการ</b> (Social Psychology of Disability)	<b>2-0-2</b>
-------------------	---	--------------

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจสาเหตุ ประเภทและสถานการณ์ความพิการในประเทศไทย
2. สามารถปกป้องรักษาสิทธิของคนพิการอันเป็นจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่อคนพิการ และตระหนักถึงสิทธิความเท่าเทียมของมนุษย์

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของการจัดประเภทของความพิการในประเทศไทย
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการปกป้องรักษาสิทธิของคนพิการ
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการให้คำปรึกษา การประเมินและกิจกรรมบำบัดสำหรับคนพิการ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและประเภทของความพิการ สถานการณ์ความพิการในประเทศไทย ปัญหาสุขภาพจิต และโรคทางจิตเวช สังคมวิทยาของคนพิการ กระบวนการทางจิตใจเมื่อเกิดความสูญเสียในคนพิการ การปกป้องรักษาสิทธิของคนพิการ พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง เทคนิคการให้คำปรึกษา การประเมินและกิจกรรมบำบัดสำหรับคนพิการ

**30000-1608 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 0-2-1**

(Exercises for Health)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการและการใช้กิจกรรมทางพลศึกษาในการส่งเสริมความสมบูรณ์ทางกาย
2. สามารถเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของตนเองและผู้อื่นด้วยกิจกรรมทางพลศึกษา
3. มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสาธารณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและการใช้กิจกรรมทางพลศึกษาในการส่งเสริมความสมบูรณ์ทางกาย
2. จัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายตามลักษณะงานได้อย่างปลอดภัย
3. จัดทำโครงการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสุขภาพ
4. วางแผนแก้ปัญหาด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของตนเอง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและกิจกรรมทางพลศึกษา การเล่นกีฬาเพื่อส่งเสริมสุขภาพ การจัดทำโครงการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสุขภาพ การวางแผนแก้ปัญหาด้านสุขภาพและสมรรถภาพทางกายของตนเองและผู้อื่น ความปลอดภัยในการเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย การส่งเสริมบุคลิกภาพ มนุษยสัมพันธ์ ภาวะผู้นำ และการมีน้ำใจนักกีฬา

**30000-1609 ดิสลาสเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ 0-2-1**

(Social Dance for Health and Personality Development)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักปฏิบัติการลีลาศเบื้องต้น
2. สามารถเต้นลีลาศเพื่อเข้าสังคมและนันทนาการ
3. มีบุคลิกภาพที่ดีและมีมารยาทในการเข้าสังคม

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักปฏิบัติการลีลาศเบื้องต้น
2. เต้นลีลาศได้อย่างมีความเชื่อมั่นในตนเอง
3. เตรียมความพร้อมทางด้านบุคลิกภาพและมารยาทในการเข้าสังคม
4. เป็นผู้นำและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมทางสังคม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับประวัติและความรู้พื้นฐานของกิจกรรมลีลาศ การลีลาศเพื่อเข้าสังคม การลีลาศเพื่อนันทนาการ มารยาทในการเข้าสังคม มนุษยสัมพันธ์ และการปรับปรุงบุคลิกภาพ

**30000-1610    นันทนาการเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต****0-2-1**

(Recreation for Life Quality Development)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการนำกิจกรรมนันทนาการไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต
2. สามารถใช้กิจกรรมนันทนาการเพื่อพัฒนาสุขภาพตามลักษณะงานอาชีพ
3. มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสาธารณะสอดคล้องตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาตนเองตามหลักนันทนาการ
2. ใช้กิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสมในการพัฒนาตนเองและสังคม
3. ปฏิบัติการฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน
4. มีทักษะในการสื่อสาร
5. วางแผนดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสาธารณะสอดคล้องตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความสำคัญ ขอบข่าย ประโยชน์ ประเภท และรูปแบบของกิจกรรมนันทนาการ หลักการเลือกกิจกรรมนันทนาการในชีวิตประจำวันให้สอดคล้องกับสุขภาพและปลอดภัย เหมาะสมกับตนและสังคม ปฏิบัติการฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและทักษะในการสื่อสาร การวางแผนดำเนินชีวิตตามหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

## คำอธิบายรายวิชา

### หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

#### กลุ่มการจัดการอาชีพ

30001-1001	การบริหารงานคุณภาพในองค์กร	1-2-2
30001-1051	กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีพ	1-0-1

#### กลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศ

30001-2001	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ	2-2-3
------------	--------------------------------------	-------

#### กลุ่มพื้นฐานวิชาชีพ

30105-1001	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	2-3-3
30105-1002	เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2-3-3
30105-1003	วงจรพัลส์และดิจิทัลเทคนิค	2-3-3

## กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

30001-1001 การบริหารงานคุณภาพในองค์กร

1-2-2

(Quality Administration in Organization)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการจัดการองค์กร หลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต และหลักการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักการจัดการองค์กร การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร และการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในการจัดการงานอาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการจัดการงานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ มีวินัย ขยัน ประหยัด อดทน และสามารถทำงานร่วมกัน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการองค์กร หลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต และหลักการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
2. วางแผนการจัดการองค์กรและเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กรตามหลักการ
3. กำหนดแนวทางจัดการความเสี่ยงและความขัดแย้งในงานอาชีพตามหลักการและสถานการณ์
4. เลือกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานตามหลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต
5. ประยุกต์ใช้กิจกรรมระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในการจัดการงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการจัดการองค์กร การเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต การจัดการความเสี่ยง การจัดการความขัดแย้งในองค์กร กลยุทธ์การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน การนำกิจกรรมระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิตมาประยุกต์ใช้ในการจัดการงานอาชีพ

30001-1051 กฎหมายทั่วไปเกี่ยวกับงานอาชีพ

1-0-1

(Occupational Regulation and Laws)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพด้านการผลิตและการบริการ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สินทางปัญญา
2. สามารถนำข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องไปปฏิบัติในงานอาชีพ
3. มีกิจนิสัยและเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณตามข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพการผลิตและการบริการ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สินทางปัญญา
2. ปฏิบัติตามวิธีการและขั้นตอนของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพการผลิตและการบริการในสาขาวิชาที่เรียน กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สินทางปัญญา

**30001-2001      เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ      2-2-3**  
 (Information Technology for Works)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การสืบค้นและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
2. สามารถสืบค้น จัดเก็บ ค้นคืน ส่งผ่าน จัดดำเนินการข้อมูลสารสนเทศ นำเสนอและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม และ โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง
3. มีคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการสืบค้น จัดดำเนินการและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ โดยใช้คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์โทรคมนาคม ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ และ โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง
2. ใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคมในการสืบค้นและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
3. จัดเก็บ ค้นคืน ส่งผ่านและจัดดำเนินการข้อมูลสารสนเทศตามลักษณะงานอาชีพ
4. นำเสนอและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคม ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การจัดเก็บ ค้นคืน ส่งผ่านและจัดดำเนินการข้อมูลสารสนเทศ การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการนำเสนอและสื่อสารข้อมูลสารสนเทศตามลักษณะงานอาชีพ

**30105-1001      การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า      2-3-3**  
 (Electric Circuit Analysis)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์วงจร โครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
2. มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจร โครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์คุณสมบัติทางไฟฟ้าและผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของโครงข่ายไฟฟ้า
2. วัด ทดสอบคุณลักษณะทางไฟฟ้าและผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของโครงข่ายไฟฟ้า และวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า
3. วิเคราะห์ผลของการทดสอบ ผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของโครงข่ายไฟฟ้า และวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า



### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ทฤษฎีโครงข่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คุณสมบัติของทางไฟฟ้าผลตอบสนองต่อไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับของวงจรตัวต้านทาน คาปาซิเตอร์และอินดักเตอร์ วงจรแม่เหล็กไฟฟ้า กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรเรโซแนนซ์ ฟิวเตอร์ พารามิเตอร์ของวงจรสองทางเข้าออก ระบบไฟฟ้าสามเฟส วงจรทรานส์ฟอร์มเมอร์ วงจรคัปเปิลและฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้า

**30105-1002 เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์** **2-3-3**  
(Electrical and Electronic Instruments)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานและการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและการใช้งานเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. ออกแบบขยายย่านวัดเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. แสดงทักษะการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. บำรุงรักษาเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวัด หน่วยของการวัดทางไฟฟ้า ความเที่ยงตรง และความแม่นยำในการวัด หลักการทำงาน โครงสร้าง ออกแบบขยายย่านวัด การตรวจซ่อมและบำรุงรักษามัลติมิเตอร์ วัดคีมมิเตอร์ ฟริควেনซีมิเตอร์ บริดจ์มิเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การใช้ทรานสดิวเซอร์และเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรม

**30105-1003 วงจรพัลส์และดิจิทัลเทคนิค****2-3-3**

(Pulse and Digital Technique Circuits)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจรูปสัญญาณไฟฟ้า วงจรพัลส์และสวิตชิงในงานอิเล็กทรอนิกส์
2. เข้าใจหลักการการทำงานของอุปกรณ์ วงจรพัลส์และวงจรดิจิทัล
3. สามารถวัด ทดสอบอุปกรณ์วงจรพัลส์และวงจรดิจิทัล
4. สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้งานวงจรพัลส์ วงจรดิจิทัลคอมบิเนชันและซีแควนเชียล
5. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบ ปลอดภัยตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับรูปสัญญาณไฟฟ้า วงจรพัลส์และสวิตชิงในงานอิเล็กทรอนิกส์
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบวงจรพัลส์และวงจรดิจิทัล
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์วงจรพัลส์และวงจรดิจิทัล
4. ออกแบบและสร้างวงจรพัลส์และสวิตชิงแบบต่าง ๆ วงจรคอมบิเนชันและวงจรซีแควนเชียล
5. วัด ทดสอบวงจรพัลส์และวงจรดิจิทัล
6. ประยุกต์ใช้วงจรพัลส์และวงจรดิจิทัลในงานอิเล็กทรอนิกส์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาหลักการและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบวงจร การวิเคราะห์และสร้างรูปสัญญาณไฟฟ้า วงจรแปลงรูปสัญญาณ วงจรคลิปปเปอร์ วงจรแคลมเปอร์ วงจรลดทอนสัญญาณ วงจรอินทิเกรเตอร์ วงจรดิฟเฟอเรนเชียลอินทิเกรเตอร์ วงจรสวิตช์ ชมิตต์ทริกเกอร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรทริกเกอร์ วงจรสร้างสัญญาณไทม์เบสและการซิงค์โครไนซ์ วงจรคอมบิเนชัน วงจรซีแควนเชียล การลดรูปสมการ วงจรลอจิกเกต วงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ วงจรดีโคเดอร์ วงจรเอ็นโคเดอร์ วงจรโคคออนเวอร์เตอร์ วงจรคอมพารเตอร์ วงจรโมโนสเตเบิล วงจรสร้างสัญญาณคล็อก ฟลิปฟลอป วงจรเคาน์เตอร์ วงจรซีพรีจิสเตอร์ บัฟเฟอร์ วงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์ โครงสร้างและการใช้งานหน่วยแบบต่าง ๆ วงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัลและการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

## คำอธิบายรายวิชา

### หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ

30105-2001	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์	2-3-3
30105-2002	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	2-3-3
30105-2003	การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง	2-3-3
30105-2004	ออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี	2-3-3
30105-2005	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์	2-3-3
30105-2006	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2-3-3
30105-2007	ไมโครคอนโทรลเลอร์	2-3-3

## กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ

30105-2001 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์

2-3-3

(Electronic Circuit Analysis)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในวงจรมีความถี่ต่ำ
2. เข้าใจหลักการวิเคราะห์การทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในวงจรมีความถี่ต่ำ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์คุณสมบัติทางไฟฟ้าของไดโอด ทรานซิสเตอร์และเฟต
2. วิเคราะห์วงจรแหล่งจ่ายกำลังและวงจรขยายย่านความถี่ต่ำ
3. ออกแบบวงจรแหล่งจ่ายกำลังและวงจรขยายย่านความถี่ต่ำ
4. วัดและทดสอบวงจรด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติทางไฟฟ้า พารามิเตอร์และการใช้งาน การให้ไบแอส การวิเคราะห์ไดโอด ทรานซิสเตอร์และเฟต การแปลความหมายจาก Data Sheet การออกแบบวงจร แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า วงจรขยายในย่านความถี่ต่ำสำหรับสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายสัญญาณแบบหลายภาค วงจรขยายป้อนกลับแบบลบ และวงจรขยายกำลัง

30105-2002 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2-3-3

(Computer Network Systems)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบและแก้ปัญหาในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบและวางผังระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. ออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. ติดตั้ง ทดสอบและแก้ปัญหาในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. ติดตั้งโปรแกรมควบคุมและใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
5. บำรุงรักษาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกใช้และติดตั้งอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ทดสอบคุณลักษณะทั่วไปและตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การออกแบบระบบเครือข่าย การติดต่อสื่อสารระหว่างไมโครคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ การส่งสัญญาณแบบแอนะล็อกและดิจิทัล OSI Model, Protocol TCP/IP, LAN, Network Topology WAN, VLAN, VPN (Virtual Private Network), ATM (Asynchronous Transfer Mode), ADSL, FDDI, FTTH ใยแก้วนำแสง มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ อุปกรณ์เครือข่าย การติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ การจัดระบบเครือข่าย การวิเคราะห์หาสาเหตุและการแก้ไขเมื่อระบบเครือข่ายขัดข้อง

**30105-2003 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง** **2-3-3**  
(High Frequency Electronic Circuit Analysis)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจคุณสมบัติ การทำงานและการใช้งานของอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ในวงจรมอดูมความถี่สูง
2. มีทักษะการวัดและทดสอบวงจรใช้งานของอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ในวงจรมอดูมความถี่สูง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ในย่านความถี่สูงของไดโอด ทรานซิสเตอร์และเฟต
2. วิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในย่านความถี่สูง
3. ทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในย่านความถี่สูง
4. ทดสอบการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในย่านความถี่สูง

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทดสอบคุณสมบัติทางไฟฟ้าและพารามิเตอร์ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในย่านความถี่สูงของไดโอด ทรานซิสเตอร์และเฟต การวิเคราะห์ ออกแบบ วงจรแมตซิง วงจรฟิลเตอร์วงจรเรโซแนนซ์ วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรทวีความถี่ วงจรเฟสล็อกกลูป วงจรซินธิไซเซอร์ วงจรขยายคลาสต่าง ๆ วงจรขยายย่านความถี่สูง วงจรขยายแบบจูนด์และวงจขยายกำลังแบบลิเนียร์

**30105-2004 ออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี** **2-3-3**  
(Op-Amp and Linear IC)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์คุณสมบัติของวงจรออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
2. สามารถออกแบบและทดสอบวงจรออปแอมป์และลิเนียร์ไอซีในงานอิเล็กทรอนิกส์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบวงจรใช้งานออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
2. สร้างวงจรใช้งานออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
3. วัด ทดสอบวงจรใช้งานออปแอมป์และลิเนียร์ไอซี
4. ประยุกต์ใช้วงจรออปแอมป์และลิเนียร์ไอซีในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรดิฟเฟอเรนเชียลแอมพลิไฟเออร์ การออกแบบวงจรกรองความถี่ วงจรขยายสัญญาณไฟฟ้า วงจรสวิตช์ วงจรชนิดทรานซิสเตอร์ วงจรเกต วงจรขยายสัญญาณหลายช่อง วงจรกำเนิดสัญญาณซายน์ สแควร์และแรมพ์ วงจรควบคุมแรงดันไฟฟ้าคงที่และกระแสไฟฟ้าคงที่ วงจรแปลงรูปคลื่นสัญญาณ วงจรแปลงแรงดันเป็นความถี่ วงจรแปลงความถี่เป็นแรงดัน วงจรตั้งเวลา วงจรเฟสล็อกคูลูป วงจรซินธิไซเซอร์และประยุกต์ใช้งานทางด้านอุตสาหกรรม

**30105-2005 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์****2-3-3**

(Electronic Computer Aided Design)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
2. มีทักษะในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ออกแบบ เขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
2. ออกแบบ เขียนแบบและทดสอบสทิเมติกไดอะแกรมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
3. ออกแบบ เขียนแบบลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ติดตั้งโปรแกรม เขียนแบบ ออกแบบ เขียนสัญลักษณ์อุปกรณ์ต่าง ๆ จำลอง (Simulate) การทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เขียนแบบสทิเมติกไดอะแกรม และลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

**30105-2006 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์****2-3-3**

(Computer Programming)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการวิเคราะห์งาน วางแผนเขียนและประยุกต์ใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซีหรือภาษาอื่น ๆ
2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาซีหรือภาษาอื่น ๆ
3. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างของภาษา องค์ประกอบของโปรแกรม คำสั่ง ตัวแปร โพลชาิร์ต ฟังก์ชัน โปรแกรมย่อย ส่วนประกอบของโปรแกรม วิเคราะห์ วางแผนและเขียนโปรแกรม ตรวจสอบ แก้ไขโปรแกรมและประยุกต์ใช้งาน โดยเลือกใช้ภาษาซีหรือภาษาอื่น ๆ

**30105-2007 ไมโครคอนโทรลเลอร์****2-3-3**

(Microcontroller)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การใช้ชุดคำสั่ง การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่น ๆ
2. สามารถเขียนโปรแกรมควบคุม วิเคราะห์และทดสอบระบบการทำงาน ประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์กับงานอื่น ๆ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการออกแบบวงจรใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ออกแบบระบบควบคุมที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ประกอบและติดตั้ง อุปกรณ์ วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
4. เขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์
5. ทดสอบและบำรุงรักษา อุปกรณ์ วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ลักษณะสัญญาณและกระบวนการทำงาน การรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก ชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรม การวัดและทดสอบวงจรใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานของไมโครคอนโทรลเลอร์

## คำอธิบายรายวิชา

### หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเลือก

#### สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

30105-2101	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2102	นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์	2-3-3
30105-2103	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	2-3-3
30105-2104	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2105	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล	2-3-3
30105-2106	หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2107	เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว	2-3-3
30105-2108	ไมโครโปรเซสเซอร์	2-3-3
30105-2109	เทคนิคการอินเตอร์เฟซ	2-3-3
30105-2110	เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ	2-3-3
30105-2111	ระบบโทรคมนาคม	2-3-3
30105-2112	อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	2-3-3
30105-2113	เทคโนโลยีอัจฉริยะในงานอุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2114	พลังงานทดแทนอัจฉริยะ	2-3-3
30105-2115	วิทยาการก้ำวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	2-3-3
30105-2116	วิทยาการก้ำวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2	2-3-3
30105-2117	ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	2-3-3
30105-2118	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1	2-3-3
30105-2119	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2	2-3-3

#### รายวิชาทวิภาคี

30105-51xx	งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ...	*-*-*
------------	---------------------------------	-------



### สาขางานระบบภาพและระบบเสียง

30105-2201	ระบบกระจายเสียงและภาพ	2-3-3
30105-2202	ระบบ CCTV, CATV, MATV	2-3-3
30105-2203	ระบบสตูดิโอ	2-3-3
30105-2204	เทคโนโลยีมัลติมีเดีย	2-3-3
30105-2205	ระบบเสียงไฮไฟและเซิร์ฟเวอร์	2-3-3
30105-2206	ระบบเสียงสำหรับห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ	2-3-3
30105-2207	ระบบควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดง	2-3-3
30105-2208	ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 1	2-3-3
30105-2209	ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 2	2-3-3
30105-2210	วิทยาการก้าวหน้าระบบเสียงและภาพ 1	2-3-3
30105-2211	วิทยาการก้าวหน้าระบบเสียงและภาพ 2	2-3-3
30105-2212	ประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ	2-3-3

#### รายวิชาทวิภาคี

30105-52xx	งานระบบภาพและระบบเสียง ...	*-*-*
------------	----------------------------	-------

### สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

30105-2301	กายวิภาคและสรีรวิทยา	3-0-3
30105-2302	อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	2-3-3
30105-2303	เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน	1-3-2
30105-2304	เครื่องมือวินิจฉัยและเฝ้าระวังทางการแพทย์	1-4-3
30105-2305	เครื่องมือรักษาและฟื้นฟูชีพทางการแพทย์	1-4-3
30105-2306	เครื่องมือถ่ายภาพบำบัด	1-4-3
30105-2307	การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ	2-0-2
30105-2308	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1	2-3-3
30105-2309	ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2	2-3-3
30105-2310	วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 1	2-3-3
30105-2311	วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ 2	2-3-3
30105-2312	ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์	2-3-3

#### รายวิชาทวิภาคี

30105-53xx	งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ...	*-*-*
------------	-------------------------------	-------

## สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

30105-2101 อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

2-3-3

(Industrial Electronics)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการ คุณสมบัติของอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์ไทรสเตอร์ มอเตอร์ รีเลย์ เพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ อุปกรณ์แสดงผลและอุปกรณ์ขับเคลื่อนทางกลไก
2. มีทักษะการวัด ออกแบบและทดสอบวงจรควบคุมอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์ไทรสเตอร์ มอเตอร์ รีเลย์ เพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ อุปกรณ์แสดงผล วงจรขยายสัญญาณและวงจรควบคุมอัตโนมัติในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ คุณสมบัติของอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์ไทรสเตอร์ มอเตอร์ รีเลย์ เพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ อุปกรณ์แสดงผลและอุปกรณ์ขับเคลื่อนทางกลไก
2. วัด ออกแบบและทดสอบวงจรควบคุมอัตโนมัติ
3. ประยุกต์ใช้การควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ ทรานซิสเตอร์ อุปกรณ์ไทรสเตอร์ มอเตอร์ รีเลย์ เพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ อุปกรณ์แสดงผล อุปกรณ์ขับเคลื่อนทางกลไก วงจรแปลงสัญญาณควบคุมอุปกรณ์ไทรสเตอร์ และเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ การวัด ออกแบบและทดสอบวงจรควบคุมอัตโนมัติและประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

30105-2102 นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์

2-3-3

(Pneumatics and Hydraulics)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการทำงานของระบบนิวแมติก ระบบไฮดรอลิกส์และระบบควบคุม
2. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของระบบนิวแมติกส์ ระบบไฮดรอลิกส์และระบบควบคุม
2. ออกแบบ ติดตั้งระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า
3. บำรุงรักษาระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบติดตั้งระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ หลักการทำงานเบื้องต้น อุปกรณ์ในระบบ การเขียนผังวงจรแสดงการเคลื่อนที่ การออกแบบและเขียนวงจรควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล การบำรุงรักษาและแก้ไขปัญหาของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ทั้งแบบเชิงกลและแบบไฟฟ้า

**30105-2103 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง**

**2-3-3**

(Power Electronics)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. สามารถวัด ทดสอบและประยุกต์ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. สร้างวงจรขยายสัญญาณกำลังด้วยเพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์
3. ทดสอบคุณสมบัติวงจรขับในงานอุตสาหกรรม
4. ประยุกต์ใช้วงจรควบคุมมอเตอร์ เพาเวอร์สวิตช์และแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของเพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ เพาเวอร์เฟต ไอจีบีที วงจรอินเวอร์เตอร์ วงจรคอนเวอร์เตอร์ การป้องกันและลดสัญญาณรบกวน วงจรเครื่องสำอางไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าลูกฉิ่ง วงจรควบคุมมอเตอร์เอซีแบบ 1 เฟส 3 เฟส วงจรควบคุมมอเตอร์ดีซีและการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**30105-2104 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม** **2-3-3**  
(Industrial Electronic Instruments)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
2. สามารถวัด ทดสอบและประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม
2. ทดสอบคุณสมบัติอุปกรณ์และวงจรเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
3. ประยุกต์ใช้งานเครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะของอุปกรณ์ วงจรเครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความดัน อัตราการไหล ระดับแสงสว่าง น้ำหนัก แรงดึง ความเร็วลม แรงบิด ความเร็วรอบมอเตอร์และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**30105-2105 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล** **2-3-3**  
(Programmable Logic Control)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล
2. มีทักษะในการใช้โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลและประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในงานอุตสาหกรรม
2. ออกแบบ ติดตั้งและทดสอบระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในงานอุตสาหกรรม
3. ประยุกต์ใช้ระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในงานอุตสาหกรรม
4. บำรุงรักษาระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม การวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ใช้โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล การอินเตอร์เฟส อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต อุปกรณ์เซนเซอร์ การกำหนดแอดเดรส โครงสร้างภาษา การเขียนแลดเดอร์ไคอะแกรมและการโปรแกรม การออกแบบระบบควบคุม การใช้งานโอเพอร์เรเตอร์พานเนล ลักษณะสมบัติของแอนะล็อก อินพุต-เอาต์พุต โมดูล การใช้รีโมตควบคุมอุปกรณ์ การสื่อสารกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลในระบบเครือข่ายและการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**30105-2106 หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม****2-3-3**

(Industrial Robots)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานของหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
2. มีทักษะการเขียนโปรแกรมควบคุมและทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
3. สามารถบำรุงรักษาหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
4. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
2. เขียนและทดสอบโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม
3. บำรุงรักษาหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์ ชุดควบคุม การกำหนดตำแหน่งพิกัด ชุดโปรแกรมควบคุม การเคลื่อนที่แบบ XYZ Movement, Joint Movement, Tool Movement หลักการใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ให้ทำงานตามเงื่อนไข ติดตั้ง ทดสอบการทำงานและการบำรุงรักษาหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

**30105-2107 เทคโนโลยีสมองกลฝังตัว****2-3-3**

(Embedded Technology)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว
2. สามารถออกแบบ สร้างประดิษฐ์กรรมสมองกลฝังตัวและนำไปประยุกต์ใช้งาน
3. มีทักษะการเขียนและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสมองกลฝังตัว
4. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว
2. ออกแบบ สร้างประดิษฐ์กรรมสมองกลฝังตัว
3. เขียนและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสมองกลฝังตัว
4. ประยุกต์ใช้งานระบบสมองกลฝังตัว เพื่อควบคุมการผลิตในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัว การออกแบบสร้างวงจรและเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องจักรกลอัตโนมัติให้สามารถทำงานตามความต้องการหรือนำไปประยุกต์ใช้งานเพื่อควบคุมการผลิตในงานอุตสาหกรรม

## 30105-2108 ไมโครโพรเซสเซอร์

2-3-3

(Microprocessor)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างและสถาปัตยกรรม หลักการเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ อุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตและชิพสนับสนุนของไมโครโพรเซสเซอร์
2. เข้าใจชุดคำสั่งและการเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของไมโครโพรเซสเซอร์
3. มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์
4. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์
2. ออกแบบวงจรเชื่อมต่อไมโครโพรเซสเซอร์กับหน่วยความจำ พอร์ตอินพุต-เอาต์พุตและชิพสนับสนุน (Chip Support)
3. เขียนโปรแกรมให้ไมโครโพรเซสเซอร์ติดต่อกับหน่วยความจำ อินพุต-เอาต์พุตและชิพสนับสนุน (Chip Support)
4. ประยุกต์ใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ในงานต่าง ๆ

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างสถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์ สัญญาณและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของไมโครโพรเซสเซอร์ ระบบบัสการเชื่อมต่อไมโครโพรเซสเซอร์กับหน่วยความจำ อุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต หลักการรับ-ส่งข้อมูลกับอุปกรณ์ภายนอก การอินเตอร์รัพต์ กระบวนการดีเอ็มเอ การอ้างตำแหน่ง ชุดคำสั่ง การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีของไมโครโพรเซสเซอร์ หลักการออกแบบวงจรเชื่อมต่อระหว่างไมโครโพรเซสเซอร์กับชิพสนับสนุน การแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ภายนอก

**30105-2109      เทคนิคการอินเตอร์เฟซ**  
(Interface Techniques)

2-3-3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเทคนิคการอินเตอร์เฟซระหว่างคอมพิวเตอร์กับวงจรรีเลย์ทรอนิกส์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า
2. สามารถออกแบบการเชื่อมต่อของโปรแกรมอินเตอร์เฟซ วงจรรีเลย์ทรอนิกส์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน
3. สามารถวิเคราะห์ ทดสอบและการบำรุงรักษาระบบเชื่อมต่อของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และวงจรรีเลย์ทรอนิกส์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเทคนิคการอินเตอร์เฟซระหว่างคอมพิวเตอร์กับวงจรรีเลย์ทรอนิกส์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า
2. ออกแบบการเชื่อมต่อของโปรแกรมควบคุมและวงจรรีเลย์ทรอนิกส์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า
3. วัดและทดสอบการอินเตอร์เฟซระหว่างคอมพิวเตอร์กับวงจรรีเลย์ทรอนิกส์

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเชื่อมต่อ มาตรฐานของพอร์ตและรูปแบบการเชื่อมต่อแบบต่าง ๆ การเชื่อมต่อกับหน่วยเอาต์พุต อินพุตพื้นฐาน การเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์ค การเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต การรับค่าจากอุปกรณ์เซนเซอร์ การเขียนโปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อข้อมูล การส่งผ่านข้อมูล การแสดงผลด้วยรูปแบบการเชื่อมต่อแบบต่าง ๆ การออกแบบโปรแกรมควบคุม การสั่งเปิด-ปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า นำค่ามาแสดงผล ทดสอบและบำรุงรักษาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า

**30105-2110      เทคนิคเครื่องรับส่งวิทยุ      2-3-3**

(Radio Receiver and Transmitter Techniques)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงาน การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร
2. มีทักษะการวัด ทดสอบ และบำรุงรักษาเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานวงจรการรับ-ส่งวิทยุ AM/FM ในระบบวิทยุกระจายเสียงและวิทยุสื่อสาร
2. วัด ทดสอบเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร
3. บำรุงรักษาเครื่องรับ-ส่งวิทยุสื่อสาร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับวงจรและการทำงานของเครื่องรับ-ส่ง Single Side Band เครื่องรับ-ส่งวิทยุ AM/FM ระบบวิทยุกระจายเสียง ระบบส่งเคราะห์ความถี่ ระบบสื่อสารทางวิทยุ Repeater, Mobile, Cellular ระบบวิทยุโทรศัพท์ เครื่องมือวัดและทดสอบที่เกี่ยวข้อง การวัดและใช้เครื่องมือตรวจสอบเครื่องรับส่งวิทยุสื่อสารตลอดจนการตรวจซ่อมและบำรุงรักษา

**30105-2111      ระบบโทรคมนาคม      2-3-3**

(Telecommunication Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเครื่องรับ-ส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุสื่อสาร และระบบโทรคมนาคม
2. มีทักษะการวัดและทดสอบระบบการรับ-ส่ง วิทยุกระจายเสียง วิทยุสื่อสาร
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการรับ-ส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุสื่อสาร กฎข้อบังคับ และมาตรฐานในระบบโทรคมนาคม
2. ทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลโครงข่ายโทรคมนาคม
3. ทดสอบระบบการรับ-ส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุสื่อสาร
4. ทดสอบระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับแถบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การนำไปใช้งาน การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ระบบวิทยุกระจายเสียง ระบบวิทยุสื่อสาร กฎข้อบังคับและมาตรฐานในระบบโทรคมนาคม ระบบสื่อสารข้อมูล มาตรฐานการรับ-ส่งข้อมูล โครงข่ายและการให้บริการด้านโทรคมนาคม ระบบการรับส่งสัญญาณดาวเทียม



**30105-2112      อีเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ****2-3-3**

(Intelligent Electronics for Things)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการอีเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
2. มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ต่าง ๆ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการอีเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
2. เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานด้วยโปรแกรมต่าง ๆ
3. ทดสอบและปรับปรุงการทำงานของโปรแกรมต่าง ๆ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อควบคุมอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ต่าง ๆ การควบคุมการทำงานของระบบสมองกลฝังตัว ระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เซนเซอร์และการอินเทอร์เฟซ เครื่องมืออุตสาหกรรม เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน อุปกรณ์เพื่อสุขภาพ หรือทางการแพทย์ เครื่องมือทางการแพทย์

**30105-2113      เทคโนโลยีอัจฉริยะในงานอุตสาหกรรม****2-3-3**

(Intelligent Technology in Industrial Applications)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการเทคโนโลยีอัจฉริยะในงานอุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีอัจฉริยะในงานอุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเทคโนโลยีอัจฉริยะในงานอุตสาหกรรม
2. วัด ทดสอบงานเทคโนโลยีอัจฉริยะในงานอุตสาหกรรม
3. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะควบคุมในงานอุตสาหกรรม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) ฟินเทค (FinTech) แอ็กเทค (AgTech) บล็อกเชน (Blockchain) คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) หุ่นยนต์อัจฉริยะ (Smart Robotic) เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) วัด ทดสอบ ควบคุมระบบงานอุตสาหกรรม

**30105-2114 พลังงานทดแทนอัจฉริยะ 2-3-3**

(Intelligent Alternative Energy Technology)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้พลังงานทดแทนอัจฉริยะ
2. มีทักษะการออกแบบและการควบคุมระบบการทำงานอัตโนมัติ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทนอัจฉริยะ
2. ออกแบบและการควบคุมระบบการทำงานอัตโนมัติ
3. วัด ทดสอบ ติดตั้ง ระบบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมพลังงานทดแทน
4. ซ่อม บำรุงรักษาอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการควบคุมพลังงานทดแทน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการกำเนิดพลังงาน พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวลและพลังงานทดแทนอื่น ๆ การออกแบบและการควบคุมระบบการทำงานอัตโนมัติ วงจรการทำงานของอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ภายใต้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things : IoT) เพื่อปรับสถานะของระบบการทำงาน การตรวจแก้ไขและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ด้วยการส่งสัญญาณบนเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการบันทึกข้อมูลการทำงานของระบบพลังงานทดแทน การประยุกต์ใช้งานและตรวจสอบระบบการทำงาน

**30105-2115 วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1 2-3-3**

(Advanced Topics in Industrial Electronics 1)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมและมีได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสม

**30105-2116 วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2**

2-3-3

(Advanced Topics in Industrial Electronics 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมและมิได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**30105-2117 ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม**

2-3-3

(Industrial Electronic Project)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. สามารถประยุกต์ความรู้ในด้านวิชาชีพ มาสร้างเป็นประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการสร้างประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและกำหนดขอบข่ายงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. ออกแบบประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. สร้างและทดสอบประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
4. เขียนคู่มือและสรุปรายงานผลพร้อมนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ประมวลผลความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ โดยนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี เพื่อเป็นการพิสูจน์ความรู้และทักษะในระดับช่างเทคนิค ผู้เรียนต้องวางแผน นำเสนอโครงงานผลงานทางวิชาการ หรือการออกแบบหรือสร้างเครื่องในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จในเวลากำหนด ซึ่งจะต้องมีรายงานผลการปฏิบัติและประเมินผลงานเป็นระยะตลอดการทำโครงงาน เมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องนำเสนอผลงานทางวิชาการให้คณะกรรมการตรวจและสัมภาษณ์

**30105-2118      ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 1      2-3-3**

(Special Problems in Industrial Electronics 1)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. ค้นคว้า ทดลองในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. รายงานผลการปฏิบัติงานและนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลหัวข้องานพิเศษด้านงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมตามความเหมาะสม

**30105-2119      ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม 2      2-3-3**

(Special Problems in Industrial Electronics 2)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. ค้นคว้า ทดลองในงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
3. รายงานผลการปฏิบัติงานและนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล รายงานผลหัวข้องานพิเศษด้านงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

## รายวิชาทวิภาคี

30104-51xx งานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ...

\*-\*-\*

(Industrial Electronics Work ...)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการวิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติการและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงานอาชีพระดับเทคนิค ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการตามภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
3. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพและมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย มีวินัย ตรงต่อเวลา ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
2. เตรียมความพร้อมส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานอาชีพตามข้อกำหนด
3. วางแผนเตรียมการดำเนินงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมตามหลักการและกระบวนการ
4. ปฏิบัติงานระดับเทคนิคทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมตามหลักการ กระบวนการ และภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
5. บันทึก สรุป รายงาน ประเมินผลและผลการปฏิบัติงานตามหลักการ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานอาชีพระดับเทคนิคทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมในสถานประกอบการ การเตรียมความพร้อมส่วนบุคคล การวิเคราะห์งาน การวางแผน การดำเนินงาน การประเมินผลและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงาน การบันทึก สรุป จัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

(ให้สถานศึกษาร่วมกับสถานประกอบการวิเคราะห์งาน ลักษณะงาน สมรรถนะที่ต้องการและเวลาที่ใช้ฝึก เพื่อจัดทำรายละเอียดของรายวิชา วางแผนและกำหนดขอบเขตการฝึกอาชีพ รวมทั้งแนวทางการวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพสาขางาน)

## สาขางานระบบภาพและระบบเสียง

30105-2201 ระบบกระจายเสียงและภาพ

2-3-3

(Radio and Television Broadcasting Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการการทำงานของระบบห้องส่งภาพและเสียง
2. มีทักษะในการวัด ติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบของระบบห้องส่งภาพและเสียง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบห้องกระจายเสียงและภาพ
2. ออกแบบ ติดตั้ง วัดและทดสอบ เครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบของระบบห้องส่งภาพและเสียง
3. ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการจัดการกระจายเสียงและภาพ
4. บำรุงรักษาระบบห้องส่งภาพและเสียง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบของระบบห้องส่งภาพและเสียง ออกแบบ ติดตั้ง วัด ทดสอบ การจัดการขั้นตอนการปฏิบัติงาน การใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ของระบบห้องส่งภาพและเสียง การประมาณราคา การออกแบบและสร้างแบบผังรายการของระบบการส่งกระจายเสียงและภาพ

30105-2202 ระบบ CCTV, CATV, MATV

2-3-3

(CCTV, CATV, MATV Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานและเทคนิคของระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV
2. สามารถออกแบบ ติดตั้ง ทดสอบและบำรุงรักษาระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและเทคนิคของระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV ระบบแอนะล็อกและดิจิทัล
2. ออกแบบและติดตั้งระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV ระบบแอนะล็อกและดิจิทัล
3. วัดและทดสอบการทำงานระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV ระบบแอนะล็อกและดิจิทัล
4. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV ระบบแอนะล็อกและดิจิทัล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบสายอากาศเครื่องรับโทรทัศน์ สายนำสัญญาณ ระบบการรับสัญญาณ โทรทัศน์จากดาวเทียม ระบบเชื่อมต่อและอุปกรณ์ขยายสัญญาณ แยกสัญญาณ ลดสัญญาณ ผสมสัญญาณ มาตรฐานระบบโทรทัศน์ ออกแบบ ติดตั้ง วัดและทดสอบระบบโทรทัศน์ CCTV, CATV และ MATV ทั้งระบบแอนะล็อกและดิจิทัล

**30105-2203 ระบบสตูดิโอ**  
(Studio Systems)

2-3-3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบและการจัดการห้องสตูดิโอ
2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับห้องสตูดิโอ
3. สามารถออกแบบ วัด ทดสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดห้องสตูดิโอ
2. ออกแบบและจัดการห้องสตูดิโอ
3. เลือกใช้อุปกรณ์ประกอบสำหรับห้องสตูดิโอ
4. วัด ทดสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบห้องสตูดิโอ เสียงและภาพ การประดับตกแต่งหรือฉากประกอบการถ่ายทำ ตัวกล้องวิดีโอ อุปกรณ์ไมโครโฟนชนิดต่าง ๆ หลอดไฟให้แสงสว่างและระบบควบคุมกำลังส่องสว่าง ระบบสำหรับใช้ติดต่อสื่อสาร ระบบจอภาพรวม (Multi viewer Function) เครื่องผสมสัญญาณภาพ สัญญาณเสียงและอุปกรณ์ประกอบ เครื่องสร้างตัวอักษร (Character Generator) ระบบทำเทคนิคภาพพิเศษ (Digital Video Effects) อุปกรณ์สำหรับบันทึกภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เครื่องบันทึกและเล่นกลับภาพและเสียง (Video Recorder) เครื่องมือวัดและตรวจสอบสัญญาณภาพและเสียง (Waveform and Vector Monitor) รวมไปถึงอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของกล้องโทรทัศน์ (Camera Control Unit) การออกแบบและการจัดการห้องสตูดิโอ วัด ทดสอบ บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ

**30105-2204 เทคโนโลยีมัลติมีเดีย**  
(Multimedia Technology)

2-3-3

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบและสร้างงานมัลติมีเดีย โปรแกรมแสดงภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวสร้างเสียงและบันทึกเสียง
2. สามารถออกแบบ ใช้งาน โปรแกรมมัลติมีเดีย ตัดต่อภาพและเสียง
3. สามารถประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียในการนำเสนอผลงาน
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับออกแบบและสร้างงานมัลติมีเดีย โปรแกรมแสดงภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สร้างเสียงและบันทึกเสียง
2. ออกแบบและใช้งานโปรแกรมมัลติมีเดีย ตัดต่อภาพและเสียง โปรแกรมแสดงภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
3. เขียนโปรแกรมสร้างเสียงและบันทึกเสียง
4. ประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียในการนำเสนอผลงาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบระบบมัลติมีเดีย การใช้โปรแกรมสร้างภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวตามฟอร์แมตมาตรฐาน การใช้โปรแกรมสร้างเสียงและบันทึกเสียงลงไฟล์ การใช้โปรแกรม ตัดต่อสื่อมัลติมีเดีย การประยุกต์ใช้ระบบมัลติมีเดียในการนำเสนอผลงาน

### 30105-2205 ระบบเสียงไฮไฟและเธียเตอร์

2-3-3

(Hi-Fi and Theater System)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเทคโนโลยีระบบเสียงไฮไฟและเธียเตอร์
2. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้ง วัสดุ ทดสอบและบำรุงรักษาระบบเสียงไฮไฟและเธียเตอร์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัยตระหนักถึงคุณภาพและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทํางานระบบเสียงไฮไฟและเธียเตอร์
2. ออกแบบและติดตั้งระบบเสียงไฮไฟและเธียเตอร์
3. วัสดุและทดสอบระบบเสียงไฮไฟและเธียเตอร์
4. ซ่อมบำรุงรักษาระบบเสียงไฮไฟและเธียเตอร์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการระบบเสียง ระบบเสียงสำหรับห้องเล็ก เครื่องเสียงในระบบโฮมเธียเตอร์ เครื่องฉายภาพ จอภาพ จอแอลซีดี จอแอลอีดี ระบบเสียงแบบสเตอริโอ (Stereo) ระบบเสียง เสียงรอบทิศทาง (Dolby Surround) ระบบ Dolby Digital ระบบ DTS ระบบ THX อุปกรณ์ในการซัพพลายเสียง การออกแบบอคูสติกของห้องบันทึก



**30105-2206 ระบบเสียงสำหรับห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ****2-3-3**

(Public Address Sound System and Conference Sound Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเทคโนโลยีระบบเสียงในห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ
2. มีทักษะการวัด ทดสอบ ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเสียงในห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัยตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทํางานระบบเสียงในห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ
2. วัดและทดสอบระบบเสียงในห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ
3. ซ่อมบำรุงรักษาระบบเสียงในห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือในงานระบบเสียง การออกแบบระบบเสียงห้องประชุมและระบบเสียงสาธารณะ การใช้งานระบบเสียง ระบบเสียงห้องประชุม ระบบการสัมมนา ระบบเสียงสาธารณะ ระบบประชุมทางไกลรวมถึงการออกแบบระบบการใช้งานอุปกรณ์ในสถานที่ต่าง ๆ และการซ่อมบำรุงรักษาระบบเสียง

**30105-2207 ระบบควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดง****2-3-3**

(Video Light and Sound System Control)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเทคนิคการควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดง
2. มีทักษะในการออกแบบ ติดตั้ง ควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดง
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัยตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดง
2. ออกแบบ ติดตั้งและควบคุมภาพแสง เสียงในงานแสดง
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทํางานของอุปกรณ์และเครื่องมือในการควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดง การออกแบบ ติดตั้ง ควบคุมภาพ แสง เสียงในงานแสดงทั้งระบบแอนะล็อกและระบบดิจิทัล ระบบการทำเทคนิคภาพพิเศษ (Digital Video Effects) สื่อดิจิทัลมีเดีย การซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือในระบบภาพ แสง เสียง

**30105-2208 ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 1****2-3-3**

(Special Problems in Audio and Video Systems 1)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
2. ค้นคว้า ทดลองในงานระบบเสียงและภาพ
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผล หัวข้องานพิเศษด้านงานระบบเสียงและภาพตามความเหมาะสม

**30105-2209 ปัญหาพิเศษระบบเสียงและภาพ 2****2-3-3**

(Special Problems in Audio and Video Systems 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานระบบเสียงและภาพ
2. ค้นคว้า ทดลองในงานระบบเสียงและภาพ
3. รายงานผลการปฏิบัติงาน และนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล รายงานผล หัวข้องานพิเศษด้านงานระบบเสียงและภาพตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**30105-2210      วิทยาการก้าวหน้าระบบเสียงและภาพ 1****2-3-3**

(Advanced Topics in Audio and Video Systems 1)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านระบบเสียงและภาพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการค้นคว้าหาความรู้ด้านระบบเสียงและภาพเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางระบบเสียงและภาพที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ระบบเสียงและภาพ และมีได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสม

**30105-2211      วิทยาการก้าวหน้าระบบเสียงและภาพ 2****2-3-3**

(Advanced Topics in Audio and Video Systems 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านระบบเสียงและภาพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการค้นคว้าหาความรู้ด้านระบบเสียงและภาพเพิ่มเติมในลักษณะต่าง ๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางระบบเสียงและภาพที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ระบบเสียงและภาพ และมีได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**30105-2212      ประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ****2-3-3**

(Audio and Video System Project)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. สามารถประยุกต์ความรู้ในด้านวิชาชีพมาสร้างเป็นประดิษฐ์กรรมระบบเสียงและภาพ
2. มีทักษะในการสร้างประดิษฐ์กรรมงานระบบเสียงและภาพ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและกำหนดขอบข่ายของงานประดิษฐ์กรรมงานระบบเสียงและภาพ
2. ออกแบบงานประดิษฐ์กรรมงานระบบเสียงและภาพ
3. สร้างและทดสอบงานประดิษฐ์กรรมงานระบบเสียงและภาพ
4. เขียนคู่มือและสรุปรายงานผล
5. นำเสนอผลงานให้คณะกรรมการตรวจและสัมภาษณ์

**คำอธิบายรายวิชา**

ประมวลผลความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ โดยนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีจนได้ผลเด่นชัด เพื่อเป็นการพิสูจน์ความรู้และทักษะในระดับช่างเทคนิค ผู้เรียนจะต้องวางแผน นำเสนอโครงการผลงานทางวิชาการ หรือการออกแบบ หรือสร้างเครื่องหรืออุปกรณ์ ในงานระบบเสียงและภาพที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จในเวลากำหนด ซึ่งจะต้องมีรายงานผลการปฏิบัติและประเมินผลงานเป็นระยะตลอดการทำโครงการเมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องเสนอผลงานให้คณะกรรมการตรวจและสัมภาษณ์

## รายวิชาทวิภาคี

30105-52xx งานระบบภาพและระบบเสียง ...

\*-\*-\*

(Visual and Audio Systems Work ...)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพทางด้านระบบภาพและระบบเสียง
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการวิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติการและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงานอาชีพระดับเทคนิค ทางด้านระบบภาพและระบบเสียง ในสถานประกอบการตามภาระงานที่ได้รับผิดชอบ
3. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพและมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย มีวินัย ตรงต่อเวลา ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพทางด้านระบบภาพและระบบเสียง
2. เตรียมความพร้อมส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานอาชีพตามข้อกำหนด
3. วางแผนเตรียมการดำเนินงานทางด้านระบบภาพและระบบเสียงตามหลักการและกระบวนการ
4. ปฏิบัติงานระดับเทคนิคทางด้านระบบภาพและระบบเสียงตามหลักการ กระบวนการ และภาระงานที่ได้รับผิดชอบ
5. บันทึก สรุป รายงาน ประเมินผลและผลการปฏิบัติงานตามหลักการ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานอาชีพระดับเทคนิคทางด้านระบบภาพและระบบเสียงในสถานประกอบการ การเตรียมความพร้อมส่วนบุคคล การวิเคราะห์งาน การวางแผน การดำเนินงาน การประเมินผลและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงาน การบันทึก สรุป จัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

(ให้สถานศึกษาร่วมกับสถานประกอบการวิเคราะห์งาน ลักษณะงาน สมรรถนะที่ต้องการและเวลาที่ใช้ฝึก เพื่อจัดทำรายละเอียดของรายวิชา วางแผนและกำหนดขอบเขตการฝึกอาชีพ รวมทั้งแนวทางการวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพสาขางาน)

## สาขางานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์

30105-2301 กายวิภาคและสรีรวิทยา

3-0-3

(Anatomy and Physiology)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์
2. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ และตระหนักถึงความปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์
2. แสดงความรู้ด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์เพื่อวิเคราะห์การทำงานของเครื่องมือทางการแพทย์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ รูปร่าง ตำแหน่ง องค์ประกอบ หน้าที่และกลไกการทำงานของเซลล์ของระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ เช่น สรีรวิทยาของเซลล์ ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจ หลอดเลือด ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และกระบวนการรักษาสมดุลของร่างกาย ตลอดจนทำให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทรงสภาพปกติในกาย

30105-2302 อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์

2-3-3

(Medical Electronics)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างของวัสดุอุปกรณ์และหลักการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. เข้าใจหลักพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
3. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการ การสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์ในระบบดิจิทัล
4. มีทักษะการวัด ทดสอบ ติดตั้ง บำรุงรักษาอุปกรณ์ เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางการแพทย์
5. สามารถควบคุมคุณภาพเครื่องมือการสร้างภาพระบบดิจิทัลในสถานบริการสุขภาพ
6. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติ โครงสร้างและหลักการทำงานของอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์และหลักการสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์ในระบบดิจิทัล
2. วัด ทดสอบ ติดตั้ง ปรับแต่งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์เพื่อวิเคราะห์การทำงานของเครื่องมือแพทย์

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะ โครงสร้าง หลักการทำงาน การตรวจสอบ ติดตั้ง ปรับแต่ง การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ เช่น เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ทางการแพทย์ที่ใช้ในการวัดและตรวจจับทางการแพทย์แบบต่าง ๆ ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีด้านการสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์ สามารถประมวลผลภาพถ่ายที่อยู่ในรูปแบบสัญญาณดิจิทัล รู้ถึงการพัฒนอัลกอริทึมต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้างภาพถ่ายทางการแพทย์ เพื่อให้การวินิจฉัยและการรักษาพยาบาลแก่ผู้ป่วย มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถเข้าใจถึงวิธีการรับข้อมูลภาพถ่ายดิจิทัลจากเครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่องเอกซเรย์ เครื่องอัลตราซาวนด์ เครื่องส่งระบบทางเดินอาหาร เครื่อง CT และเครื่อง MRI เป็นต้น

**30105-2303      เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน      1-3-2**  
(Basic Medical Measurement and Instrument)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน
2. มีทักษะการซ่อม บำรุงรักษาและการรายงานผลการปฏิบัติงานของเครื่องมือทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐาน
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐานในสถานบริการสุขภาพ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานวัด ทดสอบ ซ่อม บำรุงรักษา
4. ซ่อม บำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐานตามคู่มือ
5. รายงานผลการตรวจสอบ ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พื้นฐานอย่างถูกต้องตามระบบ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบซ่อม บำรุงรักษา ทวนสอบ สอบเทียบ ปรับแต่งและวิเคราะห์ปัญหาตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งานของเครื่องมือทางการแพทย์พื้นฐานในสถานบริการสุขภาพ เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องปั่นปัสสาวะ เครื่องปั่นแยกโลหิต กล้องจุลทรรศน์ เครื่องควบคุมแรงดันออกซิเจน เครื่องวัดอัตราการไหลของก๊าซทางการแพทย์ เป็นต้น

**30105-2304 เครื่องมือวินิจฉัยและเฝ้าระวังทางการแพทย์****1-4-3**

(Diagnostic and Medical Surveillance Equipment)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวังทางการแพทย์
2. มีทักษะในการซ่อม บำรุงรักษาและการรายงานผลการปฏิบัติงานของเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวัง ทางทางการแพทย์ตามคู่มือ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวังทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวังทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานวัด ทดสอบ ซ่อม บำรุงรักษา
4. ซ่อม บำรุงรักษาเครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวัง ทางทางการแพทย์ตามคู่มือ
5. รายงานผลการตรวจสอบ ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือวินิจฉัยและเครื่องมือเฝ้าระวังทางการแพทย์ อย่างถูกต้องตามระบบ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎี โครงสร้าง หลักการทำงาน การซ่อมบำรุง ทวนสอบ สอบเทียบ ปรับแต่ง และวิเคราะห์ปัญหาตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งานของเครื่องมือวินิจฉัยทางการแพทย์ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องวัดค่าน้ำตาลในกระแสเลือด เครื่องวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในกระแสเลือด เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องเอกซเรย์ เครื่องมือตรวจอวัยวะภายในและหัวใจ ด้วยคลื่นความถี่สูง เครื่องสเปกตรัม เครื่องวัดการได้ยินของเสียง และเครื่องมือเฝ้าระวังทางการแพทย์ เช่น เครื่องวัดและติดตามเปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดและซีพจร เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพในสถานบริการสุขภาพ เป็นต้น



## 30105-2305 เครื่องมือรักษาและฟื้นคืนชีพทางการแพทย์

1-4-3

(Resurrection Medical Treatment Equipment)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์
2. มีทักษะในการซ่อม บำรุงรักษาและการรายงานผลการปฏิบัติงานของเครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์ตามคู่มือ
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของ เครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบ เครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานวัด ทดสอบ ซ่อม บำรุงรักษา
4. ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์ตามคู่มือ
5. รายงานผลการตรวจสอบ ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือรักษาและเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์อย่างถูกต้องตามระบบ

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎี โครงสร้าง หลักการทำงาน การซ่อมบำรุง ทวนสอบ สอบเทียบ ปรับแต่งและวิเคราะห์ปัญหาตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งานของเครื่องมือรักษาทางการแพทย์ เช่น เครื่องดูดเสมหะ เครื่องพ่นละอองยา เครื่องให้ยาดมสลบ เครื่องฟอกไต เครื่องให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เครื่องตัดจี้ไฟฟ้า เครื่องช่วยหายใจ เครื่องมือทางทันตกรรม และเครื่องมือฟื้นคืนชีพทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ เช่น เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้า เครื่องช่วยหายใจอัตโนมัติสำหรับเคลื่อนย้าย เครื่องมือช่วยในการสอดท่อหายใจ เครื่องให้ออกซิเจนในสถานบริการสุขภาพ

**30105-2306 เครื่องมือกายภาพบำบัด****1-4-3**

(Physical Therapy Equipment)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์
2. มีทักษะในการซ่อม บำรุงรักษาและการรายงานผลการปฏิบัติงานของเครื่องมือกายภาพบำบัดและเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงระบบเครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
3. จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานวัด ทดสอบ ซ่อม บำรุงรักษา
4. ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์
5. รายงานผลการตรวจสอบ ซ่อม บำรุงรักษา เครื่องมือกายภาพบำบัด และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์อย่างถูกต้องตามระบบ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎี โครงสร้างหลักการทำงาน การซ่อมบำรุง ทวนสอบ สอบเทียบ ปรับแต่ง และวิเคราะห์ปัญหาตามตารางเวลาที่กำหนดจากคู่มืออุปกรณ์หรือระยะเวลาการใช้งาน ของเครื่องมือกายภาพบำบัดทางการแพทย์ เช่น เครื่องให้การรักษาด้วยคลื่นอัลตราซาวด์ เครื่องกระตุ้นกล้ามเนื้อและเส้นประสาท เครื่องไฟฟ้า ความถี่สูง เครื่องอัลตราโซนิก เครื่องอินฟราเรด เครื่องเลเซอร์กำลังต่ำ เครื่องบำบัดด้วยกระแสไฟฟ้าตรง เครื่องดึงหลัง หม้อต้มพาราฟิน และเครื่องมือพื้นฐานทางการแพทย์

**30105-2307 การบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ**  
(Medical Engineering Management)

2-0-2

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับหลักการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
2. สามารถเลือกกระบวนการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพให้เหมาะสมกับลักษณะงานและขนาดของสถานบริการสุขภาพนั้น ๆ
3. มีความคิดสร้างสรรค์และความคิดเชิงนวัตกรรมเพื่อสามารถปรับประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการบริหารจัดการวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
4. มีทัศนคติที่ดีในการทำงานด้วยความประณีต ความรอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพขนาดต่าง ๆ
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการจัดการซ่อมและบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพที่ทันสมัย
3. เลือกและกำหนดรูปแบบวิธีการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพที่เหมาะสมกับขนาดของสถานบริการสุขภาพ
4. วางแผนการบำรุงรักษาและซ่อมบำรุงระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพ
5. นำเสนอแนวทางในการทำระบบวิศวกรรมการแพทย์ในสถานบริการสุขภาพแนวใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อสถานบริการสุขภาพและเอื้อต่อผู้รับบริการ เจ้าหน้าที่ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทฤษฎีด้านการบริหารจัดการหน่วยงาน การดำเนินการในกิจการต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการ โดยเกิดจากการใช้ดุลพินิจคาดการณ์ล่วงหน้า เพื่อเป็นแนวทางการทำงานในอนาคต การจัดระเบียบหรือโครงสร้างของการทำงานภายในองค์กรให้เป็นระบบระเบียบและอยู่ในส่วนประกอบที่เหมาะสม การจัดการทรัพยากรบุคคลภายในองค์กร เช่น การวางแผน การจัดองค์กร การบังคับบัญชาสั่งการ การประสานงาน การควบคุม การรายงานผล และการประเมินผล

**30105-2308      ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 1      2-3-3**

(Special Problems in Medical Electronics 1)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. ค้นคว้า ทดลองในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. รายงานผลการปฏิบัติงานและนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลการปฏิบัติงาน นำเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษด้านงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ ตามความเหมาะสม

**30105-2309      ปัญหาพิเศษอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 2      2-3-3**

(Special Problems in Medical Electronics 2)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีทัศนคติในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์และแก้ปัญหาพิเศษในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. ค้นคว้า ทดลองในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. รายงานผลการปฏิบัติงานและนำเสนอ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้า ทดลอง รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และรายงานผลการปฏิบัติงาน นำเสนอหัวข้อปัญหาพิเศษด้านงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ ตามความเหมาะสม และไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**30105-2310 วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 1**

2-3-3

(Advanced Topics in Medical Electronics 1)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์เพิ่มเติมในลักษณะต่างๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์และมิได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสม

**30105-2311 วิทยาการก้าวหน้าอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 2**

2-3-3

(Advanced Topics in Medical Electronics 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจวิทยาการก้าวหน้าด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการค้นคว้าและหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการค้นคว้าหาความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์เพิ่มเติมในลักษณะต่างๆ
2. รายงานผลการค้นคว้าและนำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชานี้เป็นรายวิชาที่จัดไว้สำหรับรองรับความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งมีความสำคัญต่อวงการเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์และมิได้มีไว้ในรายวิชาของหลักสูตรนี้ รายละเอียดของเนื้อหาให้จัดตามความเหมาะสมและไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่น

**30105-2312      ประดิษฐ์กรรมอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์****2-3-3**

(Medical Electronics Project)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. สามารถประยุกต์ความรู้ในด้านวิชาชีพมาสร้างเป็นประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. มีทักษะในการสร้างประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวางแผนและกำหนดขอบข่ายของงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
2. ออกแบบงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
3. สร้างและทดสอบงานประดิษฐ์กรรมงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์
4. เขียนคู่มือและสรุปรายงานผล
5. นำเสนอผลงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ประมวลผลความรู้จากรายวิชาต่าง ๆ โดยนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีจนได้ผลเด่นชัด เพื่อเป็นการพิสูจน์ความรู้และทักษะในระดับช่างเทคนิค ผู้เรียนจะต้องวางแผน นำเสนอโครงการผลงานทางวิชาการ หรือการออกแบบ หรือสร้างเครื่องหรืออุปกรณ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จ ในเวลาที่กำหนดซึ่งจะต้องมีรายงานผลการปฏิบัติ และประเมินผลงานเป็นระยะตลอดการทำโครงการเมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องเสนอผลงานให้คณะกรรมการตรวจและสัมภาษณ์

## รายวิชาทวิภาคี

30105-53xx งานอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ...

\*-\*-\*

(Medical Electronics Work ...)

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพทางด้านอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์
2. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการวิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติการและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงานอาชีพระดับเทคนิคทางด้านอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ในสถานประกอบการตามภาระงานที่รับผิดชอบ
3. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพและมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ รอบคอบ ปลอดภัย มีวินัย ตรงต่อเวลา ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพทางด้านอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์
2. เตรียมความพร้อมส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานอาชีพตามข้อกำหนด
3. วางแผน เตรียมการดำเนินงานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ตามหลักการและกระบวนการ
4. ปฏิบัติงานระดับเทคนิคทางด้านอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ ตามหลักการ กระบวนการและภาระงานที่รับผิดชอบ
5. บันทึก สรุป รายงาน ประเมินผลและผลการปฏิบัติงานตามหลักการ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับงานอาชีพระดับเทคนิคทางด้านอิเล็กทรอนิกส์การแพทย์ในสถานประกอบการ การเตรียมความพร้อมส่วนบุคคล การวิเคราะห์งาน การวางแผน การดำเนินงาน การประเมินผลและแก้ไขปัญหาในการดำเนินงาน การบันทึก สรุป จัดทำรายงานและนำเสนอผลการปฏิบัติงานอาชีพ

(ให้สถานศึกษาร่วมกับสถานประกอบการวิเคราะห์งาน ลักษณะงาน สมรรถนะที่ต้องการและเวลาที่ใช้ฝึก เพื่อจัดทำรายละเอียดของรายวิชา วางแผนและกำหนดขอบเขตการฝึกอาชีพ รวมทั้งแนวทางการวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพสาขางาน)

## คำอธิบายรายวิชา

### หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ

30105-8001	ฝึกงาน	*-*-4
30105-8002	ฝึกงาน 1	*-*-2
30105-8003	ฝึกงาน 2	*-*-2



## ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ

30105-8001 ฝึกงาน

\*-\*-4

(Work Practice)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ จนเกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์ นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพระดับเทคนิค
3. มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอาชีพ และมีกณิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. เตรียมความพร้อมของร่างกายและเครื่องมืออุปกรณ์ตามลักษณะงาน
2. ปฏิบัติงานอาชีพตามขั้นตอนและกระบวนการที่สถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการกำหนด
3. พัฒนาการงานที่ปฏิบัติในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ
4. บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงาน

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์งานอาชีพในระดับเทคนิค โดยผ่านความเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบการฝึกงานในสาขาวิชานั้น ๆ บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

## 30105-8002 ฝึกงาน 1

\*-2

(Work Practice 1)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ จนเกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์ นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพระดับเทคนิค
3. มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอาชีพ และมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

## สมรรถนะรายวิชา

1. เตรียมความพร้อมของร่างกายและเครื่องมืออุปกรณ์ตามลักษณะงาน
2. ปฏิบัติงานอาชีพตามขั้นตอนและกระบวนการที่สถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการกำหนด
3. พัฒนาการงานที่ปฏิบัติในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ
4. บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงาน

## คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง ให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์งานอาชีพในระดับเทคนิค โดยผ่านความเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบการฝึกงานในสาขาวิชานั้น ๆ บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

**30105-8003 ฝึกงาน 2**

\*-\*-2

(Work Practice 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติงานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถปฏิบัติงานอาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ จนเกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์ นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพระดับเทคนิค
3. มีเจตคติที่ดีต่อการปฏิบัติงานอาชีพ และมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

**สมรรถนะรายวิชา**

1. เตรียมความพร้อมของร่างกายและเครื่องมืออุปกรณ์ตามลักษณะงาน
2. ปฏิบัติงานอาชีพตามขั้นตอนและกระบวนการที่สถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการกำหนด
3. พัฒนาการงานที่ปฏิบัติในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ
4. บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับลักษณะของงานในสาขาวิชาชีพในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ หรือแหล่งวิทยาการ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง ให้เกิดความชำนาญ มีทักษะและประสบการณ์งานอาชีพในระดับเทคนิค โดยผ่านความเห็นชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบการฝึกงานในสาขาวิชานั้น ๆ บันทึกและรายงานผลการปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการฝึกงาน

(ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานใหม่หรืองานที่ต่อเนื่องจากรายวิชา 30105-8002 ในสถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระหรือแหล่งวิทยาการแห่งเดิม หรือแห่งใหม่)

## คำอธิบายรายวิชา

### หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

30105-8501	โครงการ	*-*-4
30105-8502	โครงการ 1	*-*-2
30105-8503	โครงการ 2	*-*-2

## โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

30105-8501 โครงการงาน

\*-\*-4

(Project)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและขั้นตอนกระบวนการจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถบูรณาการความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. เขียนโครงการสร้างและหรือพัฒนางานตามหลักการ
3. ดำเนินงานตามแผนงาน โครงการตามหลักการและกระบวนการ
4. วิเคราะห์ สรุป ประเมินผลการดำเนินงานโครงการตามหลักการ
5. รายงานผลการปฏิบัติงานโครงการตามรูปแบบ
6. นำเสนอผลงานด้วยรูปแบบวิธีการต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้และทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพ ที่ศึกษา เพื่อสร้างและหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการทดลอง ตำราจ ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงานเชิงระบบ การเลือกหัวข้อโครงการ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง การเขียนโครงการ การดำเนินงานโครงการ การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และแปลผล การสรุปจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานโครงการ โดยดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

## 30105-8502 โครงการงาน 1

\*-\*-2

(Project 1)

## จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและขั้นตอนกระบวนการจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถบูรณาการความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

## สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. เขียนโครงการสร้างและหรือพัฒนางานตามหลักการ
3. ดำเนินงานตามแผนงาน โครงการตามหลักการและกระบวนการ
4. วิเคราะห์ สรุป ประเมินผลการดำเนินงานโครงการตามหลักการ
5. รายงานผลการปฏิบัติงานโครงการตามรูปแบบ
6. นำเสนอผลงานด้วยรูปแบบวิธีการต่าง ๆ

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้และทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา เพื่อสร้างและหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการทดลอง สำรวจ ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงานเชิงระบบ การเลือกหัวข้อโครงการ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง การเขียนโครงการ การดำเนินงานโครงการ การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และแปลผล การสรุปจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานโครงการ โดยดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

**30105-8503 โครงการงาน 2**

\*-\*-2

(Project 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการและขั้นตอนกระบวนการจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. สามารถบูรณาการความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผน ดำเนินงาน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานอาชีพอย่างเป็นระบบ
2. เขียนโครงการสร้างและหรือพัฒนางานตามหลักการ
3. ดำเนินงานตามแผนงาน โครงการตามหลักการและกระบวนการ
4. วิเคราะห์ สรุป ประเมินผลการดำเนินงานโครงการตามหลักการ
5. รายงานผลการปฏิบัติงานโครงการตามรูปแบบ
6. นำเสนอผลงานด้วยรูปแบบวิธีการต่าง ๆ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการบูรณาการความรู้และทักษะในระดับเทคนิคที่สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา เพื่อสร้างและหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการทดลอง สำรวจ ประดิษฐ์คิดค้น หรือการปฏิบัติงานเชิงระบบ การเลือกหัวข้อโครงการ การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง การเขียนโครงการ การดำเนินงานโครงการ การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และแปลผล การสรุปจัดทำรายงาน การนำเสนอผลงานโครงการ โดยดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

(ผู้เรียนสามารถจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนางานที่ต่อเนื่องจากรายวิชา 30105-8502 หรือเป็นโครงการใหม่)

## คำอธิบายรายวิชา

### หมวดวิชาเลือกเสรี

#### สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

30105-9001	คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3-0-3
30105-9002	พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3-0-3
30105-9003	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	2-3-3
30105-9004	การออกแบบและสร้างเว็บเพจ	2-3-3
30105-9005	การจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ	2-3-3
30105-9006	ระบบโทรศัพท์	2-3-3
30105-9007	ระบบสื่อสารแอนะล็อก	2-3-3
30105-9008	ระบบสื่อสารดิจิทัล	2-3-3
30105-9009	ระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง	2-3-3
30105-9010	ระบบสื่อสารดาวเทียม	2-3-3
30105-9011	ระบบสื่อสารไมโครเวฟ	2-3-3
30105-9012	ระบบสายส่งและสายอากาศ	2-3-3
30105-9013	การเขียนโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ	2-3-3
30105-9014	เครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก	2-3-3
30105-9015	เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล	2-3-3

#### วิชาภาษาอังกฤษ

30000-9201	ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อมเพื่อการทำงาน	1-2-2
30000-9202	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ	1-2-2
30000-9203	การอ่านภาษาอังกฤษในงานอาชีพ	1-2-2
30000-9204	การเขียนภาษาอังกฤษเพื่องานอาชีพ	1-2-2
30000-9205	ภาษาอังกฤษเพื่องานบริการ	1-2-2



## สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

30105-9001 คณิตศาสตร์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3-0-3

(Electric and Electronic Mathematics)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการของสมการดิฟเฟอเรนเชียล การแปลงลาปลาซ ฟูรีเยร์และการวิเคราะห์หนูเมอร์คอลล
2. มีทักษะในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและสัญญาณไฟฟ้าโดยการแก้สมการดิฟเฟอเรนเชียล การแปลงลาปลาซ ฟูรีเยร์และการวิเคราะห์หนูเมอร์คอลล
3. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์ทรานเซียนต์ในวงจรไฟฟ้าด้วยเทคนิคการแก้สมการดิฟเฟอเรนเชียล
2. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยเทคนิคการแปลงลาปลาซ
3. วิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้าด้วยอนุกรมฟูรีเยร์
4. แก้ปัญหาทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หนูเมอร์คอลล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทรานเซียนต์ในวงจรไฟฟ้าด้วยสมการดิฟเฟอเรนเชียล การแปลงลาปลาซ การวิเคราะห์สัญญาณด้วยอนุกรมฟูรีเยร์ การแก้ปัญหาทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หนูเมอร์คอลล

30105-9002 พื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

3-0-3

(Fundamental of Electromagnetic Field)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการพื้นฐานสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
2. มีทักษะในการวิเคราะห์สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
3. มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
2. วิเคราะห์สนามแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยเวกเตอร์
3. วิเคราะห์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยเวกเตอร์และสมการแมกซ์เวลล์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการวิเคราะห์เวกเตอร์ ระบบพิกัด การแปลงเวกเตอร์แคลคูลัส สนามไฟฟ้า สนามไฟฟ้าในวัสดุ สนามแม่เหล็ก แรง วัสดุและอุปกรณ์แม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

**30105-9003 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์** **2-3-3**

(Computer Technology and Peripherals)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจคุณลักษณะและหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
2. มีทักษะในการเลือก ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. มีทักษะในการติดตั้ง ทดสอบ วิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใช้งาน
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
2. ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
3. วิเคราะห์และแก้ปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
4. ติดตั้ง ทดสอบระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใช้งาน
5. วิเคราะห์และแก้ปัญหาระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใช้งาน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับคุณลักษณะ หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง การเลือกเมนบอร์ด ซีพียู หน่วยความจำ ฮาร์ดดิสก์ เครื่องอ่านและเขียนซีดีรอม ดีวีดีรอม การ์ดแลน การ์ดแสดงผล จอภาพ คีย์บอร์ด เมาส์ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ เครื่องอ่านและเขียนบาร์โค้ด การประกอบและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ต่อพ่วง การติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมใช้งาน การทดสอบวิเคราะห์และแก้ปัญหา

**30105-9004 การออกแบบและสร้างเว็บเพจ** **2-3-3**

(Web Design and Programming)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการออกแบบและสร้างเว็บเพจ
2. มีทักษะในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา HTML และ JavaScript
3. มีทักษะในการใช้งานโปรแกรมด้านกราฟิกและโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบและสร้างเว็บเพจ
2. ออกแบบ Site Map
3. เขียนโปรแกรมด้วยภาษา HTML และ JavaScript
4. สร้างภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมด้านกราฟิก
5. สร้างเว็บเพจด้วยโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML, JavaScript การออกแบบ Site Map กราฟิก โสมเพจ เว็บเพจ การใช้งานโปรแกรมกราฟิกเพื่อสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและการใช้งานโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ

**30105-9005 การจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ**

2-3-3

(Database Management on Web)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการของภาษาที่ทำงานแบบ Server-side Script และ Client-side Script
2. มีทักษะในการติดตั้งและปรับแต่งโปรแกรมจำลอง Web Server
3. มีทักษะในการออกแบบและเขียนโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของภาษาที่ทำงานแบบ Server-side Script และ Client-side Script
2. ติดตั้งและปรับแต่งโปรแกรมจำลอง Web Server
3. ออกแบบระบบฐานข้อมูลและระบบการจัดการฐานข้อมูล
4. สร้างระบบฐานข้อมูลบน Web Server
5. เขียนโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ
6. พัฒนาโปรแกรมบนเว็บเพจด้วยภาษาที่ทำงานบน Server เพื่อการติดต่อและการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของ Web Server ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทำงานแบบ Server-side Script และ Client-side Script การจำลอง Web Server การพัฒนาโปรแกรมบนเว็บเพจด้วยภาษาที่ทำงานบน Server เพื่อการติดต่อและการจัดการฐานข้อมูลบนเว็บเพจ

<b>30105-9006</b>	<b>ระบบโทรศัพท์</b> (Telephone Systems)	<b>2-3-3</b>
-------------------	--	--------------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องโทรศัพท์ ระบบชุมสายและระบบโทรศัพท์
2. มีทักษะในการวัด ทดสอบและประยุกต์ใช้งานเครื่องโทรศัพท์ ระบบชุมสายและระบบโทรศัพท์
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องโทรศัพท์และชุมสายโทรศัพท์แบบต่าง ๆ
2. ตรวจสอบโทรศัพท์แบบ Pulse, DTMF
3. วัด ทดสอบระบบชุมสายโทรศัพท์แบบ Manual Operator
4. วัด ทดสอบระบบชุมสายโทรศัพท์แบบอัตโนมัติ
5. วัด ทดสอบระบบโทรศัพท์เซลลูลาร์ ระบบ ISDN
6. ประยุกต์ใช้งานโทรศัพท์แบบสมาร์ตโฟน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวัด ทดสอบวงจรการทำงานและประยุกต์ใช้งานเครื่องโทรศัพท์แบบต่าง ๆ ชุมสายโทรศัพท์แบบ Manual, Automatic, PABX, SPC, Cellular, ISDN สมาร์ตโฟน ระบบปฏิบัติการ Window Mobile หรือ IOS หรือ Android หรือระบบอื่น ๆ

<b>30105-9007</b>	<b>ระบบสื่อสารแอนะล็อก</b> (Analog Communication Systems)	<b>2-3-3</b>
-------------------	--	--------------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการระบบสื่อสารแอนะล็อก
2. มีทักษะในการวัดและทดสอบระบบสื่อสารแอนะล็อก
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในเชิงคณิตศาสตร์
2. วัด ทดสอบระบบมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในระบบสื่อสารแอนะล็อก
3. วัด ทดสอบคุณสมบัติระบบมัลติเพล็กซ์แบบ FDM, FM, PM, PLL
4. วัด ทดสอบระบบควอดราราเจอร์ดีเทคเตอร์และระบบ Frequency Synthesizer

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในเชิงคณิตศาสตร์ วงจร AM, BM และ SSB การมัลติเพล็กซ์ในระบบ FDM, FM, PM, PLL, QAM และ Frequency Synthesizer การวัดและทดสอบวงจรมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในระบบสื่อสารแอนะล็อก

**30105-9008 ระบบสื่อสารดิจิทัล**

2-3-3

(Digital Communication Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบสื่อสารดิจิทัล
2. มีทักษะในการวัดและทดสอบระบบสื่อสารดิจิทัล
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบสื่อสารดิจิทัล
2. วัด ทดสอบการมอดูเลชันในระบบสื่อสารดิจิทัลด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง
3. วัด ทดสอบการดีมอดูเลชันในระบบสื่อสารดิจิทัลด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในเชิงคณิตศาสตร์ วงจร PAM, PPM, PWM, FSK, PSK, ASK, TDM, PCM และ QAM การวัดและทดสอบวงจรมอดูเลชันและดีมอดูเลชันในระบบสื่อสารดิจิทัล

**30105-9009 ระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง**

2-3-3

(Fiber Optic Communication Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง
2. มีทักษะในการวัดทดสอบการรับ-ส่งสัญญาณและการประยุกต์ใช้งานเส้นใยแก้วนำแสง
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบการรับ-ส่งสัญญาณผ่านเส้นใยแก้วนำแสง
2. วัด ทดสอบสัญญาณผ่านเส้นใยแก้วนำแสงในระบบดิจิทัลและแอนะล็อก
3. วัด ทดสอบระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง
4. วัด ทดสอบการ Interface และการวัดค่าสูญเสียในเส้นใยแก้วนำแสง
5. ประยุกต์ใช้เส้นใยแก้วนำแสงในระบบโทรคมนาคม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและทดสอบ โครงสร้างและคุณลักษณะเส้นใยแก้วนำแสง หลักการรับ-ส่งสัญญาณผ่านเส้นใยแก้วนำแสง อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง การมอดูเลชัน การดีมอดูเลชันในระบบดิจิทัลและระบบแอนะล็อกผ่านเส้นใยแก้วนำแสง การอินเตอร์เฟสและการวัดค่าสูญเสียในเส้นใยแก้วนำแสง การประยุกต์ใช้เส้นใยแก้วนำแสงในระบบโทรคมนาคม

<b>30105-9010</b>	<b>ระบบสื่อสารดาวเทียม</b> (Satellite Communications)	<b>2-3-3</b>
-------------------	--	--------------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการสื่อสารดาวเทียมในระบบโทรคมนาคม
2. มีทักษะในการติดตั้งตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการสื่อสารดาวเทียมในระบบโทรคมนาคม
2. เลือกใช้อุปกรณ์ประจำสถานีภาคพื้นดิน อุปกรณ์แยกสัญญาณ ถ่ายทอดสัญญาณ งานสายอากาศและ LNA ระบบรับ-ส่ง ความถี่ย่านต่าง ๆ ของการรับ-ส่ง สื่อสารดาวเทียม
3. คำนวณและเลือกจ่ายการสื่อสารดาวเทียมระบบ FDMA, TDMA, PCM, VSAT
4. ติดตั้ง บำรุงรักษาอุปกรณ์ในการรับ-ส่งสัญญาณในระบบสื่อสารดาวเทียม

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการสื่อสารดาวเทียม ส่วนประกอบและลักษณะการทำงานของดาวเทียม สถานีภาคพื้นดิน อุปกรณ์ประจำสถานีภาคพื้นดิน งานสายอากาศ LNA ระบบส่งความถี่ย่านต่าง ๆ อุปกรณ์ในการรับสัญญาณ แยกสัญญาณ รวมสัญญาณ ถ่ายทอดสัญญาณ การคำนวณจ่ายการสื่อสารดาวเทียม ระบบ FDMA, TDMA, PCM และระบบ VSAT การติดตั้งบำรุงรักษาอุปกรณ์ในการรับ-ส่งสัญญาณในระบบสื่อสารดาวเทียม

<b>30105-9011</b>	<b>ระบบสื่อสารไมโครเวฟ</b> (Microwave Communication Systems)	<b>2-3-3</b>
-------------------	---	--------------

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจการทำงานของอุปกรณ์และระบบการรับ-ส่งไมโครเวฟ
2. มีทักษะในการวัด ทดสอบ ปรับแต่งระบบการรับ-ส่งไมโครเวฟ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของระบบรับ-ส่งไมโครเวฟ
2. ทดสอบการทำงานของระบบรับ-ส่ง ไมโครเวฟด้วยเครื่องมือทดสอบ
3. วัด ทดสอบอุปกรณ์ ส่วนประกอบระบบไมโครเวฟ
4. ทดสอบการทำงานดิจิทัลไมโครเวฟ
5. วัด ทดสอบและปรับแต่งระบบสื่อสารไมโครเวฟ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการแบ่งย่านความถี่ไมโครเวฟ การกระจายคลื่นและคุณสมบัติคลื่นไมโครเวฟ การรับ-ส่งไมโครเวฟ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ไมโครเวฟ หลักการทำงานของระบบไมโครเวฟ ข้อพิจารณาเบื้องต้นในการออกแบบ Path Profile การวัดและการปรับแต่งในระบบไมโครเวฟ

**30105-9012 ระบบสายส่งและสายอากาศ****2-3-3**

(Transmission Lines and Antennas Systems)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจคุณลักษณะสายส่งวิทยุ และสายอากาศในระบบโทรคมนาคม
2. มีทักษะในการวัดทดสอบและประยุกต์ใช้งานระบบสายส่งและสายอากาศ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะและการนำไปใช้งานของสายส่งวิทยุและสายอากาศ
2. วัด ทดสอบคุณสมบัติของสายส่งวิทยุและสายอากาศ
3. ออกแบบ ติดตั้ง วัด ทดสอบระบบสายส่งวิทยุ สายอากาศและการเฟสซิงไลน์ (Phasing Line)
4. ประยุกต์ใช้งานสายส่งและสายอากาศ โดยคำนึงถึงการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศและการใช้อุปกรณ์ประกอบ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพารามิเตอร์ที่สำคัญของสายส่งวิทยุ ลักษณะและคุณสมบัติของสายอากาศชนิดต่าง ๆ รูปแบบการกระจายคลื่นของสายอากาศ การออกแบบสายอากาศ การเฟสซิงไลน์ การแมตซิงสายอากาศ การติดตั้งสายอากาศ อุปกรณ์ประกอบสายอากาศ การวัดทดสอบและการประยุกต์ใช้งาน

**30105-9013 การพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ****2-3-3**

(Application on Mobile Development)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ
2. สามารถออกแบบ เขียนโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ
2. ออกแบบ เขียนและทดสอบการทำงานของโปรแกรมสำหรับโทรศัพท์มือถือ

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์มือถือ การติดตั้งและการใช้งานเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ลำดับขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม องค์ประกอบและคุณสมบัติของส่วนติดต่อกับผู้ใช้ บนหน้าจอ การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การรับส่งข้อมูลและแสดงผลข้อมูล การแจ้งเตือนบนหน้าจอในรูปแบบต่าง ๆ การติดต่อกับฮาร์ดแวร์

**30105-9014 เครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก** **2-3-3**

(Analog Copier Machine)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
2. มีทักษะในการวิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
3. มีทักษะในการตรวจสอบเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
2. วิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก
3. ตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ
4. ประเมินราคาค่าบริการเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่องถ่ายเอกสาร หลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก วิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องถ่ายเอกสารระบบแอนะล็อก อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ การให้บริการและการประเมินราคา

**30105-9015 เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล** **2-3-3**

(Digital Copier Machine)

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
2. มีทักษะในการวิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
3. มีทักษะในการตรวจสอบเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
4. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงานและมีจริยธรรมในงานอาชีพ

**สมรรถนะรายวิชา**

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
2. วิเคราะห์การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล
3. ตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ
4. ประเมินราคาค่าบริการเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้าง ส่วนประกอบของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล หลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล ระบบกำเนิดแสง ระบบแปลงสัญญาณภาพ ระบบการสร้างภาพแบบ CCD เลเซอร์ ไดโอด ระบบทางเดินกระดาษ ระบบการผืนึกภาพ วิเคราะห์การทำงานของ การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิทัล อุปกรณ์เสริมต่าง ๆ การให้บริการและการประเมินราคา



## วิชาภาษาอังกฤษ

30000-9201 ภาษาอังกฤษเตรียมความพร้อมเพื่อการทำงาน

1-2-2

(English for Career Preparation)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้ภาษาอังกฤษในการสมัครงานและการปฏิบัติงานอาชีพ
2. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสมัครงานและการปฏิบัติงานอาชีพ
3. ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงานและการปฏิบัติงานอาชีพ

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการสมัครงานและการปฏิบัติงานอาชีพ
2. อ่านประกาศรับสมัครงาน
3. เขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ
4. กรอกแบบฟอร์มใบสมัครงาน
5. สนทนาตามสถานการณ์ในการปฏิบัติงานอาชีพ
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงานและการปฏิบัติงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการสมัครงานและการปฏิบัติงานอาชีพ การอ่านประกาศรับสมัครงาน การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติย่อ การกรอกแบบฟอร์มใบสมัครงาน การสมัครงานออนไลน์ การสัมภาษณ์งาน คำศัพท์ สำนวนประโยคที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การสนทนาตามสถานการณ์ในการปฏิบัติงานอาชีพ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงานและการปฏิบัติงานอาชีพ

30000-9202 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ

1-2-2

(English for Presentation)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอ
2. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอโดยใช้สื่อประกอบ
3. ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอ
2. เขียนโครงร่างเรื่องที่น่าสนใจ
3. ผลิตสื่อเพื่อใช้ประกอบการนำเสนอ
4. พุคนำเสนอข้อมูลโดยใช้สื่อประกอบ
5. ตอบข้อซักถามเกี่ยวกับสิ่งที่นำเสนอ
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนอ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอ คำศัพท์ สำนวนที่ใช้ การเขียนโครงร่าง (Outline) เรื่องที่นำเสนอ การผลิตสื่อรูปแบบต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการนำเสนอ การพุดนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงาน การปฏิบัติงาน ผลงาน สินค้าหรือบริการ โดยใช้สื่อประกอบ การตอบข้อซักถามเกี่ยวกับเรื่องที่นำเสนอ การใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในการนำเสนอ

### 30000-9203 การอ่านภาษาอังกฤษในงานอาชีพ

1-2-2

(English Reading for Careers)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการอ่านภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานอาชีพ
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารในงานอาชีพ
3. ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาอังกฤษในงานอาชีพ

#### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการอ่านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ
2. ใช้กลยุทธ์การอ่านเพื่อหาข้อมูลเฉพาะที่ต้องการหรือจับประเด็นสำคัญ
3. เคารพความหมายของคำหรือข้อความจากบริบทที่กำหนด
4. สรุปใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านเกี่ยวกับงานอาชีพจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษในงานอาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ การอ่านข้อความ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คู่มือ ประกาศ โฆษณา ข่าวสารในงานอาชีพจากสื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อออนไลน์ การใช้กลยุทธ์การอ่านอย่างรวดเร็วเพื่อหาข้อมูลเฉพาะที่ต้องการ (Scanning) การอ่านอย่างรวดเร็วเพื่อจับประเด็นสำคัญ (Skimming) การเดาความหมายจากบริบท (Context Clues) การอนุมาน (Inference) การบอกใจความหลัก (Main Idea) การสรุปใจความสำคัญของเรื่องเกี่ยวกับงานอาชีพ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษในงานอาชีพ

### 30000-9204 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่องานอาชีพ

1-2-2

(English Writing for Careers)

#### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ
2. สามารถนำภาษาอังกฤษไปใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารในงานอาชีพ
3. ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาอังกฤษในงานอาชีพ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ
2. เขียนข้อมูลส่วนตัว
3. เขียนข้อความในงานอาชีพตามรูปแบบที่กำหนด
4. กรอกข้อมูลในแบบฟอร์มในงานอาชีพ
5. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ การเขียนข้อมูลส่วนตัว บันทึกข้อความ ใ้บายประกาศ ใบสั่งงาน (Job Sheet) รายงานการปฏิบัติงาน (Job Report) จดหมายสอบถาม (Inquiry Letter) จดหมายสั่งซื้อ (Order Letter) ข้อความบนสื่อสังคมออนไลน์ (Social Media) การกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มในงานอาชีพ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษในงานอาชีพ

**30000-9205      ภาษาอังกฤษเพื่องานบริการ**  
(English for Service Sectors)

**1-2-2**

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการใช้ภาษาอังกฤษในงานบริการ
2. สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการให้บริการ
3. ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นประโยชน์ของการใช้ภาษาอังกฤษในงานบริการ

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาอังกฤษในงานบริการ
2. ฟังและสรุปเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานบริการ
3. สนทนาในสถานการณ์การปฏิบัติงานบริการ
4. อ่านข้อมูล คู่มือ เอกสารที่ใช้ในงานบริการ
5. เขียนข้อความที่เกี่ยวข้องกับงานบริการ
6. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงานบริการ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการการใช้ภาษาอังกฤษในงานบริการ การฟังและสรุปเรื่องที่เกี่ยวข้องกับงานบริการ การสนทนาในสถานการณ์การต้อนรับ การให้ข้อมูลเกี่ยวกับหน่วยงาน สินค้าหรือบริการ การให้ความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำ การประชาสัมพันธ์ การตอบคำถามลูกค้าหรือผู้มาติดต่อ การอ่านข้อมูล คู่มือ เอกสารที่ใช้ในงานบริการ การเขียนข้อความที่เกี่ยวข้อง การใช้ภาษาตามมารยาทสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในงานบริการ

## คำอธิบายรายวิชา

### กิจกรรมเสริมหลักสูตร

30000-2001	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1	0-2-0
30000-2002	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 2	0-2-0
30000-2003	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 3	0-2-0
30000-2004	กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 4	0-2-0
30000-2005	กิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม	0-2-0

## กิจกรรมเสริมหลักสูตร

30000-2001 กิจกรรมองค์การวิชาชีพ 1

0-2-0

(Vocational Organization Activity 1)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการพัฒนาทักษะประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม
2. วางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์การวิชาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

สมรรถนะรายวิชา

1. ปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับขององค์การวิชาชีพ
2. วางแผนและดำเนินกิจกรรมองค์การวิชาชีพตามหลักการ กระบวนการ ลักษณะและวัตถุประสงค์ของกิจกรรม
3. ใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์การวิชาชีพ
4. ประเมินผลและปรับปรุงการจัดและร่วมกิจกรรมองค์การวิชาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมองค์การวิชาชีพ กิจกรรมพัฒนาทักษะและประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม การวางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์การวิชาชีพ การใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามตามระบอบประชาธิปไตยในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์การวิชาชีพ

**30000-2002 กิจกรรมองค์กรวิชาชีพ 2****0-2-0**

(Vocational Organization Activity 2)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการพัฒนาทักษะประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม
2. วางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์กรวิชาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับขององค์กรวิชาชีพ
2. วางแผนและดำเนินกิจกรรมองค์กรวิชาชีพตามหลักการ กระบวนการ ลักษณะและวัตถุประสงค์ของกิจกรรม
3. ใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ
4. ประเมินผลและปรับปรุงการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ กิจกรรมพัฒนาทักษะและประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม การวางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์กรวิชาชีพ การใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามตามระบอบประชาธิปไตยในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ

**30000-2003 กิจกรรมองค์กรวิชาชีพ 3****0-2-0**

(Vocational Organization Activity 3)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการพัฒนาทักษะประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม
2. วางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์กรวิชาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับขององค์กรวิชาชีพ
2. วางแผนและดำเนินกิจกรรมองค์กรวิชาชีพตามหลักการ กระบวนการ ลักษณะและวัตถุประสงค์ของกิจกรรม
3. ใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ
4. ประเมินผลและปรับปรุงการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ กิจกรรมพัฒนาทักษะและประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม การวางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์กรวิชาชีพ การใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามตามระบอบประชาธิปไตยในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ

**30000-2004 กิจกรรมองค์กรวิชาชีพ 4****0-2-0**

(Vocational Organization Activity 4)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจหลักการและกระบวนการพัฒนาทักษะประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม
2. วางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์กรวิชาชีพ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

**สมรรถนะรายวิชา**

1. ปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับขององค์กรวิชาชีพ
2. วางแผนและดำเนินกิจกรรมองค์กรวิชาชีพตามหลักการ กระบวนการ ลักษณะและวัตถุประสงค์ของกิจกรรม
3. ใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ
4. ประเมินผลและปรับปรุงการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ กิจกรรมพัฒนาทักษะและประสบการณ์วิชาการและวิชาชีพ เพื่อพัฒนาตนเอง องค์กร ชุมชนและสังคม การวางแผน ดำเนินการ ติดตามประเมินผล แก้ไขปัญหาและพัฒนากิจกรรมองค์กรวิชาชีพ การใช้กระบวนการกลุ่มและการเป็นผู้นำผู้ตามตามระบอบประชาธิปไตยในการจัดและร่วมกิจกรรมองค์กรวิชาชีพ



**30000-2005 กิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม****0-2-0**

(Moral and Ethics Promotion Activity)

**จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้**

1. เข้าใจความสำคัญและหลักในการประพฤติปฏิบัติตนเป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม ธรรมาภิบาล ตามค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ
2. สามารถคิด วิเคราะห์ ตัดสินใจ ประพฤติปฏิบัติตนตามหลักธรรม กฏระเบียบ วัฒนธรรม อันดีงาม ของสังคม มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมทำความดีตามรอยพระยุคลบาท กิจกรรมตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และกิจกรรมเพื่อประโยชน์ต่อตนเอง ชุมชน และท้องถิ่น
3. มีจิตสำนึกและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยความรับผิดชอบ เสียสละ มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

**สมรรถนะรายวิชา**

1. วิเคราะห์และตัดสินใจปฏิบัติในสิ่งที่ควรปฏิบัติ และไม่ปฏิบัติในสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ
2. ประพฤติปฏิบัติตนตามหลักธรรม กฏระเบียบ วัฒนธรรมอันดีงามของสังคม
3. วางแผนและปฏิบัติกิจกรรมเพื่อปลูกจิตสำนึกความเป็นคนดี กิจกรรมทำความดีตามรอยพระยุคลบาท กิจกรรมตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและกิจกรรมเพื่อประโยชน์ ต่อตนเอง ชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ
4. ปฏิบัติกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมและธรรมาภิบาลโดยใช้กระบวนการกลุ่ม

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมและธรรมาภิบาลตามค่านิยมหลักของคนไทย 12 ประการ กิจกรรมปลูกจิตสำนึกความเป็นคนดี กิจกรรมทำความดีตามรอยพระยุคลบาท กิจกรรมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม กิจกรรมตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และกิจกรรมอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ บันทึก ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน