หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2551)

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
กระทรวงศึกษาธิการ

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2551

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2551)

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาในการสร้างทรัพยากรบุคคลด้านวิศวกรรม ให้มีพื้นฐานทางวิศวกรรมที่ดี และมีทักษะที่ถูกต้องและเพียงพอสำหรับป้อนสู่การศึกษาต่อระดับปริญญาให้ได้บัณฑิตนักปฏิบัติตามปรัชญาของมหาวิทยาลัย ดังนั้นจึงต้องการที่จะเปิดโอกาสให้เยาวชนที่มีความสามารถพิเศษทางวิศวกรรม หรือมีความความสามารถพิเศษในทางการประดิษฐ์ ความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เข้าศึกษาต่อในสาขาที่ถนัด เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาและส่งเสริมงานทางด้านวิศวกรรม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงขอเสนอหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อผลิตผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถ ทางวิชาการและทางปฏิบัติงาน ในหลักสูตรมีการจัดให้ผู้เรียนทุกคนได้พัฒนาความรู้อย่างเต็มศักยภาพ ในทุกด้าน โดยไม่ลดทอนและสกัดกั้นความสามารถด้านใด ด้านหนึ่งของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจริงและใช้ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น โดยคาดหวังให้การเรียนและการฝึกทักษะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาด้านงานอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคตต่อไป

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

สารบัญ

	หน้า
ชื่อหลักสูตร	1
ชื่อประกาศนียบัตร	1
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
กำหนดการเปิดสอน	2
คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา	2
วิธีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา	2
ระบบการศึกษา	2
ระยะเวลาการศึกษา	2
การลงทะเบียนเรียน	3
การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา	3
อาจารย์ผู้สอน	7
จำนวนนักเรียน	15
สถานที่และอุปกรณ์การสอน	15
ห้องสมุด	16
งบประมาณ	17
หลักสูตร	18
- จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	18
- โครงสร้างหลักสูตร	18
- รายวิชา	19
- แผนการศึกษา	29
- ความหมายของเลขรหัสรายวิชา	35
- ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมง	37
- คำอธิบายรายวิชา	38
- แผนภูมิความต่อเนื่องของการศึกษาหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์	79
การประกันคุณภาพหลักสูตร	80
การพัฒนาหลักสูตร	81

ภาคผนวก ก.

- คณะกรรมการที่ปรึกษาและคณะกรรมการดำเนินงาน 83
- คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ 84

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
(หลักสูตร 3 ปี)
เตรียมวิศวกรรมศาสตร์
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2551)

---

1. ชื่อหลักสูตร

1.1 ชื่อภาษาไทย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เตรียมวิศวกรรมศาสตร์

1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ Certificate in Vocational Education Pre-Engineering

2. ชื่อประกาศนียบัตร

2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เตรียมวิศวกรรมศาสตร์

2.2 ชื่อย่อภาษาไทย ปวช. เตรียมวิศวกรรมศาสตร์

2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Certificate in Vocational Education Pre-Engineering

2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ Cert. in Voc. Ed. Pre-Eng.

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 เพื่อเป็นต้นแบบของการจัดการศึกษาด้านเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ที่มีคุณภาพ

4.2 เพื่อให้นักเรียนค้นพบศักยภาพความถนัดเฉพาะตน

4.3 เพื่อผลิตนักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางทักษะวิชาชีพควบคู่วิชาการ สำหรับการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาและระดับอุดมศึกษา

4.4 ส่งเสริมพัฒนานักเรียนเกิดทักษะการรู้คิดอย่างมีเหตุผล แก้ไขปัญหาด้วยปัญญา และสันติวิธี มีจิตสำนึก จิตสาธารณะ ความพอเพียง การเห็นคุณค่าในความเป็นไทย เพื่อให้เป็นทั้งพลเมืองดี ศรัทธาเลื่อมใส ตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นพระประมุข

5. กำหนดการเปิดการสอน

เปิดดำเนินการสอนตามหลักสูตร ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551

6. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษา

รับผู้สำเร็จการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.3) หรือ เทียบเท่า

7. วิธีการคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

โดยวิธีการสอบคัดเลือกตามระเบียบการสอบคัดเลือก เพื่อเข้าศึกษาต่อหลักสูตรเตรียมบริหารธุรกิจและเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พ.ศ. 2551

8. ระบบการศึกษา

8.1 การจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคเรียนที่ 1 ตั้งแต่วันจันทร์ที่สามของเดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป รวม 18 สัปดาห์ ภาคเรียนที่ 2 ตั้งแต่วันจันทร์แรกของเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป รวม 18 สัปดาห์ และมหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับใช้เวลา 6 – 9 สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

8.2 การคิดหน่วยกิต

8.2.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาการศึกษา18 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

8.2.2 รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาการศึกษา 36 - 54 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

9. ระยะเวลาการศึกษา

นักเรียนลงทะเบียนเต็มเวลาใช้ระยะเวลาการศึกษา 6 ภาคการศึกษาปกติ แต่ไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาปกติ (6 ปี การศึกษา)

10. การลงทะเบียนเรียน

10.1 การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักเรียนจะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า 12 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 24 หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของหลักสูตรได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรนั้น

10.2 การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติ ที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่า 24 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 27 หน่วยกิต หรือน้อยกว่า 12 หน่วยกิต ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการ/รองผู้อำนวยการ

11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

11.1 การวัดผล ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยการศึกษาหลักสูตรเตรียมบริหาร และเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2551

ให้หน่วยงานที่เปิดสอน จัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักเรียนลงทะเบียนไว้ในภาคการศึกษานั้น

การประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา ให้กำหนดเป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน (Grade)			คะแนนต่อหน่วยกิต	ผลการศึกษา
ก	หรือ	A	4 .0	ดีเยี่ยม (Excellent)
ข+	หรือ	B+	3.5	ดีมาก (Very Good)
ข	หรือ	B	3.0	ดี (Good)
ค+	หรือ	C+	2.5	ดีพอใช้ (Fairly Good)
ค	หรือ	C	2.0	พอใช้ (Fair)
ง+	หรือ	D+	1.5	อ่อน (Poor)
ง	หรือ	D	1.0	อ่อนมาก (Very Poor)
ต	หรือ	F	0	ตก (Fail)
ถ.	หรือ	W	-	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
ม.ส.	หรือ	I	-	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
พ.จ.	หรือ	S	-	พอใจ (Satisfactory)
ม.จ.	หรือ	U	-	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
ม.น.	หรือ	AU	-	ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

11.2 การสำเร็จการศึกษา

11.2.1 ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาต่าง ๆ ครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

11.2.2 ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบถ้วนตามโครงสร้าง ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

11.2.3 ประเมินผ่าน การสอบประมวลความรู้ภาษาอังกฤษ CU-TEP ตามเงื่อนไขที่วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ มหาวิยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนากำหนด

11.2.4 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

11.2.5 ได้เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง ซึ่งกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แบ่งออกเป็น 3 กิจกรรมย่อย คือ กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ กิจกรรมอาสา และกิจกรรมอื่น ๆ นักเรียนต้องเข้าร่วมทั้ง 3 กิจกรรม ตามรายละเอียดดังตาราง

ตารางกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

กิจกรรม	**จำนวนขั้นต่ำที่นักเรียนต้องปฏิบัติ**	**จำนวนที่โรงเรียนจัดให้ตลอดหลักสูตร**
กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้		
1. ฝึกอบรม		
1.1 ค่ายความฉลาดทางอารมณ์และจริยธรรม	1 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 3 วัน)	3 ครั้ง
1.2 ค่ายคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ Junior Math & Sciences Camp	1 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 3 วัน)	3 ครั้ง
2. การศึกษาดูงานนอกสถานที่		
2.1 ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีนวัตกรรม	2 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
2.2 ด้านภาษา สังคมศึกษาศาสนาศิลปวัฒนธรรม	1 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	6 ครั้ง
2.3 ด้านการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม	1 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
2.4 พบปราชญ์ชุมชน สัมผัสวิถีชีวิต เศรษฐกิจพอเพียง	1 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
2.5 ด้านทักษะวิชาชีพ	1 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง)	6 ครั้ง

กิจกรรม	จำนวนขั้นต่ำที่นักเรียนต้องปฏิบัติ	จำนวนที่โรงเรียนจัดให้ตลอดหลักสูตร
3. การฟังบรรยาย		
3.1 ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา และเทคโนโลยี	2 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
3.2 ด้านนวัตกรรมการเรียนรู้	3 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
3.3 ด้านสร้างสรรค์ปัญญา การพัฒนากระบวนการคิด และบุคลิกภาพ	3 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
3.4 ด้านการป้องกันอุบัติเหตุ และการปฐมพยาบาล	2 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
3.5 เชิญปราชญ์มาเยี่ยมเยียนบ้าน	1 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	1 ครั้ง
4. กิจกรรมกระบวนการกลุ่ม		
4.1 ด้านสร้างสรรค์ปัญญาการจัดการตนเอง	2 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
4.2 ด้านพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ สุนทรียสนทนา และจริยธรรม	2 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
4.2 ด้านการจัดการองค์ความรู้ พบปราชญ์ชุมชน แลกเปลี่ยนเรียนรู้	2 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
4.3 ด้านสุขอนามัย และสิ่งแวดล้อม	2 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
4.4 ด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ ร่วมกลุ่มทดลองสิ่งประดิษฐ์	2 ครั้ง (ครั้งละไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง)	3 ครั้ง
5. กิจกรรม Home Room พบอาจารย์ที่ปรึกษา	ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของกิจกรรม	48 ครั้ง เดือนละ 2 ครั้ง

กิจกรรม	จำนวนขั้นต่ำที่นักเรียนต้องปฏิบัติ	จำนวนที่โรงเรียนจัดให้ตลอดหลักสูตร
กิจกรรมจิตสาธารณะ		
1. กิจกรรมอาสาบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ ให้กับวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย	ไม่ต่ำกว่า 30 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่าเทอมละ10 ชม.
2. กิจกรรมบริการวิชาชีพสู่ชุมชนและสังคม	ไม่ต่ำกว่า 30 ชั่วโมง	ไม่น้อยกว่าเทอมละ10 ชม.
กิจกรรมอื่น ๆ		
1. การเล่นกีฬาและการออกกำลังกาย	ไม่น้อยกว่า 240 ครั้ง ครั้งละไม่น้อยกว่า 45 นาที	-
2.สวดมนต์ นั่งสมาธิ	ไม่น้อยกว่า 240 ครั้ง ครั้งละไม่น้อยกว่า 45 นาที	-
3. กิจกรรมชุมนุม	ไม่น้อยกว่า 240 ครั้ง	-

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

ก) ในแต่ละภาคเรียนให้คณะกรรมการประสานงานสายงานวิชาการจัดทำ แบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแจกให้กับนักเรียนแต่ละคนสำหรับใช้บันทึกการปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนของตนเองในภาคเรียน นั้น ๆ เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรม พัฒนาผู้เรียนแล้วให้บันทึกลงในแบบบันทึกดังกล่าว แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาหรือครูผู้รับผิดชอบการจัดกิจกรรมนั้น ๆ ลงนามรับรอง

ข) เมื่อสิ้นภาคเรียนให้ครูที่ปรึกษารวบรวมแบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรม ดังกล่าวส่งงานทะเบียนเพื่อบันทึกเป็นข้อมูล นักเรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามเกณฑ์ขั้นต่ำ200 ชั่วโมงที่วิทยาลัยฯ กำหนดจึงจะถือว่าสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร กรณีที่นักศึกษายังปฏิบัติกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไม่ครบถ้วนตามเกณฑ์ขั้นต่ำ คณะกรรมการประสานงานสายงานวิชาการจะเป็นผู้กำหนดกิจกรรมให้นักเรียนปฏิบัติเพิ่มเติมจนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

12. อาจารย์ผู้สอน

12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานทางวิชาการ หรือผลงานวิจัย
1	นายประเสริฐ ลือโขง 3570400488545	วทม.เทคโนโลยีอินเตอร์เนตและสารสนเทศ วทบ.เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย	2548 2544	อาจารย์	- การใช้คอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษา - ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
2	นายวิสูตร อาสนวิจิตร 3501100399925	วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2549	อาจารย์	- ปฏิบัติงานเดินสายไฟ - โครงงานวิศวกรรมศาสตร์
3	นายอภิชาต ใสงาม 1469900009015	ค.อ.บ.วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2550	อาจารย์	- เขียนแบบเทคนิค - งานฝึกฝีมือ
4	นางสาวเพ็ญรัตน์ เซ็นนันท์ 1500900017531	วทบ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2549	อาจารย์	- เคมี 1 - เคมี 3 - วิทยาศาสตร์ชีววิทยา
5	นายมงคล ไชยวงค์ 3559900016823	วทม.ฟิสิกส์ประยุกต์ คบ.ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	2549 2539	อาจารย์	- กลศาสตร์เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 1 - กลศาสตร์เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ 2 - วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์

12.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานทางวิชาการ หรือผลงานวิจัย
1	ดร.จัตตุฤทธิ์ ทองปรอน 3509900754841	วศ.ด.เทคโนโลยีพลังงาน ค.อ.ม.ไฟฟ้า ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2548 2537 2533	อาจารย์	- คณิตศาสตร์ 3 - วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์
2	ดร.อุเทน คำน่าน 3639800129030	วศ.ด.วิศวกรรมไฟฟ้า วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2550 2545 2539	อาจารย์	- งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

12.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานทางวิชาการ หรือผลงานวิจัย
3	ดร.นิวัตร มูลปา 3501100449001	ปร.ด วิศวกรรมเครื่องกล วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล วศ.บ.วิศวกรรมการผลิต	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547 2542 2537	อาจารย์	- กลศาสตร์เตรียนวิศวกรรมศาสตร์ 1 - กลศาสตร์เตรียนวิศวกรรมศาสตร์ 1 - เทอร์โมฟูอิดเบื้องต้น - Mechanics of Machinery 1
4	ดร.ยศพงษ์ ลออนวล 3110400773434	Ph.D. Mech.Eng M.Phil Mech.Eng B.Eng Mech.Eng	Imperial College Unist มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2549 2544 2540	อาจารย์	- เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
5	ดร.ธีระศักดิ์ สมศักดิ์ 3509900786050	Ph.D. Electrical Engineering วศ.ม.เทคโนโลยีพลังงาน ป.บัณฑิตเทคโนโลยีพลังงาน	Kanazawa University ประเทศญี่ปุ่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2551 2543 2541	นักวิจัย	- พลังงานและสิ่งแวดล้อม

12.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานทางวิชาการ หรือผลงานวิจัย
		ปทส.ไฟฟ้ากำลัง	สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	2539		
6	ดร.พานิช อินต๊ะ 501500244651	Ph.D.วิศวกรรมเครื่องกล วศ.ม.วิศวกรรมพลังงาน คอ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2549 2546 2544	อาจารย์	- ปฏิบัติงานเดินสายไฟ - เขียนแบบไฟฟ้า - Electrical Engineering
7	นายกิตติ เอี่ยมเปรมจิต 3909800332584	วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2549 2538	อาจารย์	- Basic Engineering Training 1
8	นายกริชเพ็ชร์ กลัดเนียม 3500100029272	วศ.ม.วิศวกรรมเกษตร ค.อ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเกษตศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2539	อาจารย์	- เขียนแบบเครื่องกล

12.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานทางวิชาการ หรือผลงานวิจัย
9	นายเกรียงไกร ธารพรศรี 3469900235097	วศ.ม.วิศวกรรมอุตสาหการ วศ.บ.วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2546 2539	อาจารย์	- งานฝึกฝีมือ
10	นายเชษฐ อุทธิยัง 3560600245357	วศ.ม.เทคโนโลยีชิ้นรูปโลหะ วศ.บ.วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ	2547 2539	อาจารย์	- การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล
11	นายชัยยุทธ คันธไชย 3509901246491	ค.อ.บ.อุตสาการ-เครื่องมือกล	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเทเวศน์	2527	อาจารย์	- งานโลหะแผ่นและท่อ - การเชื่อมและประสาน
12	นายทวีศักดิ์ มหาวรรณ์ 3501190002856	วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2546	อาจารย์	- กลไกและเครื่องจักรกล
13	นายประยูร จอมหล้าพีรติกูล 3501200778227	วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล วศ.บ.หลังการเก็บเกี่ยวและแปรสภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	2550 2546	อาจารย์	- เขียนแบบระบบทางกล

12.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานทางวิชาการ หรือผลงานวิจัย
14	นายดำรง ผ่องพันธ์ 3500100030980	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2518	อาจารย์	- ไมโครโพรเซสเซอร์ และอินเตอร์เฟส
15	นายมังกร ศิริจันทร์ชื่น 3500600585158	วศบ.วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเทเวศน์	2524	อาจารย์	- เขียนแบบไฟฟ้า - วงจรดิจิตอล
16	นางสาวสุรีวรรณ ราชสม 3501500205281	วศ.ม.วิศวกรรมอาหาร วท.บ.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การอาหาร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549 2547	อาจารย์	- Physical Properties of Food Materials - Food Chemistry and Microbiology
17	นายวรจักร์ เมืองใจ 3570501274723	วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550 2541	อาจารย์	- วงจรไฟฟ้ากระแสตรง - วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ - เครื่องมือวัดไฟฟ้า
18	นายธรายุทธ กิตติวรารัตน์ 3501500363561	ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2542	อาจารย์	- งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

12.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานทางวิชาการ หรือผลงานวิจัย
19	นายเกียรติธนา จ๊ะราจา 3509901247683	ปวส.ช่างกลเกษตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	2540	เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ	- งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น - เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล

12.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	วิชาที่สอน หรือผลงานทางวิชาการ หรือผลงานวิจัย
1	นายประยงค์ กลัดเนียม 3500100029248	ค.อ.บ.เครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2519	อาจารย์	- เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล
2	นายเอนก สมเคราะห์ 3500100029094	ค.อ.บ.เครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2518	อาจารย์	- เขียนแบบเทคนิค - เขียนแบบเครื่องกล
3	นายรังสรรค์ กฤษณมิตร 3501100030866	ศศ.บ.บริหารการศึกษา ปม.ช่างกลโรงงาน	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพฯ	2527 2508	อาจารย์	- งานฝึกฝีมือ
4	นางนิลวรรณ วาณิชยพงษ์ 3101600556489	ศศ.บ.คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2512	อาจารย์	- คณิตศาสตร์ 1 - คณิตศาสตร์ 3

13. จำนวนนักเรียน

13.1 จำนวนนักเรียนที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา

จำนวนนักเรียน ชั้นปีที่	ปีการศึกษา			
	2551	**2552**	**2553**	**2554**
1	60	60	60	60
2	-	60	60	60
3	-	-	60	60
รวม	**60**	**120**	**180**	**180**
จำนวนนักเรียนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	60	60

13.2 จำนวนนักเรียนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา

นักเรียนรุ่นแรกจะสำเร็จการศึกษา ในปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน

14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาได้เตรียมความพร้อมสถานที่เป็นเบื้องต้น เพื่อใช้ในการเปิดสอนหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และเมื่อทำการเปิดสอนเต็มโครงการดังกล่าวจะต้องใช้พื้นที่เพิ่มเติมดังนี้

ห้องเรียนรวมขนาดความจุ 80 คน	จำนวน 4 ห้อง
ห้องเรียนรวมส่วนกลางขนาดความจุ 160 คน	จำนวน 1 ห้อง
ห้องสัมมนาขนาดความจุ 80 คน	จำนวน 1 ห้อง
ห้องพักอาจารย์	จำนวน 1 ห้อง
สำนักงานสาขาวิชา	จำนวน 1 ห้อง

ห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (ใช้ศูนย์คอมพิวเตอร์)

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ใช้ห้องทดลองแผนกวิชาวิทยาศาสตร์)

ห้องปฏิบัติการที่ต้องการเพิ่มเติมเมื่อทำการเปิดสอนเต็มที่

ห้องปฏิบัติการพัฒนาผู้เรียน	จำนวน 1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการเครื่องต้นกำลัง	จำนวน 1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการฝึกทักษะพื้นฐาน	จำนวน 1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการเครื่องมือกล	จำนวน 1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	จำนวน 1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	จำนวน 1 ห้อง
ห้องปฏิบัติการเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	จำนวน 1 ห้อง

การจัดเตรียมครุภัณฑ์ อุปกรณ์การสอน

หลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับการสนับสนุนทาง การเรียนการสอน และเครื่องมือจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนายังทำความร่วมมือกับหน่วยงานทางการศึกษาและองค์กรต่าง ๆ ภายในประเทศ อาทิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มูลนิธิโครงการหลวง สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอร์ฟแวร์แห่งชาติ SIPA เป็นต้น

15. ห้องสมุด

ใช้หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีหนังสือตำราอ้างอิง วารสาร เอกสาร รายงานการวิจัย ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ รวมทั้งศูนย์วิทยบริการ ที่มีสื่อส่งเสริมการเรียนการสอน ตลอดจนเครื่องมือช่วยในการสืบค้นข้อมูล ดังนี้

15.1	หนังสือ (ภาษาไทย – ภาษาอังกฤษ) ทั้งหมด	จำนวน 16,549 เล่ม
	สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน 8,745 เล่ม
	สายคณิตศาสตร์	จำนวน 2,438 เล่ม
	สายมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	จำนวน 5,366 เล่ม
15.2	วารสารภาษาไทย	312 รายการ
15.3	ปริญญานิพนธ์/โครงงาน	746 รายการ
15.4	ซีดีรอม (CD – Rom)	1,290 รายการ

16. งบประมาณ

ใช้งบประมาณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา โดยค่าใช้จ่ายเฉพาะงบดำเนินการในการผลิตนักเรียนต่อคนต่อปี ประมาณ **67,667.-** บาท โดยมีรายละเอียดดังนี้

16.1	ค่าวัสดุฝึก	6,000.- บาท
16.2	ค่าโครงงาน	10,000.- บาท
16.3	ค่ากิจกรรมเสริมหลักสูตร	6,000.- บาท
16.4	ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ (ปีละ 20 เปอร์เซ็นต์ของครุภัณฑ์ 11.55 ล้าน นักศึกษาจำนวน 180 คน)	12,833.- บาท
16.5	ค่าสอน (ปีละ 40 สัปดาห์ๆละ 35 คาบๆละ 200 บาทต่อ 30 คน)	9,334.- บาท
16.6	ค่าบริการศึกษา (ซื้อหนังสือ, กระดาษ, เอกสารประกอบ, สื่อการสอน)	10,000.- บาท
16.7	ค่าสาธารณูปโภค (ค่าไฟฟ้า, ค่าน้ำประปา, โทรศัพท์)	3,500.- บาท
16.8	รายจ่ายอื่น ๆ	10,000.- บาท
	รวม	**67,667.- บาท/คน/ปี**
	รวมทั้งสิ้น 40 คน ๆ ละ 67,667 บาท =	**2,706,680.- บาท**

17. หลักสูตร

17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	**130**	**หน่วยกิต**
17.2 โครงสร้างหลักสูตร		
หมวดวิชาพื้นฐาน	**65**	**หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	**65**	**หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	**6**	**หน่วยกิต**
1.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	**18**	**หน่วยกิต**
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	**14**	**หน่วยกิต**
1.3.1 ฟิสิกส์	**4**	**หน่วยกิต**
1.3.2 เคมี	**10**	**หน่วยกิต**
1.4 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา	**6**	**หน่วยกิต**
1.5 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา	**6**	**หน่วยกิต**
1.6 กลุ่มวิชาศิลปศึกษา	**3**	**หน่วยกิต**
1.7 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	**12**	**หน่วยกิต**
หมวดวิชาชีพ	**65**	**หน่วยกิต**
2. หมวดวิชาบูรณาการ	6	**หน่วยกิต**
2.1 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	**6**	**หน่วยกิต**
2.2 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง)		
3. หมวดวิชาชีพเฉพาะ	**59**	**หน่วยกิต**
3.1 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐานเตรียมวิศวกรรม	**21**	**หน่วยกิต**
3.2 กลุ่มวิชาชีพสาขา	**20**	**หน่วยกิต**
3.3 กลุ่มวิชาเลือกเสรี	**6**	**หน่วยกิต**
3.4 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	**6**	**หน่วยกิต**
3.5 โครงงาน	**6**	**หน่วยกิต**
3.6 ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง)	-	**หน่วยกิต**

17.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

หมวดวิชาพื้นฐาน

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 65 หน่วยกิต ประกอบด้วย

1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

13130101	ภาษาไทย 1 Thai I	2 (2-0-4)
13130102	ภาษาไทย 2 Thai II	2 (2-0-4)
13130203	ภาษาไทย 3 Thai III	2 (2-0-4)

1.2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 18 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

22091101	คณิตศาสตร์ 1 Mathematics I	3 (3-0-6)
22091102	คณิตศาสตร์ 2 Mathematics II	3 (3-0-6)
22091203	คณิตศาสตร์ 3 Mathematics III	3 (3-0-6)
22091204	คณิตศาสตร์ 4 Mathematics IV	3 (3-0-6)
22091305	คณิตศาสตร์ 5 Mathematics V	3 (3-0-6)
22091306	คณิตศาสตร์ 6 Mathematics VI	3 (3-0-6)

1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ 14 หน่วยกิต

1.3.1 ฟิสิกส์ 4 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

22092205	ฟิสิกส์ของ คลื่น แสง และเสียง Physics of Wave Light and Sound	2 (2-0-4)
22092306	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	2 (2-0-4)

1.3.2 เคมี 10 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

22092107	เคมี1 Chemistry I	2 (2-0-4)
22092108	เคมี2 Chemistry II	2 (2-0-4)
22092209	เคมี3 Chemistry III	2 (2-0-4)
22092210	เคมี4 Chemistry IV	2 (2-0-4)
22092311	เคมี5 Chemistry V	2 (2-0-4)

1.4 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

13143101	พลเมืองดี วิถีไทย Being a Good Citizen and The Thai way of life	1 (1-1-2)
13143102	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นและเศรษฐกิจพอเพียง Introduction to Economics and Sufficiency Economics	1 (1-1-2)
13143203	ภูมิศาสตร์ Geography	1 (1-1-2)
13143204	พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ Historical Development	1 (1-1-2)
13143305	ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม กับการพัฒนาชีวิต Religion, Morality, Ethics and Life Development	1 (1-1-2)

13143306	สร้างสรรค์ภูมิปัญญาไทย Thai Wisdom	1 (1-1-2)

1.5 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

13114101	การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ Human Growth and Development	1 (1-0-2)
13114202	ชีวิตและครอบครัว Life and Family	1 (1-0-2)
13114303	สุขภาพและความปลอดภัยในชีวิต Health and Security in Life	1 (1-0-2)

และให้เลือกศึกษาอีก 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

13114004	ทักษะการใช้แร็กเก็ต Racket Skills	1 (0-2-1)
13114005	ทักษะการใช้ลูกบอล Ball Skills	1 (0-2-1)
13114006	ศิลปะการป้องกันตัว Art for Self Defense	1 (0-2-1)
13114007	การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ Rhythm & Movement	1 (0-2-1)
13114008	กีฬาทางน้ำ Water Sports	1 (0-2-1)

1.6 กลุ่มวิชาศิลปศึกษา 3 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

13145101	สุนทรียนาฏศิลป์ และการละคร Theatrical Aesthetics and Performance	1 (0-2-1)
13145202	ทัศนศิลป์ Visual Arts	1 (0-2-1)
13145303	สุนทรียศาสตร์ทางดนตรี Musical Aesthetics	1 (0-2-1)

1.7 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

13126101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 Principles of English I	2 (2-0-4)
13126102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 Principles of English II	2 (2-0-4)
13126203	ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1 World Outlook for English I	2 (2-0-4)
13126204	ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 2 World Outlook for English II	2 (2-0-4)
13126307	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 1 English for Engineering I	2 (2-0-4)
13126308	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 2 English for Engineering II	2 (2-0-4)

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ สำหรับวิชาเลือกเสรี

13136009	ภาษาจีนขั้นต้น Basic Chinese	3 (2-2-5)
13136010	ภาษาจีนขั้นกลาง Intermediate Chinese	3 (2-2-5)
13136011	ภาษาญี่ปุ่นขั้นต้น Basic Japanese	3 (2-2-5)
13136012	ภาษาญี่ปุ่นขั้นกลาง Intermediate Japanese	3 (2-2-5)
13126013	หลักการเขียนภาษาอังกฤษ Principles of English Writing	3 (2-2-5)
13126014	หลักการออกเสียงภาษาอังกฤษ Principles of English Pronunciation	3 (2-2-5)

หมวดวิชาชีพ

2. หมวดวิชาบูรณาการ 6 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.1 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

51000001	การจัดการและนวัตกรรมเบื้องต้น Basic Management and Innovation	2 (2-0-4)
51000002	การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น Basic Entrepreneurship	2 (2-0-4)
51000003	พลังงานและสิ่งแวดล้อม Energy and Environment	2 (2-0-4)
51000004	วัสดุวิทยา Materials Science	2 (2-0-4)
51000005	โลกและเอกภพ Earth and Universe	2 (2-0-4)
51000006	นิเวศวิทยาและพันธุศาสตร์ Ecology and Genetic	2 (2-0-4)
51000007	ระบบของสิ่งมีชีวิต Systematic Biology	2 (2-0-4)

2.2 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน (ไม่น้อยกว่า 200 ชั่วโมง)

51001001	กิจกรรมสร้างสรรค์ปัญญา Activity for Intelligent Creation	- (0-2-4)
51001002	กิจกรรมพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ และจริยธรรม Activity for Emotional Quotient and Ethics	- (0-2-4)
51001003	กิจกรรมดูแลสุขภาพแบบองค์รวม Activity for Holistic Health	- (0-2-4)
51001004	กิจกรรมปราชญ์ชุมชน Activity for Community Wisdom	- (0-2-4)
51001005	กิจกรรมนวัตกรรมการเรียนรู้ Activity for Learning Innovation	- (0-2-4)
51001006	กิจกรรมจิตอาสา Activity for Volunteer Mind	- (0-2-4)

********	กิจกรรมอื่นๆ Other Activity	- (0-2-4)

2.3 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

51002101	เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ Information Technology and Computer	2 (1-3-3)
51002202	คอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษาเบื้องต้น Basic Computer and Maintenance	2 (1-3-3)
51002303	ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communications and Network	2 (1-3-3)

3. หมวดวิชาชีพเฉพาะ 59 หน่วยกิต ประกอบด้วย

3.1 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐานเตรียมวิศวกรรม 21 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

51020101	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Basic Electrics and Electronics	2 (1-3-3)
51020102	งานฝึกฝีมือ Bench Work	3 (1-6-4)
51020103	เขียนแบบเทคนิค Technical Drawing	2 (1-3-3)
51020204	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น Basic Machine Tools	2 (0-6-2)
51020205	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น Basic Sheet Metal and Welding	2 (0-6-2)
51020106	พื้นฐานงานไม้ Basic Woodworking	2 (1-3-3)
51020107	กลศาสตร์สำหรับเตรียมวิศวกรรม I Mechanics for pre-engineering I	2 (2-0-4)
51020108	กลศาสตร์สำหรับเตรียมวิศวกรรม 2 Mechanics for pre-engineering II	2 (2-0-4)
51020109	เทอร์โมฟูอิดเบื้องต้น Introduction to Thermo-Fluid	2 (2-0-4)

51020310	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มูลฐาน Electrics and Electronics Fundamentals	2 (2-0-4)

3.2 กลุ่มวิชาชีพสาขา 20 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาเพียง 1 สาขาวิชาดังต่อไปนี้

1. สาขาวิชาเครื่องกล ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

51021001	ไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrics	3 (1-6-4)
51021002	เขียนแบบเครื่องกล Mechanical Drawing	2 (1-3-3)
51021003	เขียนแบบระบบทางกล Mechanical System Drawing	2 (1-3-3)
51021004	กลไกและเครื่องจักรกล Mechanism and Mechanics	2 (1-3-3)
51021005	การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล Machine Parts Manufacturing	3 (1-6-4)
51021006	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ Computer Aided Design and Drafting	2 (1-3-3)
51021007	การเชื่อมและประสาน Welding and Joining	3 (1-6-4)
51021008	เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล Gasoline and Diesel Engine	3 (1-6-4)
51021009	การทำความเย็นและปรับอากาศ Refrigeration and Air Condition	2 (1-3-3)
51021010	พัดลม เครื่องสูบ เครื่องอัด และระบบท่อ Fans Pumps Compressors and Piping Systems	2 (1-3-3)
51021011	งานโลหะแผ่นและท่อ Sheet Metal Working and Piping	3 (1-6-4)
51021012	เทคโนโลยียานยนต์ Automotive Technology	3 (1-6-4)

2. สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

51022001	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง D.C. Electric Circuit	3 (2-3-5)
51022002	วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ A.C. Electric Circuit	3 (2-3-5)
51022003	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit	3 (2-3-5)
51022004	วงจรอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ Electronics Circuit Application	3 (2-3-5)
51022005	วงจรดิจิตอล Digital Circuit	3 (2-3-5)
51022006	เขียนแบบไฟฟ้า Electrical Drawing	3 (2-3-5)
51022007	เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง DC Electrical Machine	3 (2-3-5)
51022008	เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ AC Electrical Machines	3 (2-3-5)
51022009	ปฏิบัติงานเดินสายไฟ Wiring Practice	2 (0-6-2)
51022010	ไมโครโพรเซสเซอร์ และอินเตอร์เฟส Microprocessors and Interface	3 (2-3-5)
51022011	เครื่องมือวัดไฟฟ้า Electrical Instruments	3 (2-3-5)
51022012	ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotic Systems	2 (1-3-3)
51022013	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ Sensor and Transducers	2 (1-3-3)
51022014	โรงต้นกำลังไฟฟ้า Power Plant	2 (2-0-4)
51022015	วิทยุและโทรทัศน์ Radios and Televisions	2 (1-3-3)

51022016	การพัฒนาซอฟต์แวร์ Software Development	2 (1-3-3)
51022017	แมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น Basic Mechatronics	2 (1-3-3)

3. สาขาโยธา ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

51023001	วัสดุก่อสร้างและงานไม้ Construction and Woodworking Materials	3(1-6-4)
51023002	การประมาณราคา Cost Estimation	2(2-0-4)
51023003	เทคนิคก่อสร้าง Construction Technique	3(1-6-4)
51023004	เทคโนโลยีคอนกรีต Concrete Technology	2(2-0-4)
51023005	ระบบงานสุขาภิบาล Sanitary System	3(1-6-4)
51023006	โครงสร้างเบื้องต้น Basic Structures	3(1-6-4)
51023007	สำรวจ Surveying	3(1-6-4)
51023008	เครื่องจักรกลงานไม้ Woodworking Machine	3(1-6-4)
51023009	เขียนแบบโยธา Civil Construction Drawing	2(1-3-3)
51021006	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ Computer Aided Design and Drafting	2(1-3-3)

3.3 กลุ่มวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

3.4 โครงงาน 6 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

51024101	โครงงานเตรียมวิศวกรรม 1 Pre-Engineering Project I	1 (1-0-2)
51024202	โครงงานเตรียมวิศวกรรม 2 Pre-Engineering Project II	2 (1-3-3)
51024303	โครงงานเตรียมวิศวกรรม 3 Pre-Engineering Project III	3 (1-6-4)

รวมทั้งสิ้น 130 หน่วยกิต

3.5 ฝึกงาน (ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง)

นักเรียนที่เรียนในหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์นี้ต้องผ่าน การฝึกงานกับสถานประกอบการจริงที่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียน ซึ่งเป็นการนำเอาองค์ความรู้ที่ตนเองได้เรียนมาในหลักสูตร ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

17.4 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

13130101	ภาษาไทย 1	2 (2-0-4)
22091101	คณิตศาสตร์ 1	3 (3-0-6)
22092107	เคมี 1	2 (2-0-4)
13143101	พลเมืองดีวิถีไทย	1 (1-1-2)
13145101	สุนทรียนาฏศิลป์และการละคร	1 (0-2-1)
13126101	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	2 (2-0-4)
51020107	กลศาสตร์สำหรับเตรียมวิศวกรรม 1	2 (2-0-4)
51002101	เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์	2 (1-3-3)
51020103	เขียนแบบเทคนิค	2 (1-3-3)
51020101	งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2 (1-3-3)
51020102	งานฝึกฝีมือ	3 (1-6-4)
51001001	กิจกรรมสร้างสรรค์ปัญญา	- (0-2-4)
		รวม 22 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 2

13130102	ภาษาไทย 2	2 (2-0-4)
22091102	คณิตศาสตร์ 2	3 (3-0-6)
22092108	เคมี 2	2 (2-0-4)
51002202	คอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษาเบื้องต้น	2 (1-3-3)
13126102	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	2 (2-0-4)
13114101	การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์	1 (1-0-2)
13114004	ทักษะการใช้แร็กเก็ต	1 (0-2-1)
51020108	กลศาสตร์สำหรับเตรียมวิศวกรรม 2	2 (2-0-4)
51020106	พื้นฐานงานไม้	2 (1-3-3)
51020204	งานเครื่องมือกลเบื้องต้น	2 (0-6-2)
51024101	โครงงานเตรียมวิศวกรรม 1	1 (1-0-2)
51000004	วัสดุวิทยา	2 (2-0-4)
51001002	กิจกรรมพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์และจริยธรรม	- (0-2-4)
		รวม 22 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

13130203	ภาษาไทย 3	2 (2-0-4)
22091203	คณิตศาสตร์ 3	3 (3-0-6)
22092209	เคมี 3	2 (2-0-4)
13143203	ภูมิศาสตร์	1 (1-1-2)
13145202	ทัศนศิลป์	1 (0-2-1)
13126203	ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1	2 (2-0-4)
51020209	เทอร์โมฟูอิดเบื้องต้น	2 (2-0-4)
13143102	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นและเศรษฐกิจพอเพียง	1 (1-1-2)
51020205	งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น	2 (0-6-2)
51001003	กิจกรรมดูแลสุขภาพแบบองค์รวม	- (0-2-4)

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

51022006	เขียนแบบไฟฟ้า	3 (2-3-5)
51022009	ปฏิบัติงานเดินสายไฟ	2 (0-6-2)
		รวม 21 หน่วยกิต

สาขาวิชาเครื่องกล

51021002	เขียนแบบเครื่องกล	2 (1-3-3)
51021008	เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล	3 (1-6-4)
		รวม 21 หน่วยกิต

สาขาวิชาโยธา

51023001	วัสดุก่อสร้างและงานไม้	3 (1-6-4)
51023009	เขียนแบบโยธา	2 (2-0-4)
		รวม 21 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 2

22091204	คณิตศาสตร์ 4	3 (3-0-6)
22092210	เคมี 4	2 (2-0-4)
22092205	ฟิสิกส์ของคลื่นแสงและเสียง	2 (2-0-4)
13143204	พัฒนาการทางประวัติศาสตร์	1 (1-1-2)
13114005	ทักษะการใช้ลูกบอล	1 (0-2-1)
13114202	ชีวิตและครอบครัว	1 (1-0-2)
13126204	ภาษาอังกฤษเพื่อโลกกว้าง 2	2 (2-0-4)
51024202	โครงงานเตรียมวิศวกรรม 2	2 (1-3-3)
51000003	พลังงานและสิ่งแวดล้อม	2 (2-0-4)
51001004	กิจกรรมปราชญ์ชุมชน	- (0-2-4)

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

51022001	วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	3 (2-3-5)
51022011	เครื่องมือวัดไฟฟ้า	3 (2-3-5)
		รวม 22 หน่วยกิต

สาขาวิชาเครื่องกล

51021003	เขียนแบบระบบทางกล	3 (1-6-4)
51021004	กลไกและเครื่องจักรกล	3 (1-6-4)
51021006	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ	2 (1-3-3)
		รวม 22 หน่วยกิต

สาขาวิชาโยธา

51021006	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ	2 (1-3-3)
51023003	เทคนิคก่อสร้าง	3 (1-6-4)
		รวม 21 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน

********	ฝึกงาน	**320 ชั่วโมง**

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

22091305	คณิตศาสตร์ 5	3 (3-0-6)
22092311	เคมี 5	2 (2-0-4)
13143305	ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม กับการพัฒนาชีวิต	1 (1-1-2)
13145303	สุนทรียศาสตร์ทางดนตรี	1 (0-2-1)
13126307	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 1	2 (2-0-4)
51020310	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มูลฐาน	2 (2-0-4)
51002303	ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	2 (1-3-3)
********	วิชาเลือกเสรี 1	2 (x-x-x)
51001005	กิจกรรมนวัตกรรมการเรียนรู้	- (0-2-4)

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

51022003	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3 (2-3-5)
51022002	วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ	3 (2-3-5)
		รวม 21 หน่วยกิต

สาขาวิชาเครื่องกล

51021005	การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล	3 (1-6-4)
51021009	การทำความเย็นและปรับอากาศ	2 (1-3-3)
51021012	เทคโนโลยียานยนต์	3 (1-6-4)
		รวม 23 หน่วยกิต

สาขาวิชาโยธา

51023002	การประมาณราคา	2 (2-0-4)
51023005	ระบบงานสุขาภิบาล	3 (1-6-4)
51023006	โครงสร้างเบื้องต้น	3 (1-6-4)
		รวม 23 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 2

22091306	คณิตศาสตร์ 6	3 (3-0-6)
22092306	ฟิสิกส์ยุคใหม่	2 (2-0-4)
13143306	สร้างสรรค์วิถีภูมิปัญญา	1 (1-1-2)
13114303	สุขภาพและความปลอดภัยในชีวิต	1 (1-0-2)
13114007	การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ	1 (0-2-1)
13126308	ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 2	2 (2-0-4)
51000001	การจัดการและนวัตกรรมเบื้องต้น	2 (2-0-4)
********	วิชาเลือกเสรี 2	2 (x-x-x)
********	วิชาเลือกเสรี 3	2 (x-x-x)
51024303	โครงงานเตรียมวิศวกรรม 3	3 (1-6-4)
51001006	กิจกรรมจิตอาสา	- (0-2-4)

สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

51022010	ไมโครโพรเซสเซอร์ และอินเตอร์เฟส	3 (2-3-5)

รวม 22 หน่วยกิต

สาขาวิชาเครื่องกล

51021010	พัดลม เครื่องสูบ เครื่องอัด และระบบท่อ	2 (1-3-3)

รวม 21 หน่วยกิต

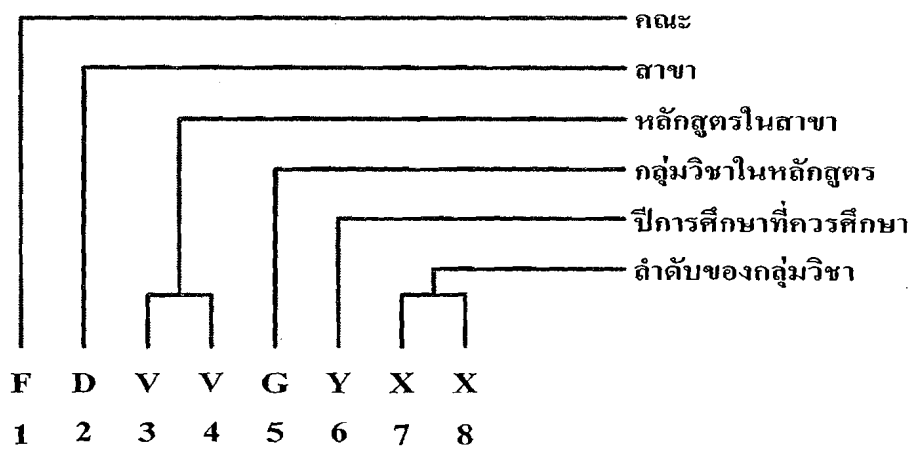
สาขาวิชาโยธา

51023007	สำรวจ	3 (1-6-4)

รวม 22 หน่วยกิต

17.5 ความหมายของรหัสรายวิชาและรหัสการจัดชั่วโมงเรียน

17.5.1 ความหมายของรหัสรายวิชา



F หมายถึง คณะ / วิทยาลัย หรือหน่วยอื่นที่เทียบเท่าคณะ

1 คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์

2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

3 คณะวิศวกรรมศาสตร์

4 คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์

5 วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

D หมายถึง สาขาในสังกัดของคณะ / วิทยาลัย หรือหน่วยอื่นที่เทียบเท่าคณะ

คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์

1 สาขาวิชาการบัญชี

2 สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

3 สาขาวิชาศิลปะศาสตร์

4 สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

1 สาขาวิชาพืชศาสตร์

2 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

3 สาขาวิชาสัตวศาสตร์และประมง

4 สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์

1 สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

2 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3 สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา และสิ่งแวดล้อม

4 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์

1 สาขาวิชาศิลปกรรม

2 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

3 สาขาวิชาการออกแบบ

4 สาขาวิชาเทคโนโลยีศิลป์

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

1 สหวิทยาการ

VV หมายถึง หมวดวิชาของแต่ละสาขา

09 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

11 หมวดวิชาพลศึกษาและนันทนาการ

12 หมวดวิชาภาษาตะวันตก

13 หมวดวิชาภาษาตะวันออก

14 หมวดวิชาสังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์

G หมายถึง กลุ่มวิชาในสาขาวิชา

1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

2 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

4 กลุ่มวิชาสังคมศึกษา

5 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

6 กลุ่มวิชาศิลปศึกษา

7 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

VV หมายถึง หมวดวิชาของแต่ละสาขา

00 หมวดวิชาบูรณาการ

G หมายถึง กลุ่มวิชาในสาขาวิชา

0 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ

1 กลุ่มวิชากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

2 กลุ่มวิชาการงานและเทคโนโลยี

VV **หมายถึง หมวดวิชาของแต่ละสาขา**

02 หมวดวิชาชีพเฉพาะ

G **หมายถึง กลุ่มวิชาในสาขาวิชา**

0 กลุ่มวิชาชีพพื้นฐานเตรียมวิศวกรรมศาสตร์

1 กลุ่มวิชาชีพสาขาเครื่องกล

2 กลุ่มวิชาชีพสาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3 กลุ่มวิชาชีพสาขาโยธา

4 กลุ่มวิชาโครงงาน

Y **หมายถึง ระดับปีการศึกษาที่นักศึกษาควรศึกษารายวิชาดังกล่าว**

0 ไม่ระบุปีการศึกษา

1 ปีการศึกษาที่ 1

2 ปีการศึกษาที่ 2

3 ปีการศึกษาที่ 3

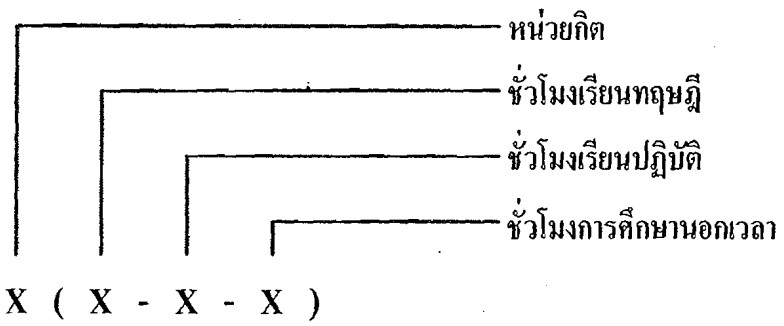
4 ปีการศึกษาที่ 4

5 ปีการศึกษาที่ 5 หรือ ปริญญาโท

6 ปริญญาเอก

XX **หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในกลุ่มวิชา**

17.5.2 ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



17.6 คำอธิบายรายวิชา

13130101 ภาษาไทย 1 **2 (2 - 0 - 4)**

Thai I

วิชาบังคับก่อน : -

การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ ตีความ แปลความ ขยายความ วิเคราะห์และประเมินค่าเรื่องที่อ่าน การท่องจำบทร้อยกรองที่ไพเราะ การเขียนจดหมายธุรกิจ การเขียนแสดงทรรศนะ เชิญชวน การเขียนบันทึก และการเขียนบทความ การใช้กระบวนการเขียนพัฒนางานเขียน มารยาทการเขียน นิสัยรักการเขียน การศึกษาค้นคว้า และการจดบันทึก การฟัง ดูข่าวสาร บทความบันเทิงคดี การนำความรู้จากการฟังการดู ตัดสินใจหรือการแก้ปัญหา การแสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์ วิจารณ์ การแสดงความคิดเห็นในการอภิปรายและสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มารยาทการฟัง การดูและการพูด การใช้ภาษาถูกต้องตามระดับภาษา หลักการใช้ภาษาอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรมและยกย่องผู้ใช้ภาษาอย่างมีคุณธรรม การใช้ภาษาของกลุ่มบุคคลองค์การต่างๆ การใช้เทคโนโลยีการศึกษาพัฒนาความรู้ วิชาชีพ และดำเนินชีวิตการแต่งคำประพันธ์ประเภทโคลง การศึกษาวรรณคดี และวรรณกรรมประเภทกลอน กลอนบทละคร บทกวีร่วมสมัย เรื่องสั้น นิยาย บทความ สารคดี การนำความรู้จากการอ่าน ไปใช้ในการพัฒนาการพูด การเขียนการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการดำเนินชีวิต

13130102 ภาษาไทย 2 **2 (2 - 0 - 4)**

Thai II

วิชาบังคับก่อน : 13130101 ภาษาไทย 1

ศึกษาการอ่านอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ วิจารณ์อย่างหลากหลายทั้งด้านเนื้อหา รูปแบบ คุณค่าด้านวรรณศิลป์และด้านสังคม รู้จักเลือกอ่านหนังสือ สื่อสารสนเทศทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เข้าใจกระบวนการเขียนและพัฒนางานเขียนอย่างมีประสิทธิภาพ เลือกฟัง นำความรู้มาพูดในโอกาสต่างๆ และพูดแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ วิจารณ์อย่างมีเหตุผลตามหลักการพูด เข้าใจอิทธิพลของภาษาถิ่น ภาษาต่างประเทศที่มีต่อภาษาไทย รู้จักการสร้างคำชนิดต่างๆ การสร้างประโยค การใช้ราชาศัพท์ การแต่งคำประพันธ์ เข้าใจวิถีชีวิตของคนไทยจากการอ่านวรรณคดี วรรณกรรมตลอดจนหลักการวิเคราะห์ วิจารณ์ องค์ประกอบของงานประพันธ์ประเภทต่างๆ

13130203 ภาษาไทย 3 **2 (2 - 0 - 4)**

Thai III

วิชาบังคับก่อน : 13130102 ภาษาไทย 2

ศึกษาสาเหตุและผลการเปลี่ยนแปลงของภาษา การอ่านประเมินค่า มีวิจารณญาณในการอ่านและมีมารยาทการอ่าน การพูดโน้มน้าว พูดเพื่อความบันเทิงและมีมารยาทการพูด หลักการอ่านเพื่อการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ การอ่านบันเทิงคดีในรูปแบบต่างๆ การใช้คำทับศัพท์ ศัพท์บัญญัติ คำเฉพาะกลุ่มในวงการต่างๆ การแต่งคำประพันธ์ประเภทฉันท์ การท่องจำ คำประพันธ์ที่มีคุณค่า การใช้ประโยคซับซ้อนตามเจตนาของการสื่อสาร การใช้ภาษาเทคโนโลยีในการสื่อสารกับการพัฒนา การเขียนบทความ สารคดีและบันเทิงคดี การฟัง การดู เพื่อการวิจารณ์และมีมารยาท การฟัง การดู การเขียนจดหมายธุรกิจ ประวัติวรรณคดีสมัยกรุงธนบุรี และกรุงรัตนโกสินทร์ การวิจักษณ์องค์ประกอบของวรรณคดี การเลือก และพิจารณาคุณค่าวรรณคดี ด้านต่างๆ การวิจารณ์วรรคดีและวรรณกรรม

22091101 คณิตศาสตร์ 1 **3 (3 - 0 - 6)**

Mathematics I

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับ เซต การดำเนินการระหว่างเซต โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเซต สมบัติของจำนวนจริง เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ การหาร และการเท่ากัน การแก้สมการและอสมการตัวแปรเดียว ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง การแก้สมการและอสมการในรูปค่าสมบูรณ์ การแยกตัวประกอบพหุนาม การแก้สมการกำลังสอบหนึ่งตัวแปร การหารลงตัว ขั้นตอนวิธี การหาร การแยกตัวประกอบพหุนาม การหาตัวหารร่วมมากและตัวคูณร่วมน้อย ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ การหาค่าความจริงของประพจน์ รูปแบบประพจน์ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์ การอ้างเหตุผล ประโยคเปิด ตัวบ่งปริมาณ ค่าความจริงของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว และสองตัว สมมูลและนิเสธของประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณ

22091102 คณิตศาสตร์ 2 **3 (3 - 0 - 6)**

Mathematics II

วิชาบังคับก่อน : 22091101 คณิตศาสตร์ 1

ศึกษาเกี่ยวกับระบบแกนพิกัดฉาก สมการเส้นตรง ความชันของเส้นตรง สมการเส้นขนานและสมการเส้นตั้งฉาก สมการวงกลม พาราโบลา วงรี ไฮเพอร์โบลา การเลื่อนกราฟ คู่ลำดับ ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ชนิดของฟังก์ชัน โดเมนและเรนจ์ของฟังก์ชัน พีชคณิตของฟังก์ชัน ฟังก์ชันประกอบ ฟังก์ชันหนึ่งต่อหนึ่ง ฟังก์ชันทั่วถึง และฟังก์ชันผกผัน

22091203 คณิตศาสตร์ 3 **3 (3 - 0 - 6)**

Mathematics III

วิชาบังคับก่อน : 22091102 คณิตศาสตร์ 2

ศึกษาเกี่ยวกับ เลขยกกำลัง ฟังก์ชันเอกซ์โปเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึม ลอการิทึมสามัญ และลอการิทึมธรรมชาติ แอนติลอการิทึม การแก้สมการและอสมการในรูปของเอกซ์โปเนนเชียลและลอการิทึม วงกลมหนึ่งหน่วย ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม ฟังก์ชันตรีโกณมิติในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติ กราฟของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติของผลบวกและผลต่างของมุม ผลคูณและผลบวกของฟังก์ชันไซน์ และโคไซน์ ฟังก์ชันผกผันของฟังก์ชันตรีโกณมิติ เอกลักษณ์และสมการตรีโกณมิติ กฎของโคไซน์และไซน์ การหาระยะทางและความสูง กราฟของอสมการเชิงเส้น กราฟของระบบอสมการและการแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นโดยวิธีใช้กราฟ

22091204 คณิตศาสตร์ 4 **3 (3 - 0 - 6)**

Mathematics IV

วิชาบังคับก่อน : 22091203 คณิตศาสตร์ 3

ศึกษาเกี่ยวกับเมตริกซ์และสมบัติการบวก การคูณ การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์และสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์ การหาตัวผกผันการคูณของเมตริกซ์โดยใช้เมตริกซ์ผูกพันและการดำเนินการตามแถว การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้ตัวผกผันการคูณของเมตริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ และการดำเนินตามแถว เวคเตอร์และสมบัติการบวก การลบ การคูณด้วยสเกลาร์เวกเตอร์ในระบบพิกัดฉากสองมิติและสามมิติ โคไซน์แสดงทิศทาง การหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมด้านขนาน จำนวนเชิงซ้อน สมบัติเกี่ยวกับการบวก

ลบ คูณ หาร และสังยุคของจำนวนเชิงซ้อน กราฟและค่าสมบูรณ์ของจำนวนเชิงซ้อน จำนวนเชิงซ้อนในรูปเชิงขั้ว ทฤษฎีของเดอมัวร์ และการหารากที่ n ของจำนวนเชิงซ้อน สมการพหุนาม กราฟ ดีกรีของจุดยอด แนวเดินกราฟ ออยเลอร์ และการประยุกต์ของกราฟ

22091305 คณิตศาสตร์ 5 3 (3 - 0 - 6)

Mathematics V

วิชาบังคับก่อน : 22091204 คณิตศาสตร์ 4

ศึกษาเกี่ยวกับความหมายลำดับ การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต ลำดับอนันต์ ลิมิตของลำดับ อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ผลบวกของอนุกรม และอนุกรมอนันต์ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ความชันของเส้นโค้ง อนุพันธ์ของฟังกชันคอมโพสิต อนุพันธ์อันดับสูง ประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และการหาพื้นที่ปิดล้อมด้วยเส้นโค้ง

22091306 คณิตศาสตร์ 6 3 (3 - 0 - 6)

Mathematics VI

วิชาบังคับก่อน : 22091305 คณิตศาสตร์ 5

ศึกษาเกี่ยวกับสถิติและข้อมูล การแจกแจงความถี่ของข้อมูล การวัดตำแหน่งของข้อมูล การวัดค่ากลางของข้อมูล การวัดการกระจายของข้อมูล การแจกแจงปกติ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนับ วิธีเรียงสับเปลี่ยน วิธีจัดหมู่ ทฤษฎีบททวินาม การทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็น และกฎเกณฑ์ที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างข้อมูล แผนภาพการกระจาย การประมาณค่าของค่าคงตัวโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยสุด

22092205 ฟิสิกส์ของ คลื่น แสง และเสียง 2 (2-0-4)

Waves Light and Sounds in Physics

วิชาบังคับก่อน : 51020209 เทอร์โมฟูอิดเบื้องต้น

คลื่นและองค์ประกอบของคลื่น สมบัติของคลื่น การถ่ายโอนพลังงานของคลื่น ความยาวคลื่น คลื่นตามขวาง คลื่นบนเส้นเชือก คลื่นผิวน้ำ การซ้อนทับของคลื่น คลื่นนิ่งและการสั่นพ้อง คลื่นเสียง อัตราเร็วของเสียง การเคลื่อนที่ของคลื่นเสียง ความเข้มของเสียง ระดับความเข้มของเสียง การได้ยิน ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ และคลื่น

กระแทก การศึกษาแสงเชิงกายภาพเกี่ยวกับการแทรกสอด การเลี้ยวเบน โพลาไรเซชั่นของแสง การกระเจิงของแสง แสงเชิงเรขาคณิตเกี่ยวกับการเคลื่อนที่และอัตราเร็วของแสง การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง กระจกเว้า กระจกนูน เลนส์เว้า เลนส์นูน ทัศนอุปกรณ์ และฝึกปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ฟิสิกส์ใช้ในงานช่าง

22092306 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 2 (2-0-4)

Modern Physics

วิชาบังคับก่อน : 51020310 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มูลฐาน

ฟิสิกส์อะตอม การค้นพบอิเล็กตรอน แบบจำลองอะตอม ทฤษฎีอะตอม ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก ปรากฏการณ์ควอนตัมและกลศาสตร์ควอนตัมอย่างง่าย ฟิสิกส์นิวเคลียร์ การค้นพบอิเล็กตรอน สเปกตรัมจากอะตอมปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ทฤษฎีของโบร์ การทดลองของฟรังก์และเฮิรตซ์ รังสีเอกซ์ ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค อะตอมตามแนวคิดกลศาสตร์ควอนตัม เลเซอร์ องค์ประกอบของนิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสีและการเปลี่ยนนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์และพลังงานยึดเหนี่ยว ไอโซโทปและเสถียรภาพของนิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิชชันและฟิวชัน การใช้ประโยชน์จากกัมมันตภาพรังสีและ พลังงานนิวเคลียร์ อันตรายจากกัมมันตภาพรังสี ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ฟิสิกส์ใช้ในงานช่าง

22092107 เคมี 1 2 (2-0-4)

Chemistry I

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร สารบริสุทธิ์ สารละลาย ธาตุ สารประกอบ คอลลอยด์ สารแขวนลอย การแยกสาร การเปลี่ยนพลังงานของระบบ ระบบปิด ระบบเปิด กฎทรงมวล กฎสัดส่วนคงที่ โครงสร้างอะตอมอะตอม แบบจำลองและการค้นหาอนุภาคมูลฐานของอะตอม ไอโซโทป เส้นสเปคตรัมของธาตุและการแปลความหมาย พลังงานไอออไนเซชั่น การจัดอิเล็กตรอนในอะตอม ศึกษาพันธะเคมีแรงยึดเหนี่ยวภายในโมเลกุล พันธะโลหะ พันธะโควาเลนต์ พันธะไอออนิก แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล รูปร่างโมเลกุล การเขียนสูตรและการเรียกชื่อสารประกอบ สมบัติของสารประกอบ โควาเลนต์ สารประกอบอิออนิกและโลหะ ศึกษาโลหะอัลคาไล อัลคาไลน์เอิร์ทและธาตุเฮโลเจน ศึกษาแนวโน้มเกี่ยวกับขนาดอะตอม จุดเดือด

จุดหลอมเหลว พลังงานไอออไนเซชัน ค่าอิเล็กโทรเนกาติวิตี พลังงานสัมพรรคภาพและความเป็นโลหะ อโลหะของธาตุ ตามหมู่และตามคาบ ศึกษาสมบัติของธาตุทรานซิชัน ธาตุทรานซิชัน สมบัติของธาตุทรานซิชัน สารประกอบของธาตุทรานซิชัน สารประกอบเชิงซ้อนของ ธาตุทรานซิชัน ธาตุกัมมันตรังสี การเกิดกัมมันตรังสี การสลายตัวและครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันตรังสี ปฏิกิริยาฟิชชันและปฏิกิริยาฟิวชัน เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง กับการใช้สารกัมมันตรังสี การทำนายตำแหน่งและสมบัติของธาตุในตารางธาตุ

22092108 เคมี 2 2 (2-0-4)

Chemistry II

วิชาบังคับก่อน : 22092107 เคมี 1

ศึกษาตารางธาตุ สมบัติของธาตุในตารางธาตุ สารประกอบคลอไรด์และสารประกอบออกไซด์ สมบัติของสารประกอบคลอไรด์ สมบัติของสารประกอบ-ออกไซด์ สารประกอบออกไซด์ในชีวิตประจำวัน ก๊าซเฉื่อยหรือก๊าซมีตระกูล การจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ ศึกษาการจัดธาตุเป็นหมวดหมู่ของนักเคมียุคต่างๆ ตารางธาตุในปัจจุบัน สมบัติของธาตุตามหมู่และตามคาบ ขนาดอะตอมพลังงานไอออไนเซชัน อิเล็กโทรเนกาติวิตี จุดหลอมเหลวและจุดเดือด เลขออกซิเดชัน สมบัติของสารประกอบของธาตุตามคาบ สมบัติของธาตุและสารประกอบของธาตุตามหมู่ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ IA และIIA ปฏิกิริยาของธาตุหมู่ VIIA ตำแหน่งของธาตุไฮโดรเจนในตารางธาตุ ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของก๊าซ กฎของชาลส์ กฎรวมก๊าซ กฎของอาโวกาโดร การแพร่ของก๊าซ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ สมบัติของของเหลว การระเหย ความดันไอของของเหลว จุดเดือดของของเหลว สมบัติของของแข็ง การจัดเรียงอนุภาคในของแข็ง การเปลี่ยนสถานะของของแข็ง

22092209 เคมี 3 2 (2-0-4)

Chemistry III

วิชาบังคับก่อน : 22092108 เคมี 2

ศึกษาเกี่ยวกับมวลอะตอม มวลโมเลกุล โมล สูตรเคมีและสมการเคมี การหาสูตรเอมพิริคัลและสูตรโมเลกุล การคำนวณหามวลเป็นร้อยละจากสูตร ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสาร ในสมการเคมีสารและการเปลี่ยนแปลง เขียนและดุลสมการเคมีและคำนวณหาปริมาณสารในสมการเคมี สารและสมบัติของสาร ศึกษาปฏิกิริยาเคมี

ของก๊าซตามกฎของเกย์ลูสแซกและอาโวกาโด สารละลาย ความเข้มข้นของสารละลาย การเตรียมสารละลาย สมบัติคอลลิเกทีฟของสารละลาย จุดเดือดของสารละลายที่สูงกว่า จุดเยือกแข็งของสารละลายที่ต่ำกว่า ปริมาณสัมพันธ์ของก๊าซ การหาสูตร โมเลกุลของก๊าซจากปฏิกิริยาเคมี ศึกษาปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ การดุลสมการรีดอกซ์ เซลล์ไฟฟ้าเคมี เซลล์กัลวานิก ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์และศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานของครึ่งเซลล์ ประเภทของเซลล์กัลวานิก เซลล์อิเล็กทรอนิกส์ ประโยชน์ของเซลล์อิเล็กโทรไลต์ การผุกร่อนของโลหะและการป้องกัน ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเซลล์ไฟฟ้าเคมี การทำอิเล็กโทรไดอะลิซิสน้ำทะเล เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่อิเล็กโทรไลต์แข็ง

22092210 เคมี 4 2 (2-0-4)

Chemistry IV

วิชาบังคับก่อน : 22092209 เคมี 3

ศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี การคำนวณเกี่ยวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีแนวคิดเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยา ศึกษาสมดุลเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ ภาวะสมดุล สมดุลในปฏิกิริยาเคมี ค่าคงที่สมดุล การคำนวณเกี่ยวกับค่าคงที่สมดุล การเปลี่ยนแปลงภาวะสมดุล หลักของเลอชาเตอลิเอ การใช้หลักของเลอชาเตอลิเอในอุตสาหกรรม สารละลายอิเล็กโตรไลต์ ไอออนในสารละลายกรด ไอออนในสารละลายเบส ศึกษาทฤษฎีกรด-เบส การแตกตัวของกรดและเบส การแตกตัวของน้ำ การคำนวณค่าคงที่สมดุลของกรด ค่าคงที่สมดุลของเบส และค่าคงที่สมดุลของน้ำ pH ของสารละลาย ปฏิกิริยาของกรดเบส ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส การไทเทรตกรด-เบส อินดิเคเตอร์การไทเทรต และสารละลายบัฟเฟอร์

22092311 เคมี 5 2 (2-0-4)

Chemistry V

วิชาบังคับก่อน : 22092210 เคมี 4

ศึกษาสารประกอบอินทรีย์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน การเกิดไอโซเมอร์ หมู่ฟังก์ชั่น ประเภทของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุออกซิเจน ไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ ศึกษาสารชีวโมเลกุล คาร์โบไฮเดรต ศึกษาชนิดและโครงสร้างคาร์โบไฮเดรต กรดอะมิโนและพันธะเพบไทด์ โครงสร้างของ

โมเลกุลและพันธะเพบไตด์และโปรตีน ชนิดและหน้าที่ของโปรตีน เอนไซม์ ศึกษาสมบัติ โครงสร้างและปฏิกิริยา กรดไขมัน ลิพิด ไขมันและน้ำมัน ฟอสโฟลิพิด กรดนิคลีอิค โครงสร้างของ DNA และ RNA ศึกษาพอลิเมอร์ เกี่ยวกับ มอนอเมอร์และพอลิเมอร์ โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์ กระบวนการพอลิเมไรเซชั่น สมบัติบางประการของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ และศึกษาถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีพอลิเมอร์สังเคราะห์ ปิโตรเลียม การเกิดปิโตรเลียม การกลั่นน้ำมัน การแยกปิโตรเลียมประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม พลังงานในอนาคตและการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน

13143101 พลเมืองดี วิถีไทย 1 (1-1-2)

Being a good citizen & the Thai way of life

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคม บทบาทหน้าที่ในฐานะเป็นพลเมืองดี ตามวิถีแห่งการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของความเป็นพลเมืองดีของเยาวชนไทย ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครอง ความสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับพลเมือง พัฒนาการทางการเมืองการปกครองของไทยในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นพระประมุข ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายรัฐธรรมนูญ กฎหมายกับชีวิตประจำวันหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการบังคับใช้กฎหมาย สิทธิมนุษยชนเสรีภาพ และปัญหาสังคมไทยตลอดจนศึกษาประเพณีวัฒนธรรมไทยและนานาประเทศ

13143102 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นและเศรษฐกิจพอเพียง 1 (1-1-2)

Introduction to Economics and Sufficiency Economics

วิชาบังคับก่อน : 13143101 พลเมืองดี วิถีไทย

ศึกษาเกี่ยวกับหลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ การวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิต การบริโภค เพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้เกิดประสิทธิภาพ วิเคราะห์ระบบและสถาบันเศรษฐกิจแบบต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ สหกรณ์ องค์กรความร่วมมือทางเศรษฐกิจ อุปสงค์ อุปทาน และการทำงานของกลไกตลาด พัฒนาการการจัดหารายได้ของรัฐอันเนื่องมาจากการเก็บภาษี และการกู้ยืมจากแหล่งต่าง ๆ ด้านการเงิน การธนาคาร

และการคลัง แนวคิดขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการค้าการเงินระหว่างประเทศ เป็นปัจจัยที่จะนำไปสู่การพึ่งพาและการแข่งขันทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ อย่างมีคุณธรรมและรู้เท่าทัน ศึกษาสืบค้น วิเคราะห์ ความเป็นมา ระบบเศรษฐกิจพอเพียง ตามหลักการพัฒนาประเทศ ด้วยหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จากบุคคลและชุมชน ต่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

13143203 ภูมิศาสตร์ 1 (1-1-2)

Geography

วิชาบังคับก่อน : 13143102 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้นและเศรษฐกิจพอเพียง

ศึกษาและการสังเคราะห์ลักษณะกายภาพของโลก ภัยพิบัติทางธรรมชาติ แผนที่ และการใช้ประโยชน์จากแผนที่ เครื่องมือและเทคโนโลยีทางภูมิศาสตร์ รวมถึงการสำรวจพื้นที่จริง วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เกี่ยวกับการสร้างสรรค์วัฒนธรรมและเอกลักษณ์เฉพาะแต่ละพื้นที่ในประเทศและในโลก ปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อม บทบาทหน้าที่ขององค์การต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

13134204 พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ 1 (1-1-2)

Historical Development

วิชาบังคับก่อน : 13143203 ภูมิศาสตร์

ศึกษาความหมาย การแบ่งช่วงเวลา การวิเคราะห์หลักฐานทางประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของชาติไทย พัฒนาการของมนุษยชาติ เหตุการณ์สำคัญที่มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ในสังคมไทย ศึกษาประวัติ บทบาทบุคคลสำคัญ แนวคิด ที่เป็นพื้นฐานนำไปสู่ความเปลี่ยนแปลงทางการเมือง สังคมและเศรษฐกิจของโลก เหตุการณ์สำคัญที่นำไปสู่ความขัดแย้ง การประสานประโยชน์ ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ถึงปัจจุบัน นโยบายการสร้างความร่วมมือทางการเมือง สังคม และเศรษฐกิจในภูมิภาคต่าง ๆ การสร้างองค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์ โดยวิธีการทางประวัติศาสตร์

13143305 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม กับการพัฒนาชีวิต 1 (1-1-2)

Religion, Morality, Ethics and Life Development

วิชาบังคับก่อน : 13143204 พัฒนาการทางประวัติศาสตร์

ศึกษาและวิเคราะห์ประวัติความเป็นมา องค์ประกอบของศาสนาต่าง ๆ ศาสนพิธี พิธีกรรม วันสำคัญทางศาสนา พุทธประวัติ บทบาทพระสงฆ์ และชาวพุทธตัวอย่าง พุทธศาสนสุภาษิต พุทธชาดก ศัพท์ทางพุทธศาสนาที่ควรทราบ วิเคราะห์หลักธรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม และสังคมโลก เพื่อประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต ศึกษาเกี่ยวกับค่านิยมและจริยธรรมทางสังคม ซึ่งเป็นตัวกำหนดความเชื่อและพฤติกรรมที่แตกต่างของแต่ละบุคคล กระบวนการคิดเชิงบวก คิดอย่างมีเหตุผล เพื่อการอยู่ร่วมกัน แนวทางการแก้ปัญหาตามวิถีทางของศาสนา ด้วยจริยธรรม คุณธรรมในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ และ ฝึกปฏิบัติการบริหารจิต เจริญปัญญา สมาธิ ตามหลักสติปัฏฐาน หลักธรรมอันเป็นมงคลในการดำเนินชีวิต มรรยาทชาวพุทธ ความเข้าในพระพุทธศาสนา สู่การพัฒนาตน และสังคม

13143306 สร้างสรรค์วิถีภูมิปัญญา 1 (1-1-2)

Thai Wisdom

วิชาบังคับก่อน : 13143305 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม กับการพัฒนาชีวิต

ศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ ประวัติความเป็นมา รูปแบบการเมืองการปกครองของเมืองเชียงใหม่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปวัฒนธรรม สถานที่สำคัญ วิถีการดำเนินชีวิตของคนล้านนา สู่การเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยในอดีตและปัจจุบัน เรื่องการใช้สิ่งแวดล้อมในการสร้างสรรค์ลักษณะเฉพาะด้านภูมิปัญญาไทยและวัฒนธรรมไทยให้เหมาะกับชีวิตปัจจุบัน และการอนุรักษ์ส่งเสริมวัฒนธรรมภูมิปัญญา แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับปราชญ์ชาวบ้านวิถีล้านนา ฝึกคิดวิเคราะห์สภาพเหตุการณ์ปัจจุบัน ที่มีผลจากการปฏิวัติอุตสาหกรรม สู่การแข่งขันทางเทคโนโลยี ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาการวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ การปรับพฤติกรรมที่พึงประสงค์เพื่อเสริมสร้างมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

13114101 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ 1 (1-0-2)

Human Growth and Development

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์ หลักการทำงานอวัยวะต่างๆ เบื้องต้น หลักการเบื้องต้นในการวางแผนดูแลสุขภาพตามภาวะการเจริญเติบโตและพัฒนาการ และสามารถนำความรู้และทักษะทางสุขศึกษาไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีสติ มีวิจารณญาณ และสร้างสรรค์ การสร้างเสริมความปลอดภัยในชุมชน อุบัติเหตุและพฤติกรรมเสี่ยงของบุคคลต่อชุมชน สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข

13114202 ชีวิตและครอบครัว 1 (1-0-2)

Life and Family

วิชาบังคับก่อน : 13114101 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

ศึกษาเกี่ยวกับความสำนึกในคุณค่าของตนและเป็นตัวของตัวเอง พัฒนาการทางเพศ การปรับตัวต่อธรรมชาติของอารมณ์เพศ สุขอนามัยทางเพศ พฤติกรรมทางเพศในความเสี่ยงและสถานการณ์ต่อการมีเพศสัมพันธ์ ป้องกันตนจากสถานการณ์เสี่ยงต่อการตั้งครรภ์โดยไม่ตั้งใจ แสดงพฤติกรรมทางเพศที่เหมาะสมกับวัฒนธรรม

13114303 สุขภาพและความปลอดภัยในชีวิต 1 (1-0-2)

Health and Security in Life

วิชาบังคับก่อน : 13114202 ชีวิตและครอบครัว

ศึกษาเกี่ยวกับ คุณค่าของตนและความเป็นตัวของตัวเอง หลักการเบื้องต้นของความปลอดภัยในชีวิต การป้องกันอุบัติเหตุ สารเสพติด การใช้ยา ผลกระทบจากพฤติกรรมเสี่ยงของบุคคลต่อชุมชน แสดงออกถึงความสามารถในการเลือกข้อมูลข่าวสาร การให้ความช่วยเหลือ การให้ความปลอดภัย และการปฐมพยาบาล

13114004 ทักษะการใช้แร็กเก็ต 1 (0-2-1)

Racket Skills

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและฝึกทักษะการเคลื่อนไหว รูปแบบการเคลื่อนไหว ที่ใช้ทักษะการใช้แร็กเก็ต หลักการพื้นฐาน ระเบียบปฏิบัติ กฎกติกา มารยาท ที่เกี่ยวกับการใช้แร็กเกต มี

คุณธรรม และเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นประโยชน์แก่ตนเองและส่วนรวม

13114005 ทักษะการใช้ลูกบอล 1 (0-2-1)

Ball Skills

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและฝึกทักษะการยืดกล้ามเนื้อ การเคลื่อนไหวร่างกายแบบผสมผสาน การเล่นกีฬาประเภททีม ที่ใช้ทักษะการใช้ลูกบอล หลักการพื้นฐาน ระเบียบปฏิบัติ กฎกติกามารยาท ที่เกี่ยวกับการใช้ลูกบอล รวมทั้งมีคุณธรรม และเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นประโยชน์แก่ตนเองและส่วนรวม

13114006 ศิลปะการป้องกันตัว 1 (0-2-1)

Art for Self Defense

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและฝึกทักษะเพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว และรูปแบบการเคลื่อนไหว สาเหตุที่ต้องป้องกันตัว ฝึกปฏิบัติการป้องกันตัวในรูปแบบต่าง ๆ การนำศิลปะการต่อสู้ป้องกันไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย รวมทั้งมีคุณธรรม และเห็นคุณค่าของการออกกำลังกาย

13114007 การเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ 1 (0-2-1)

Rhythm and Movement

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและฝึกทักษะการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกาย และสามารถนำหลักการเคลื่อนไหวเข้าจังหวะ การเคลื่อนไหวประกอบเพลงไปใช้ให้เกิดประโยชน์ มีเจตคติที่ดีเห็นความสำคัญ และมีความรักในการเคลื่อนไหวของร่างกาย เพื่อนำไปใช้ออกกำลังกายในชีวิตประจำวัน เห็นคุณค่าและมีทักษะในการสร้างสมรรถภาพเพื่อสุขภาพ

13114008 กีฬาทางน้ำ 1 (0-2-1)

Water Sports

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและฝึกทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับ กีฬาทางน้ำ ทักษะเบื้องต้น และทักษะกีฬาทางน้ำแบบต่างๆ ระเบียบ ข้อบังคับ และหลักการปฏิบัติเกี่ยวกับกีฬาทางน้ำแบบต่างๆที่ดี การบริหารร่างกาย ความปลอดภัยในการเล่นกีฬาทางน้ำ และเห็นคุณค่าของการนำประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิต

13145101 สุนทรียนาฏศิลป์และการละคร 1 (0-2-1)

Theatrical Aesthetics and Performance

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักและวิธีการวิเคราะห์ วิจารณ์วรรณกรรมหรือบทละครเบื้องต้น รูปแบบของนาฏศิลป์และการละครประเภทต่าง ๆ บนหลักความงาม วิวัฒนาการของนาฏศิลป์และการละคร รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างวัฒนธรรมไทยและภูมิปัญญาไทยกับการแสดงนาฏศิลป์ไทย โดยนำความรู้และประสบการณ์ด้านนาฏศิลป์และการละครมาเชื่อมโยงกับชีวิตและสังคม

13145202 ทัศนศิลป์ 1 (0-2-1)

Visual Arts

วิชาบังคับก่อน : 13145101 สุนทรียนาฏศิลป์และการละคร

สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์และวิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์ คุณค่างานทัศนศิลป์เบื้องต้น ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิด ต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเข้าใจความสัมพันธ์ ระหว่างทัศนศิลป์ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่างานทัศนศิลป์ที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น

13145303 สุนทรียศาสตร์ทางดนตรี 1 (0-2-1)

Musical Aesthetics

วิชาบังคับก่อน : 13145202 ทัศนศิลป์

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานดนตรีไทยและดนตรีตะวันตกเบื้องต้น ความสัมพันธ์ระหว่างดนตรี ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม เห็นคุณค่าของดนตรีที่

เป็นมรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยและสากลรูปแบบองค์ประกอบและสุนทรียของเพลงโดยเน้นที่การฟัง การแสดงความคิดเห็นต่อผลงานดนตรี การนำความรู้ และหลักการพื้นฐานดนตรีมาใช้ในชีวิตประจำวัน เข้าใจดนตรีอย่างสร้างสรรค์ วิเคราะห์วิพากษ์ วิจารณ์คุณค่า ถ่ายทอดความรู้สึก ความคิดต่อดนตรีอย่างอิสระ

13126101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 2 (2-0-4)

Principles of English I

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติให้มีความรู้ความเข้าใจหน้าที่ของคำ ที่มาและโครงสร้างประโยค คำศัพท์ และสำนวนที่จำเป็นในการสื่อสารขั้นพื้นฐาน การออกเสียงที่ถูกต้อง ตลอดจนสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการ ฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ

13126102 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 2 (2-0-4)

Principles of English I

วิชาบังคับก่อน : 13126101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

ศึกษาและปฏิบัติให้มีความรู้ความเข้าใจในการแปลความ ตีความ และวิเคราะห์ประโยคที่มีอนุประโยค การเชื่อมประโยคในรูปแบบต่าง ๆ ตลอดจนสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษระดับที่ซับซ้อน

13126203 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1 2 (2-0-4)

World Outlook for English I

วิชาบังคับก่อน : 13126101 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

ศึกษาและปฏิบัติให้มีความรู้ความเข้าใจในวัฒนธรรม ประเพณีของชาติเจ้าของภาษา และเข้าใจภาษาและท่าทางในการสื่อสารได้เหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ

13126204 **ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 2** **2 (2-0-4)**

World Outlook for English II

วิชาบังคับก่อน : 13126203 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1

ศึกษาและปฏิบัติให้มีความรู้ความเข้าใจในวัฒนธรรมของประเทศต่าง ๆ และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมตลอดจนติดตามข่าวสารสำคัญที่เกิดขึ้นในระยะเวลาต่าง ๆ และภูมิภาคต่าง ๆ

13126307 **ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 1** **2 (2-0-4)**

English for Engineering I

วิชาบังคับก่อน : 13126204 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 2

ศึกษาและฝึกปฏิบัติให้มีความรู้ความเข้าใจคำศัพท์ทางงานวิศวกรรม ชื่อเครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์และชิ้นส่วนต่าง ๆ ตลอดจนสามารถอ่านและใช้หนังสือคู่มือการทำงานต่าง ๆ และสามารถใช้ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน

13126308 **ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 2** **2 (2-0-4)**

English for Engineering II

วิชาบังคับก่อน : 13126307 ภาษาอังกฤษเพื่องานวิศวกรรม 1

ศึกษาและปฏิบัติให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนาทางโทรศัพท์ การสัมภาษณ์งาน ตลอดจนการเขียนอธิบายผังงาน แผนภูมิ และกราฟต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม

13126013 **หลักการเขียนภาษาอังกฤษ** **3 (2-2-5)**

Principles of English Writing

วิชาบังคับก่อน : 13126203 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนภาษาอังกฤษ ตั้งแต่ การเรียบเรียงความคิด หลักการในการเขียน แนวทางในการเขียนรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเขียนเปรียบเทียบข้อแตกต่าง การเขียนสนับสนุนความเห็น

13126014 หลักการออกเสียงภาษาอังกฤษ 3 (2-2-5)

Principles of English Pronunciation

วิชาบังคับก่อน : 13126203 ภาษาอังกฤษโลกกว้าง 1

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ วิธีการออกเสียงคำ จำนวน ชื่อ สัญลักษณ์ การเน้นคำ การพูดเป็นจังหวะสูงต่ำ ให้ถูกต้องตามหลักภาษา โดยเน้นคำที่ใช้บ่อย ๆ ในชีวิตประจำวัน และคำที่มักออกเสียงผิด

13136009 ภาษาจีนขั้นต้น 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน ประโยค และไวยากรณ์เบื้องต้นที่จำเป็นในภาษาจีน ฝึกปฏิบัติการออกเสียงโดยใช้ระบบพินอิน การผสมเสียงเบื้องต้น หลักการเขียนเบื้องต้น การสนทนาในชีวิตประจำวันอย่างง่าย ๆ ซึ่งเป็นบทเรียนพื้นฐานสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ภาษาจีนมาก่อน โดยการฝึกทักษะทั้ง 4 ด้าน คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน ควบคู่กันไป ด้วยศัพท์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน

13136010 ภาษาจีนขั้นกลาง 3 (2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : 13136009 ภาษาจีนขั้นต้น

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน ประโยค และไวยากรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น โดยเริ่มจากการสรุปทบทวน และการแก้ไขปัญหาเรื่องการออกเสียง และฝึกปฏิบัติการสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ซับซ้อนขึ้น เช่น การใช้คำสุภาพ การขออนุญาต การให้เหตุผล การให้การเปรียบเทียบ การอธิบาย และการให้ข้อมูล ทั้งทางด้านการพูด การอ่านและการเขียนประโยคและข้อความ

13136011 ภาษาญี่ปุ่นขั้นต้น 3 (2-2-5)

Basic Japanese

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน ประโยค และไวยกรณ์พื้นฐาน และลักษณะพิเศษต่าง ๆ ของภาษา ฝึกปฏิบัติการออกเสียง การเขียน และการสนทนาในชีวิตประจำวันในระดับพื้นฐาน เช่น การทักทาย การตั้งคำถาม การนับจำนวน คำบอกเวลา และ การผันกริยาอย่างง่าย

13136012 ภาษาญี่ปุ่นขั้นกลาง 3 (2-2-5)

Intermediate Japanese

วิชาบังคับก่อน : 13136011 ภาษาญี่ปุ่นขั้นต้น

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน ประโยค และไวยกรณ์ที่ซับซ้อนขึ้น ฝึกปฏิบัติการออกเสียง และ เขียน โดยใช้การสนทนาในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งจะมีประโยคที่ซับซ้อนขึ้น เช่น มีการแสดงความรู้สึกเพิ่มเติม การพูดแบบมีเงื่อนไข การใช้คำสุภาพ ไม่สุภาพ และการให้เหตุผล

51000001 การจัดการและนวัตกรรมเบื้องต้น 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน : 51001001 การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ แนวคิดทางการจัดการเบื้องต้น ความสำคัญทางการบริหารจัดการ องค์ความรู้เบื้องต้นทางนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา ตลาดจนความสัมพันธ์ระหว่าง การบริหารจัดการ และนวัตกรรม

51000002 การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น 2 (2-0-4)

Basic Entrepreneurship

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาความหมาย ความสำคัญ และการปฏิบัติเกี่ยวกับ พื้นฐานทางธุรกิจ แนวคิดและความรู้เบื้องต้นของความเป็นผู้ประกอบการ การจัดตั้งธุรกิจ แนวคิดและความรู้เบื้องต้นทางการตลาด คุณธรรม จริยธรรมพื้นฐานของผู้ประกอบการ

51001003 พลังงานและสิ่งแวดล้อม 2 (2-0-4)

Energy and Environment

วิชาบังคับก่อน : -

ความรู้เบื้องต้นการใช้พลังงานในชีวิตประจำวัน จิตสำนึกในการใช้พลังงาน พลังงาน พลังงานทดแทนสิ่งแวดล้อม ISO 14000 ISO 14001 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ดิน ป่าไม้ แร่ธาตุ ผลกระทบ ภาวะโลกร้อน ฝนกรด ไฟป่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีพลังงาน แนวคิดทางด้านพลังงานตามแนวทางพระราชดำรัส ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

51001004 วัสดุวิทยา 2 (2-0-4)

Materials Science

วิชาบังคับก่อน : -

เคมีเบื้องต้น ธาตุ สารประกอบ สารผสม ธาตุต่างๆ ที่สำคัญบางชนิด โครสร้างจุลภาคของวัสดุ แผนภาพสมดุล แผนภาพเฟส ชนิดของวัสดุงานทางช่าง คุณสมบัติทางเทคนิคของวัสดุงานทางช่างที่จะต้องคำนึงเมื่อนำไปใช้งานต่างๆ กรรมวิธีการผลิต สมบัติและการใช้งาน โลหะกลุ่มเหล็ก โลหะนอกกลุ่มเหล็ก โพลิเมอร์ วัสดุประกอบ และโลหะซินเตอร์

51001005 โลกและเอกภพ 2 (2-0-4)

Earth and Universe

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างทางธรณีของโลก ปรากฏการณ์ทางธรณีแผ่นเปลือกโลก การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ผลการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ตารางธรณีกาล ลักษณะและอายุของซากดึกดำบรรพ์ เปรียบเทียบลำดับชั้นหิน และอายุของหิน เพื่อศึกษาความเป็นมาของโลก การเกิดและวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี่ ดาวฤกษ์ ระบบสุริยะ พลังงานของดาวฤกษ์ ปฏิกิริยาฟิวชัน ตำแหน่งของโลกในระบบสุริยะ กาแล็กซี่ กาแล็กซี่ทางช้างเผือก กาแล็กซี่เพื่อนบ้าน ตลอดจนความก้าวหน้าของโครงการอวกาศ การใช้เทคโนโลยีอวกาศในการศึกษาปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนโลกและในอวกาศ การเกิดสึนามิ เทคโนโลยี อุตุนิยมวิทยา โดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล อภิปรายและการทดลอง เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

51001006 นิเวศวิทยาและพันธุศาสตร์ 2 (2-0-4)

Ecology and Genetic

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางชีววิทยา ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต การศึกษาชีววิทยาเซลล์ของสิ่งมีชีวิต เคมีเป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดทางพันธุกรรม ยีนและโครโมโซม พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศ

ความสัมพันธ์ในระบบนิเวศ การรักษาดุลยภาพของระบบนิเวศ ประชากร ความหนาแน่นและการแพร่กระจาย ขนาดของประชากรแบบแผนการเจริญเติบโตของประชากรมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม มนุษย์ กับทรัพยากรธรรมชาติ หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหา การป้องกัน และการแก้ไข

51000007 ระบบของสิ่งมีชีวิต 2 (2-0-4)

Systematic Biology

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับการรักษาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ การรักษาดุลยภาพของเซลล์ พืช สัตว์ และร่างกายมนุษย์และสัตว์ ระบบย่อยอาหารและการสลายอาหารเพื่อให้ได้พลังงาน การรักษาดุลยภาพของร่างกาย ระบบหายใจกับการรักษาดุลยภาพ ระบบขับถ่ายกับการรักษาดุลยภาพ ระบบหมุนเวียนเลือดกับการรักษาดุลภาพ การประสานงานในร่างกาย ศึกษาพันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ ได้แก่ โครงสร้างและหน้าที่ของสารพันธุกรรม กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรมและ มิวเตชั่น การคัดเลือกพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์ ความหลากหลายทางชีวภาพ การสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต การรับรู้และการตอบสนอง ระบบต่อมไร้ท่อ พฤติกรรมของสัตว์ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต การดำรงชีวิตของพืช โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก การสังเคราะห์ด้วยแสง การตอบสนองของพืช

51001001 กิจกรรมสร้างสรรค์ปัญญา - (0-2-4)

Activity for Intelligent Creation

วิชาบังคับก่อน : -

พัฒนาทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การบริหารเวลา การวางแผน การจัดการชีวิตตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง ทักษะการแก้ปัญหา ด้วยกรอบความคิดของการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

51001002 กิจกรรมพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์ และจริยธรรม - (0-2-4)

Activity for Emotional Quotient and Ethics

วิชาบังคับก่อน : -

ฝึกปฏิบัติการเจริญสติ สมาธิ ตามแนวทางพุทธวิถี เทคนิควิธีการพัฒนาบุคลิกภาพ สุนทรียสนทนา และความฉลาดทางอารมณ์ สร้างทัศนคติเชิงบวกอย่างสร้างสรรค์ การปรับตัว การสร้างมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น และนักเรียนได้เข้าพบปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา

51001003 กิจกรรมดูแลสุขภาพแบบองค์รวม - (0-2-4)

Activity for Holistic Health

วิชาบังคับก่อน : -

การบริโภคอาหารปลอดภัย การออกกำลังกายที่ถูกต้องเหมาะสม ความรู้เรื่องโรคภัยวัยรุ่น การใช้ชีวิตในสำนักงาน งานอุตสาหกรรม การดูแลสุขอนามัย การระวังป้องกันอุบัติเหตุ ภัยใกล้ตัว การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การป้องกันอัคคีภัย และความรู้เรื่องสมุนไพรพื้นบ้าน

51001004 กิจกรรมปราชญ์ชุมชน - (0-2-4)

Activity for Community Wisdom

วิชาบังคับก่อน : -

การจัดการองค์ความรู้ ภูมิปัญญาพื้นบ้าน ภายในชุมชน แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับนักปราชญ์ชุมชน พัฒนาจิตสำนึกการเห็นคุณค่าในตนเองเพื่อการสืบสานอนุรักษ์เผยแพร่ภูมิปัญญาพื้นบ้าน ศึกษากรณีตัวอย่างจากบุคคลสำคัญปราชญ์ทั่วโลก

51001005 กิจกรรมนวัตกรรมการเรียนรู้ - (0-2-4)

Activity for Learning Innovation

วิชาบังคับก่อน : -

กิจกรรมเข้าค่ายเชิงปฏิบัติการ และทัศนศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา และเทคโนโลยีสร้างสรรค์ ศึกษาค้นคว้า สร้างผลงานสิ่งประดิษฐ์ ทางเทคโนโลยี กรณีศึกษาด้านทักษะวิชาชีพ และการอนุรักษ์พลังงานสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชน สังคม

51001006 **กิจกรรมจิตอาสา** **- (0-2-4)**

Activity for Volunteer Mind

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาบริบททางสังคม ภาษาถิ่น และศาสนาศิลปวัฒนธรรม ศึกษาความต้องการของชุมชน รณรงค์การทำความดีอย่างสร้างสรรค์ หลักการร่วมมือประสานพลัง การทำงานเป็นทีม เพื่อการบำเพ็ญสาธารณประโยชน์ ให้กับมหาวิทยาลัยและบริการวิชาชีพสู่ชุมชน สังคม

******** **กิจกรรมอื่นๆ** **- (0-2-4)**

Other Activity

วิชาบังคับก่อน : -

กิจกรรมอื่น ๆ ที่สถานศึกษาได้จัดขึ้นในรูปแบบกิจกรรมชุมนุม หรือโครงงานกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อส่งเสริมการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัย และส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อสังคม เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนมีความสนใจและถนัด ซึ่งผู้เรียนจะได้พัฒนาความรู้อย่างเต็มศักยภาพในทุกด้าน

51020101 **งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น** **2 (1-3-3)**

Basic Electrics and Electronics

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้า กฎของโอห์ม พลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง การควบคุมมอเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หม้อแปลงไฟฟ้า รีเลย์ ไมโครโฟน ลำโพง อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ เทคนิคการบัดกรี การใช้เครื่องมือวัด มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เครื่องกำเนิดสัญญาณชนิดต่างๆ การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นบนแผ่นวงจรพิมพ์ และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยในการทำงาน

51020102 **งานฝึกฝีมือ** **3 (1-6-4)**

Bench Work

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การใช้เครื่องมือวัดและการบำรุงรักษา บรรทัดเหล็ก วงเวียน ถ่ายทอดขนาด เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ เวอร์นียวัดลึก ไมโครมิเตอร์ เกจวัดความหนา ฉาก เกจ เพลาเรียว เกจรูเรียว ใบวัดมุม สลักเกลียว หวีวัดเกลียว เกจสอบรัศมี ฝึกปฏิบัติงานโลหะ งานตะไบปรับผิว งานร่างแบบ งานวัดและสอบขนาด งานเลื่อย งานเจาะ งานตัด งานกลึงเบื้องต้น งานปรับแต่ง งานตัดเกลียวด้วยมือ งานสกัด งานตีเหล็ก งานขูดผิว เครื่องมือวัดละเอียด กฎความปลอดภัยในโรงงาน

51020103 **เขียนแบบเทคนิค** **2 (1-3-3)**

Technical Drawing

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการเขียนแบบเทคนิคการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือเขียนแบบ มาตรฐานงานเขียนแบบเทคนิค เส้น ตัวเลข ตัวอักษร การสร้างรูปเรขาคณิตการกำหนดขนาดของมิติ มาตราส่วน หลักการฉายภาพมุมที่ 1 และมุมที่ 3 ภาพสามมิติ ภาพสเกตช์ ภาพตัดและสัญลักษณ์เบื้องต้นในงานช่างอุตสาหกรรม มาตรฐานต่างๆในงานเขียนแบบเครื่องกล ขนาดของกระดาษ ขนาดตัวเลขและตัวอักษร ชนิดและความหนาของเส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ วิธีเขียนแบบรูปทรงเรขาคณิต และวิธีสร้าง การบอกขนาดของชิ้นงาน การเขียนภาพชิ้นงานแผ่นแบน งานทรงเหลี่ยม ทรงกระบอก ทรงพีระมิด ทรงกรวยและทรงกลม ตัดตรง ตัดเฉียงและเจาะรู ชิ้นงานที่มีหน้าตัด L, U และ T ลักษณะตัดตรง ตัดเฉียงและเจาะรู การเขียนภาพตัดชนิดต่างๆ

51020204 **งานเครื่องมือกลเบื้องต้น** **2 (0-6-2)**

Basic Machine Tools

วิชาบังคับก่อน : 51020102 งานฝึกฝีมือ

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การจำแนกชนิด ส่วนประกอบ หลักการทำงาน การบำรุงรักษา และ หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือกลพื้นฐาน การคำนวณค่าความเร็วรอบ ความเร็วตัด อัตราการป้อน องค์ประกอบ ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานลับคมตัด งานกลึงปาดหน้า กลึงปอก กลึงเกลียว งานไสราบ ไสบ่าฉาก

งานเจาะ งานรีมเมอร์ งานไส งานกัด งานเจียระไนราบ งานเจียระไนกลม ตามหลักความปลอดภัย

51020205 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น 2 (0-6-2)

Basic Sheet Metal and Welding

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นในงานเชื่อมและโลหะแผ่น ความปลอดภัยในงานเชื่อมและงานโลหะแผ่น กระบวนการเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า วัสดุ เครื่องเชื่อมและอุปกรณ์ ในงานเชื่อม เครื่องจักรและ เครื่องมือที่ใช้ในงานโลหะแผ่น การแล่นประสาน (Brazing) รอยต่อที่ใช้ในงานเชื่อมและการแล่นประสาน ท่าเชื่อม การเขียนแบบแผ่นคลี่อย่างง่าย ด้วยวิธีเส้นขนานและแบบรัศมี ขอบงานตะเข็บ หลักการบัดกรี (Soldering) และปฏิบัติเกี่ยวกับการประกอบติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์งานเชื่อมแก๊สและไฟฟ้า การเริ่มต้นอาร์ก การเชื่อมเดินแนว ต่อมุม ต่อตัวที ท่าราบ การเขียนแบบแผ่นคลี่ลงแผ่นงาน การทำตะเข็บ การบัดกรี การขึ้นรูปด้วยการพับ ดัด เคาะขึ้นขอบ การม้วน และประกอบชิ้นงาน โดยใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลถูกต้องตามหลักความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

51020106 พื้นฐานงานไม้ 2 (1-3-3)

Basic Woodwork

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับ กฎโรงงาน ความปลอดภัยในโรงงาน และการป้องกันอุบัติเหตุ การบำรุงรักษาเครื่องมือ วิธีการลับคมเครื่องมือ เช่น ใบกบ สิ่ว เทคนิคการปรับแต่งเครื่องมือ เช่น กบไสไม้ การใช้เครื่องมือไสปรับแต่งผิวไม้ งานไสล้าง งานไสผิว งานไสให้ได้ระดับ และขนาด งานไสผิว การเข้าปากไม้ งานเลื่อย เจาะ วัด และขยายแบบ เทคนิคต่างๆ ในงานเจาะรู ผ่าเดือยเข้าปากไม้ ตามกรรมวิธีต่างๆ เช่น การเข้าเดือยเดี่ยว สลักเดือย เข้าเดือยปากกบ การเข้าเดือยหางเหยี่ยว เข้ารางลิ้นบังใบ เข้าเดือยต่อกันบิด การต่อไม้ ต่อเสา ต่อตง คาน พื้น

51020107 กลศาสตร์สำหรับเตรียมวิศวกรรม 1 2 (2-0-4)

Mechanics for pre-engineering I

วิชาบังคับก่อน : -

หลักการพื้นฐานการทดลองในวิชาฟิสิกส์ การวัด ความผิดพลาดในการวัด การออกแบบการทดลอง ความหมายของกราฟ ปริมาณทางฟิสิกส์ ปริมาณเวกเตอร์ ปริมาณสเกลาร์ปริมาณที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แนวตรง แนวดิ่ง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่ แบบโพรเจกไทล์ สภาพสมดุล งานและพลังงาน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การประยุกต์กลศาสตร์ในงานช่างและงานวิศวกรรม

51020108 กลศาสตร์สำหรับเตรียมวิศวกรรม 2 2 (2-0-4)

Mechanics for pre-engineering II

วิชาบังคับก่อน : 51020107 กลศาสตร์สำหรับเตรียมวิศวกรรม 1

การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การแกว่งของลูกตุ้ม ความสัมพันธ์ระหว่างงานกับพลังงานจลน์ พลังงานศักย์และหลักการอนุรักษ์พลังงาน กำลัง โมเมนตัมเชิงเส้นและการชนกันของวัตถุทั้งในหนึ่งมิติและสองมิติ โมเมนตัมเชิงมุม การทำงานในการหมุน การแกว่งของวัตถุ ความเร็วเชิงมุมและความเร่งเชิงมุม กฎแห่งความโน้มถ่วง สมดุลของวัตถุและสมบัติเกี่ยวกับการยืดหยุ่น ความเค้น ความเครียด การประยุกต์กลศาสตร์ในงานช่างและงานวิศวกรรม

51020209 เทอร์โมฟูอิดเบื้องต้น 2 (2-0-4)

Introduction to Thermo-Fluid

วิชาบังคับก่อน : 51020108 กลศาสตร์สำหรับเตรียมวิศวกรรม 2

กลศาสตร์ของไหลเกี่ยวกับ ความดันในของเหลว ความตึงผิว ความหนืดและพลศาสตร์ของของไหล สมบัติของของแข็งและของเหลว การขยายตัวของวัตถุเนื่องจากความร้อน การเปลี่ยนสถานะ การถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน สมบัติของแก๊สอุดมคติ แบบจำลองแก๊ส สมบัติเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความดันและปริมาตร ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ พลังงานภายในระบบกฎข้อที่ศูนย์และหนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์

51020310 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มูลฐาน 2 (2-0-4)

Electrics and Electronics Fundamentals

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานทางไฟฟ้าสถิต กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ พลังงานไฟฟ้าที่สะสมในตัวเก็บประจุ ไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม สภาพต้านทาน สภาพนำไฟฟ้า พลังงานและกำลังไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้า การต่อตัวต้านทาน วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ศึกษาแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ฟลักซ์แม่เหล็กกฎการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้าของฟาราเดย์ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ และทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของแมกซ์เวลล์ ศึกษาพื้นฐานไฟฟ้ากระแสสลับ ศึกษาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะของรอยต่อพีเอ็น ลักษณะของไดโอด ตัวทำกระแสตรงและแหล่งจ่ายกำลังกระแสตรง อุปกรณ์และลักษณะทรานซิสเตอร์แบบสองขั้ว อุปกรณ์และลักษณะทรานซิสเตอร์ คุณสมบัติทางไฟฟ้า และการใช้งานของไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอสเฟต และออปแอมป์ ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ฟิสิกส์ใช้ในงานช่าง ประยุกต์หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์

51021001 ไฟฟ้าอุตสาหกรรม 3 (1-6-4)

Industrial Electrical

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติการเกี่ยวกับ กฎการเดินสายภายในอาคาร ข้อแนะนำต่างๆ ในการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี วงจรควบคุมหลอดไฟแบบต่างๆ งานดัดท่อ ต่อท่อ เข้ากล่องต่อสาย งานดึงสาย สัญลักษณ์ของแบบและวงจร งานควบคุม ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า หลักการเริ่มเดินและหยุด การควบคุมความเร็วและป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยแมคเนติกคอนแทคเตอร์ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ ควบคุม ติดตั้ง ทดสอบ บำรุงรักษา มอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

51021002 เขียนแบบเครื่องกล 2 (1-3-3)

Mechanical Drawing

วิชาบังคับก่อน : 51020103 เขียนแบบเทคนิค

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องกลและการกำหนดสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน เช่น เฟือง เกลียว ลูกเบี้ยว การกำหนดความหยาบผิว การเขียนแบบงานสวม การเขียนภาพประกอบ การเขียนภาพแยกชิ้น ตารางรายการวัสดุ การสเกตแบบ การเขียนภาพตัด ภาพตัดย่อส่วน การฉายภาพช่วย (Auxiliary View Section) ตามมาตรฐาน ISO การเขียนภาพชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 2 มิติ การให้ขนาดตัวอักษร สัญลักษณ์ การเขียนภาพ 3 มิติ

51021003 เขียนแบบระบบทางกล 2 (1-3-3)

Mechanical System Drawing

วิชาบังคับก่อน : 51021002 เขียนแบบเครื่องกล

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การเขียนแบบภาพคลี่ทรงโลหะแผ่นโดยวิธีฉายเส้น ชิ้นงานทรงกระบอก ทรงพิรามิด ทรงกรวยและทรงกลม ชนิดของขอบและตะเข็บ ในงานโลหะแผ่น การหาเส้นความยาวจริงและวิธีเขียนเส้นบนระนาบ การเขียนภาพคลี่ทรงโลหะแผ่น โดยวิธีกำหนดเส้นความยาวจริง การเขียนแบบสั่งงาน การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้นเครื่องกล การเขียนแบบระบบเครื่องกลและระบบท่อ

51021004 กลไกและเครื่องจักรกล 2 (1-3-3)

Mechanism and Machines

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับอัตราทด ความเร็วและอัตราทดแรงบิด ลักษณะและการทำงานของระบบเฟืองทด เฟืองสุริยะ (Planetary Gear) ลูกเบี้ยว โซ่ สายพาน แบริง สกรูส่งกำลัง ระบบส่งกำลัง คลัทช์ คลัทช์อัตโนมัติ (Fluid Coupling) เกียร์ ข้อต่ออ่อนชนิดต่าง ๆ ข้อต่อเลื่อน เฟืองท้าย ระบบรองรับน้ำหนัก คานแข็ง คานอิสระ แหนบ สปริงขด และบังคับเลี้ยวของรถยนต์ มุมล้อหน้า ระบบห้ามล้อ

51021005 การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกล 3 (1-6-4)

Machine Parts Manufacturing

วิชาบังคับก่อน : 51020102 งานฝึกฝีมือ

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐาน กรรมวิธีการหล่อ การขึ้นรูปโลหะ การตัดขึ้นรูปด้วยเครื่องมือกล การเชื่อมประสาน การปรับปรุงคุณสมบัติของโลหะด้วยความร้อน ความสัมพันธ์ของวัสดุกับกระบวนการผลิต เช่น โลหะกับการขึ้นรูป การแปรรูปพอลิเมอร์ เป็นต้น พื้นฐานการคิดต้นทุนทางด้านการผลิต พื้นฐานการควบคุมคุณภาพการผลิต ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีการผลิต

51021006 คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ 2 (1-3-3)

Computer -Aided Design and Drafting

วิชาบังคับก่อน : 51021003 เขียนแบบระบบทางกล

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม ทั้งด้านออกแบบ เขียนแบบ การนำเสนองาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง เช่น Auto CAD, Auto Desk, Inventor และ Solid Works

51021007 การเชื่อมและประสาน 3 (1-6-4)

Welding and Joining

วิชาบังคับก่อน : 51020205 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ การใช้อุปกรณ์งานเชื่อมไฟฟ้า การใช้ลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับงานเชื่อม ลักษณะเครื่องเชื่อม การปรับกระแสเชื่อมให้เหมาะสมกับงาน ฝึกการจุดอาร์ก ปรับระยะอาร์ก เดินแนวเชื่อม การต่อแนวเชื่อม การเอียงมุมลวดเชื่อมให้เหมาะสมกับการเชื่อมฟิลเลท (Fillet) ท่าราบ ท่าขนาน ท่าตั้งและท่าเหนือศีรษะ งานเชื่อมแผ่นเหล็กต่อชนท่าราบ โดยใช้เทคนิคการเชื่อมแผ่นเหล็กบาง (1.5 มม.) และแผ่นเหล็กหนา (3-6 มม.) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน การเลือกใช้เปลวเชื่อมชนิดต่างๆที่เหมาะสมกับงานเชื่อมแก๊สและการปฏิบัติงานบัดกรีแข็ง การเลือกใช้ลวดเชื่อม โลหะบัดกรี ปลั๊กและอุปกรณ์ต่างๆ เทคนิคในการบัดกรีแข็งและงานเชื่อมแผ่นเหล็กบาง ท่าราบ ท่าตั้งในลักษณะต่อชน ต่อฉาก ฝึกทักษะให้ได้ แนวเชื่อมตามมาตรฐาน

51021008 เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล 3 (1-6-4)

Gasoline and Diesel Engine

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับ ลักษณะการทำงานและองค์ประกอบของเครื่องยนต์ การแบ่งชนิดของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสองจังหวะ และเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสี่จังหวะ ระบบประจุไอดี ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง และระบบไฟจุดระเบิดของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เครื่องยนต์ดีเซลสองจังหวะ เครื่องยนต์ดีเซลสี่จังหวะ ระบบประจุอากาศ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ห้องเผาไหม้ การควบคุมความเร็วของเครื่องยนต์ดีเซล วิธีการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ ระบบหล่อลื่นและระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ การคำนวณเกี่ยวกับเครื่องยนต์ อัตราอัด การทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ วิธีการทดสอบและการคำนวณหากำลัง อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ประสิทธิภาพเชิงปริมาตร งานถอดประกอบและตรวจสภาพเครื่องยนต์ ถอดประกอบและปรับชิ้นส่วนเครื่องยนต์ทั้งแก๊สโซลีนและดีเซล ประกอบปั๊มหัวฉีดเข้ากับเครื่องยนต์ดีเซล การยกและติดตั้งเครื่องยนต์กับตัวรถ การใช้คู่มือซ่อมและรายละเอียดอะไหล่

51021009 เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 2 (1-3-3)

Refrigeration and Air Conditioning

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเบื้องต้น เกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศแบบต่างๆ ความร้อน ความดัน วงจรไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่างๆ การบำรุงรักษาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ งานท่อ งานแล่นประสาน งานต่อวงจรไฟฟ้า การทำสุญญากาศ การบรรจุสารทำความเย็น น้ำมันหล่อลื่น การติดตั้งบำรุงรักษาและตรวจสอบเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

51021010 พัดลม เครื่องสูบ เครื่องอัด และระบบท่อ 2 (1-3-3)

Fan Pump Compressor and Piping System

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการทำงานส่วนประกอบและการบำรุงรักษา เครื่องสูบและเครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัย ระบบท่อและวาล์ว เครื่องต้นกำลัง การติดตั้งและแก้ไขข้อขัดข้อง ระบบท่อรวมทั้งปฏิบัติการทดลอง ทดสอบหาประสิทธิภาพต่างๆ

51021011 งานโลหะแผ่นและท่อ 3 (1-6-4)

Sheet Metal Working and Piping

วิชาบังคับก่อน : 51020205 งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น

ศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานด้านโลหะแผ่นบางและโลหะแผ่นหนา งานขึ้นรูปโลหะแผ่นบาง โดยใช้เครื่องตัดและเครื่องพับให้ได้ลักษณะงาน โดยยึดขอบด้วยรอยต่อแบบตะเข็บ และรอยต่อด้วยการเชื่อมจุด ปฏิบัติงานโลหะแผ่นหนา คลี่ภาพและสร้างข้อต่องานท่อแบบข้อต่อ 3 ทาง ข้องอ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทำเกลียวท่อด้วยมือและเครื่องจักร การต่อประกอบท่อเกลียวตามแบบกำหนด การวัดและคำนวณชิ้นงานท่อเพื่อทำเกลียว การต่อท่อเหล็กหล่อ การตัดท่อโดยวิธีตัดร้อน การตัดท่อโดยวิธีตัดเย็น การตัดท่อด้วยเปลวแก๊ส

51021012 เทคโนโลยียานยนต์ 3 (1-6-4)

Automotive Technology

วิชาบังคับก่อน : 51021008 เครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงาน การติดตั้งเครื่องยนต์แก๊สโซลีน การปรับแต่งเครื่องยนต์ แก้ไขข้อขัดข้องระบบจุดระเบิด ระบบสตาร์ท ระบบประจุไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ศึกษาการทำงานของระบบรองรับน้ำหนัก บังคับเลี้ยว รวมทั้งการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ การขับรถยนต์ในสภาวะต่างๆ การออกรถ หยุดรถ ขับรถอย่างปลอดภัยตามกฎจราจร

51022001 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง 3 (2-3-5)

D.C. Electric Circuits

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ พื้นฐานการคำนวณวงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดัน ไฟฟ้ากระแสไฟฟ้าและความต้านทานไฟฟ้า ค่าความต้านทานของตัวนำไฟฟ้า ค่าความนำไฟฟ้า สัมประสิทธิ์อุณหภูมิ กฎของโอห์ม วงจรความต้านทานแบบอนุกรม ขนานและผสม วงจรแบบบริดจ์ วงจรแบ่งแรงดันชนิดมีโหลดและไม่มีโหลด วงจรแบ่งกระแส การเปลี่ยนค่าความต้านทานจากสตาร์เป็นเดลต้าและการเปลี่ยนค่าความต้านทานจากเดลต้าเป็นสตาร์ เพื่อใช้หาค่าความต้านทานรวม งานและกำลังไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนรูปเป็นความร้อน หลอดไฟฟ้า เซลล์ไฟฟ้า วิธีการต่อเซลล์ไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ ทฤษฎีเมช ทฤษฎีโหนด ทฤษฎีการวางซ้อน ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎี

นอร์ตัน ตัวเก็บประจุไฟฟ้า ตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า และพฤติกรรมทางด้านแรงดันและกระแสของวงจรต่อผสมของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุไฟฟ้าและตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้าแบบต่างๆ การใช้งานและการออกแบบวงจรไฟฟ้าตามเงื่อนไขที่กำหนด

51022002 วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 3 (2-3-5)

A.C. Electric Circuits

วิชาบังคับก่อน : 51022001 วงจรไฟฟ้ากระแสตรง

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การเกิดไฟฟ้ากระแสสลับ ค่าต่างๆของรูปคลื่นไซน์ การคำนวณวงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟส แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความถี่ไฟฟ้า ค่าสูงสุด (Peak Value) ค่าเฉลี่ยไฟฟ้า (Average Value) ค่าประสิทธิผลไฟฟ้า (Root Mean Square Value) ค่าความต้านทานไฟฟ้า ค่าความนำไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้าและตัวเก็บประจุไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรรีโซแนนซ์ ค่าควอลิตี้แฟคเตอร์ (Quality Factor) สามเหลี่ยมเวกเตอร์ งานและกำลังไฟฟ้า เพาเวอร์แฟคเตอร์ การแก้เพาเวอร์แฟคเตอร์ในวงจรไฟสลับหนึ่งเฟส การคำนวณและวิเคราะห์วงจรไฟสลับสามเฟส แรงดันและกระแสในวงจรสตาร์กระแสในสายนิวตรอน แรงดันและกระแสในวงจรเดลต้า การคำนวณกำลังของระบบไฟฟ้าสามเฟสแบบโหลดสมดุล การคำนวณหาขนาดตัวเก็บประจุไฟฟ้าที่ใช้ในการแก้ไขค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ในวงจรไฟฟ้ากำลังสามเฟส

51022003 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-3-5)

Electronics Circuit

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับ โครงสร้างของทรานซิสเตอร์ การทำงานของทรานซิสเตอร์ แบบพีเอ็นพีและเอ็นพีเอ็น การจัดวงจรขยาย คอมมอนต่างๆ ของทรานซิสเตอร์แบบพีเอ็นพี และเอ็นพีเอ็น แฟคเตอร์สำคัญต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของทรานซิสเตอร์ การกำหนดเส้นโหลดไลน์ และการกำหนดจุดทำงานของทรานซิสเตอร์ การจัดวงจรไบอัสแบบต่างๆ คลาสต่างๆ ของวงจรขยาย การเชื่อมต่อกันของวงจรขยายเสียงหลายๆภาค วงจรขยายชนิดต่างๆ แบบดิฟเฟอร์เรนซ์เซียล (Differential) แบบดาร์ลิงตัน (Darlington) แบบพุชพูล โอทีแอล และโอซีแอล ลักษณะของ ครอสโอเวอร์ดิสตอร์ชั่น วงจรปรับสัญญาณเสียง การหาค่ากราฟการ

ตอบสนองทางความถี่ (Frequency Response Curve) และงานเบื้องต้นเกี่ยวกับการบัดกรี

51022004 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ 3 (2-3-5)

Electronics Circuit Applications

วิชาบังคับก่อน : 51022003 วงจรอิเล็กทรอนิกส์

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การชดเชยการสูญเสียอันเนื่องจากความถี่ในวงจรขยายการป้อนกลับในวงจรขยายแบบต่างๆ การทำงานและการใช้งานของออปแอมป์ วงจรใช้งานของเฟต การใช้งานของอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้ากำลัง ได้แก่ เอส ซี อาร์ ยู เจ ที พี ยู ที ไดแอค ไทรแอค ในงานอุตสาหกรรม วงจรควบคุมแบบต่างๆ การทำงานและคุณลักษณะของอุปกรณ์การปิด-เปิดวงจรอุปกรณ์ที่มีผลจากความร้อน แสง เสียง แรงกล สนามแม่เหล็ก ความชื้น ก๊าซ ควัน และการประยุกต์ใช้งานควบคุมอัตโนมัติ และวงจรอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ

51022005 วงจรดิจิตอล 3 (2-3-5)

Digital Circuit

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิดและระบบของวงจรดิจิตอล เลขฐานต่างๆ การแปลงฐานของตัวเลข การกระทำทางคณิตศาสตร์ของตัวเลขฐาน โค้ดต่างๆ ที่ใช้ในระบบดิจิตอล วงจรเกทแบบต่างๆ สัญลักษณ์และหน้าที่ของเกทพีชคณิตบลูลีน การเขียนวงจรลอจิกจากสมการบลูลีน การลดรูปวงจรลอจิก โดยใช้พีชคณิตบลูลีน วงจรคอมบิเนชั่นลอจิก การออกแบบเบื้องต้นแผนผังคาร์โนท์ การใช้แผนผังคาร์โนท์ในการออกแบบ วงจรคอมบิเนชั่นลอจิก วงจรเปรียบเทียบ และวงจรทางคณิตศาสตร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์แบบต่างๆ ฟลิปฟลอปแบบต่างๆ วงจรคอมบิเนชั่นลอจิก

51022005 วงจรดิจิตอล 3 (2-3-5)

Digital Circuit

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิดและระบบของวงจรดิจิตอล เลขฐานต่างๆ การแปลงฐานของตัวเลข การกระทำทางคณิตศาสตร์ของตัวเลขฐาน โค้ดต่างๆ ที่ใช้ในระบบดิจิตอล วงจรเกทแบบต่างๆ สัญลักษณ์และหน้าที่ของเกทพีชคณิตบลูลีน การเขียน

วงจรลอจิกจากสมการบลูลีน การลดรูปวงจรลอจิก โดยใช้พีชคณิตบลูลีน วงจรคอมบิเนชั่นลอจิก การออกแบบเบื้องต้นแผนผังคาร์โนท์ การใช้แผนผังคาร์โนท์ในการออกแบบ วงจรคอมบิเนชั่นลอจิก วงจรเปรียบเทียบ และวงจรทางคณิตศาสตร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์แบบต่างๆ ฟลิปฟลอปแบบต่างๆ วงจรคอมบิเนชั่นลอจิก

51022006 เขียนแบบไฟฟ้า 3 (2-3-5)

Electrical Drawing

วิชาบังคับก่อน : 51020103 เขียนแบบเทคนิค

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน สากล ขนาดของกระดาษเขียนแบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแบบต่างๆ งานเขียนแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ งานเขียนแบบวงจรติดตั้ง วงจรสำเร็จ วงจรควบคุมของวงจรต่างๆ ในงานไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร วงจรควบคุมหลอดไฟแบบหลอดไส้ หลอดฟลูออเรสเซนต์ วงจรสวิตช์บันไดแบบต่างๆ วงจรสวิตช์แสงแดด วงจรสวิตช์ตั้งเวลา วงจรหรี่ไฟ เขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ และเขียนแบบวงจรเครื่องมือวัดต่างๆ

51022007 เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง 3 (2-3-5)

D.C. Electrical Machine

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ แม่เหล็กไฟฟ้าและคุณสมบัติพื้นฐานวงจรแม่เหล็กไฟฟ้า เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง หลักการของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรการต่อและการคำนวณของตัวแปรต่างๆ คุณสมบัติของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงชนิดต่างๆ อาร์เมเจอร์รีแอคชั่น การควบคุมเครื่องจักรไฟฟ้าที่ภาวะเงื่อนไขต่างๆ การนำเอาเครื่องจักรไฟฟ้าไปใช้ในงานทางอุตสาหกรรม

51022008 เครื่องจักรไฟฟ้า กระแสสลับ 3 (2-3-5)

A.C. Electrical Machine

วิชาบังคับก่อน : 51022007 เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หม้อแปลงไฟฟ้าและการใช้งาน คุณสมบัติและตัวแปรต่างๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้าการทดสอบหาค่าตัวแปรของหม้อแปลงไฟฟ้า การต่อหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดต่างๆ เรกกูเลชั่นของหม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ หลักการ

เบื้องต้นของมอเตอร์แบบเหนี่ยวนำ ชนิดใช้ไฟฟ้าเฟสเดียว ชนิดใช้ไฟฟ้าสามเฟส ยูนิเวอร์แซลมอเตอร์ วงจรการต่อและวิธีควบคุมทางหมุน เทคนิคการเริ่มเดินเครื่อง และคุณลักษณะการรับภาระในภาวการณ์ต่อขดลวด การคำนวณหาค่าแรงบิด การเลือกใช้งานชนิดมอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

51022009 ปฏิบัติงานเดินสายไฟ 2 (0-6-2)

Wiring Practice

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ชนิดและการใช้งานของสายไฟฟ้า การต่อสายไฟวิธีต่างๆ ระบบไฟฟ้าแรงสูงและระบบสายส่ง ระบบไฟฟ้าแรงต่ำในการจำหน่ายและใช้งานแบบ 1 เฟส และ 3 เฟส กฎการเดินสายภายในอาคาร การปฐมพยาบาลผู้ได้รับอุบัติเหตุจากการถูกไฟฟ้าดูด ข้อแนะนำต่างๆ ในการใช้ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง การเดินสายไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร วิธีการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ใช้ในงานแสงสว่าง วงจรควบคุมหลอดไฟแบบต่างๆ วงจรแสงสว่างในเวลากลางคืน โดยใช้สวิตซ์แสงแดดควบคุม วงจรสวิตซ์บันไดแบบต่างๆ การติดตั้งเต้ารับแบบธรรมดาและแบบมีสายนิรภัย การเดินสายไฟฟ้าในระบบอุตสาหกรรม เช่น สาย NYY, TW, TEW, ในท่อร้อยสายไฟแบบ PE, EMT, RIGID ท่ออ่อน งานดัดท่อ ต่อท่อ เข้ากล่องต่อสาย งานดึงสาย งานตรวจสอบและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานเดินสายภายในอาคาร หลักการป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า และความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบความปลอดภัยในการทำงาน

51022010 ไมโครโปรเซสเซอร์ และอินเตอร์เฟส 3 (2-3-5)

Microprocessors and Interfaces

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์การเชื่อมต่อระบบ Bus ต่าง ๆ ชุดคำสั่งการเขียนโปรแกรมการป้อนข้อมูลผ่าน Key board, Key S.W., Data bus, การใช้อุปกรณ์อินพุต/เอาพุต การแสดงผลบนจอภาพหลอดไฟ LED Seven-segment Buzzer Relay การประยุกต์ใช้ในวงจรการควบคุมปิด-เปิดวงจรไฟฟ้าตามเงื่อนไขต่าง ๆ การเพิ่ม-ลดแสงสว่าง การปรับทิศทางการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ การแสดงผลค่าอุณหภูมิเป็นตัวเลข

51022011 เครื่องมือวัดไฟฟ้า 3 (2-3-5)

Electrical Instruments

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการเบื้องต้นและการทำงานของเครื่องมือวัดไฟฟ้า ชนิดของเครื่องวัด วิธีการวัดปริมาณทางไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทานอิมพิแดนซ์ การวัดปริมาณทางไฟฟ้า โวลท์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ มัลติมิเตอร์ กัลป์วาโนมิเตอร์ บริดจ์ คาปาซิแตนซ์บริดจ์ ออสซิสโลสโคป เครื่องกำเนิดสัญญาณ วัตต์มิเตอร์ เพาเวอร์มิเตอร์ ฟรีเควนซี่มิเตอร์ ฟลั๊กซ์มิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนในการวัด การทดสอบและปรับแต่งมิเตอร์ การขยายย่านการวัด

51022012 ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น 2 (1-3-3)

Introduction to Robotic Systems

วิชาบังคับก่อน : 51022004 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องมือทางฮาร์ดแวร์และการใช้งานโปรแกรมต่างๆ ศึกษาเกี่ยวกับไมโครคอนโทรเลอร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบตัวเลขและการจัดการข้อมูล ตลอดจนการใช้งานขาพอร์ตอินพุตและเอาต์พุตของไมโครคอนโทรเลอร์ มีทักษะในการใช้ไมโครคอนโทรเลอร์ขับสัญญาณเสียง ขับ LED ตัวเลข 7 ส่วนขับมอเตอร์แบบต่างๆ มีทักษะในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อควบคุมการขับเคลื่อน Robot-Basic Plus เดินตามแสงและควบคุมการตรวจจับการชนวัตถุ ตลอดจนเดินตามเส้นไปเก็บวัตถุตามจุดต่างๆ ในช่องที่กำหนด โดยไม่ให้โดนวัตถุอื่นๆ ที่ไม่อนุญาตให้เก็บแล้วกลับมาจุดเริ่มต้น

51022013 เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ 2 (1-3-3)

Sensor and Transducer

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การตรวจจับอุณหภูมิของเทอร์มีสเตอร์ อาร์ทีดี ปรากฏการณ์ของ ซีเบค และ เพลเทียร์ โครงสร้างของ เทอร์โมคัปเปิล ตัวตรวจจับตำแหน่งในทางอุตสาหกรรมแบบต่างๆ พร็อกซิมิตี้ แบบรีซีสตีฟ อินดัคตีฟและ คาปาซิตีฟ แอลวีดีที โพเทนชิ ออนมิเตอร์ สเตนเกจ โหลดเซล เทคโคเจนเนอเรเตอร์และเอนโคเดอร์ เพียโซอิเล็กทริก อัลตร้าโซนิก

51022014 โรงต้นกำลังไฟฟ้า **2 (2-0-4)**

Power Plant

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของโรงต้นกำลังไฟฟ้าแบบต่างๆ รวมทั้งการส่งจ่าย การควบคุมและอุปกรณ์ป้องกันในระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า

51022015 วิทยุและโทรทัศน์ **2 (1-3-3)**

Radios and Televisions

วิชาบังคับก่อน : 51022004 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ลักษณะของคลื่นเสียง คลื่นวิทยุ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุจากสายอากาศ หลักการของเครื่องรับวิทยุ ระบบเอเอ็ม และเอฟเอ็ม เครื่องรับซุปเปอร์เฮทเตอร์โรดายน์ วงจรออสซิเลเตอร์แบบต่างๆ หลักการเบื้องต้นของเครื่องส่งและเครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำ ส่วนประกอบที่สำคัญหน้าที่และการทำงานของส่วนประกอบ หลอดภาพ วงจรจูนเนอร์ วงจรขยาย ความถี่ปานกลาง วงจรดีเทคเตอร์ วงจรขยายสัญญาณภาพ วงจรของหลอดภาพ วงจรเอจี ซี วงจรความถี่ปาน กลางของเสียง วงจรแยกสัญญาณซิงค์ทางแนวนอนและแนวตั้ง วงจร สวิฟเยนเนอร์เรเตอร์ วงจรหักเหแนวตั้งและแนวนอน วงจรไฟแรงสูง และการเลือกใช้เสาอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ

51022016 การพัฒนาซอร์ฟแวร์ **2 (1-3-3)**

Software Development

วิชาบังคับก่อน : 51002303 ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการและขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือการออกแบบโปรแกรม ความเป็นมาของภาษาคอมพิวเตอร์ โครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ ลักษณะเด่นและด้วยของภาษาคอมพิวเตอร์ ประเภทข้อมูล องค์ประกอบของคำสั่ง การคำนวณและเปรียบเทียบขั้นตอนในการทำงานของโอเปอเรชั่นคำนวณ คำสั่งต่าง ๆ ในภาษาคอมพิวเตอร์ ฟังก์ชั่นเบื้องต้น การเขียนโปรแกรมงานต่างๆ โดยใช้คำสั่งและฟังก์ชั่นเบื้องต้น ในภาษาใดภาษาหนึ่งกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการ วิเคราะห์โจทย์ปัญหาออกแบบโปรแกรม และเขียนโปรแกรมด้วยคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการ

วิเคราะห์โจทย์ปัญหา สามารถออกแบบโปรแกรมและเขียนโปรแกรมใช้งาน รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้

51022017 แมคคาทรอนิกส์เบื้องต้น 2 (1-3-3)

Basic Mechatronics

วิชาบังคับก่อน : 51020101 งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

ศึกษาและปฏิบัติเบื้องต้นเกี่ยวกับ ระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบนิวเมติกและ ไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ควบคุม อุปกรณ์เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การควบคุมมอเตอร์แบบต่างๆ ชนิด สัญลักษณ์ ลักษณะ การใช้งาน อุปกรณ์และการออกแบบระบบควบคุมงานต่อวงจรบังคับทิศทาง การปรับความเร็ว แรงดันและวงจรควบคุมอื่นๆ

51023001 วัสดุก่อสร้างและงานไม้ 3 (1-6-4)

Construction and Woodworking Materials

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาเกี่ยวกับ ชนิด ขนาด ลักษณะ สัญลักษณ์ และคุณสมบัติวัสดุอุปกรณ์ในงานก่อสร้าง และงานไม้ การใช้งานและการเก็บบำรุงรักษาวัสดุ เช่น ไม้ อิฐ หินทราย ปูนขาว ซีเมนต์ พลาสติก เหล็ก สี กาว น้ำมัน ทินเนอร์ แอลกอฮอล์ และวัสดุอื่นๆที่จำเป็น

51023002 การประมาณราคา 2 (2-0-4)

Cost Estimation

วิชาบังคับก่อน : 51023001 วัสดุก่อสร้าง

ศึกษาหลักการและขั้นตอนการประมาณราคา การแยกรายการวัสดุ อุปกรณ์ และค่าแรงการคำนวณหาพื้นที่และปริมาตรของงานดินขุดและดินถม การคำนวณปริมาตรไม้ ปริมาตรคอนกรีต ปริมาตรเหล็ก การประมาณราคาค่าแรงงาน ค่าโสหุ้ย กำไร และภาษี

51023003 เทคนิคก่อสร้าง **3 (1-6-4)**

Construction Technique

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเตรียมพื้นที่ของงานก่อสร้าง การลำเลียงวัสดุ การเก็บรักษาวัสดุและอุปกรณ์เครื่องมือ การปักผังและทำระดับของงานก่อสร้าง การหาตำแหน่งศูนย์กลางขององค์โครงสร้างอาคารที่ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักบรรทุก เทคนิคการติดตั้งและการสร้างอาคาร บ้านพักอาศัยชั้นเดียว

51023004 เทคโนโลยีคอนกรีต **2 (2-0-4)**

Concrete Technology

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาการจำแนกชนิดของซีเมนต์ สมบัติของซีเมนต์แต่ละชนิด การคัดเลือกมวลรวมที่ดีต่อการใช้งาน ปริมาณที่ใช้ผสมคอนกรีต การเทคอนกรีตลงในแบบ การทำคอนกรีตให้แน่น การบ่มคอนกรีต ระยะเวลาของการใช้งานพฤติกรรมของคอนกรีตทางด้านกำลังรับน้ำหนักบรรทุกและการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง

51023005 ระบบงานสุขาภิบาล **3 (1-6-4)**

Sanitary System

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการจำแนกงานท่อภายในอาคารเกี่ยวกับระบบน้ำดี น้ำเสีย องค์ประกอบของระบบหน้าที่ขนาดของท่อ อุปกรณ์และการติดตั้งตามาตรฐานข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรมของอาคารบ้านพักอาศัย การตรวจสอบการบำรุงรักษาระบบงานท่อ และหลักการทำงานของท่อในระบบสุขาภิบาล สุขภัณฑ์ในอาคาร การระบายน้ำออกจากอาคาร ขนาดเล็ก บ่อเกรอะ บ่อซึม

51023006 โครงสร้างเบื้องต้น **3 (1-6-4)**

Basic Structures

วิชาบังคับก่อน : 51023003 เทคนิคก่อสร้าง

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับพฤติกรรมของแรงหรือน้ำหนักบรรทุกที่มีต่อโครงสร้างอาคาร การจำแนกชนิดของแรงหรือน้ำหนักบรรทุก จุดรองรับแบบต่างๆทางด้านโครงสร้า หน่วยแรงที่เกิดขึ้นในองค์โครงสร้าง เสถียรภาพของโครงสร้างภายใต้สภาวะสมดุล

การหาหน่วยแรงที่เกิดขึ้นในโครงสร้างถักและวิธีการวิเคราะห์ การเขียนแผนภูมิของแรงเฉือนและโมเมนต์ ความสัมพันธ์ของหน่วยแรงกับความเครียด การยืดหดตัวเนื่องจากอุณหภูมิแปรเปลี่ยน การหาหน่วยแรงของโครงสร้างผิวบาง ความเค้นในรอยต่อแบบหมุดย้ำ สลักเกลียว และเชื่อม การหาแรงในชิ้นส่วนของโครงข้อหมุน การหาและการเขียนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน

51023007 สำรวจ **3 (1-6-4)**

Surveying

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการสำรวจเบื้องต้น การทำงานการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ในงานสำรวจ การวัดระยะทางด้วยโซ่ เทป เข็มทิศ การทำแผนที่ การใช้กล้องวัดมุม การวางแนวเบื้องต้น วิธีการวัดระยะ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวัดระยะ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตรจากข้อมูลที่วัด ทฤษฎีการระดับ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ทำระดับ มาตรฐานการระดับ การคำนวณและปรับแก้งานระดับ ทฤษฎีงานวงรอบเบื้องต้น มาตรฐานงานวงรอบ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในงานวงรอบ การคำนวณหาพิกัดและปรับแก้งานวงรอบเบื้องต้น

51023008 เครื่องจักรกลงานไม้ **3 (1-6-4)**

Woodworking Machine

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานไม้ด้วยเครื่องมือกลและเครื่องจักรกลพฤติกรรมการตัดเฉือนไม้ของเครื่องมือกล การใช้เครื่องจักรกลงานไม้ ได้แก่ เครื่องไสเพลาะ เครื่องไสขนาด เครื่องเลื่อยรัศมี เครื่องเลื่อยวงเดือน เครื่องเจาะ เครื่องขัดกระดาษทราย เครื่องเลื่อยสายพาน เครื่องลอกบัว เครื่องกลึง เครื่องเลื่อยฉลุ เครื่องทำคม เครื่องอัด ศึกษาเทคนิคการใช้งาน ส่วนประกอบที่สำคัญ กฎความปลอดภัย การบำรุงรักษาตลอดจนการใช้อุปกรณ์ช่วยในการทำงานอย่างถูกต้อง

51023009 เขียนแบบโยธา **2 (1-3-3)**

Civil construction Drawing

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับสัญลักษณ์ต่างๆ ในการเขียนแบบงานไม้ การเขียนแบบรูปทรงเรขาคณิตสำหรับงานไม้ การเขียนแบบเก้าอี้ โต๊ะและตู้การเขียนแบบวงกบประตูและหน้าต่าง การเขียนแบบบานประตูและหน้าต่าง การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ไม้อื่นๆ การเขียนย่อแบบ การเขียนรูปตัดขยายแบบ วิธีการและหลักการเขียนแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมในงานก่อสร้างอาคารไม้ สัญลักษณ์ของวัสดุและเครื่องหมายที่ใช้ในการเขียนแบบ การขยายแบบ และการเขียนภาพตัดงานฐานราก วางเสา คาน ตงและพื้น การวางโครงหลังคาอย่างง่าย งานขยายประตูและหน้าต่าง บันไดไม้ การตีฝาไม้ ฝ้าเพดานห้องน้ำและห้องส้วม วิธีการและหลักการเขียนแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัยประเภทอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กและบ้านครึ่งตึกครึ่งไม้ แปลนพื้น แปลนฐานราก คานคอดินคาน ตง พื้น แปลนโครงหลังคา แปลนไฟฟ้า แปลนประปา การเขียนรูปตัด รูปด้าน และการเขียนแบบขยายส่วนต่างๆ ของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก คาน พื้น และบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก ประตู หน้าต่าง การจัดวางสุขภัณฑ์ในห้องน้ำและห้องส้วม บ่อเกรอะ บ่อซึม

51021006 คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ **2 (1-3-3)**

Computer -Aided Design and Drafting

วิชาบังคับก่อน : 51023009 เขียนแบบโยธา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรม ทั้งด้านออกแบบ เขียนแบบ การนำเสนองาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง เช่น AutoCAD, Auto Desk, Inventor และ Solid Works

51002101 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ **2 (1 - 3 - 3)**

Information Technology and Computer

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาความเป็นมาของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศ การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลบุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน คอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อประสม ซอฟต์แวร์ ชนิดของซอฟต์แวร์ ระบบการสื่อสารข้อมูล

และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสื่อสมัยใหม่ ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจบทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดเจตคติที่ดีและสามารถใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในทางสร้างสรรค์ได้

51002202 คอมพิวเตอร์และการบำรุงรักษาเบื้องต้น 2 (1 - 3 - 3)

Basic Computer and Maintenance

วิชาบังคับก่อน : 51002101 เทคโนเลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ศึกษาและปฏิบัติ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบด้วย โปรแกรมการจัดการพิมพ์เอกสาร โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมนำเสนอข้อมูล การค้นหาจุดบกพร่อง ของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง การใช้เครื่องมือและโปรแกรมตรวจสอบการทำงาน ตรวจสอบ การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

51002303 ระบบสื่อสารข้อมูล และเครือข่าย 2 (1 - 3 - 3)

Data Communication System and Networking

วิชาบังคับก่อน : 51002202 การใช้คอมพิวเตอร์และบำรุงรักษา

ศึกษา โครงสร้างข้อมูล บิต ไบต์ เวิร์ด การแทนรหัส การสื่อสารด้วยรหัส การแก้ไขข้อผิดพลาดจากรหัสที่ส่งมาในระบบสื่อสาร โมเด็ม มาตรฐานของสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายแบบต่าง ๆ มาตรฐานของการเชื่อมโยงซอฟต์แวร์สำหรับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเตอร์เน็ต เครือข่ายอินทราเน็ต เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานด้านต่าง ๆ เช่น การส่งไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล การใช้ทรัพยากรร่วมกัน การส่งข่าวสาร ฯลฯ ปฏิบัติการใช้ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับงานด้านต่าง ๆ ได้ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถแสวงหาข้อมูลข่าวสาร โดยใช้ระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้

51024101 โครงงานเตรียมวิศวกรรม 1 1 (1-0-2)

Pre-Engineering Project I

วิชาบังคับก่อน : -

ศึกษาถึงเทคนิคระเบียบวิธีการเขียนรายงานเค้าโครงงานวิจัย การจัดการโครงงาน ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาเพื่อทำโครงงาน ศึกษาสภาพแวดล้อมพื้นที่ในท้องถิ่นก่อนทำ

โครงงาน เพื่อได้แลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับชุมชน นำภูมิปัญญาในท้องถิ่นมาพัฒนาต่อยอด ศึกษาถึงขีดจำกัดความเป็นไปได้ของโครงงาน และต้องค้นคว้าหาข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม อนึ่งในการผลิตหรือสร้างผลงานขึ้นมานั้น พึงคำนึงถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นอย่างสูงสุดต่อสายวิชาที่เรียนหรือสังคมท้องถิ่นนั้นๆ

51024202 โครงงานเตรียมวิศวกรรม 2 **2 (1-3-3)**

Pre-Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน : 51024101 เตรียมโครงงานทางวิศวกรรม 1

เสนอหัวข้อโครงงาน รวบรวมข้อมูลโครงงาน วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงงาน ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลและรายละเอียดเพิ่มเติม ตลอดจนการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวางแผนทำโครงงาน โครงงานที่ทำอาจจะเป็นงานวิจัย ผลิตหรือสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสายวิชาที่เรียนหรือต่อสังคมท้องถิ่นนั้นๆ

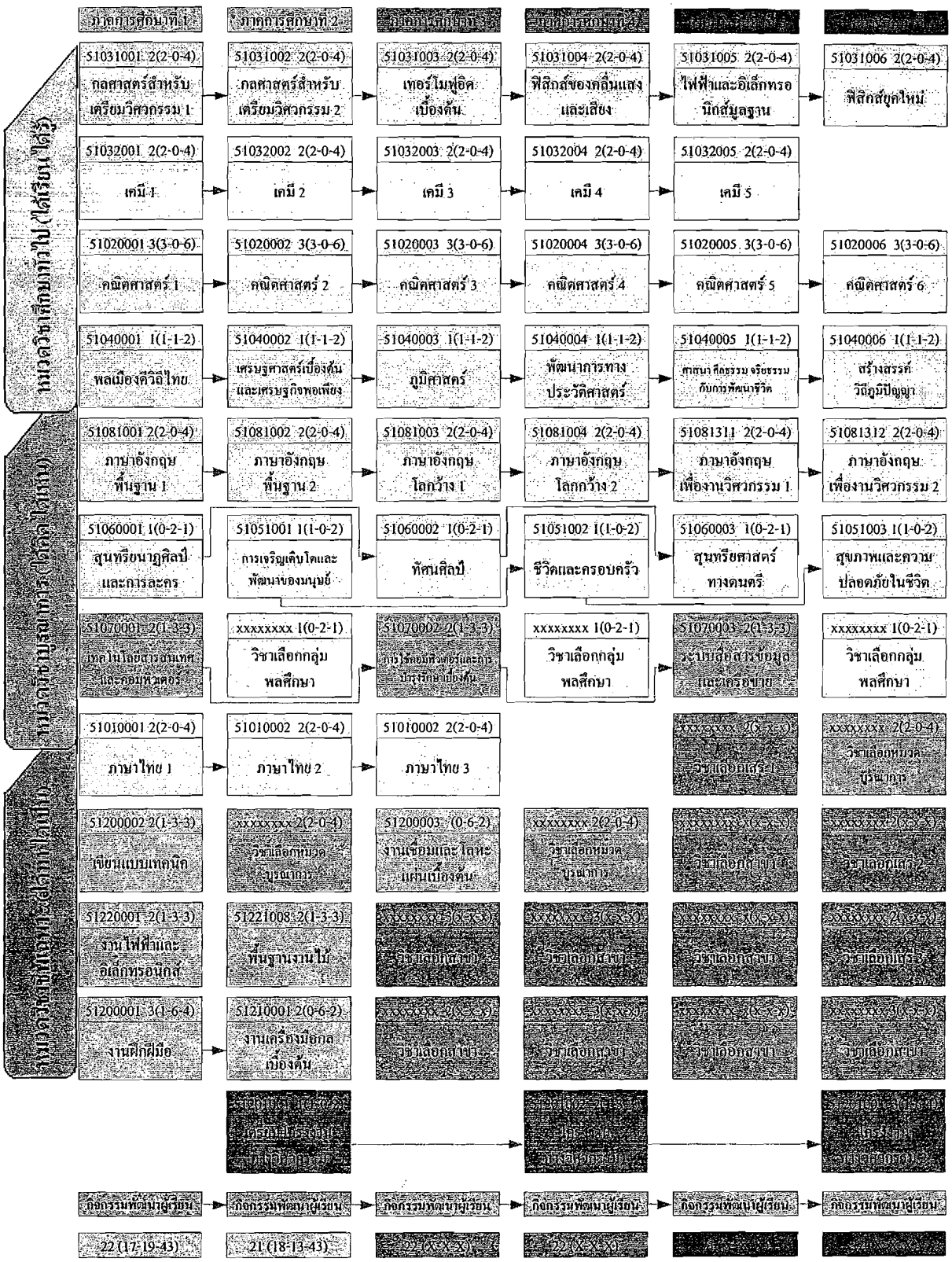
51024303 โครงงานเตรียมวิศวกรรม 3 **3 (1-6-2)**

Engineering Project III

วิชาบังคับก่อน : 51024202 โครงงานเตรียมวิศวกรรม 2

ให้นักศึกษานำความรู้จากรายวิชาต่างๆที่เรียนมา ประยุกต์ใช้ในการออกแบบและสร้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสายวิชาที่เรียนและสังคมท้องถิ่นนั้นๆ หรือการทำแบบจำลองเพื่อใช้ปฏิบัติการโครงงาน การทดลอง ทดสอบโครงงาน สรุปผลการทดลองทางวิทยาการใหม่ที่ได้ เป็นรูปแบบรายงานและนำเสนอผลงานให้คณะกรรมการประเมินผล อนึ่งในการทำโครงงานจะต้องคำนึงถึงการควบคุมการใช้วัสดุ การใช้เครื่องมือในการทำงานอย่างเกิดประสิทธิผลสูงสุด ประหยัดและปลอดภัย

17.7 แผนภูมิความต่อเนื่องของการศึกษาหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์



18. การประกันคุณภาพหลักสูตร

ในการประกันคุณภาพการศึกษาหลักสูตรเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล สาขาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ต้องมีการรายงานการดำเนินงานการประเมินตนเอง ในองค์ประกอบเรื่อง การเรียนการสอนซึ่งมีตัวชี้วัด คือ

ตัวชี้วัดที่ 1 การสร้างหลักสูตร

ตัวชี้วัดที่ 2 การปรับปรุงหลักสูตร

ตัวชี้วัดที่ 3 การบริหารหลักสูตร

ตัวชี้วัดที่ 4 ระบบการพัฒนาอาจารย์

ตัวชี้วัดที่ 5 ระบบการคัดเลือกนักศึกษา

ตัวชี้วัดที่ 6 การติดตามและประเมินคุณภาพบัณฑิต

ตัวชี้วัดที่ 7 กิจกรรมการเรียนการสอน

ตัวชี้วัดที่ 8 การวัดและการประเมินผลการเรียน

ตัวชี้วัดที่ 9 ระบบการฝึกประสบการณ์

ตามมาตรฐานของหลักสูตร 2551 จะมีการประกันคุณภาพหลักสูตร อาจารย์ผู้ที่รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องดำเนินการเพื่อเป็นการประกันคุณภาพหลักสูตร ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะสอดคล้องกับการประเมินตัวเองอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามการประกันคุณภาพจะประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ

18.1 การบริหารหลักสูตร ผู้รับผิดชอบ ได้แก่ คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร งานที่ต้องทำ คือ บริหารการเรียนการสอน ได้แก่

- จัดทำแผนการสอนตลอดหลักสูตรรายภาคเรียน และตรวจสอบโครงสร้างรายวิชาและปรับแผนการเรียนให้เหมาะสม
- ประเมินผลการสอนของผู้สอน กิจกรรมการสอน และการเรียนรู้ของนักศึกษา
- จัดหาประสบการณ์เพิ่มเติมให้กับผู้เรียน ให้มีความรู้และวิสัยทัศน์ที่กว้างขวาง
- จัดหาแหล่งฝึกประสบการณ์ตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ประเมินหลักสูตรเป็นระยะเพื่อพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย พัฒนาผู้เรียนให้มีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ

18.2 การจัดการทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ก. สำรวจทรัพยากรทั้งในมหาวิทยาลัย และนอกมหาวิทยาลัย ที่สัมพันธ์กับการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น

- จัดหาเอกสารตำรา ของจำลอง ของจริง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ
- จัดหาวัสดุพื้นฐานและวัสดุฝึกให้เพียงพอ

- จัดหาแหล่งค้นคว้า
- วิทยากรที่จะให้ความรู้เพิ่มเติม

ข. อาคารสถานที่ หมายถึง ความพร้อมของบริเวณที่ใช้สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งในเกณฑ์มาตรฐานมี ได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องสัมมนา ห้องแสดงนิทรรศการ รวมทั้งห้องพักผ่อนทำกิจกรรมด้วย

18.3 สนับสนุนและให้คำแนะนำ

- มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพียงพอและมีสัดส่วนพอเหมาะกับจำนวนนักศึกษา
- มีการจัดปฐมนิเทศ จัดการอบรมเชิงประสบการณ์
- มีกระบวนการให้ความช่วยเหลือแก่นักศึกษาแก่นักศึกษา ทั้งในด้านการเรียน ทุนการศึกษา วัสดุยืมเรียน

18.4 มีการสำรวจเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม

- สำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน
- ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรต่อไป

19. การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรมี 2 ระดับ คือ

19.1 หลักสูตรใหม่

เป็นหลักสูตรที่ไม่เคยเปิดสอนในระดับและสาขานั้นมาก่อน

19.2 หลักสูตรปรับปรุง

เป็นการนำหลักสูตรที่เปิดสอนอยู่แล้วมาปรับปรุงให้เหมาะสม และสกอ.กำหนดให้ทุกหลักสูตรต้องมีปรับปรุงทุก ๆ 5 ปี

19.2.1 หลักสูตรปรับปรุง เป็นการปรับปรุงในสาระสำคัญของหลักสูตร เช่น

- วัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- โครงสร้างของหลักสูตร
- ชื่อหลักสูตร
- ชื่อประกาศนียบัตร

19.3 การพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย

19.3.1 มีการเพิ่มหรือปรับวิชาที่มีความสำคัญในช่วงเวลานั้นๆได้ โดยให้เป็นไปตามขั้นตอนการนำเสนอหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

19.3.2 มีการติดตามประเมินผลหลักสูตรฯ โดยหลักสูตรเดิมให้มีการติดตามประเมินผลหลักสูตร3ปีโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานภายนอกและภายในมหาวิทยาลัยร่วมกันประเมินผล

19.3.3 สาระสำคัญในการประเมินผลหลักสูตร

-โครงสร้างหลักสูตร

- เนื้อหาของรายวิชาเพื่อให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับสาขาวิชามีความทันสมัย

19.4 การประเมิน ได้แก่

19.4.1 การประเมินการเรียนการสอน โดยมีสาระการประเมินดังนี้

- แผนการสอน (Course Syllabus) สอดคล้องกับรายละเอียดวิชา (Course Description)
- การสอนของอาจารย์ผู้สอนเป็นไปตามแผนที่กำหนด
- การประเมินผู้สอนจากผู้เรียน ตามแบบประเมินผลอาจารย์ผู้สอน

ผู้รับผิดชอบ คณะกรรมการการประกันคุณภาพของสาขาวิชา ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย

ความถี่ในการประเมิน ทุกภาคการศึกษา

19.4.2 การประเมินการวัดผลการศึกษา มีความสัมพันธ์สอดคล้อง กับปรัชญาของหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของวิชา

ผู้รับผิดชอบ คณะกรรมการการประกันคุณภาพของสาขาวิชา

ความถี่ในการประเมิน ทุกภาคการศึกษา

19.4.3 การติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของบัณฑิต ความก้าวหน้าของบัณฑิต ตามแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของบัณฑิต

ผู้รับผิดชอบ คณะกรรมการการประกันคุณภาพของสาขาวิชา

ความถี่ในการประเมิน ทุกภาคการศึกษา

ภาคผนวก ก.

รายนามคณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

1. คณะกรรมการที่ปรึกษา

1.1 ผศ.ธไร	ธราวิจิตรกุล	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและกิจการนักศึกษา	ประธานกรรมการ
1.2 รศ.ธีระศักดิ์	อุรัจนานนท์	ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	กรรมการ
1.3 ดร.นิวัตร	มูลปา	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	กรรมการ
1.4 นางสาววรรณธิดา	วงศ์เรือน	งานวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	กรรมการ
1.5 นายสมเกียรติ	วงษ์พานิช	รองผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน	กรรมการและเลขานุการ

2. คณะกรรมการดำเนินงาน

2.1	ผศ.ธไร	ธราวิจิตรกุล	ประธานกรรมการ
2.2	ดร. จัตตุฤทธิ์	ทองปรอน	รองประธานกรรมการ
2.3	ดร .นิวัตร	มูลปา	กรรมการ
2.4	รศ.ธีระศักดิ์	อุรัจนานนท์	กรรมการ
2.5	นายนคร	ขำหาญ	กรรมการ
2.6	ผศ.สุพิทย์	สมภักดี	กรรมการ
2.7	นายสมเกียรติ	วงษ์พานิช	กรรมการ
2.8	นายรังสรรค์	กฤษณมิตร	กรรมการ
2.9	นายเอนก	สมเคราะห์	กรรมการ
2.10	ดร.ยศพงษ์	ลออนวล	กรรมการ
2.11	นายยศฐา	วรุณกูล	กรรมการ
2.12	นาวสาววนัสสุดา	คำพุฒ	กรรมการ
2.13	นางทศพร	อภิวัฒนเสวี	กรรมการ
2.14	นางไพรพันธ์	ธนเลิศโศภิต	กรรมการ
2.15	นางสาวสุรีวรรณ	ราชสม	กรรมการ
2.16	นางสาวพีรยา	คันธไชย	กรรมการ
2.17	นายประเสริฐ	ลือโขง	กรรมการ
2.18	นายกิตติ	เอี่ยมเปรมจิต	กรรมการ
2.19	นายวิสูตร	อาสนวิจิตร	กรรมการ
2.20	นางสาวธันยธรณ์	สิทธิชุม	กรรมการและเลขานุการ

3. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

3.1 ดร .ธงชัย ชิวปรีชา	ผู้อำนวยการโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์
3.2 อาจารย์พูลศักดิ์ เทศนิยม	ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (มศว.) ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)
3.3 คุณโกศล ปราคำ	ผู้อำนวยการเขตการศึกษาที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่
3.4 ว่าที่ร้อยตรีอาทิตย์ เรืองวุฒิ	รองผู้อำนวยการเขตการศึกษาที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่
3.5 อาจารย์รามลักษณ์ อนุสุริยา	ศึกษานิเทศเชี่ยวชาญ สพท. เขตการศึกษาที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่
3.6 ผศ.ดร .ศุภฤกษ์ ศิริเวทิน	วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สจพ.
3.7 อาจารย์วัชรินทร์ รักเสนาะห์	รองผู้อำนวยการฝ่ายกิจการพิเศษ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สจพ.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ฝ่ายวิชาการและบัณฑิตศึกษา
เลขรับ 1411
วันที่ 27 ธ.ค. 52
เวลา 14.30 น.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
รับที่ 4608
วันที่ 27 ธ.ค. 2552
เวลา 16.00 น.

ที่ ศธ 0606/ 6015

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กทม.10300

14 ธันวาคม 2552

เรื่อง การรับรองหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2551) เตรียมวิศวกรรมศาสตร์ และเตรียมบริหารธุรกิจ

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
เลขที่หนังสือรับ 630
วันที่ 28 ธ.ค. 2552
เวลา 16.09 น.

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

อ้างถึง หนังสือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ที่ ศธ 0583.01/1391 ลงวันที่ 22 สิงหาคม 2551

ตามหนังสือที่อ้างถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้จัดส่งเอกสารหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2551) สาขาวิชาเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม และสาขาวิชาเตรียมบริหารธุรกิจ ประเภทวิชาพณิชยกรรมไปให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพิจารณารับรองหลักสูตรดังกล่าว ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้พิจารณารายละเอียดหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2551) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จำนวน 2 สาขาวิชาดังกล่าวข้างต้น ขอรับรองว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน อธิการบดี มทร.ล้านนา
- [ ] 1. เพื่อโปรดทราบ
- [ ] 2. เพื่อโปรดพิจารณา
- [x] 3. เห็นควรมอบ ผอ.วิทยาลัยฯ
- [ ] 4. เห็นควรแจ้งหน่วยงานในสังกัดเพื่อ.....

① รองฯ ฝ่ายวิชาการ + ทน.

เรียน รองฯ มทร.ล.ล้านนา และทน
1. เพื่อโปรดทราบ
2. มอบหมาย ผอ.วิทยาลัยฯ
อโณทัย
27 ธ.ค. 52

ขอแสดงความนับถือ

(นายพรหมสวัสดิ์ ทิพย์คงคา)
เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขัดตังเสนอ

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
โทร 02-2822552 ต่อ 1508
โทรสาร 02-2829354

เรียน ผอ.วิทยาลัยฯ
1. เพื่อโปรดทราบ
2.
28 ธ.ค. 2552