



**ร่างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์
พุทธศักราช 2553**

**วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี
และ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี**

คำนำ

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2551 พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรม วินัย เจตคติ บุคลิกภาพ และเป็นผู้ที่มีปัญญาเหมาะสม สามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ความสนใจและโอกาสของตน ส่งเสริมการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบัน หน่วยงาน และองค์กรต่างๆ ทั้งในระดับชาติ ท้องถิ่นและชุมชน

การพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2553 สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่งจากหน่วยราชการ สถาบันการศึกษา ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิภาคเอกชน โดยเฉพาะคณะกรรมการตั้งรายนามที่ปรากฏ ซึ่งได้อุทิศสติปัญญา ความรู้ ประสบการณ์ ตลอดจนสละเวลามาช่วยงานเพื่อพัฒนาการศึกษาของประเทศชาติเป็นสำคัญ วิทยาลัยเทคนิคสุรนารีจึงขอขอบคุณผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินการทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
ปรัชญาของหลักสูตร	3
หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2551	5
รหัสวิชาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์	8
จุดประสงค์และสมรรถนะสาขาวิชา	9
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2551	13
คำอธิบายรายวิชา	25
หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์	25
หมวดวิชาชีพ	42
• วิชาชีพสาขาวิชา (วิชาบังคับเลือก)	47
• วิชาชีพสาขางาน (วิชาเลือกสาขางาน)	49
กลุ่มวิชาเครื่องมือกล	54
กลุ่มวิชาไฟฟ้า	61
กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์	67
กลุ่มวิชาเครื่องจักรอัตโนมัติ	74
หมวดวิชาเลือกเสรี	86

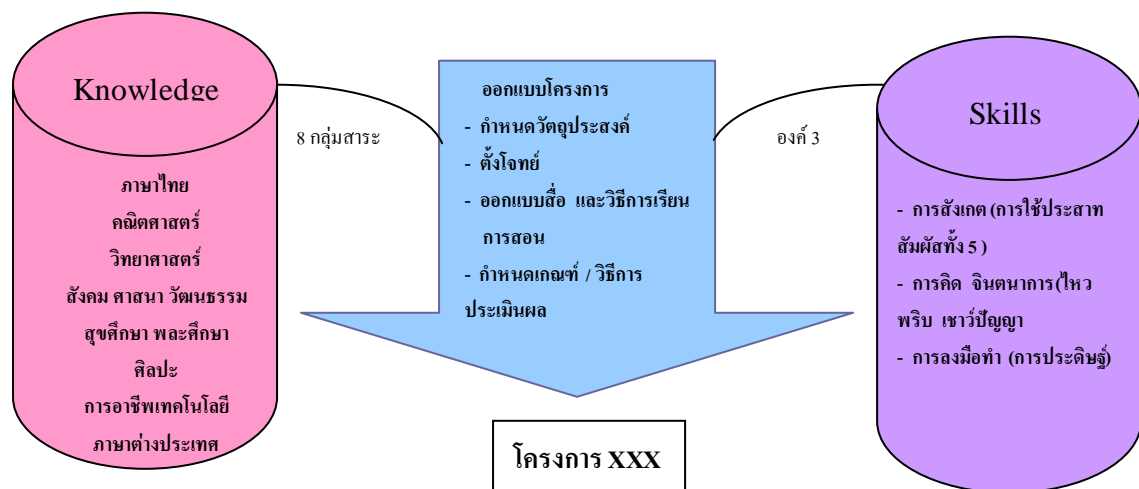
ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์

Certificate Of Vocational Education (Program: Science-Based Industrial Trade)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์ เป็นหลักสูตรการศึกษา พื้นฐานช่วงชั้นที่ 4 ที่ครอบคลุม สาระวิชาทั้งสายสามัญและสายอาชีพ เพื่อบ่มเพาะนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ (talented children) ทางการประดิษฐ์คิดค้นหรือการพัฒนาเชิงเทคโนโลยี โดยส่งเสริม การพัฒนาศักยภาพ กระตุ้นความสนใจ และสร้างเสริมกระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาไปสู่ การเป็น “ผู้สร้างสรรค์เทคโนโลยี ” หรือ “นักเทคโนโลยี ” ในอนาคต ซึ่งถือเป็นจุดเด่นที่แตกต่างจาก หลักสูตรสายอาชีพแบบเดิมที่เน้นการผลิตกำลังคนในระดับผู้ใช้เทคโนโลยี

ภายใต้หลักสูตรนี้ นักเรียนจะมีพื้นฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เข้มข้น เทียบเท่ากับนักเรียนสายสามัญ ในขณะที่มีทักษะด้านการปฏิบัติการทางเทคโนโลยีไม่น้อยกว่านักเรียนสาย อาชีพ การเรียนการสอนจะผสมผสานระหว่างการเรียนความรู้เชิงวิทยาการแบบประยุกต์ (Knowledge) 8 กลุ่มสาระ ได้แก่ 1) ภาษาไทย 2) คณิตศาสตร์ 3) วิทยาศาสตร์ 4) สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม 5) สุขศึกษาและพลศึกษา 6) ศิลปะ 7) การงานอาชีพและเทคโนโลยี และ 8) ภาษาต่างประเทศและพัฒนา ทักษะวิชาชีพ (Skills) จากการสังเกต การคิด และการปฏิบัติ โดยเน้นการเตรียมพื้นฐานของเทคโนโลยีที่ สำคัญ อาทิ เครื่องกล ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น และใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการในลักษณะ (Project-based learning) (แผนภาพที่ 1) นักเรียนที่จบการศึกษาจากหลักสูตรดังกล่าว จะมีความพร้อม สำหรับการศึกษต่อที่ ในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นผู้สร้างสรรค์ เทคโนโลยีหรือนักเทคโนโลยีต่อไปในอนาคต



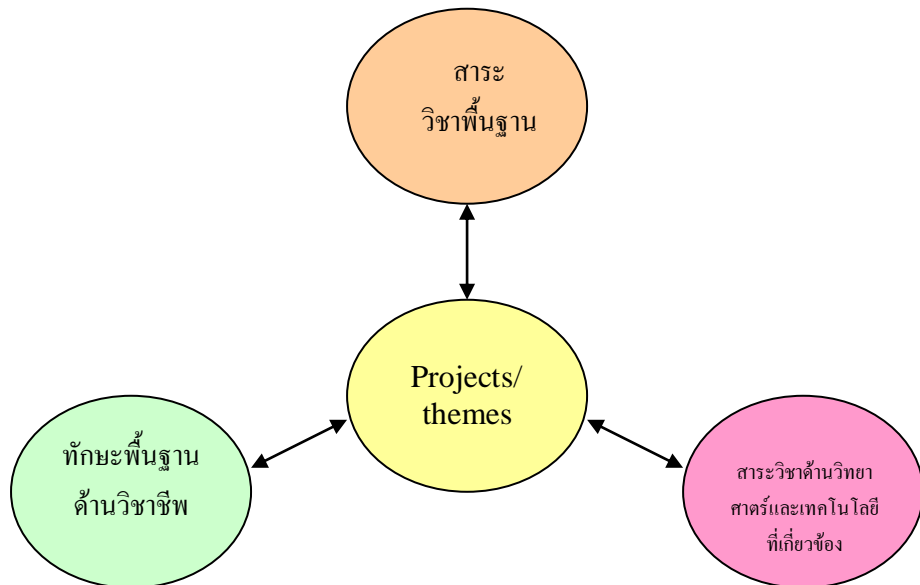
แผนภาพที่ 1: การเรียนการสอนในลักษณะ “Project-based learning”

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่เป็นผู้มีความรู้หรือความสามารถพิเศษด้านการประดิษฐ์คิดค้นให้มีความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมีทักษะที่เพียงพอ เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นผู้สร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีบนฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เข้มแข็งต่อไปในอนาคต

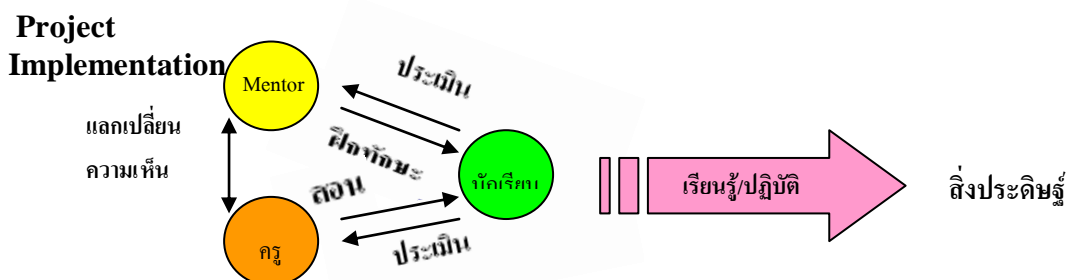
แนวทางการจัดการเรียนการสอน

เป็นการเรียนการสอนแบบบูรณาการ โดยผู้สอนจะนำสาระและทักษะพื้นฐานทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ใน 8 กลุ่มสาระ และทักษะพื้นฐานทางด้านวิชาชีพมาบูรณาการในโครงการ (Projects) หรือในหัวเรื่อง (Themes) ด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบ Project-based teaching and learning (แผนภาพที่ 2)



แผนภาพที่ 2 : กระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบ Project-based learning

การจัดการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น ผู้มีส่วนร่วมสำคัญจะประกอบด้วย นักเรียน ครูผู้สอน และครูพี่เลี้ยง (Mentor) ซึ่งทั้งสามฝ่ายจะมีกระบวนการเรียนการสอนร่วมกัน โดยครูผู้สอนและครูพี่เลี้ยงจะให้ความรู้ในทางวิชาการและทักษะปฏิบัติแก่นักเรียน เพื่อนำนักเรียนนำไปใช้ในการผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ (แผนภาพที่ 3)



หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2551
โรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์

1. การเรียนการสอน

- 1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนสามารถเรียนได้หลากหลายวิธีเรียน และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถโอนผลการเรียน และขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้
- 1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการประดิษฐ์คิดค้นบนฐานความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และทักษะวิชาชีพที่มีการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไปฝึกฝึกในสถานประกอบการได้

2. เวลาเรียน

- 2.1 ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร
- 2.2 การเรียนในระดับชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน คาบละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

3. หน่วยกิต

- ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้
- 3.1 รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปราย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต
 - 3.2 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลอง หรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต
 - 3.3 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงงานหรือภาคสนามไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต
 - 3.4 การฝึกงาน /ฝึกอาชีพ ในสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต
 - 3.5 การทำโครงการตามที่ได้รับมอบหมาย ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2551 สาขาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตรดังนี้

- 4.1 หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตและสัมพันธ์กับวิชาชีพที่เน้นด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมไม่น้อยกว่า 62 หน่วยกิต
- 4.2 หมวดวิชาชีพไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต แบ่งเป็น
 - 4.2.1 วิชาชีพสาขาวิชา เป็นกลุ่มวิชาชีพหลักในสาขาวิชา จำนวน 21 หน่วยกิต
 - 4.2.2 วิชาชีพสาขางาน เป็นกลุ่มวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมี ความรู้และทักษะเฉพาะด้านในงาน อาชีพตามความถนัดและความสนใจ ไม่น้อยกว่า 35 หน่วยกิต
 - 4.2.3 ฝึกงาน จำนวน 4 หน่วยกิต
 - 4.2.4 โครงการ จำนวน 4 หน่วยกิต
- 4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
- 4.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 360 ชั่วโมง ตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามกำหนดไว้ในโครงสร้าง ของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา ส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือจัดตามความเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องกำหนดรหัสวิชา จำนวน คาบเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามระเบียบที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

5. โครงการ

- 5.1 สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการ กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต
- 5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียนให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่นๆ

6. ฝึกงาน

- 6.1 ให้สถานศึกษาใช้รายวิชาฝึกงานไปจัดฝึกในสถานประกอบการ
- 6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียนให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่นๆ

7. การเข้าเรียน

พินความรู้และคุณสมบัติของผู้เข้าเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2552

8. การประเมินผลการเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2552

9. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม เจตคติ ระเบียบวินัย ของตนเอง และส่งเสริมการทำงาน ใช้กระบวนการ กลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชน ทะนุบำรุงศิลป วัฒนธรรม ศาสนา และขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

10. การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 10.1 ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์ หมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา
- 10.2 ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา
- 10.3 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- 10.4 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของหลักสูตร และผ่านการประเมินทุกภาคเรียน

11. การพัฒนาหลักสูตรแก้ไขและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

- 11.1 การพัฒนาหลักสูตร ให้สถานศึกษามีหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตร ประเมินหลักสูตรและปรับปรุงมาตรฐานวิชาชีพสาขาวิชา
- 11.2 ให้ผู้บริหารส ถานศึกษาเป็นผู้มีอำนาจเพิ่มเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลง รายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2551 โดยต้องรายงานให้ต้นสังกัดทราบ

รหัสวิชาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์

1	2	3	4		5	6	7	8	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	(ชั่วโมง)
2	0	0	0						ลำดับที่วิชา 01-99		
2	0	0	0		สาขาวิชา/วิชาที่เรียนร่วม		กลุ่มวิชา				
2	0	0	1		วิชาเรียนหมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์		91 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 9.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 9.3 กลุ่มวิชาภาษาไทย 9.4 กลุ่มวิชาภาษาอื่นๆ 9.5 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา 9.6 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 9.7 กลุ่มวิชาศิลป์			หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์	
2	1	0	0		วิชาเรียนร่วม(กิจกรรมเสริมหลักสูตร)		20 กิจกรรมร่วมหลักสูตร				
2	1	0	1		วิชาเรียนร่วม (ทุกประเภทวิชา)		90 วิชาเรียนร่วมประเภทวิชา				
					วิชาเรียนร่วม (ประเภทวิชา)		90 วิชาพื้นฐาน (รวมกลุ่ม/				
					สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์		91 กลุ่มงานยานยนต์ 92 กลุ่มงานเครื่องมือกล 93 กลุ่มงานไฟฟ้า 94 กลุ่มงานอิเล็กทรอนิกส์ 9901 ฝึกงาน 9902 โครงงาน			หมวดวิชาชีพ	
					ประเภทวิชา		0 วิชาเรียนทุกประเภทวิชา 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม 2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม 3 ประเภทวิชาศิลปกรรม 4 ประเภทวิชาคหกรรม		5 ประเภทวิชาเกษตรกรรม 6 ประเภทวิชาประมง 7 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว 8 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ		
					หลักสูตร		2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ		ปวช.		

จุดประสงค์และสมรรถนะสาขาวิชา

ช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2551 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์ จะมีความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นชิ้นงานด้านอุตสาหกรรมที่มีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และทักษะวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ที่จะพัฒนาไปสู่การเป็นนักเทคโนโลยีในอนาคต มีจุดประสงค์และสมรรถนะ ความรู้ ความสามารถ เจตคติและประสบการณ์ด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ประยุกต์ความรู้ และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับภาษา สังคม มนุษย์ศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สารสนเทศ และบริหารจัดการวิชาชีพ นำไปใช้ในการสื่อสาร การแก้ปัญหา การจัดการวิชาชีพ
2. ประยุกต์หลักการและกระบวนการทำงานพื้นฐานของช่างฝีมือและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สร้างชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
3. วิเคราะห์ แก้ปัญหา สร้างสรรค์และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนางาน
4. พัฒนาบุคลิกภาพ ความรับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัวละสังคม
5. ประยุกต์ความรู้ ทักษะเกี่ยวกับสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมร่วมกับการวิจัย เพื่อสร้างหรือประดิษฐ์นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ เทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรม

สมรรถนะกลุ่มวิชาพื้นฐานประยุกต์

1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

1. ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ จัดทำโครงการและประดิษฐ์คิดค้น
2. ประยุกต์ใช้วิชาฟิสิกส์ในการอธิบายปรากฏการณ์ หลักการและการนำไปใช้ของงานคลื่น แสง เสียง วงจรไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้า การแปลงและส่งถ่ายพลังงาน ฟิสิกส์ยุคใหม่ การเคลื่อนที่ของยานพาหนะรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของโลกและจักรวาล
3. ประยุกต์ใช้วิชาเคมีในการวิเคราะห์สมบัติของธาตุและสารประกอบ ของแข็ง ของเหลว แก๊ส กรด เบส pH สารประกอบอินทรีย์ ลักษณะสำคัญของ ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม พอลิเมอร์ มลพิษจากเชื้อเพลิง โพรตีน คาร์โบไฮเดรต รวมทั้งคุณภาพน้ำและอาหาร
4. ประยุกต์ใช้วิชาชีววิทยาในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ทึบโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การสืบพันธุ์ สารพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ และระบบนิเวศวิทยารวมทั้งการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

2. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

1. ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ความคิดริเริ่มสร้าง สรรค์ และนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา สื่อสาร และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับวิชาชีพ
2. นำความรู้เรื่องเซต ไปใช้แก้ปัญหาสมาชิกเซต ให้เหตุผลอธิบายอุปนัยและนิรนัย แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว คิดคำนวณและแก้ปัญหาในรูปเลขยกกำลัง ลอการิทึม การแก้สมการเชิงเส้น และสมการกำลังสอง
3. ทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ สำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น
4. คิดคำนวณ และแก้ปัญหาด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ จำนวนเชิงซ้อน เมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ลอการิทึม
5. นำความรู้เรื่องลิมิต ความต่อเนื่องอนุพันธ์ ปริพันธ์ไปใช้แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3. กลุ่มวิชาภาษาไทย

1. ใช้ภาษาไทยเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารในงานอาชีพและชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาไทยเชิงสร้างสรรค์ในการพูดและเขียนเพื่อสร้างความ เข้าใจ และความสัมพันธ์ที่ดีในการประกอบอาชีพและชีวิตประจำวัน
3. ใช้ภาษาไทยในการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ นำความรู้แล ะประสบการณ์ ไปใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาอาชีพ และพัฒนาชุมชน
4. ใช้สื่อเทคโนโลยีในการค้นคว้าและนำเสนอได้ตามวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร
5. ใช้ภาษาไทยอย่าง ถูกต้องตามหลัก กเกณฑ์การใช้ภาษาเหมาะสมกับบุคคล กาลเทศะ และมีคุณธรรม

4. กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศอื่น

1. ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ฟัง พูด อ่านและ เขียนในบริบทต่างๆ ทางสังคมและในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ โดยใช้โครงสร้างภาษา คำศัพท์ สำนวน เหมาะสมตามมารยาทสังคม
2. ใช้ภาษาในการหางาน และปฏิบัติงาน สาธิตกึ่งนำเสนอผลงานใช้คำศัพท์ทั่วไปและศัพท์เทคนิคในสาขาอาชีพ
3. ใช้ภาษาในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ได้หลากหลายเหมาะสมตามสภาพสังคมและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาทักษะทางภาษา
5. ใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และการประกอบอาชีพ

5. กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

1. ปฏิบัติตนตามศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม
2. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดีตามกฎหมาย และวัฒนธรรมไทย
3. ใช้แนวคิดและแบบอย่างที่ดีทางประวัติศาสตร์ในการพัฒนาตนและสังคม
4. ใช้ข้อมูลภูมิศาสตร์กายภาพและภูมิภาคของประเทศไทยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น
5. ใช้ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรตามหลักเศรษฐศาสตร์

6. กลุ่มวิชาสุขภาพศึกษาและพลศึกษา

1. สร้างและรักษาสัมพันธภาพที่ดี และใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข
2. เลือกดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข เห็นคุณค่าของตนเอง
3. เสริมสร้างสุขภาพด้วยการออกกำลังกาย และพัฒนาร่างกายตามเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข มีน้ำใจนักกีฬา
4. ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัย/พฤติกรรมเสี่ยง
5. ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

7. กลุ่มวิชาศิลปะ

1. วิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่างของงานศิลปะ
2. นำเสนอผลงานศิลปะ โดยการใช้การผสมผสานของทัศนศิลป์

สมรรถนะกลุ่มวิชาชีพสาขาวิชา

1. ดำเนินงานป้องกันและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน
2. ปรับปรุงสภาพการทำงานและส่งเสริมสุขภาพอนามัยพนักงาน
3. ดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานและการจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักการและกระบวนการ
4. แสดงบทบาทหน้าที่ขององค์กรธุรกิจและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
5. ใช้โปรแกรมประมวลคำโปรแกรมตาราง โปรแกรมกราฟิก นำเสนอ ผลงานและโปรแกรมสำหรับงานอาชีพ จัดทำเอกสารเพื่องานอาชีพ
6. เขียนแบบ อ่านแบบเทคนิคและเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม
7. ปรับ แปรรูปและขึ้นงานด้วยเครื่องมือกล
8. เชื่อมโลหะและประกอบขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเบื้องต้น
9. ประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วัดและทดสอบ
10. ปรับตั้งกลึงขึ้นรูปขึ้นงานโลหะไส ปรับขนาดขึ้นงาน โลหะตามแบบสั่งงาน

สมรรถนะวิชาชีพสาขางาน

1. บริการเครื่องยนต์ ระบบกำลังเครื่องยนต์ เครื่องล่างรถยนต์ และไฟฟ้ารถยนต์
2. บริการเครื่องยนต์เล็ก รถจักรยานยนต์ตามคู่มือ
3. บริการเครื่องทำความเย็นระบบปรับอากาศ
4. เขียนแบบเครื่องกล ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์
5. วัด ทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องกลไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร
6. ติดตั้ง ควบคุม ไฟฟ้า เครื่องกลไฟฟ้า นิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์
7. ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์
8. บูรณาการความรู้และทักษะด้านเครื่องกลและไฟฟ้าผลิตชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์

โครงการงาน

โดยการผลิตชิ้นงาน การทดลองหรือสิ่งประดิษฐ์ การปฏิบัติงานกลุ่ม แบ่งความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ต่างๆ และตามความถนัดของผู้เรียน โดยกำหนดให้ทำโครงการ ภาคการศึกษาละ 1 โครงการ (ภาคเรียนที่ 2 ถึงภาคเรียนที่ 3)

การฝึกงาน

1. เพิ่มพูนทักษะในวิชาชีพ
2. เรียนรู้ประสบการณ์การทำงานอาชีพในสถานประกอบการ/แหล่งวิทยาคารต่างๆ

การทำโครงการ

1. ประยุกต์ความรู้ ทักษะประสบการณ์สู่การผลิตคิดค้นในงานอาชีพ
2. แก้ปัญหา ปรับปรุงการเรียนรู้และการปฏิบัติงานของตนเอง โดยใช้ลักษณะของการวิจัยเบื้องต้น
3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น

กิจกรรมเสริมหลักสูตร

1. บูรณาการความรู้เพื่อแก้ปัญหาสู่การปฏิบัติจริง
2. ใช้การปฏิสัมพันธ์กันระหว่างกลุ่มผู้เรียนในการพัฒนางาน
3. พัฒนาระบบการวางแผน การทำงาน การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง พ.ศ. 2553)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์

1. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	132	หน่วยกิต
2. โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย		
2.1 หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์	62	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	24	หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	16	หน่วยกิต
2.1.3 กลุ่มวิชาภาษาไทย	6	หน่วยกิต
2.1.4 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	8	หน่วยกิต
2.1.5 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	4	หน่วยกิต
2.1.6 กลุ่มวิชาสุขศึกษา และพลศึกษา	2	หน่วยกิต
2.1.7 กลุ่มวิชาศิลปะ	2	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาชีพ	64	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาชีพสาขาวิชา	21	หน่วยกิต
2.2.2 วิชาชีพสาขางาน	35	หน่วยกิต
2.2.3 ฝึกงาน	4	หน่วยกิต
2.2.4 โครงการ	4	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
2.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 360 ชั่วโมง		

รายวิชาและจำนวนหน่วยกิต สาขาวิชาอุตสาหกรรมฐานวิทยาศาสตร์

2.1 หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์		62	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์		24	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาฟิสิกส์		12	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9111	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	2	(3)
2000-9112	ฟิสิกส์ 2 (Physics II)	2	(3)
2000-9113	ฟิสิกส์ 3 (Physics III)	2	(3)
2000-9114	ฟิสิกส์ 4 (Physics IV)	2	(3)
2000-9115	ฟิสิกส์ 5 (Physics V)	2	(3)
2000-9116	โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ (Earth, Astronomy and Space)	2	(3)
ข. กลุ่มวิชาเคมี		8	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9121	เคมี 1 (Chemistry I)	2	(3)
2000-9122	เคมี 2 (Chemistry II)	2	(3)
2000-9123	เคมี 3 (Chemistry III)	2	(3)
2000-9124	เคมี 4 (Chemistry IV)	2	(3)
ค. กลุ่มวิชาชีววิทยา		4	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9131	ชีววิทยา 1 (Biology I)	2	(3)
2000-9132	ชีววิทยา 2 (Biology II)	2	(3)
2.1.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์		16	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9201	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	2	(3)
2000-9202	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	2	(3)
2000-9203	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3	(3)
2000-9204	คณิตศาสตร์ 4 (Mathematics IV)	3	(3)
2000-9205	คณิตศาสตร์ 5 (Mathematics V)	3	(3)
2000-9206	คณิตศาสตร์ 6 (Mathematics VI)	3	(3)

	2.1.3 กลุ่มวิชาภาษาไทย	6	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9301	ภาษาไทย 1 (Thai I)	2	(3)
2000-9302	ภาษาไทย 2 (Thai II)	2	(3)
2000-9303	ภาษาไทย 3 (Thai III)	2	(3)
	2.1.4 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	8	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9401	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	2	(3)
2000-9402	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	2	(3)
2000-9403	ภาษาอังกฤษ 3 (English III)	1	(2)
2000-9404	ภาษาอังกฤษ 4 (English IV)	1	(2)
2000-9405	ภาษาอังกฤษ 5 (English V)	1	(2)
2000-9406	ภาษาอังกฤษ 6 (English VI)	1	(2)
	2.1.5 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	4	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9501	สังคมศึกษา 1 (Society I)	2	(2)
2000-9502	สังคมศึกษา 2 (Society II)	2	(2)
	2.1.6 กลุ่มวิชาสุขศึกษา และพลศึกษา	2	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9601	พลศึกษาเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ (Physical Education for Personal Development)	1	(2)
2000-9602	ครอบครัวศึกษาและความปลอดภัยในชีวิต (Home Education and Safety)	1	(1)
	2.1.7 กลุ่มวิชาศิลปะ	2	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)	
2000-9701	ทัศนศิลป์ (Visual Arts)	2	(3)

2.2 หมวดวิชาชีพ	64	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาชีพสาขาวิชา	21	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2001-9001	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Vocational Hygiene and Safety)	2 (3)
2001-9002	พลังงานและสิ่งแวดล้อม (Energy and Environment)	2 (3)
2001-9003	ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ (Business and Entrepreneur)	2 (3)
2001-9004	คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้โปรแกรม (Computer and Application Programming)	2 (4)
2100-9001	เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น (Basic Technical Drawing)	2 (4)
2100-9002	วัสดุช่างอุตสาหกรรม (Technical Materials)	2 (2)
2100-9003	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Basic Electrical and Electronics)	2 (4)
2100-9004	งานฝึกฝีมือ (Bench work)	3 (6)
2100-9005	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น (Basic Welding and Sheet metal Practice)	2 (4)
2100-9006	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น (Basic Machine Tools Practice)	2 (4)
2.2.2 วิชาชีพสาขางาน		
ก. วิชาบังคับเลือก		35
ก. วิชาบังคับเลือก		11
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9801	โครงการที่ 1 (Project I)	2 (4)
2101-9802	โครงการที่ 2 (Project II)	3 (6)
2101-9803	โครงการที่ 3 (Project III)	3 (6)
2101-9804	โครงการที่ 4 (Project IV)	3 (6)

ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มที่ 1 ถึง 5 หรือเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในกลุ่ม 1 ถึง 5 ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชายานยนต์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9101	การวัดละเอียด (Precision Measurement)	2 (4)
2101-9102	ชิ้นส่วนเครื่องกล (Mechanical Elements)	2 (2)
2101-9103	เขียนแบบเครื่องกล (Mechanical Drawing)	2 (4)
2101-9104	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided drawing)	2 (4)
2101-9105	งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน (Gasoline Engine)	3 (5)
2101-9106	งานส่งกำลังรถยนต์ (Automotive Transmission)	3 (5)
2101-9107	งานเครื่องล่างรถยนต์ (Automotive Suspension)	3 (5)
2101-9108	งานไฟฟ้ารถยนต์ (Automotive Electricity)	3 (5)
2101-9109	งานเครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Engine)	3 (5)
2101-9110	งานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ (Small Engine and Motorcycle)	3 (5)
2101-9111	งานปรับอากาศรถยนต์ (Automotive Air conditioning)	3 (5)
2101-9112	เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น (Fuel and Lubricant)	2 (2)
2101-9113	งานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Injection System)	2 (4)

2. กลุ่มวิชาเครื่องมือกล

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9201	มาตรวิทยาเบื้องต้น (Basic Metrology)	2 (4)
2101-9202	งานเครื่องมือกล (Machine Tool Practice)	3 (6)
2101-9203	พื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี (Basic CNC Technology)	2 (4)
2101-9204	งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี (CNC Machine Tool Practice)	3 (6)
2101-9205	งานอบชุบโลหะ (Heat Treatment)	3 (6)
2101-9206	งานสร้างเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน (Jig and Fixture Practice)	3 (6)
2101-9207	งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล (Machines Maintenance)	3 (6)
2101-9208	งานสร้างเครื่องมือตัด (Cutting Tools Practice)	3 (6)
2101-9209	งานหล่อโลหะ (Metal Foundry Practice)	3 (6)
2101-9210	งานชุบเคลือบผิวโลหะ (Electroplating)	3 (6)
2101-9211	ระบบปั๊มและท่อในงานอุตสาหกรรม (Pump and Piping System)	2 (3)

3. กลุ่มวิชาไฟฟ้า

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9301	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)	2 (4)
2101-9302	เขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and electronic drawing)	2 (4)
210-9303	วงจรไฟฟ้า (Electrical Circuits)	3 (5)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9304	การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน (Interior and Industrial Electrical Installation)	3 (5)
2101-9305	เครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง (Electrical Machines)	2 (2)
2101-9306	หม้อแปลงไฟฟ้า (Electrical Transformer)	2 (4)
2101-9307	มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (Electrical Machines Control)	3 (5)
2101-9308	การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า (Electrical Machines Control)	3 (5)
2101-9309	เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning)	3 (5)
2101-9310	การโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า (Electrical Control and Programming)	2 (4)
2101-9311	เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronics Instruments)	2 (4)
2101-9312	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (Electronics Device and Circuits)	2 (4)

4. กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9401	วงจรพัลส์และดิจิทัล (Pulse and Digital Circuits)	3 (5)
2101-9402	เครื่องเสียง (Audio System)	3 (5)
2101-9403	เครื่องรับวิทยุ (Radio Receiver)	3 (5)
2101-9404	เครื่องรับโทรทัศน์ (Television Receiver)	3 (5)
2101-9405	คอมพิวเตอร์เครือข่าย (Computer Network)	2 (3)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9406	โทรคมนาคมเบื้องต้น (Basic Telecommunications)	2 (4)
2101-9407	วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน (IC and Application)	2 (3)
2101-9408	ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Telephone System)	2 (3)
2101-9409	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communication Network)	3 (3)
2101-9410	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensor and Transducer)	3 (5)
2101-9411	กลศาสตร์เครื่องกล (Mechanic of Machinery)	2 (2)
2101-9412	ระบบควบคุมการขับเคลื่อน (Drive Control System)	3 (5)
2101-9413	แขนกลอุตสาหกรรม (Industrial Robot)	2 (4)
2101-9414	อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (Industrial Electronics)	3 (5)
2101-9415	ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microprocessor and Microcontrollers)	3 (5)

5. กลุ่มวิชาเครื่องจักรอัตโนมัติ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9501	นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)	2(4)
2101-9502	เขียนแบบเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Drawing)	2(4)
2101-9503	วงจรไฟฟ้า (Electrical Circuits)	3(5)
2101-9504	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (Electronics Device and Circuits)	2(4)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9505	เครื่องมือวัดเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Instrument)	2(4)
2101-9506	ดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital and Microprocessor)	3(5)
2101-9507	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensor and Transducer)	3(4)
2101-9508	กลศาสตร์เครื่องกล (Mechanic Mechanic)	2(2)
2101-9509	เครื่องกลไฟฟ้า (Electrical Machine)	3(5)
2101-9510	ชิ้นส่วนเครื่องกล (Mechanical Component)	2(4)
2101-9511	กรรมวิธีการผลิต (Production Method)	2(4)
2101-9512	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	2(4)
2101-9513	โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable controller)	3(5)
2101-9514	การควบคุมในอุตสาหกรรม (Industry Control)	3(5)
2101-9515	ระบบควบคุมการขับเคลื่อน (Movement Control)	3(5)
2101-9516	แขนกลอุตสาหกรรม (Industrial Robotics)	2(4)
2101-9517	เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (Industrial Instrument)	2(4)
2101-9518	พื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี (Basic CNC Technology)	3(5)
2101-9519	ระบบเอฟเอ็มเอส (FMS System)	3(5)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9520	คอมพิวเตอร์ในการออกแบบ (Computer Design)	2(4)
2101-9521	การซ่อมบำรุงระบบเมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Maintenance)	3(6)
2101-9522	โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Program)	2(4)
2101-9523	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(5)
2101-9524	ระบบอินเตอร์เฟส (Interface System)	2(4)
2101-9525	การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics Control)	2(4)
2101-9526	การวัดละเอียด (Precision Measurement)	2(4)

2.2.3 การฝึกงาน

4 หน่วยกิต

การฝึกงานในสถานประกอบการ ต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง* เท่ากับ 1 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9901	ฝึกงาน (On the Job Training)	4 (*)

2.2.4 โครงการ

4 หน่วยกิต

การทำโครงการตามที่ได้รับมอบหมาย ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง* เท่ากับ 1 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2101-9902	โครงการพิเศษ (Special Project)	4 (*)

2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

ให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ จากรายวิชาที่กำหนดให้ หรือรายวิชา
ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพทุกประเภทวิชา

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2000-9304	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1 (Thai for Communication 1)	2 (3)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (จำนวนชั่วโมง)
2000-9305	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2 (Thai for Communication 2)	2 (3)
2000-9405	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 (English for Communication 1)	2 (3)
2000-9406	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 (English for Communication 2)	2 (3)
2000-9407	ภาษาอังกฤษในงานอุตสาหกรรม (English for Industrial Trades)	2 (3)
2000-9503	โครงการชุมชน (Special Community Project)	2 (3)
2000-9504	การดำรงชาติไทย (Thai History and Administration)	2 (2)
2000-9505	กฎหมายแรงงานและการประกันสังคม (Labors Law and Social Security)	2 (2)
2000-9506	มนุษย์สัมพันธ์ (Human Relationship)	2 (3)
2000-9603	พลศึกษาเพื่อพัฒนากายภาพเฉพาะทาง (Physical Education for Disabled)	1 (3)
2000-9604	การพัฒนาการและทักษะในการดำเนินชีวิต (Development and Life Skill)	1 (1)
2000-9702	สุนทรียศาสตร์กับการดำรงชีวิต (Aesthetics and Life)	2 (3)
2000-9703	สังคีตนิยม (Music Appreciation)	2 (3)
2101-9212	งานออกแบบผลิตภัณฑ์ (Production Design)	1 (2)
2101-9213	งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น (Sheet metal Production)	3 (6)

a. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (ไม่น้อยกว่า 360 ชั่วโมง)

2.1.1 ให้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรทุกภาคเรียน สัปดาห์ละไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ยกเว้นภาคเรียนที่มีการฝึกงาน

2.1.2 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

ให้จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ทั้งในส่วนของกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรม ศาสนา กิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม และบำเพ็ญประโยชน์ ตามที่วิทยาลัยฯ หรือ คณะกรรมการวิชาการ โครงการจัดตั้ง โรงเรียนเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์นำร่องกำหนด

คำอธิบายรายวิชา หมวดวิชาพื้นฐานประยุกต์

กลุ่มวิทยาศาสตร์

2000-9111 ฟิสิกส์ 1 (Physics I) 2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. สร้างความรู้สึกรับรู้อย่างถูกต้องเกี่ยวกับปริมาณต่างๆ ในธรรมชาติ
2. อธิบายการเคลื่อนที่แบบต่างๆ
3. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่
4. คาดเดาผลของแรงในรูปแบบต่างๆ
5. อธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคลื่นแบบต่างๆ
6. มีความพร้อมที่จะศึกษาเพิ่มเติมในระดับที่สูงขึ้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานที่สำคัญในวิชาฟิสิกส์ ให้ความรู้สึกรู้เกี่ยวกับระดับขนาด เลขน้อยสำคัญ และหน่วย ปริมาณสเกลาร์และเวกเตอร์ในวิชาฟิสิกส์ การเคลื่อนที่แบบต่างๆ กลศาสตร์เบื้องต้น พลังงาน กฎการอนุรักษ์ต่างๆ การเคลื่อนที่แบบสั่น คลื่นและสมบัติของคลื่น เสียง แสง แรงที่สำคัญอื่น ๆ

การเรียนการสอนเป็นแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative) โดยไม่เน้นคณิตศาสตร์ แต่เน้นความเข้าใจแบบบรรยาย อภิปรายและนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาโดยไม่ต้องคำนวณหรือพิสูจน์สูตร

2000-9112 ฟิสิกส์ 2 (Physics II) 2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. สร้างความรู้สึกรับรู้อย่างถูกต้องเกี่ยวกับปริมาณต่างๆ ในวิชาไฟฟ้า
2. อธิบายหลักการของวงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ
3. อธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของเครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน
4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ในวิชาไฟฟ้า
5. อธิบายการรับรู้ของสิ่งมีชีวิตเกี่ยวกับการได้ยินและการมองเห็น
6. อธิบายปรากฏการณ์ในวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่บางอย่าง
7. นำเสนอการประยุกต์ใช้ฟิสิกส์ยุคใหม่กับชีวิตประจำวัน
8. มีความพร้อมที่จะศึกษาเพิ่มเติมในระดับที่สูงขึ้นได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาชนิดและหลักการของวงจรไฟฟ้าแบบพื้นฐาน หลักการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าแบบต่างๆ โดยเน้นการประยุกต์ใช้งานและอธิบายการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดเป็นหลัก

อธิบายและอภิปรายเกี่ยวกับการรับรู้ของสิ่งมีชีวิต ทั้งการได้ยิน และการมองเห็น โดยผ่านปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ รวมทั้งการทำงานของโสตทรศนุปกรณ์ใกล้เคียงตัว

นำเสนอเรื่องราวของฟิสิกส์ ยุคใหม่ ได้แก่ฟิสิกส์ช่วงหลังปี ค .ศ. 1900 เน้นการประยุกต์ใช้งาน โดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

2000-9113 ฟิสิกส์ 3 (Physics III)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการการทำงานของเครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในครัว
2. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องความร้อนในชีวิตประจำวัน
3. อธิบายการแปลงพลังงานและการส่งถ่ายความร้อนนำไปประยุกต์การปรุงอาหาร
4. อธิบายการทำงานของยานพาหนะแบบต่าง ๆ ด้วยปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับความร้อนโดยผ่านการประยุกต์ใช้ในการปรุงอาหาร ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องใช้ภายในครัว ได้แก่ การแปลงพลังงาน ความจุความร้อน การเปลี่ยนสถานะ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน หลักการทำงานของเครื่องใช้แบบต่างๆ และกระบวนการทางอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น

อธิบายและอภิปรายการทำงานของยานพาหนะต่างๆ โดยผ่านปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ เกี่ยวกับของไหลแบบต่างๆ เช่น แรงพุง การเคลื่อนที่ของเรือใบ ฟิสิกส์ของการบิน เครื่องยนต์ที่ใช้ในยานพาหนะแบบต่างๆ

2000-9113 ฟิสิกส์ 4 (Physics IV)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายปรากฏการณ์ของเสียงได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชา
2. วิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับเสียงในระดับพื้นฐาน
3. อธิบายปรากฏการณ์เชิงแสงได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชา
4. วิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับแสงในระดับพื้นฐาน
5. อธิบายการทำงานของทัศนุปกรณ์ต่างๆ อย่างถูกต้องตามหลักวิชาฟิสิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์และคำนวณในระดับพื้นฐานเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของคลื่น ปรากฏการณ์เชิงแสง การวิเคราะห์โจทย์ วิเคราะห์ปัญหาและคิดต่อยอดเกี่ยวกับปรากฏการณ์คลื่นและปรากฏการณ์เชิงแสง รวมทั้งการประยุกต์ใช้ปรากฏการณ์ดังกล่าวในวงการต่างๆ

วิธีการเรียนการสอนในรายวิชานี้ จะเพิ่มส่วนการทำโจทย์ การวิเคราะห์โดยอาศัยคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นมา ซึ่งนักศึกษามีความรู้พื้นฐานจากวิชาฟิสิกส์ 1-3 มาแล้ว ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษาในการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต (โดยเฉพาะผู้ที่ศึกษาต่อทางวิศวกรรมศาสตร์)

2000-9115 ฟิสิกส์ 5 (Physics V)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายการทำงานของวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้ตามหลักวิชา
2. วิเคราะห์และแก้ปัญหাজョทย์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าในระดับพื้นฐาน
3. อธิบายปรากฏการณ์เกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ได้อย่างถูกต้อง
4. วิเคราะห์และแก้ปัญหাজョทย์เกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ในระดับพื้นฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า การคำนวณและแก้ปัญหาวงจรไฟฟ้าระดับพื้นฐาน การวิเคราะห์โจทย์ วิเคราะห์ปัญหาและคิดต่อยอดเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ในวงจรไฟฟ้า

อธิบายและอภิปรายในรายละเอียดเรื่องฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัม มีการคำนวณในระดับพื้นฐาน เช่นระดับพลังงานของอะตอม อธิบายการวิเคราะห์โจทย์ วิเคราะห์ปัญหา

(วิธีการเรียนการสอนในระดับปีที่ 3 นี้จะเพิ่มส่วนการทำโจทย์ การวิเคราะห์โดยอาศัยคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นมา ซึ่งนักศึกษามีความรู้พื้นฐานจากวิชาฟิสิกส์ 1-3 มาแล้ว ทั้งนี้เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษาในการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต โดยเฉพาะผู้ที่ศึกษาต่อทางวิศวกรรมศาสตร์)

2000-9116 โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

2 (3)

(Earth, Astronomy and Space)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายที่มาของโลกและเอกภพ
2. อธิบายการเปลี่ยนแปลงของโลก
3. ทำนายลักษณะอากาศจากข้อมูลเบื้องต้นที่ได้รับ
4. จำแนกชนิดของดิน หิน และซากดึกดำบรรพ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษากระบวนการเกิดเอกภพ ดาวฤกษ์ ระบบสุริยะ และ โลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ภัยธรรมชาติจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก อุตุนิยมหาวิทยาลัยเมืองฉิ่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ แบบจำลองของโลกและกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ จากแบบจำลองของโลก ธรณีวิทยาเบื้องต้น ธรณีประวัติ ซากดึกดำบรรพ์ และลำดับชั้นหิน

2000-9121 เคมี 1 (Chemistry I)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายลักษณะสำคัญของอนุภาคมูลฐานและการจัดอิเล็กตรอนในอะตอม
2. จำแนกตารางธาตุและสมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบ
3. สรุปความสำคัญของหลักการการเกิดพันธะเคมีทั้งพันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ และพันธะโลหะ
4. วิเคราะห์สมบัติของธาตุและสารประกอบตามคาบและตามหมู่ธาตุแทรนซิชัน ธาตุกัมมันตรังสีและการใช้ประโยชน์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอนุภาคมูลฐาน การจัดอิเล็กตรอนในอะตอม ตารางธาตุ และสมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบ การเกิดพันธะเคมี ทั้งพันธะไอออนิก พันธะโคเวเลนต์ พันธะโลหะ สมบัติของธาตุและสารประกอบตามคาบและตามหมู่ ธาตุแทรนซิชัน ธาตุกัมมันตรังสีและการใช้ประโยชน์

2000-9122 เคมี 2 (Chemistry II)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. สรุปลักษณะสำคัญของ มวลอะตอม มวลโมเลกุล โมล ความเข้มข้นของสารละลาย
2. คำนวณเกี่ยวกับสูตรเคมี สมการเคมี และคำนวณปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี
3. ทดลองและอภิปรายสมบัติ ของของแข็ง ของเหลว แก๊ส และเทคโนโลยีเกี่ยวกับสมบัติ ของแข็ง ของเหลวและแก๊ส
4. สรุปความสำคัญของพลังงานกับปฏิกิริยาเคมีและปัจจัยที่มีผลต่อปฏิกิริยาเคมี
5. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับ สภาวะสมดุลเคมีและความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารต่างๆ ณ สภาวะสมดุล
6. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะสมดุลและหลักของเลอชาเตอริเย สมดุลเคมีในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับปริมาณสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี สมบัติของของแข็ง ของเหลว แก๊ส และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง พลังงานกับปฏิกิริยาเคมีและปัจจัยที่มีผล ต่อปฏิกิริยาเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ สภาวะสมดุลเคมี ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารต่างๆ ณ สภาวะสมดุล ปัจจัยที่มีผลต่อสภาวะสมดุล หลักของเลอชาเตอลิเย สมดุลเคมีในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2000-9123 เคมี 3 (Chemistry III)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. สรุปลักษณะสำคัญของ สารละลายกรด -เบส คู่กรด -เบส การแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ
2. คำนวณและทดลอง pH อินดิเคเตอร์ ปฏิกิริยาของกรดและเบส การไทเทรตกรด -เบส สารละลายบัฟเฟอร์
3. ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับปฏิกิริยารีดอกซ์ การดุลสมการรีดอกซ์ เซลล์ไฟฟ้าเคมี ความก้าวหน้าทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี
4. อธิบายพันธะของคาร์บอน หมู่ฟังก์ชัน สารประกอบไฮโดรคาร์บอน
5. เปรียบเทียบความแตกต่างของ สารประกอบอินทรีย์ที่มีออกซิเจน สารประกอบอินทรีย์ที่มีไนโตรเจนและสารประกอบอินทรีย์ที่มีออกซิเจนและไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสารละลายกรด-เบส คู่กรด -เบส การแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวเป็นไอออนของน้ำ การคำนวณ pH อินดิเคเตอร์ ปฏิกิริยาของกรดและเบส การไทเทรตกรด -เบส สารละลายบัฟเฟอร์ ปฏิกิริยารีดอกซ์ การดุลสมการรีดอกซ์ เซลล์ไฟฟ้าเคมี ความก้าวหน้าทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี พันธะของคาร์บอน หมู่ฟังก์ชัน สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอินทรีย์ที่มีออกซิเจนเป็นองค์ประกอบ สารประกอบอินทรีย์ที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ สารประกอบอินทรีย์ที่มีออกซิเจนและไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ

2000-9124 เคมี 4 (Chemistry IV)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. สรุปลักษณะสำคัญของ ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม พอลิเมอร์ ภาวะมลพิษจากการผลิต หรือใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิง
2. เปรียบเทียบและอภิปรายเกี่ยวกับโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก DNA RNA
3. ทดลองและอภิปรายความสำคัญของคุณภาพน้ำและคุณภาพอาหาร

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม พอลิเมอร์ ภาวะมลพิษจากการผลิตหรือใช้ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิง โพรตีน คาร์โบไฮเดรต ลิพิด กรดนิวคลีอิก DNA RNA คุณภาพน้ำ คุณภาพอาหาร

2000-9131 ชีววิทยา 1 (Biology I)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิต
2. ดำเนินการตามกระบวนการทางชีววิทยา
3. วิเคราะห์โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์
4. เปรียบเทียบลักษณะการสืบพันธุ์แบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต เข้าใจ และเปรียบเทียบการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส และไมโอซิส
5. วิเคราะห์รูปร่าง ลักษณะของสารพันธุกรรม และการแปรผันทางพันธุกรรม
6. เปรียบเทียบแนวความคิดเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบายเกี่ยวกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต แนวความคิดของนักวิทยาศาสตร์ เช่น ลามาร์ก ชาร์ล ดาวิน เป็นต้น อธิบายเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิต อธิบายกระบวนการทางชีววิทยา โดยการสังเกต ทดลอง สืบค้นข้อมูล รวมทั้งศึกษา วิเคราะห์โครงสร้าง และหน้าที่ส่วนประกอบต่างๆ ภายในเซลล์ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเซลล์พืช และเซลล์สัตว์

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบาย การสืบพันธุ์แบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต เข้าใจ และเปรียบเทียบการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส และไมโอซิส รวมทั้งอธิบายรูปร่าง ลักษณะของสารพันธุกรรม และการแปรผันทางพันธุกรรม

เพื่อให้มีทักษะในการคิดวิเคราะห์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติที่ดี และเห็นคุณค่า ของชีววิทยา

2000-9132 ชีววิทยา 2 (Biology II)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. จัดหมวดหมู่และเปรียบเทียบลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต
2. วิเคราะห์บทบาท และประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ
3. อธิบายความสำคัญของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแบบต่างๆ
4. วิเคราะห์บทบาท และความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

คำอธิบายรายวิชา

อธิบาย วิเคราะห์ เปรียบเทียบลักษณะที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต เภพที่ใช้ในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ รวมทั้งการตั้งชื่อทางวิทยาศาสตร์ บทบาท และประโยชน์ของเทคโนโลยีชีวภาพ ความสำคัญของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแบบต่างๆ ความหลากหลายของระบบนิเวศ รวมทั้งความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ต่อระบบนิเวศแบบยั่งยืน

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

2000-9201 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)

2 (2)

สมรรถนะรายวิชา

1. มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต และเขียน แผนภาพเวนนิง -ออยเลอร์ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการหาสมาชิกของเซต
2. อธิบายและให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย
3. อธิบายความสัมพันธ์ของจำนวนต่าง ๆ ในระบบจำนวนจริง อธิบายสมบัติ คิวของจำนวนจริง เกี่ยวกับการบวก การคูณ การเท่ากัน การไม่เท่ากัน และนำไปใช้ได้
4. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะและจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ และหาผลลัพธ์ หรือค่าประมาณที่เกิดจากการบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนจริงเหล่านั้น
5. แก้สมการและอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ อธิบายเกี่ยวกับแนวคิดของเซต การดำเนินการของเซต แผนภาพเวนนิง -ออยเลอร์ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ทั้งแบบอุปนัยและนิรนัย โครงสร้างระบบจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวนจริง จำนวนจริงที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ค่าสัมบูรณ์ การแก้สมการและอสมการ

เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

สมรรถนะรายวิชา

1. นำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ไปใช้ในการคาดคะเน ระยะทางและความสูง และแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการวัด
2. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน เขียนแทนความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ในรูปต่างๆ และนำไปใช้แก้ปัญหา
3. สร้างความสัมพันธ์หรือฟังก์ชันจากสถานการณ์หรือปัญหาที่กำหนดให้และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. อธิบายความหมายของลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัดที่กำหนดให้
5. อธิบายความหมายและหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต และนำไปใช้แก้ปัญหา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ เกี่ยวกับแนวคิดของอัตราส่วนตรีโกณมิติ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต

เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลไปใช้ในการคาดการณ์
2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา
3. อธิบายวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่ายและใช้ข้อมูลข่าวสารและค่าสถิติช่วยในการตัดสินใจ
4. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นโดยใช้ค่ากลางและการวัดการกระจายที่เหมาะสม
5. หาระยะทางระหว่างจุดสองจุด จุดกึ่งกลาง ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุดและระยะห่างระหว่างเส้นคู่ขนาน
6. หาความชันของเส้นตรง สมการเส้นตรง เส้นขนาน เส้นตั้งฉาก และการนำไปใช้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ เกี่ยวกับแนวคิดของการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ การสำรวจและวิเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้น จุด เส้นตรง และระยะห่าง

เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่นๆ ได้ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รวมทั้งมีเจตคติ ที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2000-9204 คณิตศาสตร์ 4 (Mathematics IV)

3 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. เขียนความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นภาคตัดกรวย เมื่อกำหนดส่วนต่าง ๆ ของภาคตัดกรวยและเขียนกราฟของความสัมพันธ์โดยใช้ความรู้เรื่องการเลื่อนแกนทางขนาน
2. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ และเขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติในรูปแบบต่างๆ
3. ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติและการประยุกต์ไปใช้ในการแก้ปัญหา
4. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม และเขียนกราฟของฟังก์ชันที่กำหนดให้
5. ใช้ความรู้เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึมไปใช้ในการแก้ปัญหา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดของภาคตัดกรวย ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม พร้อมทั้งเขียนกราฟของความสัมพันธ์และฟังก์ชันที่กำหนดมาให้

เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำไปประยุกต์ในการแก้ปัญหารวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2000-9205 คณิตศาสตร์ 5 (Mathematics V)

3 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเมทริกซ์ การดำเนินการของเมทริกซ์ และหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
2. ใช้ความรู้เรื่องเมทริกซ์ในการแก้ระบบสมการเชิงเส้น

3. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับเวกเตอร์ใน 3 มิติ และหาผลลัพธ์ของการดำเนินการของเวกเตอร์
4. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับฟังก์ชันตรีโกณมิติ และเขียนกราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ
5. อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับจำนวนเชิงซ้อน เขียนกราฟ หาค่าสัมบูรณ์ และหาค่ารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน
6. ใช้ความรู้เรื่องจำนวนเชิงซ้อนในการแก้สมการพหุนาม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดของเมทริกซ์ การดำเนินการของเมทริกซ์ เวกเตอร์ใน 3 มิติ และจำนวนเชิงซ้อน

เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนำไปประยุกต์ในการแก้ปัญหา รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2000-9206 คณิตศาสตร์ 6 (Mathematics VI)

3 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายแนวคิดของลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน รวมทั้งหาค่าลิมิตและตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนดให้
2. อธิบายแนวคิดของอนุพันธ์ หาค่าอนุพันธ์ และนำความรู้เรื่องอนุพันธ์ไปประยุกต์
3. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และจำกัดเขตของฟังก์ชันที่กำหนดให้
4. นำความรู้เรื่องปริพันธ์ไปใช้ในการหาพื้นที่ที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้งบนช่วงที่กำหนด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับแนวคิดของลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์ปริพันธ์

เพื่อให้เกิดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนำไปประยุกต์ในการแก้ปัญหา รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

กลุ่มวิชาภาษาไทย

2000-9301 ภาษาไทย 1 (Thai I)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายธรรมชาติ พลังของภาษา และภูมิปัญญาทางภาษาไทย
2. สรุปความสำคัญ และประสิทธิภาพของการเขียน การอ่าน การฟัง การดู และการพูด
3. ใช้ทักษะภาษาไทยในการสื่อสารได้ถูกต้องเหมาะสม และมีมารยาท
4. นำความรู้ ข้อคิดที่ได้จากการศึกษาวรรณคดี วรรณกรรม และภูมิปัญญาทางภาษาไทยไปใช้ในการดำรงชีวิตและงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับธรรมชาติและพลังของภาษาไทย ภูมิปัญญาทางภาษาไทย ความสำคัญ และประสิทธิภาพการเขียน ในการอ่าน การฟัง การดู และการพูด การวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิเคราะห์สารในรูปแบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานอาชีพการเขียนเรียงความ ข้อความ อธิบายความ ชี้แจงรายงาน การปฏิบัติงาน จุดหมายที่จำเป็นต่องานอาชีพ การกรอกแบบฟอร์ม การพูดแสดงคว มคิดเห็น พูดสาธิต การศึกษาวรรณคดี วรรณกรรมพื้นบ้านที่ส่งเสริมคุณธรรม วัฒนธรรม และประยุกต์ใช้

2000-9302 ภาษาไทย 2 (Thai II)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. เขียนประโยคเพื่อสื่อสารได้ตรงตามความต้องการในโอกาสต่าง ๆ
2. ใช้วิจารณญาณในการเลือกถ้อยคำสำนวนโวหารในการรับสารและส่งสาร
3. ประเมินคุณค่า วรรณคดี และวรรณกรรม ที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมไทย และนำไปใช้ในชีวิตและงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะ การใช้ประโยคตามเจตนาของการสื่อสาร การวิเคราะห์ สังเคราะห์ วิเคราะห์ ประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการอ่าน การฟัง และการดู การเขียนแสดงทรรศนะ การเขียนบันทึกที่จำเป็นในงานอาชีพ การเขียน โน้มน้าวใจ การเขียนบทประพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพ การพูดในที่ประชุมชน และในงานของสังคม การศึกษาวรรณคดี และวรรณกรรมที่เสริมสร้าง และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมของชาติ

2000-9303 ภาษาไทย 3 (Thai III)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. ระบุความหมาย วิธีการใช้ถ้อยคำ สำนวน สุภาษิต คำพังเพยได้
2. เลือกใช้ถ้อยคำ สำนวน ในการเขียนสารประเภทต่างๆ ได้ถูกต้องตามความต้องการ
3. เขียนแหล่งที่มาของข้อมูลและสารสนเทศที่นำมาอ้างอิงในงานเขียน ได้ถูกต้อง

4. สรุปข้อคิดที่ได้จากการอ่านวรรณคดี วรรณกรรมพื้น บ้านที่ส่งเสริมความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ และนำไปใช้ประโยชน์ได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะ การใช้ถ้อยคำ สำนวนโวหาร สุภาษิต คำพังเพยในการสื่อสาร การใช้ภาษา กับวัฒนธรรมไทย การเขียนเชิงสร้างสรรค์ การเขียนโครงการ การเขียนรายงานเชิงวิชาการ การอ้างอิง ข้อมูลสารสนเทศ การพูดที่สร้างสรรค์ในงานอาชีพ การอ่านวรรณคดี วรรณกรรม ที่เสริมสร้างความรัก ชาติ ศาสน์ กษัตริย์

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

2000-9401 ภาษาอังกฤษ 1 (English I)

2 (3)

สมรรถนะรายวิชา

1. สนทนาโต้ตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ พูดและเขียนแนะนำตนเอง สมาชิกในครอบครัว เพื่อน สถานศึกษา ฯลฯ
2. กล่าวและตอบรับการทักทาย การกล่าวลา ขอบคุณ และขอโทษ พูดแทรก พูดเพื่อขอความ กระง่าง และขอให้พูดซ้ำ เลือกใช้ศัพท์ สำนวน เลือกใช้ภาษาท่าทางที่เหมาะสมกับบุคคล และกาลเทศะ
3. บอกใจความสำคัญ และรายละเอียดของเรื่องที่ฟังและอ่าน จากสื่อประเภทต่าง ๆ โดยใช้ กลยุทธ์ในการฟังและอ่านที่เหมาะสมกับบริบท
4. บูรณาการการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้ โดยมีหลักการ การเรียน บันทึกการเรียนรู้ การประเมินผลตนเอง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกปฏิบัติการฟัง พูด อ่าน เขียน เรื่องราวเนื้อหา สนทนา เรื่องเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การแนะนำตนเอง ครอบครัว การถามและการให้ข้อมูลบุคคล วัน เวลา เหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบัน เสนอ ให้ความช่วยเหลือ การตอบรับ-ปฏิเสธ การพูดแทรกอย่างสุภาพ การใช้ภาษาและท่าทางสื่อสารได้อย่าง ถูกต้องตามมารยาทสังคมเหมาะสมกับกาลเทศะ ศึกษา ความเหมือนและความแตกต่างระหว่าง ภาษาอังกฤษ และภาษาไทย การใช้ คำ การอ่าน สัญลักษณ์ แผนที่ ฯลฯ ถ่ายโอนข้อมูลจากเรื่องี่อ่านและ ฟัง เข้าใจเกี่ยวกับวันสำคัญและประเพณีของเจ้าของภาษา การวางแผนการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่มี อยู่ในศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

สมรรถนะรายวิชา

1. สนทนาโต้ตอบในสถานการณ์ต่างๆ โดยเลือกใช้ภาษาท่าทางที่เหมาะสมกับบุคคลและกาลเทศะ
2. ใช้ภาษาเพื่อให้คำแนะนำ ขอและให้ข้อมูล บรรยาย เปรียบเทียบ บรรยายเหตุการณ์ บุคคล สิ่งของ และสัญลักษณ์ ด้วยประโยคหรือข้อความสั้นๆ
3. ถาม-ตอบ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้คำถามประเภทต่างๆ
4. ใช้กลยุทธ์ในการฟังและอ่านที่เหมาะสมกับบริบทเพื่อความเข้าใจ
5. บูรณาการการเรียนรู้ในชั้นเรียนกับการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้ โดยมีหลักฐานการเรียนรู้ บันทึกการเรียนรู้ การประเมินผลความก้าวหน้าของตนเอง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกปฏิบัติ การฟัง พูด อ่าน เขียน เรื่องราว เหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ เหตุการณ์ในอดีต อนาคต การใช้ คำสำนวน วิธีในการสนทนาในชีวิตประจำวันและการทำงาน การบรรยายบุคคล สิ่งของ สถานที่ สุขภาพ การบอกทิศทาง อ่านสื่อสิ่งพิมพ์ ข่าว เรื่องทั่วไป ประเภทต่าง ๆ เข้าใจ ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาอังกฤษ และภาษาไทย การใช้ภาษาและท่าทางได้ถูกต้องตามมารยาทสังคม เหมาะสมกับกาลเทศะ ถ่ายโอนข้อมูลจากเรื่องที่อ่าน และฟัง เข้าใจเกี่ยวกับวันสำคัญ และประเพณีของเจ้าของภาษา วางแผนการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่อยู่ในศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

สมรรถนะรายวิชา

1. สนทนาเกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆ ในที่ทำงานบอกเล่าเกี่ยวกับอาชีพต่างๆ ลักษณะงานและสถานที่ทำงาน
2. เขียนใบลาหยุดด้วยเหตุผลต่างๆ กรอกแบบฟอร์ม หรือ เอกสารทางธุรกิจ
3. ตีความและถ่ายโอน สัญลักษณ์ เครื่องหมาย แผนภาพ แผนภูมิ เป็นคำ หรือประโยค
4. อ่าน และปฏิบัติตามคำสั่ง คู่มือ คำแนะนำ อ่านโฆษณา ฉลาก ป้ายเตือน ป้ายประกาศที่พบในที่การทำงานต่างๆ
5. อ่านประกาศรับสมัครงาน กรอกใบสมัครงาน และเขียนประวัติย่อ
6. เลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจภาษาตามความจำเป็นและความสนใจ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกปฏิบัติ การใช้ภาษาอังกฤษในการทำงาน ลักษณะงาน และสถานที่ทำงาน การต้อนรับ การนัดหมาย การรับโทรศัพท์ การให้และข้อมูล นำเสนอ รายงานสั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับอาชีพ อ่านโฆษณา

สินค้า บริการ ประกาศรับสมัครงาน แผนภูมิ คู่มือ ฉลาก ประกาศ ตาราง การกรอกแบบฟอร์มประเภทต่างๆ ใบสมัคร ประวัติย่อ การศึกษา ประสบการณ์ /อาชีพ ในการสัมภาษณ์งาน โดยใช้ภาษา ท่าทาง ในการสื่อสารได้เหมาะสมตามมารยาทสังคม และกาลเทศะ วางแผนการเรียนแสวงหาวิธีการเรียน น ที่เหมาะสมกับตนเองโดยใช้สื่อและเทคโนโลยี จากศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษาและนอกสถานศึกษา

2000-9404 ภาษาอังกฤษ 4 (English IV)

1 (2)

สมรรถนะรายวิชา

1. สนทนาได้ตอบเรื่องในชีวิตประจำวันและการทำงาน โดยใช้บทบาทสมมุติ หรือสถานการณ์จำลอง
2. บอกใจความสำคัญ และรายละเอียดจากเรื่องที่ฟัง และอ่าน
3. บรรยาย นำเสนอเรื่องราวที่สนใจ หรือเรื่องทางวิชาชีพที่เหมาะสมกับระดับ
4. เปรียบเทียบการใช้ถ้อยคำ สำนวนของภาษาอังกฤษ และภาษาไทย
5. กำหนดแผนการเรียนและเลือกกลยุทธ์ในการเรียนที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาทักษะการสนทนา ภาษาอังกฤษ โดยใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา และฝึกปฏิบัติ การฟัง พูด เรื่องราวเกี่ยวกับชีวิตประจำวันและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงาน อาชีพ หรือเรื่องราวเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญต่างๆ เหตุการณ์ในอดีต ปัจจุบัน การแสดงความคิดเห็น เข้าใจน้ำเสียง ความรู้สึกของผู้พูด ใช้ภาษาและท่าทาง ได้ถูกต้องตามมารยาทสังคม เหมาะสมกับกาลเทศะ ภาษาที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ ศึกษาความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาอังกฤษ และภาษาไทย การใช้คำ สำนวน วลี ถ่ายโอนข้อมูลจากเรื่องที่อ่าน และฟัง วางแผนการเรียน โดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่มีอยู่ในศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

2000-9405 ภาษาอังกฤษ 5 (English V)

1 (2)

สมรรถนะรายวิชา

1. สนทนาได้ตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและงานในอาชีพ
2. ใช้ภาษาและท่าทางที่เหมาะสมตามมารยาทสังคมเพื่อความเข้าใจที่ดีในการสื่อสาร
3. บอกใจความสำคัญ รายละเอียด เหตุผล จากเรื่องที่ฟัง หรือ อ่าน
4. บรรยายภาพ สัญลักษณ์ แผนภูมิ แผนที่ โดยถ่ายโอนความหมายเป็นประโยคหรือข้อความสั้น ๆ
5. กำหนดแผนการเรียนและเลือกกลยุทธ์ในการเรียนที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาทักษะการสนทนา ภาษาอังกฤษ โดยใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกปฏิบัติการฟัง พูด อ่าน เขียน เรื่องราวทั่วไป สนทนาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และ เรื่องเนื้อหาด้านอาชีพ ต่อเนื่องจากสนทนาภาษาอังกฤษ 1 การบรรยาย การเปรียบเทียบ ใช้ภาษาอังกฤษ ในการสื่อสารเพื่อการทำงาน เข้าใจน้ำเสียง ความรู้สึกของผู้พูด ใช้ภาษาและท่าทาง ได้ถูกต้องตามมารยาท สังคม เหมาะสมกับกาลเทศะ ศึกษาความเหมือนและความแตกต่างระหว่างภาษาอังกฤษ และภาษาไทย การใช้คำ ตำนวน วลี ถ่ายโอนข้อมูลจากเรื่องที่อ่าน และฟัง วางแผนการเรียนโดยใช้สื่อเทคโนโลยี ที่มีอยู่ในศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

2000-9406 ภาษาอังกฤษ 6 (English VI)

1 (2)

สมรรถนะรายวิชา

1. วางแผนการจัดทำโครงการภาษาอังกฤษในเรื่องที่สนใจ หรือเรื่องเกี่ยวกับวิชาชีพ
2. แสวงหาความรู้ภาษาอังกฤษในหัวข้อเรื่องที่สนใจจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ
3. นำเสนอโครงการที่จัดทำเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ปฏิบัติการทำโครงการภาษาอังกฤษ เกี่ยวกับเรื่อง หรือหัวข้อที่สนใจ เป็นรายบุคคล และ / หรือรายกลุ่ม โดยใช้ทักษะทางภาษาต่างๆ วางแผนการทำโครงการ กำหนดจุดประสงค์ ค้นคว้า และ รวบรวมข้อมูล แสดงหลักฐาน และนำ สอนผลงาน โดยวิธีการและใช้สื่อที่หลากหลายให้สอดคล้อง เหมาะสมกับผลงานที่น่าเสนอ และประเมินผลงานของตนเองและเพื่อน

กลุ่มวิชาวิชาสังคม

2000-9501 สังคมศึกษา 1 (Society I)

2 (2)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับ พุทธศาสนา ศาสนาอิสลาม ศาสนาคริสต์และคำสอนของแต่ละศาสนา
2. ปฏิบัติตามหลักธรรมทางศาสนาในการดำเนินชีวิต
3. ใช้หลักและวิธีการทางศาสนธรรมในการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม
4. เคารพพระศาสนา และแสดงความรักต่อเพื่อนมนุษย์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ พระพุทธประวัติ พุทธธรรมเพื่อชีวิตและสังคม การบริหารจัดการและเจริญปัญญา พระสงฆ์กับการเผยแผ่พระพุทธศาสนาและพัฒนาสังคม หน้าที่ชาวพุทธและศาสนพิธี หรือศึกษา เกี่ยวกับ ความหมายของคำว่าอิสลามและมุสลิม ประวัติและความสำคัญของศาสนาอิสลาม ประวัติท่าน ศาสดามูฮัมหมัด หลักคำ สอนและหลักปฏิบัติในการพัฒนาตนเองและสังคม หรือศึกษาเกี่ยวกับ พระ

คัมภีร์เกี่ยวกับชีวประวัติ พันธกิจ และคำสอนของพระเยซูคริสต์ บทบัญญัติและหลักการปฏิบัติต่าง ๆ การแสดงความรักและการปฏิบัติต่อเพื่อนมนุษย์การเผยแผ่พระศาสนาของบรรดาอัครสาวกการอธิษฐานภาวนาและ ศาสนพิธี หรือ ศึกษาเกี่ยวกับศาสนาอื่น ๆ ตามความต้องการของผู้เรียน

2000-9502 สังคมศึกษา 2 (Society 2)

2 (2)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้นและปัญหาทางเศรษฐกิจของไทย
2. วิเคราะห์เครื่องมือทางภูมิศาสตร์เพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม
3. ประยุกต์ใช้ปัจจัยทางภูมิศาสตร์กายภาพที่สัมพันธ์กับปัญหาทางเศรษฐศาสตร์เพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจในชุมชน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น ปัญหาทางเศรษฐกิจของไทยและแนวทางการแก้ไข ความสัมพันธ์ระหว่างเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลก ภูมิศาสตร์กายภาพของไทย เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ และกิจกรรมพื้นฐานทางเศรษฐกิจของไทย

กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

2000-9601 พลศึกษาเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ

1 (2)

(Physical Education for Personal Development)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของการเล่นกีฬาที่สนใจ
2. เล่นกีฬาตามกฎ กติกาอย่างมีมารยาท โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและมีน้ำใจนักกีฬา
3. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ และมีสมรรถภาพทางกายตามเกณฑ์มาตรฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษากฎ กติกา มารยาท ฝึกปฏิบัติทักษะในการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของ กิจกรรมทางพลศึกษา และกีฬาต่าง ๆ ตามความถนัดและความสนใจ อันจะนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการออกกำลังกายในชีวิตประจำวันเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ

(Home Education and Safety)**สมรรถนะรายวิชา**

1. ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงหรือพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ อุบัติเหตุ การใช้จ่ายสารเสพติด และความรุนแรง
2. วางแผนดูแลส่งเสริมสุขภาพตามพัฒนาการของตนเองได้อย่างเหมาะสม
3. แสดงออกถึงพฤติกรรมทางเพศที่เหมาะสมกับสังคมและวัฒนธรรมไทย
4. ปฏิบัติโครงการครอบคลุมการศึกษาและความปลอดภัยในชีวิต 1 โครงการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทักษะการดำเนินชีวิตเรื่องหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลรักษาสุขภาพตามวัยของตนเอง ปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม การป้องกันอันตรายจากสิ่งเสพติด อุบัติเหตุ และการใช้จ่าย

กลุ่มวิชาศิลปะ**(Visual Arts)****สมรรถนะรายวิชา**

1. อธิบายความหมายของทัศนศิลป์และขอบข่ายงานทัศนศิลป์
2. วิเคราะห์และมองคุณค่าผลงานทัศนศิลป์ให้สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์
3. สังเคราะห์ความงามของศิลปะประจำชาติที่อยู่ในรูปแบบของงานทัศนศิลป์
4. เชื่อมโยงสุนทรียภาพสร้างสรรค์ผลงานทัศนศิลป์ที่สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ความหมาย ขอบข่ายงานทัศนศิลป์ ความสัมพันธ์ระหว่างพัฒนาการของประวัติศาสตร์ศิลป์กับกระบวนการการคิดค้นเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ เห็นคุณค่าในความงามของศิลปะประจำชาติที่อยู่ในรูปแบบของงานทัศนศิลป์ ตลอดจนสามารถสรุปเชื่อมโยงสุนทรียภาพสร้างสรรค์ผลงานทัศนศิลป์ที่สอดคล้องกับหลักการทางวิทยาศาสตร์

คำอธิบายรายวิชา

วิชาชีพสาขาวิชา

2001-9001 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2 (3)

(Vocational Hygiene and Safety)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและมาตรฐานการจัดการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
2. ดำเนินงานป้องกันและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. ดำเนินงานด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย
4. ปรับปรุงสภาพการทำงานและส่งเสริมสุขภาพอนามัยพนักงาน
5. จัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมความปลอดภัยในการทำงาน การจัดทีมงานส่งเสริมความปลอดภัย ภายในและภายนอกสำนักงาน การป้องกันและควบคุมมลพิษจากสภาพแวดล้อมในการทำงานทางด้านชีวภาพ กายภาพ และทางเคมี เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัยเบื้องต้น ความปลอดภัยในบริเวณพื้นที่ทำงาน การใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและยานพาหนะ การเคลื่อนย้ายวัสดุและเก็บรักษาวัสดุ ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าและในงานก่อสร้าง

2001-9002 พลังงานและสิ่งแวดล้อม 2 (3)

(Energy and Environment)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการ ที่เกี่ยวข้อง กับการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม
2. ดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานตามหลักการและกระบวนการ
3. ดำเนินกิจกรรมจัดการสิ่งแวดล้อมตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพลังงานและสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดของพลังงานและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของพลังงานและสิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ หลักการและวิธีการอนุรักษ์พลังงานและจัดการสิ่งแวดล้อม ผลกระทบและการป้องกันแก้ไขปัญหาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง

2001-9003 ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการ

2 (3)

(Business and Entrepreneurs)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการของการเป็นผู้ประกอบการที่ดี
2. ดำเนินการจัดทำแผนธุรกิจ
3. ประเมินผลความเหมาะสมของแผนธุรกิจ
4. เข้าใจหลักการของระบบเศรษฐกิจตลาด
5. แสดงบทบาทหน้าที่ขององค์กรธุรกิจและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการที่ดี จัดทำแผนธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ และนำปรัชญาการดำเนินธุรกิจที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้กับสังคมและชุมชนได้ ตลอดจนบทบาทหน้าที่ขององค์กรธุรกิจ ภาษีธุรกิจและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2001-9004 คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้โปรแกรม

2 (4)

(Computer and Application Programming)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การโปรแกรมสำนักงาน การใช้อินเทอร์เน็ตและไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
2. ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบตามคู่มือ
3. ใช้โปรแกรมประมวลคำโปรแกรมตาราง โปรแกรมการนำเสนอผลงานและโปรแกรมสำหรับงานอาชีพ จัดทำเอกสารเพื่องานอาชีพ
4. ใช้อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูลและใช้อีเมลล์เพื่องานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศเพื่องานอาชีพเบื้องต้น การติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้างและระบบปฏิบัติการ การใช้โปรแกรมประมวลคำจัดทำเอกสารเพื่องานอาชีพ โดยเน้นการพิมพ์เอกสารด้วยระบบสัมผัสและตรวจแก้ไขความถูกต้อง การใช้โปรแกรมตารางทำการเพื่องานอาชีพโดยเน้นการคำนวณ เช่น ต้นทุน ราคาสินค้า บัญชีรายการวัสดุ ฯลฯ การใช้โปรแกรมการนำเสนองาน เน้นการสร้างกราฟและตารางและสร้างภาพเคลื่อนไหว การใช้อินเทอร์เน็ตสืบค้นข้อมูลเพื่องานอาชีพและการรับ - ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ จริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้คอมพิวเตอร์กับระบบสารสนเทศ

2100-9001 เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น 2 (4)
(Basic Technical Drawing)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิค การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เขียนแบบ
2. อ่านและเขียนแบบภาพชิ้นส่วนสองมิติ
3. อ่านและเขียนแบบภาพสามมิติ
4. เขียนภาพฉาย ภาพช่วยและภาพตัด

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิตการกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐาน ส่วน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพสามมิติ ภาพสเกตซ์ ภาพตัดและสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม

2100-9002 วัสดุช่างอุตสาหกรรม 2 (4)
(Technical Materials)

สมรรถนะรายวิชา

1. จำแนก ชนิด ลักษณะ สมบัติ มาตรฐานและ การใช้งานวัสดุอุตสาหกรรม
2. เลือกใช้ หาคัดแทนวัสดุอุตสาหกรรมตามแบบสั่งงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาลักษณะ ชนิด มาตรฐาน กรรมวิธีการผลิต การใช้งาน การจัดเก็บ วัสดุในงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย โลหะ อโลหะ โลหะผสม อิทธิพลของธาตุที่มีต่อโลหะผสม เชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น วัสดุก่อสร้าง วัสดุสังเคราะห์ วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การกัดกร่อนและการป้องกัน การตรวจสอบวัสดุเบื้องต้น

2100-9003 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 2 (4)
(Basic Electrical and Electronics)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด ทดสอบ ประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
2. ประกอบ ทดสอบวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์
3. ประกอบและตรวจสอบวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. ประกอบและตรวจสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ ระบบความปลอดภัยในงานไฟฟ้า -อิเล็กทรอนิกส์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ R L C หม้อแปลงไฟฟ้า รีเลย์ ไมโครโฟน ลำโพง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เทคนิคการบัดกรี การใช้มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เครื่องกำเนิดสัญญาณ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้นบนแผ่นวงจรพิมพ์ ประกอบชุดคิทเกี่ยวกับเครื่องหรีไฟ แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงชนิดคงที่หรือปรับค่าได้ สวิตซ์ทำงานด้วยแสง

2100-9004 งานฝึกฝีมือ

3 (1 - 6)

(Bench work)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องกลเบื้องต้น
2. วัด ร่างแบบ ถ่ายแบบชิ้นงาน โลหะรูปพรรณและโลหะแผ่น
3. แปรรูป ปรับ ขึ้นรูปชิ้นงานโลหะด้วยเครื่องมือทั่วไป
4. ลับคมตัดเครื่องมือทั่วไป

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและเครื่องกลเบื้องต้น ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน งานวัดและตรวจสอบ งานร่างแบบ งานตัด งานตะไบ งานเจาะ งานลับคมตัด งานทำเกลียว งานประกอบ

2100-9005 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

2 (4)

(Basic Welding and Sheet metal Practice)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเชื่อมแก๊สและการเชื่อมไฟฟ้า
2. เชื่อม แล่นประสานและตัดแผ่นเหล็กกล้าคาร์บอนด้วยแก๊ส
3. เชื่อมอาร์กหลวงหุ้มฟลักซ์แผ่นเหล็กกล้าคาร์บอน
4. ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและโลหะแผ่น ความปลอดภัยในงานเชื่อมและงานโลหะแผ่น กระบวนการเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า วัสดุ เครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ ในงานเชื่อมเครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น การแล่นประสาน (Brazing) รอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมและการแล่นประสาน ทำเชื่อม การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย ด้วยวิธีเส้นขนานและแบบรัศมี ขอบงานตะเข็บ

หลักการบัดกรี (Soldering) และปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า การเริ่มต้นอาร์ก การเชื่อมดินแนว ต่อมุม ต่อตัวที่ ทาราบ การเขียนแบบแผ่นคลี่ลงแผ่นงาน การทำตะเข็บ การบัดกรี การขึ้นรูปด้วยการพับ คัด เคาะขึ้นขอบ การม้วน และประกอบชิ้นงาน โดยใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

2100-9006 งานเครื่องมือกลเบื้องต้น

2 (4)

(Basic Machine Tools Practice)

สมรรถนะรายวิชา

1. ปรับตั้ง และใช้งานเครื่องมือกลพื้นฐาน
2. กลึงขึ้นรูปชิ้นงาน โลหะตามแบบสั่งงาน
3. ไส่ ปรับขนาดชิ้นงาน โลหะตามแบบสั่งงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การจำแนกชนิด ส่วนประกอบ หลักการทำงาน การบำรุงรักษา และหลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน องค์ประกอบที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลับคมตัด งานกลึง งานไส งานเจาะ ตามหลักความปลอดภัย งานลับมีดกลึงปาดหน้า มีดกลึงปอก งานลับดอกสว่าน งานกลึงปาดหน้า กลึงปอก งานไสราบ ไส่ปาดาก งานเจาะรู งานริมเมอร์

2101-9803 โครงการ 3

3 (6)

(Project III)

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการการทำโครงการ
2. สร้างและทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
3. สรุปและประเมินผลงานชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
4. เขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเขียนโครงการ โดยการค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนวิชาชีววิทยาและแหล่งข้อมูลอื่น วิเคราะห์ ตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการ นำเสนอโครงการให้ครูที่ปรึกษาหรือกรรมการ ด้านหลักสูตรอนุมัติทำโครงการ วางแผนงาน เขียนเค้าโครงของโครงการ ดำเนินการจัดสร้างและทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ สรุป ประเมินผล การเขียนรายงานและนำเสนอผลงาน ซึ่งเป็นโครงการขนาดเล็ก เสร็จสิ้นภายในภาคเรียน หรือเป็นโครงการขนาดกลางที่ใช้เวลาทำต่อเนื่องมากกว่า 1 ภาคเรียน การจัดทำเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มที่มีขนาดไม่เกิน 6 คน

2101-9804 โครงการ 4

3 (6)

(Project IV)

สมรรถนะรายวิชา

1. เข้าใจหลักการการทำโครงการ
2. สร้างและทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
3. สรุปและประเมินผลงานชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์
4. เขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการเขียนโครงการ โดยการค้นคว้าข้อมูลจากการเรียนวิชาชีววิทยาและแหล่งข้อมูลอื่น วิเคราะห์ ตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการ นำเสนอโครงการให้ครูที่ปรึกษาหรือกรรมการ ด้านหลักสูตรอนุมัติทำโครงการ วางแผนงาน เขียนเค้าโครงของโครงการ ดำเนินการจัดสร้างและทดสอบชิ้นงานหรือสิ่งประดิษฐ์ สรุป ประเมินผล การเขียนรายงานและนำเสนอผลงาน ซึ่งเป็นโครงการขนาดเล็ก เสร็จสิ้นภายในภาคเรียน หรือเป็นโครงการขนาดกลางที่ใช้เวลาทำต่อเนื่องมากกว่า 1 ภาคเรียน การจัดทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มที่มีขนาดไม่เกิน 6 คน

คำอธิบายรายวิชา
วิชาชีพสาขางาน (วิชาเลือกสาขางาน)

กลุ่มวิชานยนต์

2101-9101 การวัดละเอียด 2 (4)

(Precision Measurement)

สมรรถนะรายวิชา

1. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัด เครื่องมือตรวจสอบประเภทมีขีดมาตรา และไม่มีขีดมาตรา
2. เลือกใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบชิ้นงานเหมาะสมกับลักษณะงาน
3. ปรับเทียบไมโครมิเตอร์โดยเกจบล็อก และปรับตั้งชิ้นส่วนของเครื่องมือวัดตรวจสอบ
4. เก็บบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทุกประเภท

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชนิด หน้าที่ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดทั้งแบบมีขีดมาตราและไม่มีขีดมาตรา รวมถึงวิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัดตามข้อกำหนดในมาตรฐาน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัด และเครื่องมือตรวจสอบชนิดต่างๆ บรรทัดเหล็ก เวอร์เนีย คาร์ลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์ วงเวียนถ่ายขนาด ไบวัดมุม บรรทัดวัดมุม แบบยูนิเวอร์แซล ฉากช่างกล ฉากผสม นาฬิกาวัด คอมพาทเรเตอร์ เกจบล็อก เกจทรงกระบอก เกจก้ามปู งานตรวจสอบเกลียว งานตรวจสอบเรียว งานตรวจสอบรัศมี หัววัดเกลียว เทเลสโคปิกเกจ ระดับน้ำช่างกล การจัดเก็บและการบำรุงรักษา

2101-9102 ชิ้นส่วนเครื่องกล 2 (2)

(Mechanical Elements)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานระบบส่งกำลัง ชนิดและหน้าที่ของชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เลือกชิ้นส่วนเครื่องกลตามมาตรฐาน กำหนดชิ้นตอนถอดประกอบสลักเกลียว ลิ่ม เพลา ตลับ ลูกปืน เฟือง สายพาน ล้อสายพาน
3. กำหนดพิสัยการสวมประกอบ ตามระบบพิสัยงานสวม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับระบบส่งกำลังเครื่องจักรกล ชิ้นส่วนที่ใช้ส่งกำลัง ระบบงานสวม ชนิด รูปแบบ ลักษณะการใช้งานของโบลต์และนัต เพลา ลิ่ม ร่องเลื่อน ตลับลูกปืน เฟือง สายพานและพูลเลย์ ลูกเบี้ยว คลัตช์ คัปปลิง เบรก การถอดประกอบ และการบำรุงรักษา

2101-9103 เขียนแบบเครื่องกล 2 (4)

(Mechanical Drawing)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการอ่านและเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลและการเขียนรายการวัสดุ
2. เขียนแบบภาพประกอบ ภาพแยกชิ้น ภาพช่วย กำหนดตารางรายการวัสดุ
3. กำหนดพิสัยความเผื่อของมิติ รูปทรง และคุณภาพผิวของชิ้นส่วนเครื่องกล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการอ่านแบบและการเขียนแบบชิ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล สลักเกลียว แหวน เพลา สปริง การเขียนภาพประกอบ และภาพแยกชิ้น การกำหนดพิสัยความเผื่อ ของมิติและรูปร่าง คุณภาพผิว สัญลักษณ์งานเชื่อม การเขียนภาพช่วย และกำหนดตารางรายการวัสดุ

2101-9104 การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 2 (4)

(Computer Aided drawing)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงวิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและเขียนแบบ
2. ติดตั้งอุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ
3. เขียนแบบภาพแยกชิ้นและภาพประกอบชิ้นส่วนเครื่องกล กำหนดขนาด สัญลักษณ์ พิมพ์ คำอธิบาย ทำตารางวัสดุและสั่งพิมพ์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมในการเขียนภาพชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ การให้ขนาดตัวอักษร สัญลักษณ์ การเขียนภาพ 3 มิติ การประกอบ การแยกชิ้น ตารางรายการวัสดุ

2101-9105 งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 3 (5)

(Gasoline Engine)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงหลักการตรวจสอบ บำรุงรักษา ปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
2. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนของระบบต่าง ๆ
4. ถอดประกอบชิ้นส่วนของระบบต่าง ๆ
5. ปรับแต่งเครื่องยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทํางาน การถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบจุดระเบิด ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบไอดี ระบบไอเสีย การติดเครื่องยนต์ การปรับแต่ง การบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

2101-9106 งานส่งกำลังรถยนต์ 3 (5)

(Automotive Transmission)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทํางานและวิธีการถอดประกอบระบบส่งกำลังรถยนต์
2. ตรวจสอบสภาพส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ
3. ถอดประกอบชิ้นส่วนของส่วนประกอบต่าง ๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้าง ส่วนประกอบ หน้าที่การทํางาน และถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพของคลัตช์ เกียร์ ข้อต่อ เพลากลาง เฟืองท้าย และเพลาขับล้อ

2101-9107 งานเครื่องล่างรถยนต์ 3 (5)

(Automotive Suspension)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทํางานและวิธีการถอดประกอบระบบเครื่องล่างรถยนต์
2. ตรวจสอบสภาพส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบเครื่องล่างรถยนต์
3. ถอดประกอบชิ้นส่วนของส่วนประกอบระบบเครื่องล่างรถยนต์
4. ตั้งศูนย์ล้อรถยนต์
5. บริการล้อและยาง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ ส่วนประกอบ หน้าที่การทํางาน ถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพระบบรองรับน้ำหนัก ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก อุปกรณ์ลดการสั่นสะเทือนและกันโคลง การตั้งศูนย์ล้อ การบริการล้อและยาง

2101-9108 งานไฟฟ้ารถยนต์ 3 (5)

(Automotive Electricity)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทํางานและวิธีการตรวจสอบสภาพระบบไฟฟ้ารถยนต์
2. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ารถยนต์
3. ถอดประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ารถยนต์
4. แก้ไขข้อขัดข้องของระบบไฟฟ้ารถยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ การใช้เครื่องมือวัดและเครื่องมือทดสอบ แก๊วไขข้อขัดข้องระบบจุดระเบิด ระบบสตาร์ท ระบบประจุไฟ ระบบแสงสว่าง ระบบสัญญาณและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในระบบ ไฟฟ้ารถยนต์

2101-9109 งานเครื่องยนต์ดีเซล 3 (5)
(Diesel Engine)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการตรวจสอบ และวิธีการบำรุงรักษา ปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล
2. บำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล
3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนของระบบต่าง ๆ เครื่องยนต์ดีเซล
4. ถอดประกอบชิ้นส่วนของระบบต่าง ๆ เครื่องยนต์ดีเซล
5. ปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทํางาน การถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน ระบบฉีดเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบไอดี ระบบไอเสีย การติดเครื่องยนต์ การปรับแต่ง การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

2101-9110 งานเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์ 3 (5)
(Small Engine and Motorcycle)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการตรวจสอบ บำรุงรักษา ปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์
2. บำรุงรักษาเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน
3. บำรุงรักษาเครื่องยนต์เล็กดีเซล
4. ตรวจสอบสภาพและถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน
5. ตรวจสอบสภาพและถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์เล็กดีเซล
6. ตรวจสอบสภาพและถอดประกอบชิ้นส่วนจักรยานยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทํางาน การถอดประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์เล็ก รถจักรยานยนต์ ความปลอดภัยในการทำงาน การใช้เครื่องมือถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วน บำรุงรักษาและบริการระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีน ดีเซล และจักรยานยนต์

2101-9111 งานปรับอากาศรถยนต์ 3 (5)
(Small Engine and Motorcycle)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทํางาน วิธีการการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศรถยนต์
2. บำรุงรักษาระบบปรับอากาศรถยนต์

3. ตรวจสอบสภาพส่วนประกอบของระบบปรับอากาศรถยนต์
4. ถอดประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของระบบปรับอากาศรถยนต์
5. ติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศรถยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงาน การตรวจสอบสภาพ การถอดประกอบ ติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องปรับอากาศรถยนต์ บรรจุน้ำมัน ฮาร์ออยรัว เติมน้ำมันหล่อลื่น บริการบำรุงรักษาและประมาณราคา ค่าบริการ

2101-9112 เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น 2 (2)

(Fuel and Lubricant)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น
2. เลือกใช้เชื้อเพลิงยานยนต์
3. เลือกใช้วัสดุหล่อลื่นยานยนต์
4. เลือกใช้สารหล่อเย็นยานยนต์
5. เลือกใช้น้ำมันไฮดรอลิกสำหรับยานยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาแหล่งกำเนิด กระบวนการผลิต ชนิด คุณสมบัติของวัสดุ การเลือกใช้และการเก็บรักษา เชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่น สารหล่อเย็น น้ำมันไฮดรอลิกสำหรับยานยนต์

2101-9113 งานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ 2 (4)

(Electronic Injection System)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทํางาน ลักษณะ โครงสร้างของระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์
2. บำรุงรักษาระบบ
3. ตรวจสอบสภาพระบบ แก๊วไขข้อขัดข้องระบบ
4. ปรับแต่งเครื่องยนต์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทํางานของระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ การตรวจสอบสภาพ การบำรุงรักษา การแก๊วไขข้อขัดข้อง และการปรับแต่งเครื่องยนต์ ระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้ง การประมาณราคาค่าบริการ

คำอธิบายรายวิชา
กลุ่มวิชาเครื่องมือกล

2101-9201 **มาตรวิทยาเบื้องต้น** **2 (4)**
(Basic Metrology)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการวัด ระบบการวัด หน่วยวัด การวัดและตรวจสอบ
2. วัดและตรวจสอบปริมาณด้วยเครื่องมือวัดเชิงมิติ
3. วัดและตรวจสอบปริมาณด้วยเครื่องมือวัดเชิงกล
4. วัดและตรวจสอบปริมาณด้วยเครื่องมือวัดไฟฟ้า
5. วัดและตรวจสอบปริมาณด้วยเครื่องมือวัดอุณหภูมิ
6. วัดและตรวจสอบปริมาณด้วยเครื่องมือวัดด้านเคมี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวัดและตรวจสอบความยาว ความตรง ความฉาก ความเรียบ ความกลม ด้วยเครื่องมือวัดเชิงมิติ วัดและตรวจสอบน้ำหนัก แรง ทอร์ก ความดันสุญญากาศ ด้วยเครื่องมือวัดเชิงกล วัดและตรวจสอบปริมาณไฟฟ้าด้วยเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า วัดและตรวจสอบอุณหภูมิ และความชื้นด้วยเครื่องมือวัดอุณหภูมิ วัดและตรวจสอบความเป็นกรด เบส ออกซิเจนและการละลายด้วยเครื่องมือวัดเชิงเคมี

2101-9202 **งานเครื่องมือกล** **6 (12)**

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและเทคนิคการทำงาน of เครื่องมือกลชนิดต่างๆ และอุปกรณ์ช่วยที่ใช้กับเครื่องมือกล
2. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานเครื่องมือกลพื้นฐานและใช้เครื่องมืออุปกรณ์และอุปกรณ์พิเศษ
3. เพื่อให้มีกิริยาดีในการทำงานด้วยความเรียบร้อย ประณีต และตระหนักถึงความปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและเทคนิคการทำงาน of เครื่องมือกลชนิดต่างๆ การคำนวณหาความเร็วรอบ ความเร็วตัด ความเร็วขอบของเครื่องมือตัดชนิดต่างๆ
2. สร้างชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยเครื่องมือกลชนิดต่างๆ และอุปกรณ์พิเศษ
3. ถัดคมตัดของเครื่องมือตัดชนิดต่างๆ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการการทำงานของเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบของเครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจาะ เครื่องเจียรระไน การคำนวณหาความเร็วรอบ ความเร็วตัด ความเร็วขอบ เครื่องมือตัด (Cutting Tools) ชนิดต่างๆ การลับมีดกลึง ลับดอกสว่าน งานกลึงปาดหน้า กลึงปอกผิว กลึงตลับ กลึงเกลียวงานพิมพ์ลาย คิวานรู เจาะรู ริมเมอร์ งานกัดร่อง กัดราบ กัดเฟืองตรง งานไสราบ ไสฉาก ไสมุมและงานเจียรระไนผิวราบ

2101-9203 พื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี 2 (3)

Fundamental of CNC

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ระบบการทำงานของเครื่อง ซี เอ็น ซี
2. เพื่อให้สามารถควบคุมเครื่อง ซี เอ็น ซี
3. เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรม ควบคุมเครื่องซี เอ็น ซี
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจระบบการทำงานของเครื่อง ซี เอ็น ซี
2. ควบคุมเครื่อง ซี เอ็น ซี
3. เขียนโปรแกรมควบคุมเครื่อง ซี เอ็น ซี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาโครงสร้าง และหลักการทำงานของเครื่อง ซี เอ็น ซี ระบบแนวแกน ระบบศูนย์กลาง ศูนย์เครื่องศูนย์โปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม G-code และ m- Code ปฏิบัติการควบคุมเครื่อง ซี เอ็น ซี การใช้ปุ่มควบคุมต่าง ๆ การป้อนโปรแกรม การ Set up เครื่อง การปรับค่า Off Set ต่าง ๆ ตลอดจนการทดสอบ การแก้ไขโปรแกรมให้เหมาะสม

2101-9204 งานเครื่องมือกลซีเอ็นซี 6 (12)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ โครงสร้างและส่วนประกอบของเครื่อง CNC
2. เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรม CNC และปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกล CNC
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและโครงสร้างของเครื่องซีเอ็นซี
2. ควบคุมการทำงานของเครื่องซีเอ็นซี
3. เขียนโปรแกรมและปรับตั้งเครื่องซีเอ็นซี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่อง CNC ในระบบการควบคุม ระบบแนวแกน ระบบโคออดิเนต โครงสร้างโปรแกรมตามมาตรฐานปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม ในงานเครื่องกลึง งานเครื่องกัด การตรวจสอบด้วยโปรแกรม Simulation หรือเครื่อง CNC การปรับแต่งตั้งศูนย์มีด ปรับแต่งตั้งศูนย์งาน ปรับแก้โปรแกรม และปรับขนาดงาน

2101-9205 งานอบชุบโลหะ

3 (6)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการอบชุบ และคุณสมบัติทางกลของเหล็ก ชนิดของเตาอบ สารชุบ และวิธีการอบชุบเหล็ก
2. เพื่อให้สามารถอบชุบเหล็ก และทดสอบความแข็ง
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กโดยวิธีการอบชุบ
2. อบชุบแข็งแบบ Casehardening แบบ Pack Carburizing การ Tempering และ Annealing
3. ตรวจวัดความแข็งของเหล็กกล้าที่ผ่านการอบชุบด้วยเครื่องทดสอบความแข็ง ตามมาตรฐาน ร็อกเวล วิกเกอร์และบริเนล
4. เก็บบำรุงรักษาเตาอบชุบ เครื่องมือที่ใช้งานและเครื่องมือ ทดสอบความแข็งได้ถูกวิธี

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการอบชุบและคุณสมบัติทางกลของเหล็กชนิดต่างๆ ตามมาตรฐาน การใช้งานเตาอบแบบต่างๆ และวิธีการใช้อุปกรณ์ วิธีการตรวจสอบคุณสมบัติ ความแข็งแบบต่างๆ การอ่านตารางอุณหภูมิเวลา การเลือกสารชุบ การคูสีเปรียบเทียบกับอุณหภูมิ

ปฏิบัติงานชุบแข็งเหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon Steel) เหล็กเครื่องมือ (Tool Steel) งานอบอ่อน (Annealing) อบคลายเครียด (Tempering) งานปรับสภาพโครงสร้าง (Normalizing) งานเติมคาร์บอน (Carbonizing) งานชุบผิวแข็ง (Surface Hardening) งานทดสอบความแข็ง

2101-9206 งานสร้างเครื่องมือจับยึดชิ้นงาน

3 (6)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานอุปกรณ์นำคมตัด (Jig) และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture)
2. เพื่อให้สามารถสร้างอุปกรณ์นำคมตัด (Jig) และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ไปใช้งานในเครื่องจักรกลได้อย่างปลอดภัย

3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความปลอดภัย มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและส่วนรวม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการการทำงาน การใช้งานอุปกรณ์นำคมตัด (Jig) อุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture)
2. สร้างชิ้นส่วนประกอบและทดลองอุปกรณ์นำเจาะ
3. สร้างชิ้นส่วน ประกอบและทดลองอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการ ชนิด ประเภท มาตรฐานการใช้งานของอุปกรณ์นำคมตัด (Jig) และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) หลักการออกแบบอุปกรณ์นำคมตัด (Jig) และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ปฏิบัติการสร้างชุดอุปกรณ์นำคมตัด (Jig) และชุดอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) ตามแบบกำหนดและการทดสอบใช้งาน

2101-9207 งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล

3 (6)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ วิธีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2. เพื่อให้ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลตามแผนงาน
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความปลอดภัย มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและส่วนรวม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ วิธีการซ่อมบำรุงเครื่องจักร กล การหล่อลื่น การถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล
2. จัดระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในโรงงาน ทำประวัติการซ่อมและบำรุงรักษา
3. ถอดประกอบ ซ่อม ปรับแต่งและปรับตั้งชิ้นส่วนเครื่องจักรกล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการ วิธีการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เทคนิคการถอดประกอบชิ้นส่วน การปรับแต่ง การปรับผิว การติดตั้ง และการใช้เครื่องมือในงานซ่อมบำรุงปฏิบัติงานบำรุงรักษา การปรับแต่ง การถอดประกอบ การตรวจปรับเครื่องจักรในโรงงาน การเคลื่อนย้าย และการติดตั้งเครื่องจักรในโรงงาน และความปลอดภัยในการซ่อมบำรุง

2101-9208 งานสร้างเครื่องมือตัด

3 (6)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการสร้างมีดตัดแบบคมตัดเดี่ยว (Single Point) และแบบหลายคมตัด

(Multiple point Cutting tools) ได้ทั้งประเภทบัดกรีแข็ง (Hard Soldering) และ ประเภทถอดเปลี่ยนได้ (Insert)

2. เพื่อให้สามารถสร้าง เครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียวและแบบหลายคมตัด
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการสร้างเครื่องมือตัดแบบคมเดี่ยวและแบบหลายคมตัด
2. สร้างเครื่องมือตัดแบบคมเดี่ยว ทั้งบัดกรีแข็งและถอดเปลี่ยน
3. สร้างเครื่องมือตัดแบบหลายคม ทั้งบัดกรีแข็ง และถอดเปลี่ยน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาชนิดของเครื่องมือตัด องค์ประกอบของคมตัดแบบคมตัดเดียว (Single point Cutting tools) และแบบหลายคมตัด (Multiple point Cutting Tools) ประเภทบัดกรีแข็ง และถอดเปลี่ยนได้ปฏิบัติสร้างเครื่องมือตัดแบบคมตัดเดียว และแบบหลายคมตัด ทั้งประเภทบัดกรีแข็ง (Hard Soldering) และประเภทถอดเปลี่ยนได้ (Insert)

2101 – 9209 งานหล่อโลหะ

3 (6)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการและวิธีหล่อโลหะ
2. เพื่อให้สามารถหล่อโลหะเบื้องต้น การใช้เครื่องมือช่วยในการหล่อโลหะ การเทน้ำโลหะและการตกแต่งชิ้นงานหล่อ
3. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการผลิตชิ้นงาน โดยเครื่องจักรกล การขึ้นรูปรีด การขึ้นรูปเย็น การขึ้นรูปพลาสติกแบบต่าง ๆ
2. เลือกรูปวิธีการผลิตชิ้นงานที่เหมาะสมกับสภาวะกำหนด
3. กำหนดองค์ประกอบทางด้านเครื่องจักร อุปกรณ์และลำดับขั้นตอนการผลิตชิ้นงานโดยเครื่องจักรกล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ กรรมวิธีการหล่อโลหะเบื้องต้น การแก้ไขข้อบกพร่อง ประเภทของงานหล่อชนิดของเตาหลอม ชนิดของกระสวย คุณสมบัติ และส่วนผสมของการหล่อ สารเคมีที่ใช้ในงานหล่อ เครื่องมืออุปกรณ์ในการทำแบบ การบำรุงรักษาเครื่องมือ และความปลอดภัยในการหล่อโลหะปฏิบัติงาน

ทำกระสวนอย่างง่าย ทำใส่แบบ การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทำแบบหล่อ การหลอม การเทน้ำโลหะ การ ตกแต่งชิ้นงานหล่อ

2101 – 9210 งานชุบเคลือบผิวโลหะ

3 (6)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ วิธีการเคลือบผิว โลหะทางเคมี-ไฟฟ้า และวิธีเคลือบผิวด้วย พลาสติก
2. เพื่อให้สามารถชุบเคลือบผิว โลหะทางเคมี-ไฟฟ้า และพลาสติก แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิด จากการชุบเคลือบผิว
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงานที่มีระเบียบแบบแผน มีความปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อ ตนเองและส่วนรวม

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการเคลือบผิวโลหะทางเคมี ไฟฟ้าและเคลือบผิวด้วยพลาสติก
2. ชุบเคลือบผิวชิ้นงานด้วยวิธีทางเคมี-ไฟฟ้า
3. ชุบเคลือบผิวชิ้นงานด้วยพลาสติก

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ วิธีการชุบเคลือบผิวโลหะด้วยกรรมวิธีทางเคมี -ไฟฟ้า การเคลือบ ผิวชิ้นงานด้วยพลาสติก การเตรียมพื้นผิวชิ้นงาน การแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดจากการชุบเคลือบผิว ปฏิบัติงานชุบเคลือบผิว โลหะด้วยวิธีทางเคมี-ไฟฟ้า งานชุบเคลือบผิวด้วยพลาสติก

2101-9211 ระบบปั๊มและท่อในงานอุตสาหกรรม

2 (4)

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของปั๊มและเครื่องอัดอากาศ ท่อและอุปกรณ์
2. เพื่อให้สามารถซ่อม และบำรุงรักษาปั๊มน้ำ และเครื่องอัดอากาศ ติดตั้งท่อและอุปกรณ์
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงาน ด้วยความเรียบร้อย และตระหนักถึงความปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการวิธีการเลือกใช้ท่อและอุปกรณ์ท่อในงานอุตสาหกรรม
2. เข้าใจหลักการทำงาน การติดตั้ง และซ่อมบำรุงปั๊มและเครื่องอัดอากาศ
3. เลือกใช้ท่อและอุปกรณ์ท่อในงานอุตสาหกรรม
4. ติดตั้ง ถอด ประกอบและซ่อมบำรุงปั๊มและเครื่องอัดอากาศ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประเภท ชนิด คุณลักษณะและการใช้งานของปั๊ม และเครื่องอัดอากาศแบบต่างๆ สัญลักษณ์ท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้สำหรับการต่อท่อในงานอุตสาหกรรม และปฏิบัติการถอดประกอบ ทดสอบการทำงาน และบำรุงรักษาปั๊มน้ำ เครื่องอัดอากาศ และการต่อท่อแบบต่างๆ

2101-9303 วงจรไฟฟ้า 3 (5)

(Electrical Circuits)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
2. คำนวณค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ
3. ต่ วงจรวัดและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎของ โอห์ม กำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้า วงจรความต้านทานแบบต่าง ๆ วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า การแปลงวงจรความต้านทานเดลตา-สตาร์ ดีเทอร์มิแนนท์ เซลล์ไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรบริดจ์ เมชเคอร์เรนต์ การเกิดไฟฟ้ากระแสสลับค่าต่างๆของรูปคลื่น ไซน์ เฟสและเฟสเซอร์โคอะแกรม ปริมาณเชิงซ้อน ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในวงจรไฟฟ้า กระแสสลับและ เพาเวอร์แฟกเตอร์

2101-9304 การติดตั้งไฟฟ้าในอาคารและในโรงงาน 3 (5)

(Interior and Industrial Electrical Installation)

สมรรถนะรายวิชา

1. ปฏิบัติงานทางไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย
2. เลือกอุปกรณ์ในงานเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง
3. ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอุปกรณ์เตือนภัย ในอาคารและ โรงงานอุตสาหกรรม
4. ตรวจสอบหาข้อบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติวิธีการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางไฟฟ้า ชนิดและการใช้งานของ สายไฟฟ้า การต่อสายแบบต่าง ๆ การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง อุปกรณ์และเครื่องมือ อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การติดตั้งระบบป้องกันสัญญาณเตือนภัย การเดินสาย ด้วยวิธีการต่าง ๆ การติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้าในอาคาร การติดตั้งไฟฟ้าในพื้นที่อันตราย การตรวจสอบและ แก้ไขข้อบกพร่องของระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้า

2101-9305 เครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง 2 (2)

(D.C. Electrical Machine)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้า โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องกำเนิด ไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

2. คำนวณค่าต่าง ๆ ของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
3. เลือกชนิดของเครื่องกลไฟฟ้านำไปใช้งาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทฤษฎีแม่เหล็ก วงจรแม่เหล็ก หลักการเหนี่ยวนำแม่เหล็ก โครงสร้าง ส่วนประกอบ วงจร ขดลวดอาร์เมเจอร์ของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง หลักการทำงาน ชนิด การเกิดแรงดันไฟฟ้า ในเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง สาเหตุที่เครื่องกำเนิดไม่เกิดแรงดัน คอมมิวเตชัน อาร์เมเจอร์ -รีแอคชัน การคำนวณหาค่าแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ประสิทธิภาพ คุณลักษณะ การนำไปใช้งานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง หลักการทำงาน ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง อาร์เมเจอร์ -รีแอคชัน คุณสมบัติและการนำไปใช้งานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การกลับทิศทางการหมุน การเริ่มเดิน การบำรุงรักษาเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง

2101-9306 หม้อแปลงไฟฟ้า 2 (4)
(Electrical Transformer)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและโครงสร้างของหม้อแปลงไฟฟ้า
2. ซ่อมบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า
3. ต่่วงจรและทดสอบหม้อแปลงไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติหลักการทำงาน โครงสร้าง ชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้า หลักการเกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในหม้อแปลง สมการแรงดันไฟฟ้า อัตราส่วนการเปลี่ยนแปลง (Transformation ratio) การคำนวณหาขนาดและประสิทธิภาพของหม้อแปลง การขนานหม้อแปลงไฟฟ้า การพันขดลวดหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดเล็ก การตรวจขั้วหม้อแปลงไฟฟ้า การต่อหม้อแปลงไฟฟ้า

2101-9307 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 (5)
(Electrical Alternating Motors)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิดต่าง ๆ
2. เลือกชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับตรงตามลักษณะการใช้งาน
3. ซ่อมบำรุงรักษาและทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติหลักการทํางาน ชนิด โครงสร้าง และส่วนประกอบ ของมอเตอร์ 1 เฟส และ 3 เฟส คุณลักษณะ การเริ่มเดิน การกลับทิศทางการหมุน การหยุดมอเตอร์ การนำไปใช้งานและบำรุงรักษา การทดสอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

2101-9308 การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า 3 (5)
(Electrical Machine Control)

สมรรถนะรายวิชา

1. เขียนสัญลักษณ์และวงจรการควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า
2. เลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันเครื่องกลไฟฟ้า
3. ต่อและทดสอบวงจรควบคุมการเริ่มเดิน การกลับทิศทาง ความเร็ว มอเตอร์กระแสตรง
4. ต่อและทดสอบวงจรควบคุมการเริ่มเดิน การกลับทิศทางหมุน การหยุด การควบคุมความเร็ว มอเตอร์กระแสสลับ 1 เฟส และ 3 เฟส
5. ต่อวงจรกำลังและอุปกรณ์ป้องกันในการควบคุมมอเตอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ สัญลักษณ์ในงานควบคุมตามมาตรฐาน DIN, IEC, ANSI การเลือกขนาดของสาย อุปกรณ์ป้องกันและขนาดของคอนแทกเตอร์ หลักการเริ่มเดินมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส ต่อวงจรควบคุมการเริ่มเดิน การหยุดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส การควบคุมความเร็ว และการกลับทิศทางการหมุน ด้วยวิธีต่างๆ

2101-9309 เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 3 (5)
(Refrigeration and Air Condition)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการของเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
2. ประกอบติดตั้งและทดสอบงานต่อเครื่องทำความเย็น
3. ตรวจสอบซ่อมเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติหลักการของเครื่องทำความเย็น การถ่ายเทของความร้อน ชนิดของความร้อน ความดัน ส่วนประกอบและหลักการทํางานของเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ สารทำความเย็น น้ำมันหล่อลื่น งานต่อ งานเชื่อมประสานท่อ ต่อวงจรไฟฟ้า วงจรทางกล การทำสุญญากาศ การบรรจุสารทำความเย็นในเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ

2101-9310 การโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า 2 (4)

(Electrical Control and Programming)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานและส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
2. เขียนคำสั่งควบคุมโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
3. ใช้โปรแกรมเมเบิลควบคุมมอเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ
4. ใช้โปรแกรมเมเบิลควบคุมระบบนิวเมติกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง ส่วนประกอบของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ คำสั่ง การป้อนข้อมูล วงจรการใช้งานควบคุมมอเตอร์และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ วงจรควบคุมระบบนิวเมติกส์ การแก้ไขและปรับปรุงโปรแกรม

2101-9311 เครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 2 (4)

(Electrical and Electronic Instruments)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานและวิธีการใช้งานเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. วัดและทดสอบวงจรไฟฟ้าด้วยมิเตอร์แบบแอนะล็อกและดิจิตอล
3. ใช้เครื่องกำเนิดสัญญาณไฟฟ้า ประกอบการวัดและทดสอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. วัดและทดสอบวงจรไฟฟ้าด้วยออสซิลโลสโคป

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์แบบใช้เข็ม ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป วัดวัตต์-อวัวร์มิเตอร์ (Watt-hour Meter) เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง เครื่องกำเนิดสัญญาณหลายรูปคลื่น การใช้มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป วัดและทดสอบค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรแห

2101-9312 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 2 (4)

(Electronic Circuit and Devices)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. ประกอบและตรวจสอบอุปกรณ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์
3. วัดและทดสอบอุปกรณ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติโครงสร้างและหลักการทำงานของไดโอด ท ทรานซิสเตอร์ เอส ซี อาร์ ไตรแอก ไตรแอก ยู .เจ.ที. เฟต มอสเฟต อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สัมผัสแสง วงจรการเรียงกระแสด้วย ไดโอดแบบต่างๆ วงจรคงค่าแรงดันแบบต่างๆ วงจรการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น วงจรกำเนิดสัญญาณพัลส์ด้วยทรานซิสเตอร์

2101-9403 เครื่องรับวิทยุ

3 (5)

(Radio Receiver)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องรับวิทยุ AM FM และ FM Stereo Multiplex
2. วัดและทดสอบเครื่องรับวิทยุ AM
3. วัดและทดสอบเครื่องรับวิทยุ FM
4. วัดและทดสอบเครื่องรับวิทยุ FM Stereo Multiplex

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ การกระจายคลื่นวิทยุ ย่านความถี่ใช้ในการรับ -ส่งวิทยุทั่วไป หลักการรับ -ส่ง วิทยุ AM, FM, FM STEREO MULTIPLEX, SSB หลักการทำงานของวงจรที่ใช้ในเครื่องรับวิทยุ AM FM เช่น จูนเนอร์ ออสซิลเลเตอร์ ไอเอฟแอมป์ AVC AGC AFT DETECTOR และวงจร STEREO MULTIPLEX การประกอบ ทดสอบและปรับแต่งเครื่องรับวิทยุด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง ลำโพง ไมโครโฟน สายสัญญาณ แมตซิง ปลั๊ก แจ็ก การต่อเครื่องขยายเสียงกับระบบเสียงอื่น ๆ การประกอบและทดสอบวงจรเครื่องขยายเสียง การใช้เครื่องมือวัดและทดสอบคุณสมบัติของวงจรและอุปกรณ์เครื่องเสียง

2101-9404 เครื่องรับโทรทัศน์

3 (5)

(Television Receiver)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานของเครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำ และโทรทัศน์สี
2. วัดและทดสอบวงจรภาคต่าง ๆ ของเครื่องรับโทรทัศน์
3. ปรับแต่งและตรวจซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักการรับส่ง -สัญญาณ โทรทัศน์ขาวดำ และโทรทัศน์สี หลักการทำงานของกล้องถ่ายโทรทัศน์ขาวดำและสี มาตรฐานการส่ง -รับสัญญาณโทรทัศน์ขาวดำและสี การทำงานของวงจรเครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำและสีภาคต่าง ๆ วงจรหลอดภาพ วงจร Video Amp วงจร Video Detector วงจร Video IF วงจร Tuner วงจรสายอากาศ วงจร Audio IF วงจร Audio Detector วงจร Audio Amplifier วงจร Sync วงจร Vertical deflection วงจร Horizontal Deflection วงจร Power Supply วงจร Matrix วงจร Yoke วงจร white Balance วงจร Chroma Amp วงจร Burst วงจร High Volt วงจร Focusing วงจร Degaussing ฯลฯ การใช้เครื่องมือวัดทดสอบมาตรฐานสัญญาณ โทรทัศน์ การปรับแต่ง และตรวจซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์

2101-9405 คอมพิวเตอร์เครือข่าย 2 (3)
(Computer Networks)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานและวิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์เครือข่ายและอุปกรณ์ประกอบ
2. ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายและอุปกรณ์ประกอบ
3. ติดตั้งโปรแกรม และทดสอบการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย
4. บำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ หลักการระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย การทำงานของเครื่องมือ อุปกรณ์ การติดตั้งสายและอุปกรณ์จับยึด ขั้วต่อสาย เต้าเสียบ การติดตั้งโปรแกรมจัดการระบบ และระบบป้องกันการประมาทราคา การทดสอบคุณภาพงานให้ได้มาตรฐานการทดสอบและส่งมอบ

2101-9406 โทรคมนาคมเบื้องต้น 2 (4)
(Basic Telecommunication)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบสื่อสารโทรคมนาคม
2. วัดและทดสอบการทำงานของระบบสื่อสารโทรคมนาคม
3. ติดตั้ง และบำรุงรักษา ระบบสื่อสารโทรคมนาคม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ วิวัฒนาการของระบบสื่อสารโทรคมนาคม มาตรฐานและองค์การทางด้านโทรคมนาคมระเบียบ กฎ ข้อบังคับ พระราชบัญญัติโทรคมนาคม หลักการสื่อสารทางสาย เช่น โทรศัพท์ /โทรสาร หลักการสื่อสารทางวิทยุ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ ไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารด้วยเส้นใยแสง การสื่อสารข้อมูล เทคนิคในการมัลติเพล็กซ์ ดิจิทัลเพล็กซ์ การวัดทดสอบสัญญาณในระบบสื่อสารโทรคมนาคม

2101-9407 วงจรไอซีและการประยุกต์ใช้งาน 2 (3)
(IC and Applications)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานและวิธีการใช้งานของลิเนียร์ไอซี และไอซีเฉพาะงาน
2. วัดและทดสอบการทำงานและวงจรใช้งานของลิเนียร์ไอซี และไอซีเฉพาะงาน
3. ประยุกต์ใช้งานลิเนียร์ไอซี และไอซีเฉพาะงานในงานช่างอิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับคุณลักษณะสมบัติและการนำไปใช้งานของไอซีต่าง ๆ เช่น Digital I.C., Operational Amplifier I.C., Timer I.C., Regulator I.C., Function generator I.C., Melody I.C., Phase lock loop I.C.,

2101-9408 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2 (3)
(Mobile Telephone Systems)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานและการใช้งานของระบบโทรศัพท์ และเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. ตรวจสอบ คัดแปลง และบำรุงรักษาเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
3. บำรุงรักษา ระบบโทรศัพท์ และเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ วิวัฒนาการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทเครือข่ายและการทำงานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบสัญญาณของโทรศัพท์เคลื่อนที่ การนำความถี่กลับมาใช้ใหม่ HAND OVER ROAMING ระบบสายอากาศของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ การทำงานของ BASE STATION กรรมวิธีในการ MODULATION ของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น CDMA ระบบเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างคอมพิวเตอร์กับระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น BLUETOOTH WIRELESS TECHNOLOGY การใช้งานเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ การบำรุงรักษาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

2101-9409 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3 (5)
(Data Communications and Networks)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานและวิธีการใช้งานของระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
2. วัดและทดสอบระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
3. ติดตั้ง บำรุงรักษา ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ พื้นฐานอุปกรณ์ของการสื่อสารข้อมูล DTE, DCE โมเด็ม (MODEM) และการใช้งานเบื้องต้น การเชื่อมต่อ (Interface) และลักษณะทางกายภาพ รูปแบบโครงสร้างของเครือข่าย (Network Topology)

2101-9410 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 3 (5)

(Sensor and transducer)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การตรวจจับอุณหภูมิของเทอร์มิสเตอร์ อาร์ทีดี ปรากฏการณ์ของ ซีbeck และ เพลเทียร์ โครงสร้างของ เทอร์โมคัปเปิล ตัวตรวจจับตำแหน่งในทางอุตสาหกรรมแบบต่างๆ พร็อกซิมีตี้ แบบรีซีสตีฟ อินดักตีฟและ คาปาซิตีฟ แอลวีดีที โพเทนชิออนมิเตอร์ สเตนเกจ โพลดเชล เทลโคเจนเนอเรเตอร์และเอนโคเดอร์ เพียโซอิเล็กทริก อัลตราโซนิค

2101-9411 กลศาสตร์เครื่องกล 2 (2)

(Mechanical Mechanic)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการของกลศาสตร์ในงานเครื่องกล
2. วัดและทดสอบแรง
3. วัดและทดสอบความเร็ว ความเร่ง งานและพลังงาน
4. วัดและทดสอบความเครียดและความเค้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของกลศาสตร์ในงานเครื่องกล แรง โมเมนต์ ความสมดุลจุดศูนย์ถ่วง ความเสียดทาน ความเร็ว ความเร่ง งานและพลังงานความดันและความเครียด

2101-9412 ระบบควบคุมการขับเคลื่อน 3 (5)

(Drive Control System)

มาตรฐานรายวิชา

1. อธิบายหลักการควบคุมระบบการขับเคลื่อน
2. ประกอบและทดสอบวงจรควบคุมการขับเคลื่อน
3. ประกอบและทดสอบอุปกรณ์หรือโมดูลการขับเคลื่อน
4. ปรับตั้งค่าเฉพาะของระบบควบคุม
5. ใช้งานควบคุมการขับเคลื่อน

(Microprocessor and Microcontroller)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ใช้ชุดคำสั่ง เขียนโปรแกรมควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์
3. ประยุกต์ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานควบคุม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้างและหน้าที่ส่วนต่าง ๆ ของไมโครโพรเซสเซอร์ ชุดคำสั่งของไมโครโพรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลี โครงสร้างของไมโครคอนโทรลเลอร์ ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์

คำอธิบายรายวิชา
กลุ่มวิชาเครื่องจักรอัตโนมัติ

2101-9501 **เขียนแบบเมคคาทรอนิกส์** **2 (4)**
Mechatronic Drawing

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการเขียนแบบในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบตามมาตรฐานต่าง ๆ
3. เพื่อให้สามารถอ่านแบบและเขียนแบบทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. เพื่อให้สามารถเขียนแบบลายวงจรพิมพ์ขั้นพื้นฐานในงานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป
5. เพื่อให้มีทัศนคติในการทำงาน มีความสะอาดและความเรียบร้อย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการเขียนแบบเมคคาทรอนิกส์
2. เขียนแบบและอ่านแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. เขียนแบบอ่านแบบลายวงจรพิมพ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตามมาตรฐาน DIN ANSI IEC JIS เขียนแบบงานติดตั้งไฟฟ้า งานควบคุมด้วยคอนแทกเตอร์ ในรูปแบบของ One line diagram, Schematic diagram, Wiring diagram และ Connection diagram เขียนแบบวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์ พื้นฐาน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรม บล็อกไดอะแกรม ต่างๆ ทั้งทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเขียนแบบงานวงจรพิมพ์ขั้นพื้นฐานในงานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป

2101-9502 **วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น** **3 (5)**
Basic Electric circuits

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับกฎและทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
2. เพื่อให้สามารถในการต่อวงจรและวัดค่าปริมาณทางไฟฟ้าต่างๆ ของวงจรไฟฟ้า
3. เพื่อให้เกิดทัศนคติในการทำงาน การต่อวงจร อย่างรอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
2. วัดและทดสอบวงจรไฟฟ้า
3. ต่อวงจรและทดสอบการทำงานวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้า การต่อวงจรความต้านทานไฟฟ้าแบบต่างๆ วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า การแปลงวงจรความต้านทานเคลด้า-สตาร์ วงจรบริดจ์ การแก้ปัญหาทางไฟฟ้าโดยกฎของเคอร์ชอฟฟ์ เมชเคอร์เร็นท์ โนดโวลเตจ ทฤษฎีการวางซ้อน เทวินินและนอร์ตัน และวิธีอื่นๆ ที่ใช้แก้ปัญหาในวงจรไฟฟ้า พารามิเตอร์ต่างๆ ของไฟฟ้ากระแสสลับ ค่าต่างๆ ของรูปคลื่นไซน์ เฟสและเฟสเซอร์โคอะแกรม ปริมาณเชิงซ้อน ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าและการปรับปรุง

2101-9503 เครื่องมือวัดเมคคาทรอนิกส์ 2 (4)

Mechatronic Instrument

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องกล
2. เพื่อให้สามารถใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดเมคคาทรอนิกส์
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ถูกต้องและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องกล
2. ใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดเมคคาทรอนิกส์
3. วัดและทดสอบงานเครื่องกลและงานไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องกล รวมทั้งการต่อใช้งานและบำรุงรักษา

2101-9504 ดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น 3 (5)

Basic Digital and Microprocessor

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจระบบตัวเลขและการคำนวณเชิงระบบตัวเลขต่าง ๆ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจ พิกคณิตของบูลีนและการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเชิงดิจิทัล
3. เพื่อให้มีความเข้าใจ คุณลักษณะของเกต และการต่อวงจรแบบผสม (Combination circuits)
4. เพื่อให้มีความเข้าใจของวงจรลำดับ (Sequential circuits)
5. เพื่อให้มีความเข้าใจโครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์
6. เพื่อให้เกิดทัศนคติในการปฏิบัติงาน อย่างรอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานวงจรดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์

2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลคอมมิเนชันและซีควีนเชียล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ระบบเลขฐานต่า ๆ รหัสตัวเลข วิธีการบวก ลบ คูณ และหาร ในระบบเลขฐานต่า ๆ พิชคณิตบูลีน ฟังก์ชันเกต สัญลักษณ์และตารางความจริง ของเกตชนิดต่า ๆ วงจรบวก ลบ เลขฐานสอง วงจรเข้ารหัส ถอดรหัส ฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรเลื่อนทะเบียน (Shift register) โครงสร้างพื้นฐานของไมโครโพรเซสเซอร์ และการนำไปใช้งาน

2101-9505 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์เบื้องต้น

3 (5)

Basic Sensor and transducer

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการพื้นฐานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
3. เพื่อให้สามารถต่อวงจร อุปกรณ์ โมดูล หากคุณลักษณะของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
4. เพื่อให้เกิดจินตัสัยในการปฏิบัติงานอย่างรอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
2. วัดและทดสอบอุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์
3. ใช้งาน อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การตรวจจับอุณหภูมิของเทอร์มิสเตอร์ อาร์ทีดี ปรากฏการณ์ของ ซีเบค และ เพลเทียร์ โครงสร้างของ เทอร์โมคัปเปิล ตัวตรวจจับตำแหน่งในทางอุตสาหกรรมแบบต่า ๆ พร็อกซิมิตี้ แบบรีซีตีฟ อินคัคตีฟและ คาปาซีตีฟ แอลวีดีที โพเทนชิออนมิเตอร์ สเตนเกจ โพลคเซล เทคโคเจนเนอเรเตอร์และเอนโคเดอร์ เพียโซอิเล็กทริก อัลตราโซนิค

2101-9506 กลศาสตร์เครื่องกล

2 (2)

Mechanical Mechanic

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการของกลศาสตร์ในงานเครื่องกล
2. เพื่อให้มีความเข้าใจระบบแรงโมเมนต์
3. เพื่อให้มีความเข้าใจความสัมพันธ์และจุดศูนย์ถ่วง ความเสียดทาน
4. เพื่อให้มีความเข้าใจความเร็ว ความเร่ง งานและพลังงาน

5. เพื่อให้สามารถนำหลักการของความเค้นและความเครียดมาทำรายงานซ่อม บำรุงรักษา

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการของกลศาสตร์ในงานเครื่องกล
2. วัดและทดสอบแรง
3. วัดและทดสอบความเร็ว ความเร่ง งานและพลังงาน
4. วัดและทดสอบความเครียดและความเค้น

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการของกลศาสตร์ ในงานเครื่องกล แรง โมเมนต์ ความสมดุลจุดศูนย์ถ่วง ความเสียดทาน ความเร็ว ความเร่ง งานและพลังงาน ความดันและความเครียด

2101-9507 เครื่องกลไฟฟ้า 3 (5)

Electrical Machine

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ
2. เพื่อให้มีความเข้าใจถึงวิธีการเลือกคุณสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับ
3. เพื่อให้เกิดจินตนาการในการทำงาน อย่างรอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและลักษณะสมบัติของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
2. วัดและทดสอบเครื่องกลไฟฟ้า
3. ใช้งานเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง
4. ใช้งานเครื่องกลไฟฟ้ากระแสสลับ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การและใช้งานเครื่องกำเนิดและมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง กระแสสลับ รวมถึงวิธีการต่อและการบำรุงรักษา

2101-9508 ชิ้นส่วนเครื่องกล 2 (4)

Mechanical Component

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจชิ้นส่วนเครื่องกลตามมาตรฐาน รูปร่าง ลักษณะ หน้าที่การใช้งาน
2. เพื่อให้สามารถเลือกใช้ชิ้นส่วนเครื่องกลจากตารางมาตรฐานได้เหมาะสมกับหน้าที่
3. เพื่อให้สามารถบำรุงรักษา ตรวจสอบสภาพการใช้งานชิ้นส่วนเครื่องกลเบื้องต้นได้

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน รูปร่างลักษณะหน้าที่และมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องกล
2. วัดและทดสอบชิ้นส่วนเครื่องกล
3. ใช้งานชิ้นส่วนเครื่องกล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับชิ้นส่วนมาตรฐานเครื่องกล หลักการทำงาน รูปทรง การประกอบ การติดตั้ง การคำนวณเบื้องต้น การเลือกใช้งานจากตาราง เพลลา เฟือง โซ่ รางเลื่อนสำเร็จรูป ตลับลูกปืน ข้อต่อส่งกำลัง ลูกเบี้ยวปฏิบัติการผลิต/ประกอบเพลลา ตลับลูกปืน การประกอบรางเลื่อน การประลอง การส่งถ่าย การเคลื่อนที่ต่างๆ

2101-9509

กรรมวิธีการผลิต

2 (4)

Production Method

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เพื่อให้มีความเข้าใจขั้นตอนในการผลิต ด้วยการตัดเฉือน โลหะ
3. เพื่อให้มีความเข้าใจขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจกระบวนการผลิตชิ้นส่วนเครื่องกล
2. เข้าใจขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยโลหะ
3. เข้าใจขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนเครื่องกลด้วยพลาสติก

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประเภทของการผลิตเหล็ก / โลหะนอกกลุ่มเหล็ก พลาสติก การขึ้นรูปด้วยการ ตัดเฉือน การรีดการหล่อ กรรมวิธีการผลิตพลาสติก

2101-9510

การควบคุมอัตโนมัติ

2 (4)

Automatic Control

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการควบคุมอัตโนมัติ
2. เพื่อให้สามารถในการปรับตั้งค่าการควบคุมอัตโนมัติ
3. เพื่อให้สามารถ ติดตั้งอุปกรณ์ ต่อและทดสอบอุปกรณ์การควบคุมอัตโนมัติ
4. เพื่อให้สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ
5. เพื่อให้สามารถตรวจสอบ แก้ไข บำรุงรักษา อุปกรณ์ในระบบควบคุมอัตโนมัติ

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน และการใช้อุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ
2. ปรับตั้งค่าการควบคุมของอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ
3. ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ
4. ใช้งานอุปกรณ์ควบคุมอัตโนมัติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการควบคุมอัตโนมัติเบื้องต้น ้น สัญลักษณ์ ชนิด สัญญาณควบคุม ต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การเลือกใช้อุปกรณ์ การติดตั้ง ต่ออุปกรณ์ควบคุม ทดสอบและบำรุงรักษา

2101-9511 โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ 3 (5)
Programmable Controller

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของ โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
2. เพื่อให้มีความสามารถในการเขียนโปรแกรมควบคุมเครื่องจักร
3. เพื่อให้มีความสามารถในการติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษาเครื่อง โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
4. เพื่อให้มีความสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตกับ โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
5. เพื่อให้มีกนิษฐ์ในปฏิบัติงาน จัดเก็บ โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ให้เรียบร้อย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและการใช้งาน โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
2. เขียนและส่งงาน โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
3. ติดตั้งและทดสอบการทำงานของ โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
4. ใช้งานโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ควบคุมอุปกรณ์ภายนอก

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ โครงสร้าง การทำงาน การติดตั้ง ทดสอบ การบำรุงรักษา การเขียนโปรแกรม การเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุต เอาต์พุตของ โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

2101-9512 การควบคุมในอุตสาหกรรม 3 (5)
Industrial Control

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการควบคุมมอเตอร์ u63246 .ไฟฟ้าด้วยอุปกรณ์ควบคุม
2. เพื่อให้มีความเข้าใจรูปแบบสัญลักษณ์วงจรงานควบคุมตามมาตรฐานทางไฟฟ้า
3. เพื่อให้สามารถปรับตั้งค่าตัวแปรตามฟังก์ชันการควบคุม

4. เพื่อให้สามารถเลือกวัสดุอุปกรณ์ควบคุมเหมาะสมกับงาน
5. เพื่อให้สามารถอ่านแบบ ติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษาอุปกรณ์และวงจรควบคุม
6. เพื่อให้มีทัศนียภาพในการปฏิบัติงานเป็นระเบียบ รอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการควบคุมด้วยอุปกรณ์ควบคุม
2. ปรับตั้งค่าตัวแปรการควบคุม
3. วัดและทดสอบวงจรควบคุมงานอุตสาหกรรม
4. อ่านแบบวงจรและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ แบบและวงจร งานควบคุม ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า หลักการเริ่มเดินและหยุด ควบคุมความเร็วและป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ้วยแมคเนติก คอมแทคเตอร์ อินเวอร์เตอร์และวงจรโซลิดสเตต การเลือกวัสดุอุปกรณ์ มอดูล ควบคุม การติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษา อุปกรณ์และวงจรควบคุม

2101-9513 ระบบควบคุมการขับเคลื่อน

3 (5)

Movement Control

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการของระบบการเคลื่อนที่
2. เพื่อให้มีความสามารถในการประกอบ ทดสอบวงจร อุปกรณ์ หรือ โมดูล ของระบบการเคลื่อนที่
3. เพื่อให้มีความสามารถในการปรับตั้งค่าเฉพาะต่าง ๆ ของระบบควบคุม
4. เพื่อให้มีความสามารถควบคุมชิ้นส่วน ในสถานีอุตสาหกรรมได้
5. มีทัศนียภาพในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบ เรียบร้อย รอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการควบคุมระบบการขับเคลื่อน
2. ประกอบและทดสอบวงจรควบคุมการขับเคลื่อน
3. ประกอบและทดสอบอุปกรณ์หรือโมดูลการขับเคลื่อน
4. ปรับตั้งค่าเฉพาะของระบบควบคุม
5. ใช้งานควบคุมการขับเคลื่อน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของระบบเคลื่อนที่ การประกอบมอดูล ระบบควบคุม การเคลื่อนที่การปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ในระบบการเคลื่อนที่

Industrial Robotics

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของระบบแขนกลในงานอุตสาหกรรม
2. เพื่อให้สามารถควบคุมตำแหน่งการทำงานระบบแขนกล และทดสอบแขนกลที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบ รอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานของระบบแขนกลอุตสาหกรรม
2. ควบคุมและทดสอบการทำงานของแขนกล
3. ใช้งานแขนกลอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของแขน กลอุตสาหกรรม ระบบพิกัด ระบบควบคุม ซอฟต์แวร์ซีมูเลเตอร์ โปรแกรมควบคุม ทดสอบ พิกัดการทำงาน และใช้งาน

Industrial Instrument

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการวัดในงานอุตสาหกรรม
2. เพื่อให้มีความสามารถในการต่อเครื่องมือวัด
3. เพื่อให้สามารถในการติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงาน จัดเก็บ บำรุงรักษา ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานและการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
2. วัดและทดสอบเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
3. ประกอบและติดตั้งเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
4. ใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงาน วิธีการวัดในงานอุตสาหกรรม การแสดงผลการวัดแบบ แอนาลอกมิเตอร์ ดิจิตอลมิเตอร์ เครื่องบันทึกแบบแอนาลอกและดิจิตอล จอแสดงผล การอ่านค่าปริมาณ การวัดการติดตั้ง การต่อเครื่องมือวัด ใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

FMS System

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการทำงานของระบบการผลิตยืดหยุ่น
2. เพื่อให้มีความสามารถในการประกอบสถานีต่างๆ
3. เพื่อให้มีความสามารถในการตรวจสอบสถานะของระบบ
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบ รอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงาน ส่วนประกอบและหน้าที่ระบบการผลิตยืดหยุ่น
2. ประกอบและทดสอบสถานะระบบ
3. ใช้งานระบบเอฟเอ็มเอส

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบการผลิตยืดหยุ่น ส่วนประกอบ หน้าที่การทำงานของ สถานีป้อน สถานีจ่าย สถานีทดสอบ สถานีผลิต การจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย และ การทดสอบการทำงานการจัดทำรายงานระบบ

Computer Design

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานออกแบบ
2. เพื่อให้มีความสามารถในการใช้โปรแกรมช่วยในการออกแบบทั้ง 2 และ 3 มิติ
3. เพื่อให้มีทัศนคติที่ดีในการเขียนแบบอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ประหยัด

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการและการใช้งานโปรแกรม
2. เขียนแบบและออกแบบงานทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ
3. พิมพ์งานแบบภาพทั้ง 2 มิติและ 3 มิติ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของซอฟต์แวร์ที่ใช้ในงานออกแบบ โดยสามารถปรับแต่งสถานะแวดล้อมของซอฟต์แวร์ให้พร้อมเขียนแบบใช้งาน เรียกใช้คำสั่งต่างๆ ทั้งการเขียน ตกแต่ง แก้ไข จัดวาง ให้ขนาดภาพ ทั้ง 2 และ 3 มิติ และการพิมพ์

2101-9518 การซ่อมบำรุงระบบเมคคาทรอนิกส์

3 (6)

Mechatronic Maintenance

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจระบบไฟฟ้า กลไกขับเคลื่อนในระบบอุตสาหกรรม
2. เพื่อให้สามารถอ่านแบบภาพประกอบอุปกรณ์
3. เพื่อให้สามารถ เลือกลงมือตรวจสอบ ซ่อม เปลี่ยน แก้ไขอุปกรณ์ และทำรายงานซ่อม การบำรุงรักษา
4. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานด้วยความเป็นระเบียบเรียบร้อย รอบคอบและ ปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจระบบงานไฟฟ้าเครื่องกล
2. อ่านแบบและทดสอบอุปกรณ์งานเมคคาทรอนิกส์
3. ใช้งานเครื่องมือทดสอบงานเมคคาทรอนิกส์
4. บันทึกและรายงานผลการซ่อมบำรุง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับการบำรุงรักษา ตรวจสอบ การถอดประกอบ ปรับแต่งทางกล ตรวจสอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จัดทำทะเบียนประวัติการซ่อมบำรุงรักษา

2101-9519 โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์

2 (4)

Computer Program

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการ โครงสร้างของภาษาและ โปรแกรมที่ใช้ในคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้สามารถใช้คำสั่ง ฟังก์ชัน โปรแกรมย่อย และส่วนประกอบของโปรแกรม
3. เพื่อให้สามารถ เขียน อ่านโปรแกรม
4. เพื่อให้มีทัศนคติในขบวนการเขียนโปรแกรมอย่างเป็นระบบ

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการ โปรแกรมภาษา
2. เขียนคำสั่งและส่วนประกอบโปรแกรม
3. ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของภาษา องค์ประกอบของโปรแกรม คำสั่ง ตัวแปร บล็อก ฟังก์ชัน โปรแกรมย่อย ส่วนประกอบของโปรแกรม วางแผน การเขียนโปรแกรม ตรวจสอบ แก้ไข โปรแกรม

2102-9520 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

3 (5)

Power electronic

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. เพื่อให้สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ วงจร ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง พร้อมทั้งการป้องกัน
3. เพื่อให้สามารถประกอบ ทดสอบวงจร อุปกรณ์หรือมอดูล วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และวงจรควบคุม
4. มีกิจนิสัยในการปฏิบัติงานด้วยความรอบคอบและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. เลือกใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
3. ทดสอบการทำงานระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
4. ประกอบวงจรปรับตั้งค่าระบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการของอิเล็กทรอนิกส์ กำลัง อุปกรณ์ คุณสมบัติ การต่อวงจร การป้องกัน

2101-9521 ระบบอินเตอร์เฟส

2 (4)

Interface System

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการของระบบเชื่อมโยง
2. เพื่อให้สามารถเลือกใช้บอร์ดอุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ เชื่อมโยงสัญญาณกับอุปกรณ์
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการคิดทำงานด้วยความเรียบร้อย เป็นลำดับและปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการระบบอินเตอร์เฟส
2. เลือกใช้บอร์ดและอุปกรณ์อินเตอร์เฟส
3. เลือกใช้ซอฟต์แวร์อินเตอร์เฟส

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการของระบบเชื่อมโยง ที่ประกอบด้วย บอร์ดวงจร ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในระบบเชื่อมโยง การควบคุมไฟวิ่ง อักษรวิ่ง มอเตอร์สเตป การแสดงผล ปิด เปิด ตาราง กราฟ รูปภาพ โดยใช้พีซี หรือไมโครคอมพิวเตอร์บอร์ดเดียว

2101-9522 การควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

2 (4)

Pneumatic and Hydraulic Control

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้สามารถใช้พีแอลซีและคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกส์
2. เพื่อให้สามารถควบคุมระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกแบบลูปปิด
3. เพื่อให้มีทัศนคติในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้องปลอดภัย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการระบบควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
2. ประกอบและทดสอบระบบควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์
3. ใช้งานพีแอลซีและคอมพิวเตอร์ควบคุมนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การควบคุมระบบนิวเมติกและไฮดรอลิกโดยใช้ พี แอล ซี และคอมพิวเตอร์การควบคุมแบบลูปปิดและการนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรม

2101-9523 งานวัดละเอียด

2 (4)

Precision Measurement

จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการใช้งานเครื่องมือวัดละเอียด
2. เพื่อให้มีความสามารถในการใช้งานเครื่องมือวัดละเอียด
3. เพื่อให้มีความสามารถในการปรับเทียบเครื่องมือวัดขั้นพื้นฐาน
4. เพื่อให้มีทัศนคติในบำรุงรักษา จัดเก็บ อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานวัดละเอียด
2. ใช้เครื่องมือวัดละเอียด
3. เปรียบเทียบ เครื่องมือวัดละเอียดพื้นฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ เกี่ยวกับ การใช้ บำรุงรักษา การใช้ การเขียนและอ่านแบบ การปรับเทียบเครื่องมือวัดละเอียดขั้นพื้นฐาน

คำอธิบายรายวิชา
วิชาเลือกเสรี

2000-9304 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 1 2 (3)
(Thai for Communication I)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักเกณฑ์การใช้ภาษาในการสื่อสารตามสถานการณ์ได้ต่าง ๆ ได้
2. ใช้ภาษาไทยในการสื่อสารตามสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. วิเคราะห์ วิจารณ์ และประเมินค่าของสิ่งที่ได้จากการฟัง การดู การอ่านได้
4. ใช้ภาษาไทยเขียนเชิงวิชาการ เขียนโน้มน้าวใจได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะการใช้วัจนภาษา และอวัจนภาษาในการสื่อสารอย่างถูกต้องเหมาะสมตามกาลเทศะ บุคคลและโอกาส การวิเคราะห์ วิจารณ์ และประเมินค่าสิ่งที่ได้จากการฟัง การดู การอ่าน การสรุปความ การขยายความ ศิลปะการใช้ภาษาเพื่อโน้มน้าวใจ การแสดงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอย่างสร้างสรรค์ การเขียนรายงาน การเขียนโครงการ

2000-9305 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 2 2 (3)
(Thai for Communication II)

สมรรถนะรายวิชา

1. สรุปหลักการพูด และศิลปะการพูดตามที่ต้องการได้
2. พูดในโอกาสต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เห็นคุณค่าและความสำคัญของการพูด และใช้การพูดเป็นเครื่องมือในการ สื่อสารได้สัมฤทธิ์ผล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะหลักการพูดและวิธีการพูด ศิลปะในการพูด การพูดสัมภาษณ์ การกล่าวสุนทรพจน์ การกล่าวปราศรัย การอภิปราย การพูดโน้มน้าวใจ การทำหน้าที่พิธีกรและโฆษก การพูดในโอกาสต่าง ๆ ของสังคม และในงานอาชีพ

2000-9407 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 2 (3)
(English for Communication I)

สมรรถนะรายวิชา

1. อ่านชื่อ ป้าย สัญลักษณ์ เครื่องหมายต่างๆ ที่อยู่ในสถานประกอบการ

(English for Industrial Trades)

มาตรฐานรายวิชา

1. อธิบาย บรรยาย ให้ข้อมูล สักส่วน ขนาด รูปทรง เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ คุณลักษณะเฉพาะ โดยใช้คำศัพท์เทคนิคพื้นฐานหรือประโยคสั้น ๆ
2. อ่านและปฏิบัติตามวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติคู่มือ ป้ายเตือนภัย และคำแนะนำความปลอดภัยในโรงฝึกงาน
3. สนทนาเพื่อขอหรือให้ข้อมูล คำแนะนำ การให้บริการ และขั้นตอนการปฏิบัติ โดยใช้ภาษา และท่าทางที่เหมาะสม
4. วางแผนการเรียนรู้ เก็บบันทึกหลักฐานการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการเลือกใช้สื่อและเทคโนโลยีที่มีอยู่ในศูนย์การเรียนรู้หรือแหล่งเรียนนอกสถานศึกษา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ฝึกปฏิบัติ การอ่านเนื้อหาสาระที่เห็นพื้นฐานทางช่างอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ สักส่วน ขนาด รูปทรง ชื่อวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือในการทำงาน คุณลักษณะเฉพาะ ของเครื่องมือ เครื่องหมาย ป้ายเตือนภัย (Warning Signs) ความปลอดภัยในโรงฝึกงาน (Workshop Safety) คู่มือเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ช่าง สาธิตวิธีการ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานสั้นๆ (Job report) การรับงาน (Job work Order) การกรอกแบบฟอร์มต่าง ๆ ศึกษาความหมายของคำและศัพท์เทคนิคพื้นฐาน การบรรยายลักษณะงาน การแนะนำ ให้ข้อมูลและการให้บริการ ฯลฯ ใช้ภาษาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน สนทนาเรื่องเกี่ยวกับอาชีพช่างอุตสาหกรรม การวางแผนการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่มีอยู่ในศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษาและนอกสถานศึกษา

(Special Community Project)

สมรรถนะรายวิชา

1. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุมชน
2. เสนอแนะทางเลือกในการพัฒนาชุมชน
3. วางแผนจัดทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาและ/หรือพัฒนาชุมชนตัวอย่าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับขนาดและที่ตั้งของชุมชน สภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์และทรัพยากร การปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวนประชากรและการประกอบอาชีพ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม และเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรม หลักการวางแผนและจัดทำโครงการเพื่อพัฒนาชุมชน

2000-9504 การดำรงชาติไทย

2 (2)

(Thai History and Administration)

สมรรถนะรายวิชา

1. วิเคราะห์ความเป็นมาของชาติไทยและมาตราต่างๆ ในรัฐธรรมนูญที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิต
2. ปฏิบัติติดตามสถานภาพ บทบาท สิทธิ เสรีภาพและหน้าที่ในฐานะพลเมืองดีของประเทศ
3. เสนอแนะการมีส่วนร่วมในการดำรงความเป็นชาติไทย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับ ประวัติศาสตร์ชาติไทยสมัยสุโขทัย อยุธยา รัตนโกสินทร์ ด้านการเมือง การปกครอง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม

2000-9505 กฎหมายแรงงานและการประกันสังคม

2 (2)

(Labors and Social security)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ว่าด้วยสัญญาจ้างแรงงาน
2. อธิบายสิทธิการคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายแรงงาน แรงงานสัมพันธ์และกฎหมายประกันสังคม
3. อธิบายหลักการ ประเภทของการประกันสังคม และสิทธิประโยชน์ที่ผู้ประกันตนจะได้รับ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ ลักษณะของกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ว่าด้วยการจ้างแรงงาน กฎหมายคุ้มครองแรงงานและกฎกระทรวงหรือประกาศกระทรวง ที่เกี่ยวข้อง กับการคุ้มครองการใช้แรงงานและแรงงานสัมพันธ์ หลักการ ประเภทและการบังคับใช้กฎหมายประกันสังคม

2000-9506 มนุษย์สัมพันธ์

2 (2)

(Human Relationship)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบาย ความหมายและประโยชน์ของมนุษย์สัมพันธ์
2. ดำเนินกลยุทธ์การทำงานกับกลุ่มบุคคลอย่างมีประสิทธิภาพ
3. ดำเนินการด้วยเทคนิคต่าง ๆ ในการส่งเสริมมนุษย์สัมพันธ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติ ความหมายและความสำคัญของมนุษย์สัมพันธ์ ธรรมชาติและพฤติกรรมมนุษย์ มนุษย์สัมพันธ์ในการทำงานและพฤติกรรมกลุ่ม เทคนิคการพัฒนาทักษะมนุษย์สัมพันธ์ ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและระหว่างกลุ่ม วิธีการทำงานกับกลุ่ม บุคคลอย่างมีประสิทธิภาพ ศึกษาเทคนิคต่าง ๆ ในการส่งเสริมมนุษย์สัมพันธ์

2000-9603 พลศึกษาเพื่อพัฒนากายภาพเฉพาะทาง 1 (2)

(Physical Education for Disabled)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสิทธิ กฎ กติกา ความปลอดภัยในการเล่นกีฬากับผู้อื่น
2. สาธิตทักษะการเคลื่อนไหวเพื่อฝึกการพัฒนากล้ามเนื้อเฉพาะส่วนได้อย่างถูกต้อง
3. เล่นกีฬาอย่างมีมารยาท โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและน้ำใจนักกีฬา
4. ออกกำลังกายด้วยกิจกรรมที่เหมาะสมกับศักยภาพของตนเองอย่างสม่ำเสมอ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา กฎ กติกา มารยาท ฝึกปฏิบัติทักษะในการเคลื่อนไหวเบื้องต้นของ กีฬาเฉพาะทางแต่ละชนิดตามความสามารถและความสนใจของแต่ละบุคคล ศึกษาและฝึกการพัฒนากล้ามเนื้อในลักษณะ กายภาพบำบัดตามลักษณะเฉพาะส่วนบุคคล นำไปสู่การประยุกต์ใช้การออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพของตนเอง

2000-9604 พัฒนาการและทักษะในการดำเนินชีวิต 1 (1)

(Development and Life Skill)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายวิธีการดูแลสุขภาพกายและจิตตามวัยของตนเอง
2. สร้างสัมพันธภาพที่ดีกับครอบครัวและกลุ่มเพื่อน
3. แสดงพฤติกรรมทางเพศที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมไทย
4. ป้องกันและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงจากโรคติดต่อ สิ่งเสพติด และการใช้ยา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา พัฒนาการและทักษะการดำเนินชีวิต ในเรื่องหลักปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพกาย และจิตตามวัยของตนเอง การมีสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน ปัญหาเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมไทย การปฏิบัติตนในการป้องกันโรค การป้องกันอันตรายจากสิ่งเสพติด การใช้ยา และการแก้ปัญหาสุขภาพ

2000-9702 สุนทรียศาสตร์กับการดำรงชีวิต

2 (3)

(Aesthetics and Life)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายความหมายของสุนทรียศาสตร์
2. มีรสนิยมทางความงามและทฤษฎีพื้นฐานทางความงามศิลปะ
3. ดำเนินการใช้พื้นฐานทางศิลปะพิจารณาความงามเพื่อให้เห็นถึงสุนทรียภาพของงานศิลปะกรรมไทย
4. สร้างประสบการณ์ทางความงามขั้นพื้นฐาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายของสุนทรียศาสตร์ ความงามที่มีอยู่ในธรรมชาติและอย่างเป็นระบบด้วยหลักการ และเหตุผลของสุนทรียศาสตร์ ความงามของสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งในอดีตและปัจจุบัน โดยเฉพาะวิถีศิลปะและประยุกต์ศิลป์เพื่อให้ทราบถึงแนวความคิดที่อยู่ในรูปแบบงานศิลปะพื้นบ้านและโบราณวัตถุสถานของไทย ตลอดจนสามารถสร้างประสบการณ์ทางความงามขั้นพื้นฐาน

2000-9703 สังกีตนิยม

2 (3)

(Music Appreciation)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายวิวัฒนาการและยุคสมัยของดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก
2. จำแนกเครื่องดนตรี ประเภทของการผสมวงดนตรีไทย และดนตรีตะวันตก
3. แสดงออกถึงความรู้สึกรับรู้ความไพเราะของดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก
4. สังกีตระห์รูปแบบองค์ประกอบและสุนทรียะของเพลง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการพื้นฐานดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก ประวัติศาสตร์ดนตรีไทยก่อนสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ดนตรีพื้นบ้านไทย ประวัติดนตรีตะวันตกตั้งแต่ยุคกลางจนถึงปัจจุบัน ประเภทของเครื่องดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก ประเภทของการผสมวงดนตรีไทยและวงดนตรีตะวันตก รูปแบบองค์ประกอบและสุนทรียะของเพลง การแสดงความคิดเห็นต่อผลงานดนตรี การนำความรู้และ หลักการพื้นฐานดนตรีมาใช้ในชีวิตประจำวัน

2101-9212 งานออกแบบผลิตภัณฑ์

1 (2)

(Products Design)

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ ขั้นตอนการออกแบบและการผลิตงานผลิตภัณฑ์

2. นำหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์ ไปใช้ในการปฏิบัติงานตามความเหมาะสมกับงานและ
3. ทำแบบร่าง และหุ่นจำลอง งานผลิตภัณฑ์ตามหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการออกแบบ และการผลิต โดยจัดทำแบบร่างของผลิตภัณฑ์ เน้นความคิดสร้างสรรค์ รูปทรง สี ความสวยงาม ประโยชน์การใช้สอย ความเหมาะสมในการใช้งานและความประหยัด โดยใช้กระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับงาน

2101-9213 งานผลิตภัณฑ์และโลหะแผ่น

3 (6)

(Sheet Metal Practice)

สมรรถนะรายวิชา

1. อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ ด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมีและเส้นสามเหลี่ยม
2. จัดทำแผนงานการทำงานผลิตภัณฑ์โลหะ การขึ้นรูปและประกอบงาน
3. ทำผลิตภัณฑ์งานโลหะ งานโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ ตามแบบกำหนด
4. เขียนรายงานการทำงานผลิตภัณฑ์โลหะ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ด้วยวิธีเส้นขนานเส้นรัศมีและเส้นสามเหลี่ยม การอ่านแบบ การออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะ การถอดแบบคำนวณวัสดุ ประมาณราคา ความปลอดภัยในการทำงานผลิตภัณฑ์ กำหนดขั้นตอนการทำงาน เลือกและกำหนดเทคนิควิธีการผลิต การขึ้นรูป การประกอบงาน การเขียนรายงานการทำงาน งานผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นที่เขียนแบบด้วยวิธีเส้นขนาน เส้นรัศมีและเส้นสามเหลี่ยม งานผลิตภัณฑ์โลหะ งานโครงสร้าง งานเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย