

**หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล (MTM)**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552**

**ชื่อปริญญา :** ครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต (เครื่องกล)

ค.อ.ม. (เครื่องกล)

Master of Science in Technical Education (Mechanical Technology)

M.S. Tech. Ed. (Mechanical Technology)

**จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร** **36 หน่วยกิต**

**โครงสร้างของหลักสูตร**

**แผน ก แบบ ก 1**

**หมวดวิชาบังคับ**

วิทยานิพนธ์

วิชาสัมมนาวิทยานิพนธ์

**36 หน่วยกิต**

**36 หน่วยกิต**

**1 หน่วยกิต\***

**รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต**

**แผน ก แบบ ก 2**

**หมวดวิชาบังคับ**

วิชาการศึกษา

วิชาเทคนิค

วิทยานิพนธ์

วิชาสัมมนาวิทยานิพนธ์

6 หน่วยกิต

3 หน่วยกิต

12 หน่วยกิต

1 หน่วยกิต\*

**21 หน่วยกิต**

**หมวดวิชาเลือก**

วิชาเลือกการศึกษา

วิชาเลือกเฉพาะแขนง

วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ

3-6 หน่วยกิต

3-6 หน่วยกิต

3-6 หน่วยกิต

**15 หน่วยกิต**

**รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต**

**แผน ข**

**หมวดวิชาบังคับ**

วิชาการศึกษา

วิชาเทคนิค

ปัญหาพิเศษ

วิชาสัมมนาปัญหาพิเศษ

6 หน่วยกิต

3 หน่วยกิต

3 หน่วยกิต

1 หน่วยกิต\*

**12 หน่วยกิต**

**หมวดวิชาเลือก**

วิชาเลือกการศึกษา

วิชาเลือกเฉพาะแขนง

วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ

6-9 หน่วยกิต

6-9 หน่วยกิต

6-9 หน่วยกิต

**24 หน่วยกิต**

**รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต**

**ระยะเวลาในการศึกษา**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

## รายวิชาในหลักสูตร

### หมวดวิชาบังคับ (Required Courses)

#### แผน ก แบบ ก 1

| วิชาสัมมนาวิทยานิพนธ์ |                                       | 1 หน่วยกิต*                                          |
|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| วิทยานิพนธ์           |                                       | 36 หน่วยกิต                                          |
| รหัสวิชา              | ชื่อวิชา                              | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
| 210480                | สัมมนาวิทยานิพนธ์<br>(Thesis Seminar) | 1(0-2-1)*                                            |
| 210482                | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)               | 36                                                   |

#### แผน ก แบบ ก 2

| วิชาสัมมนาวิทยานิพนธ์ |                                       | 1 หน่วยกิต*                                          |
|-----------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| วิทยานิพนธ์           |                                       | 12 หน่วยกิต                                          |
| รหัสวิชา              | ชื่อวิชา                              | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
| 210480                | สัมมนาวิทยานิพนธ์<br>(Thesis Seminar) | 1(0-2-1)*                                            |
| 210481                | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)               | 12                                                   |

#### วิชาการศึกษา

|          |                                                                      | 6 หน่วยกิต                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                             | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
| 200411   | ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค<br>(Didactic for Technical Courses) | 3(3-0-6)                                             |
| 200422   | ระเบียบวิธีวิจัย<br>(Research Methodology)                           | 3(3-0-6)                                             |

#### วิชาเทคนิค

|          |                                                                | 3 หน่วยกิต                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                       | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
| 210400   | วิธีคำนวณทางวิศวกรรม<br>(Computational Methods in Engineering) | 3(3-0-6)                                             |

#### แผน ข

| วิชาสัมมนาปัญหาพิเศษ |                                                | 1 หน่วยกิต*                                          |
|----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ปัญหาพิเศษ           |                                                | 3 หน่วยกิต                                           |
| รหัสวิชา             | ชื่อวิชา                                       | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
| 210470               | สัมมนาปัญหาพิเศษ<br>(Special Problems Seminar) | 1(0-2-1)*                                            |
| 210471               | ปัญหาพิเศษ<br>(Special Problems)               | 3(3-0-6)                                             |

#### วิชาการศึกษา

|          |                                                                      | 6 หน่วยกิต                                           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                             | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
| 200411   | ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค<br>(Didactic for Technical Courses) | 3(3-0-6)                                             |
| 200422   | ระเบียบวิธีวิจัย<br>(Research Methodology)                           | 3(3-0-6)                                             |

| วิชาเทคนิค |                                                                | 3 หน่วยกิต                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| รหัสวิชา   | ชื่อวิชา                                                       | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 210400     | วิธีคำนวณทางวิศวกรรม<br>(Computational Methods in Engineering) | 3(3-0-6)                                      |

#### หมวดวิชาเลือก (Elective Courses)

##### วิชาเลือกการศึกษา (Educational Electives)

| แผน ก แบบ ก 2 |                                                                                                  | 3-6 หน่วยกิต                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| แผน ข         |                                                                                                  | 6-9 หน่วยกิต                                  |
| รหัสวิชา      | ชื่อวิชา                                                                                         | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 200401        | การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา<br>(Vocational and Technical Curriculum Development)        | 3(3-0-6)                                      |
| 200402        | หลักและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา<br>(Problem Solving Principle and Strategy)                          | 3(3-0-6)                                      |
| 200403        | 200403การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา<br>(Training and Seminar Management)                       | 3(3-0-6)                                      |
| 200404        | การนิเทศการสอน<br>(Supervision of Teaching)                                                      | 3(3-0-6)                                      |
| 200405        | การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา<br>(Vocational and Technical Education Administration)             | 3(3-0-6)                                      |
| 200406        | การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน<br>(Instructional Media Development)                                  | 3(3-0-6)                                      |
| 200407        | การออกแบบบทเรียน<br>(Instructional Design)                                                       | 3(3-0-6)                                      |
| 200408        | ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน<br>(Manpower Development Strategy)                                     | 3(3-0-6)                                      |
| 200409        | การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพและเทคนิคศึกษา<br>(Vocational and Technical Education Course Development) | 3(3-0-6)                                      |
| 200410        | การบริหารจัดการองค์กร<br>(Organize Management)                                                   | 3(3-0-6)                                      |
| 200412        | การพัฒนาระบบความสามารถขององค์กร<br>(Organize Competency Development)                             | 3(3-0-6)                                      |
| 200420        | การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา<br>(Computer Applications in Education)                           | 3(2-2-5)                                      |
| 200475        | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา<br>(Selected Topics in Technical Education)                     | 3(x-x-x)                                      |

##### วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Track Electives)

แผน ก แบบ ก 2

3-6 หน่วยกิต

แผน ข

6-9 หน่วยกิต

ให้เลือก 6-9 หน่วยกิต หนึ่งแขนงวิชาจากแขนงวิชาดังนี้

- แขนงวิชากลศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mechanics)
- แขนงวิชาการกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)
- แขนงวิชาแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics)
- แขนงวิชาการกระบวนการความร้อนและของไหล (Thermal and Fluid Processes)

• **แขนงวิชากลศาสตร์ประยุกต์ (Applied Mechanics)**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                                             | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 211400   | กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์<br>(Applied Mechanics of Solids)                                             | 3(3-0-6)                                      |
| 211401   | กลศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์เพื่อการใช้งานทางวิศวกรรม<br>(Applied Engineering Mechanics for Engineering) | 3(3-0-6)                                      |
| 211402   | กลศาสตร์ของแข็งขั้นกลาง<br>(Intermediate Mechanics of Solids)                                        | 3(3-0-6)                                      |
| 211403   | วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์<br>(Finite Elements Method)                                                      | 3(3-0-6)                                      |
| 211404   | ทฤษฎีอีลาสติคิตี<br>(Theory of Elasticity)                                                           | 3(3-0-6)                                      |
| 211405   | ทฤษฎีพลาสติกิตี<br>(Theory of Plasticity)                                                            | 3(3-0-6)                                      |
| 211406   | ความล้าและการแตกร้าวของวัสดุ<br>(Fatigue and Fracture of Materials)                                  | 3(3-0-6)                                      |
| 211407   | ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง<br>(Theory of Thin Plate and Shell)                                            | 3(3-0-6)                                      |
| 211475   | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์ประยุกต์<br>(Selected Topics in Applied Mechanics)                      | 3(3-0-6)                                      |

• **แขนงวิชากระบวนการการผลิต (Manufacturing Processes)**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                           | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 212400   | คุณสมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ<br>(Manufacturing Properties of Materials)            | 3(3-0-6)                                      |
| 212401   | ทฤษฎีการปาดผิว<br>(Metal Removal Theory)                                           | 3(3-0-6)                                      |
| 212402   | การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ<br>(Metal Forming Analysis)                             | 3(3-0-6)                                      |
| 212403   | การควบคุมและออกแบบระบบคุณภาพ<br>(Quality System Design and Control)                | 3(3-0-6)                                      |
| 212404   | การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ/การผลิต<br>(Computer Aided Design/ Manufacturing) | 3(2-2-5)                                      |
| 212405   | การออกแบบเครื่องมือกล<br>(Machine Tools Design)                                    | 3(3-0-6)                                      |
| 212406   | การออกแบบวิศวกรรม<br>(Engineering Design)                                          | 3(3-0-6)                                      |
| 212407   | การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง<br>(Production and Inventory Control)              | 3(3-0-6)                                      |
| 212408   | ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา<br>(Systems Reliability and Maintenance)    | 3(3-0-6)                                      |
| 212409   | การวิเคราะห์และออกแบบระบบการผลิต<br>(Production Systems Analysis and Design)       | 3(3-0-6)                                      |
| 212410   | การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม<br>(Applied Industrial Utilities System)    | 3(3-0-6)                                      |

|        |                                                                            |          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 212411 | การบริหารจัดการการผลิต<br>(Operation Management)                           | 3(3-0-6) |
| 212475 | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการผลิต<br>(Selected Topics in Manufacturing) | 3(x-x-x) |

**\* แขนงวิชาแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics)**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                                                         | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 213400   | ทฤษฎีการควบคุม<br>(Control Theory)                                                                               | 3(3-0-6)                                      |
| 213401   | ตัวตรวจวัดและตัวกระตุ้น<br>(Sensor and Actuator)                                                                 | 3(2-2-5)                                      |
| 213402   | การออกแบบวงจรอนาล็อกและดิจิทัล<br>(Analog and Digital Circuit Design)                                            | 3(2-2-5)                                      |
| 213403   | ระบบไมโครโปรเซสเซอร์<br>(Microprocessor Systems)                                                                 | 3(2-2-5)                                      |
| 213404   | เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ<br>(Automation Technology)                                                           | 3(2-2-5)                                      |
| 213405   | ระบบควบคุมแบบอินเทลลิเจนท์<br>(Intelligent Control System)                                                       | 3(3-0-6)                                      |
| 213406   | แมชชีนวิชั่นและวิซวลเซอร์โว<br>(Machine Vision and Visual Servo)                                                 | 3(3-0-6)                                      |
| 213407   | จลศาสตร์และพลศาสตร์ของกลไกและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม<br>(Kinematics and Dynamics of Mechanisms and Industrial Robots) | 3(3-0-6)                                      |
| 213408   | การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์<br>(Mechatronics System Design)                                                       | 3(3-0-6)                                      |
| 213475   | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์<br>(Selected Topics in Mechatronics)                                          | 3(x-x-x)                                      |

**\* แขนงวิชากระบวนการความร้อนและของไหล (Thermal and Fluid Processes)**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                                    | จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 214400   | การประยุกต์ทางวิศวกรรมความร้อน<br>(Thermodynamic Applications)                              | 3(3-0-6)                                      |
| 214401   | การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์<br>(Applied Pneumatics and Hydraulics Control) | 3(3-0-6)                                      |
| 214402   | กลศาสตร์ของไหลขั้นกลาง<br>(Intermediate Fluid Mechanics)                                    | 3(3-0-6)                                      |
| 214403   | การถ่ายเทความร้อนขั้นกลาง<br>(Intermediate Heat Transfer)                                   | 3(3-0-6)                                      |
| 214404   | การออกแบบระบบทางความร้อน<br>(Thermal System Design)                                         | 3(3-0-6)                                      |
| 214405   | การถ่ายมวล<br>(Mass Transfer)                                                               | 3(3-0-6)                                      |
| 214406   | หลักการของการสันดาป<br>(Principles of Combustion)                                           | 3(3-0-6)                                      |

|        |                                                                                                 |          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 214407 | เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง<br>(Advanced Internal Combustion Engine)                          | 3(3-0-6) |
| 214408 | การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง<br>(Advanced Refrigeration and Air Condition)               | 3(3-0-6) |
| 214409 | เครื่องจักรกลของไหล<br>(Fluid Machinery)                                                        | 3(3-0-6) |
| 214410 | การไหลสองสถานะ<br>(Two-phase Flow)                                                              | 3(3-0-6) |
| 214475 | เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล<br>(Selected Topics in Thermal & Fluid Process) | 3(3-0-6) |

วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ (Any Track Electives) 6-9หน่วยกิต

#### แผนการศึกษา

##### แผน ก แบบ ก 1

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 |                                       |               |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------|
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                              | จำนวนหน่วยกิต |
| 210480                   | สัมมนาวิทยานิพนธ์<br>(Thesis Seminar) | 1(0-2-1)*     |
| 210482                   | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)               | 9             |
|                          | รวม                                   | 9             |
| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 |                                       |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                              | จำนวนหน่วยกิต |
| 210482                   | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)               | 9             |
|                          | รวม                                   | 9             |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 |                                       |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                              | จำนวนหน่วยกิต |
| 210482                   | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)               | 9             |
|                          | รวม                                   | 9             |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 |                                       |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                              | จำนวนหน่วยกิต |
| 210482                   | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)               | 9             |
|                          | รวม                                   | 9             |

แผน ก แบบ ก 2

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 |                                                                              |               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                                                                     | จำนวนหน่วยกิต |
| 200411                   | ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค<br>(Didactic for Technical Courses)         | 3(3-0-6)      |
| 200422                   | ระเบียบวิธีวิจัย<br>(Research Methodology)                                   | 3(3-0-6)      |
| 210400                   | วิธีคำนวณทางวิศวกรรม<br>(Computational Methods in Engineering)               | 3(3-0-6)      |
| 21x4xx                   | วิชาเลือกเฉพาะแขนง<br>(Track Electives)                                      | 3(x-x-x)      |
| รวม                      |                                                                              | 12(x-x-x)     |
| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 |                                                                              |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                                                                     | จำนวนหน่วยกิต |
| 2004xx                   | วิชาเลือกการศึกษา<br>(Educational Electives)                                 | 3(x-x-x)      |
| 210480                   | สัมมนาวิทยานิพนธ์<br>(Thesis Seminar)                                        | 1(0-2-1)*     |
| 21x4xx                   | วิชาเลือกเฉพาะแขนง<br>(Track Electives)                                      | 3(x-x-x)      |
| 21x4xx                   | วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ<br>(Any Track Electives)                    | 3(x-x-x)      |
| รวม                      |                                                                              | 9(x-x-x)      |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 |                                                                              |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                                                                     | จำนวนหน่วยกิต |
| 210481                   | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)                                                      | 6             |
| 2xx4xx                   | วิชาเลือก “เลือกการศึกษา” หรือ “เลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ”<br>(Electives) | 3(x-x-x)      |
| รวม                      |                                                                              | 9(x-x-x)      |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 |                                                                              |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                                                                     | จำนวนหน่วยกิต |
| 210481                   | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)                                                      | 6             |
| รวม                      |                                                                              | 6             |

แผน ข

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 |                                                                              |               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                                                                     | จำนวนหน่วยกิต |
| 200411                   | ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค<br>(Didactic for Technical Courses)         | 3(3-0-6)      |
| 200422                   | ระเบียบวิธีวิจัย<br>(Research Methodology)                                   | 3(3-0-6)      |
| 210400                   | วิธีคำนวณทางวิศวกรรม<br>(Computational Methods in Engineering)               | 3(3-0-6)      |
| 21x4xx                   | วิชาเลือกเฉพาะแขนง<br>(Track Electives)                                      | 3(x-x-x)      |
| รวม                      |                                                                              | 12(x-x-x)     |
| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 |                                                                              |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                                                                     | จำนวนหน่วยกิต |
| 2004xx                   | วิชาเลือกการศึกษา<br>(Educational Electives)                                 | 3(x-x-x)      |
| 210470                   | สัมมนาปัญหาพิเศษ<br>(Special Problems Seminar)                               | 1(0-2-1)*     |
| 21x4xx                   | วิชาเลือกเฉพาะแขนง<br>(Track Electives)                                      | 3(x-x-x)      |
| 21x4xx                   | วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ<br>(Any Track Electives)                    | 3(x-x-x)      |
| รวม                      |                                                                              | 9(x-x-x)      |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 |                                                                              |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                                                                     | จำนวนหน่วยกิต |
| 2004xx                   | วิชาเลือกการศึกษา<br>(Educational Electives)                                 | 3(x-x-x)      |
| 210471                   | ปัญหาพิเศษ<br>(Special Problems)                                             | 3(3-0-6)      |
| 21x4xx                   | วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ<br>(Any Track Electives)                    | 3(x-x-x)      |
| รวม                      |                                                                              | 9(x-x-x)      |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 |                                                                              |               |
| รหัสวิชา                 | ชื่อวิชา                                                                     | จำนวนหน่วยกิต |
| 2xx4xx                   | วิชาเลือก “เลือกการศึกษา” หรือ “เลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ”<br>(Electives) | 3(x-x-x)      |
| 2xx4xx                   | วิชาเลือก “เลือกการศึกษา” หรือ “เลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงอื่น ๆ”<br>(Electives) | 3(x-x-x)      |
| 210481                   | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)                                                      | 6             |
| รวม                      |                                                                              | 6(x-x-x)      |

## คำอธิบายรายวิชา

- 200401 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6)  
(Vocational and Technical Curriculum Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
รูปแบบและองค์ประกอบในการพัฒนาหลักสูตรปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร แนวโน้มและความต้องการในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการและขั้นตอนในการพัฒนาหลักสูตร การวิเคราะห์ งานและอาชีพ รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ เพื่อสร้างหลักสูตร การบริหารและจัดการหลักสูตร กระบวนการในการ ติดตามและประเมินผลหลักสูตร ฝึกการพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพในปัจจุบัน หรืออาจจะมีในอนาคต 1 หลักสูตร  
Frameworks and components curriculum development, theories, principles and necessary factors of curriculum development, survey of curriculum trends and needs, processes and steps of curriculum development, methods of analyzing the occupations including related information for the purpose of curriculum construction ,curriculum tracing and assessing processes, case study involving the development of a short course training, occupational curriculum or expected curriculum.
- 200402 หลักและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา 3(3-0-6)  
(Problem Solving Principle and Strategy)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนเลือกการตัดสินใจ การประเมินผล หลักการตัดสินใจในการแก้ปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้น การควบคุมเพื่อป้องกันการเกิดปัญหา รวมทั้งปัญหาซ้ำซ้อน  
To assign, analyze option, and decision problems evaluation and the effects after problem solving to control and prevent repeating problem.
- 200403 200403การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา 3(3-0-6)  
(Training and Seminar Management)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักและวิธีการจัดการฝึกอบรม สัมมนา การออกแบบการสัมมนาให้มีประสิทธิภาพ การวางแผน การเขียนโครงการ การสัมมนา การควบคุมติดตามการประเมินผล การนำผลมาปรับปรุงพัฒนาองค์กร  
Principle and procedure of training and seminar to design planning efficiency seminar, audit to control follow up and seminar project, to evaluate for feedback organize development.
- 200404 การนิเทศการสอน 3(3-0-6)  
(Supervision of Teaching)  
วิชาบังคับก่อน : 200411 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค  
Prerequisite : 200411 Didactic for Technical Courses  
ความมุ่งหมายของการนิเทศการสอน รูปแบบและวิธีการในการนิเทศการสอน บทบาทและหน้าที่ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการนิเทศการสอน เครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการนิเทศการสอน เทคนิคในการให้คำปรึกษา การสังเกตการณ์การสอน วิธีการวัดและประเมินผล การปรับปรุงแก้ไขการสอน การนิเทศการสอนในสถานการณ์จริง 1 กรณี  
Nature and purpose of supervision of teaching, basic concepts and patterns in supervised student-teaching, roles and functions of teaching supervisor, tools and equipments for supervision of teaching, consultancy, supervision, measurement and evaluation, and improvement techniques, the case study application of the appropriate supervision models.

- 200405 การบริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6)  
(Vocational and Technical Education Administration)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ความคิดรวบยอด ทฤษฎีและกระบวนการในการบริหารอาชีวศึกษา โดยมุ่งเน้นให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล งานวิชาการ งบประมาณ การเงินและการบัญชี การจัดซื้อ และการควบคุมพัสดุ กฎระเบียบ ข้อบังคับและกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการบริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา รวมถึงงานประกันคุณภาพการศึกษา  
Defined concepts, theories and processes of vocational and technical education administration; especially in educational human resource, academic, budget, finance, accounting, purchasing, and inventory control affairs, rules, disciplines and laws related to vocational and technical education administration, including educational quality assurance.
- 200406 การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน 3(3-0-6)  
(Instructional Media Development)  
วิชาบังคับก่อน : 200411 ยุทธวิธีการเรียนสอนวิชาเทคนิค  
Prerequisite : 200411 Didactic for Technical Courses  
การวางแผนเพื่อการออกแบบวิธีการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ การออกแบบสื่อการเรียน การทดลองใช้และการประเมินผลสื่อการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงวิธีการผลิต เวลาที่ใช้ ความคุ้มค่าเชิงวิชาการ ราคางาน ฯลฯ การผลิตตัวอย่างสื่อการสอนจากการวิเคราะห์และออกแบบอย่างเป็นระบบสำหรับครูใช้ในการสอนแบบบรรยาย 1 เรื่อง  
Design of instructional patterns with emphasis on their quality and efficiency, the design production and evaluation of instructional media, the factors considering in instructional media production; method, time and cost, case studies involving with the design and production of instructional media for classes.
- 200407 การออกแบบบทเรียน 3(3-0-6)  
(Instructional Design)  
วิชาบังคับก่อน : 200411 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค  
Prerequisite : 200411 Didactic for Technical Courses  
กระบวนการในการจัดการศึกษา วิธีการ ระบบการวิเคราะห์หลักสูตร กระบวนการในการจัดการเรียนการสอน สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาต่าง ๆ การสร้างบทเรียนอย่างละเอียดหนึ่งรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์เนื้อหา กิจกรรมและวิธีการสอน ชนิดของอุปกรณ์ช่วยสอน การทดลองใช้บทเรียน การประเมินผลและการปรับปรุงแก้ไขรายวิชานั้น  
Work breakdown structure of curriculum, processes of vocational-technical education, Instructional media and technology, the production of course materials; competency analysis, activities and didactic, types of instructional media, pre-post test and course materials implementation, evaluation and improvement.
- 200408 ยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน 3(3-0-6)  
(Manpower Development Strategy)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
รูปแบบต่าง ๆ ของการจัดการพัฒนาขีดความสามารถในอาชีพ การวิเคราะห์ กระบวนการและการวางแผนยุทธวิธีในการพัฒนากำลังคน ทั้งในการจัดการศึกษาในระบบและนอกระบบรวมถึงในสถานประกอบการ  
Forms of manpower development in vocational capabilities. to analyse process and strategies of manpower development in formal, non-formal and in business sectors.

- 200409 การพัฒนาหลักสูตรวิชาชีพและเทคนิคศึกษา 3(3-0-6)  
(Vocational and Technical Education Course Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
รูปแบบและองค์ประกอบในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคล ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการพิจารณาหลักสูตร กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตร การวิเคราะห์หน้าที่และงานในอาชีพ การบริหารจัดการ เพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับสภาพการทำงานในอาชีพ  
Course development factors and formats for personal capabilities. course development Influences, procedure job and tasks analysis, course management for occupation consistency.
- 200410 การบริหารจัดการองค์กร 3(3-0-6)  
(Organize Management)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การก่อรูปขององค์กร ธรรมชาติขององค์กร องค์ประกอบที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงในองค์กร เพื่อเข้าสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้และพัฒนา Norm ขององค์กรและความสำคัญ การรักษาคุณภาพขององค์กร  
Forming, nature norm and important of organize important factors of organize changing, to develop learning and developing organization to maintain organize qualities.
- 200411 ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค 3(3-0-6)  
(Didactic for Technical Courses)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
รูปแบบต่าง ๆ ของการเรียนการสอนวิชาชีพ การวิเคราะห์ยุทธวิธีการเรียนการสอนจากหลักสูตร โดยเน้นการวิเคราะห์ในด้านเนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนรู้ วิธีการจัดกิจกรรมและการประเมินผลความสำเร็จในการเรียนการสอน ยุทธวิธีการเรียนการสอนในวิชาทฤษฎี ประลองและปฏิบัติ มอบหมายงานให้นักศึกษาประยุกต์รูปแบบการเรียนรู้ในการออกแบบบทเรียน ทฤษฎี ประลอง และปฏิบัติตามสาขาวิชา  
The variety of teaching method in occupational education, analysis of the teaching didactic from the curriculum concentrating on the content analysis ; learning process including classroom activities and classroom evaluation. Didactics of teaching methodology of both theory and practice are applied for students design to lessons, theory, experiment, and practice in their fields of study.
- 200412 การพัฒนาระบบความสามารถขององค์กร 3(3-0-6)  
(Organize Competency Development)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การวิเคราะห์งานในกระบวนการผลิตขององค์กร การจัดทำมาตรฐานการทำงานตามหน้าที่งาน การตรวจสอบและควบคุมให้เกิดมาตรฐาน การประเมินผล และพัฒนาเชิงระบบ  
Competency base, job analysis in production, job description standard, to examine control for standard, systematical evaluation and development.

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 200420 | <p>การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา<br/>(Computer Applications in Education)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p> <p>การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดเตรียมบทเรียน สื่อการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การบริหาร การศึกษาและการวิจัยทางการศึกษาตามความต้องการและความจำเป็นของวงการศึกษในช่วงเวลาดังกล่าว</p> <p>The use of computer and software aided instructions; materials and courseware, media, in-class activities, administration and educational research, the interesting topics according to educational period.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3(2-2-5)  |
| 200422 | <p>ระเบียบวิธีวิจัย<br/>(Research Methodology)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p> <p>หลักการและกระบวนการวิจัย ประเภทของการวิจัย การเลือกปัญหาในการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเลือกใช้สถิติในการวิจัย การเขียนโครงร่างการวิจัย การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิจัย การสรุปผลและการเขียนรายงานผลการวิจัย จรรยาบรรณนักวิจัย</p> <p>The principles and processes of research, types of research, selection of research problems, research design, selection of statistics for research, research proposal analysis and interpretation of the data, application software for research, summary and writing research report, ethics for researcher.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3(3-0-6)  |
| 200475 | <p>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา<br/>(Selected Topics in Technical Education)<br/>วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา<br/>Prerequisite : Department Permission</p> <p>การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจจาก ตำรา บทความ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอาชีวและเทคนิคศึกษาซึ่งมีอยู่ในปัจจุบัน การหาข้อมูลต่าง ๆ โดยการพบปะ อภิปรายกับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เกี่ยวข้องการอาชีวและเทคนิคศึกษา เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ หาข้อสรุปที่น่าเป็นไปได้หรือเหมาะสมที่สุดที่ศึกษาจะต้อง</p> <p>The study of interested topics from book and research papers that related to the existing vocational and technical education, to seeking information by meeting or discussion with the professional or who are related to the vocational and technical education, to analyzing, synthesis the possibility or optimization for final conclusion.</p>                                                                                                                                                                  | 3 (3-0-6) |
| 210400 | <p>วิธีคำนวณทางวิศวกรรม<br/>(Computational Methods in Engineering)<br/>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br/>Prerequisite : None</p> <p>ระบบสมการแบบเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น เมทริกซ์ อนุกรม สมการเชิงอนุพันธ์สามัญการแปลงลาปลาซและการแปลงลาปลาซผกผัน สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและปัญหาค่าขอบ การใช้วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับการประเมินค่าในช่วงและนอกช่วง การหาคำตอบเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยในเชิงปัญหาทางวิศวกรรม และเทคนิคเบื้องต้นในการหาค่าเหมาะสม</p> <p>Mathematical theory applied to Engineering; linear and nonlinear equation, matrix, series, ordinary differential equation (ODE), Laplace transform, inverse Laplace transforms, partial differential equation (PDE), boundary value problems and applications, Numerical method for solving Engineering problems; error analysis, solution of equations, Numerical solution of systems of linear equations, Numerical integration and solution of differential equations, Introduction to optimization techniques.</p> | 3(3-0-6)  |
| 210470 | <p>สัมมนาปัญหาพิเศษ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1(0-2-1)  |

(Special Problems Seminar)

วิชาบังคับก่อน : 200422 ระเบียบวิธีวิจัย

Prerequisite : 200422 Research Methodology

ดำเนินการจัดประชุมเสวนาเกี่ยวกับหัวข้อกระบวนการขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำปัญหาพิเศษ ซึ่งได้ผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการกลั่นกรองในแขนงวิชาต่าง ๆ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาของภาควิชา

Conference organization, discussion of research topics, process and procedure for doing special problems according to committee member comments in all fields of study by approving from the graduate committee members.

210471 ปัญหาพิเศษ 3(3-0-6)

(Special Problems)

วิชาบังคับก่อน : 200422 ระเบียบวิธีวิจัย

210470 สัมมนาปัญหาพิเศษ

Prerequisite : 200422 Research Methodology

210470 Special Problems Seminar

การศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับพัฒนาการทางวิชาการ ซึ่งเป็นปัญหา ความต้องการหรือวิวัฒนาการด้านครุศาสตร์ เครื่องกล เทคโนโลยีเครื่องกล โดยหัวข้อเรื่องนั้น ๆ จะต้องผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้งในเบื้องต้นเสียก่อน

The study on the topics of an educational in advanced development engaged with the problems, requirements, or evolutions on mechanical technology by several special problem topics approved by instructor and committee member appointed by the department.

210480 สัมมนาวิทยานิพนธ์ 1(0-2-1)

(Thesis Seminar)

วิชาบังคับก่อน : 200422 ระเบียบวิธีวิจัย

Prerequisite : 200422 Research Methodology

ดำเนินการจัดประชุม เสวนา เกี่ยวกับหัวข้อ กระบวนการขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการกลั่นกรองในสาขาวิชาครุศาสตร์เครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมการผลิตหรือวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาของภาควิชา

Conference organization, discussion of research topics, process and procedure for thesis proposal according to committee member comments in all fields of study by approving from the graduate committee members.

210481 วิทยานิพนธ์ 12

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : 200422 ระเบียบวิธีวิจัย และ

210480 สัมมนาวิทยานิพนธ์

Prerequisite : 200422 Research Methodology and

210480 Thesis Seminar

การวิจัยและพัฒนาทางด้านครุศาสตร์เครื่องกล วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมการผลิต หรือวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบัณฑิตศึกษาของภาควิชา

This subject involves individual work of student through one's interest in teacher training in mechanical, manufacturing and mechatronics engineering, all master candidates must be approved by graduate committee.

210482 วิทยานิพนธ์

36

(Thesis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การศึกษาวิจัยและพัฒนา รูปแบบและวิธีการในการจัดการเรียนการสอน การนิเทศการสอน หรือการประกันคุณภาพการศึกษาในกระบวนการผลิตบุคลากร ครูผู้สอน นักฝึกอบรม และนักวิชาการด้านอาชีวและเทคนิคศึกษาทั้งในส่วนสถาบันการศึกษาและสถานประกอบการ

This subject involves individual work of student through one's interest in the application of research and development, supervision in vocational and technical education, educational quality assurance or others relating to the educational and training institutes, as well as the similar tasks under the supervision of his/her advisors.

211400 กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์

3(3-0-6)

(Applied Mechanics of Solids)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประยุกต์ทฤษฎีของการคำนวณในเรื่อง ความเค้น ความเครียด ความเสียหายของวัสดุในคาน โครงสร้าง ฯลฯ มาสู่การอธิบายการนำไปใช้ในการคำนวณสร้างชิ้นส่วน เครื่องจักรกล คาน โครงสร้าง ถึงความดันสูง และวิเคราะห์หาสาเหตุของความเสียหายในชิ้นส่วนของอุปกรณ์ดังกล่าว

Apply the theory of stress, strain fatigue of material in beam and structure etc., to explain the design application of machine part, beam, structure pressure vessel and the cause of damage in part of equipments.

211401 กลศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์เพื่อการใช้งานทางวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Applied Engineering Mechanics for Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประยุกต์ทฤษฎีของการคำนวณทางสถิตศาสตร์และพลศาสตร์ เพื่อใช้งานทางด้านวิศวกรรม เช่น ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล โครงสร้าง ระบบท่อ และอื่น ๆ

Apply the theory of mechanics engineering to use in mechanical application such as machine parts, structure, piping system and others.

211402 กลศาสตร์ของแข็งขั้นกลาง

3(3-0-6)

(Intermediate Mechanics of Solids)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดสำหรับปัญหาในสองและสามมิติ เกณฑ์ สำหรับความเสียหายวัสดุ ความเค้นเนื่องจากความร้อน ความเค้นที่รวมเฉพาะที่ การดัดแบบสมมาตรและไม่สมมาตรของคานตรง จุดศูนย์กลางแรงเฉือน คานโค้งคานที่อยู่บนพื้นที่ยืดหยุ่น การบิดตัวของแท่งวัสดุที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปแบบทั่วไปรวมทั้งแท่งที่มีหน้าตัดเป็น ผิวนูนทรงกระบอก ผืนงูหนาและจานหมุนการประยุกต์ใช้วิธีพลังงาน การโก่งของเสา พฤติกรรมทางพลาสติกของโลหะ

Stress and strain analysis for two and three dimensions, criteria for material failure, thermal stress, stress concentration, pure bending of a symmetrical and asymmetrical beam cross section, shear center, curved beam, beam on elastic foundations, torsion of circular bar and thin walled members of cross section, thick walled cylinders and rotation disks, application of energy method, buckling of column, plastic behavior of material.

- 211403 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Elements Method) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 บทนำเกี่ยวกับวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การพัฒนารูปแบบและการคำนวณไฟไนต์เอลิเมนต์กับสมการ 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ สำหรับกลศาสตร์ของแข็งการประยุกต์ ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการถ่ายเทความร้อนโดยกานำและการพากลศาสตร์ของไหล  
 Introduction to finite element method, development finite element models and evaluation of one, two and three dimension in solid mechanic, the finite element method for application to heat transfer by conduction and convection, fluid mechanics.
- 211404 ทฤษฎีอีลาสติกซิตี (Theory of Elasticity) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 211402 กลศาสตร์ของแข็งขั้นกลาง  
 Prerequisite : 211402 Intermediate Mechanics of Solids  
 ทบทวนกฎหลักของกลศาสตร์ของสารต่อเนื่องเบื้องต้น การวิเคราะห์ความเค้น การเปลี่ยนรูปความเครียด สมการพื้นฐานของทฤษฎีเชิงเส้น ความเค้นในระนาบ ความเครียดในระนาบ วิธีการประมาณค่าโดยใช้วิธีเชิงตัวเลขและวิธี ไฟไนต์เอลิเมนต์  
 Review of fundamental law of continuum mechanics, analysis of stress and deformation strain, basic equation of liner theory, plane stress and strain, methods of approximation by numerical methods and finite element.
- 211405 ทฤษฎีพลาสติกซิตี (Theory of Plasticity) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 211402 กลศาสตร์ของแข็งขั้นกลาง  
 Prerequisite : 211402 Intermediate Mechanics of Solids  
 การวิเคราะห์ความเค้น ความเครียด อัตราความเครียด พื้นผิวคราก ความสัมพันธ์แบบพลาสติกของความเค้นและความเครียด การประยุกต์ทฤษฎี สภาพพลาสติกกับปัญหาที่เลือก  
 Analysis of stress, strain, strain rate and yield surface, plastic stress-strain relations, application of plasticity theory to the selected of problems.
- 211406 ความล้าและการแตกร้าวของวัสดุ (Fatigue and Fracture of Materials) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 211402 กลศาสตร์ของแข็งขั้นกลาง  
 Prerequisite : 211402 Intermediate Mechanics of Solids  
 การวิเคราะห์ความเค้นของวัสดุที่มีรอยร้าว โดยใช้แบบจำลองแบบยืดหยุ่นเชิงเส้นและแบบยืดหยุ่นพลาสติก แนวคิดของตัวประกอบความเข้มของความเค้นและอัตราการระบายของพลังงานความเครียด การขยายตัวของรอยร้าวเชิงพลศาสตร์ และการขยายตัวของรอยร้าวเชิงความล้า การคำนวณอายุความล้าโดยความเค้นหลักและแบบความเครียดเป็นหลักเกณฑ์การนับรอบผลของความเค้นเฉลี่ยและลำดับภาระ ทฤษฎี การสะสมความเสียหาย  
 Stress analysis of cracked material by using linear elastic model and elastic of plastic model, concept of component of stress factor and ratio of strain energy diffusion, distribution of dynamic crack, and distribution of fatigue crack, calculation of the age of fatigue by principal stress and strain for the criteria of revolution count, result of average stress and sequence loading of accumulative fatigue theory.

- 211407 ทฤษฎีแผ่นและเปลือกบาง 3(3-0-6)  
(Theory of Thin Plate and Shell)  
วิชาบังคับก่อน : 211402 กลศาสตร์ของแข็งขั้นกลาง  
Prerequisite : 211402 Intermediate Mechanics of Solids  
พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การหาสมการการเคลื่อนของแผ่นและเปลือกบาง การประมาณทฤษฎีของผิวบาง ทฤษฎีการตัด ทฤษฎีเชิงเส้นของแผ่นบางและเปลือกบาง  
Fundamental of mathematics, derivation of equations of motion for plate and shells, approximation of membrane theory, bending theory, linear theory of plates and shells.
- 211475 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกลศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)  
(Selected Topics in Applied Mechanics)  
วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
Prerequisite : Department Permission  
หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจในสาขาวิชากลศาสตร์ประยุกต์ หัวข้อที่ศึกษาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้ง  
Current interested topics in applied mechanics, the topics in study are offered depending on committee member appointment by department.
- 212400 คุณสมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ 3(3-0-6)  
(Manufacturing Properties of Materials)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของวัสดุ การพิจารณาทางด้านโลหะวิทยาและโลหะ สมบัติที่สำคัญของวัสดุในกรรมวิธีการผลิต ผลของกรรมวิธีการผลิตที่มีต่อสมบัติของวัสดุ  
Fundamentals of the mechanical behavior of materials, considerations of metallic and nonmetallic, material properties of materials according to manufacturing process.
- 212401 ทฤษฎีการปาดผิว 3(3-0-6)  
(Metal Removal Theory)  
วิชาบังคับก่อน : 212400 คุณสมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ  
Prerequisite : 212400 Manufacturing Properties of Materials  
การเกิดเศษตัด กลไกของการตัดโลหะ เรขาคณิตของคมตัด การวิเคราะห์ การตัดโลหะ ไดนาโมมิเตอร์ วัสดุเครื่องมือ การสึกหรอและอายุการใช้งานของเครื่องมือ สภาพตัดปาดผิวได้ของโลหะ ศึกษาผลงานวิจัยของกรรมวิธีปาดผิวโลหะแบบพิเศษ  
Machine tools and machining operations, mechanics of metal cutting, angle geometry, dynamometer, materials, tool life and tool wear, economic of metal cutting operations, chip control, machine tool vibrations, machining process optimization, review of current literatures.
- 212402 การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ 3(3-0-6)  
(Metal Forming Analysis)  
วิชาบังคับก่อน : 212400 คุณสมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ  
Prerequisite : 212400 Manufacturing Properties of Materials  
แนวความคิดพื้นฐานทฤษฎีพลาสติกซ์การขึ้นรูปโลหะก่อน การขึ้นรูปโลหะแผ่น ศึกษาวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะจากกระบวนการงานจริง  
Fundamental of plasticity theory, sheet metal forming and metal forming processes, the application in the numerical modeling of metal forming processes.

- 212403 การควบคุมและออกแบบระบบคุณภาพ 3(3-0-6)  
(Quality System Design and Control)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
หลักการการควบคุมคุณภาพและการออกแบบระบบคุณภาพ การควบคุมกระบวนการโดยใช้หลักการทางสถิติ แผนภูมิควบคุม ความสามารถของกระบวนการผลิต การปรับปรุงและการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ทฤษฎีทางทฤษฎี รวมถึงการศึกษาจากกรณีศึกษา  
Concepts and methods for quality system design and control; including statistical process control (SPC), control charts, process capability, product and process design and improvement, Taguchi methods, case studies.
- 212404 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ/การผลิต 3(2-2-5)  
(Computer Aided Design/ Manufacturing)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
โครงสร้างของระบบ CAD การแสดงรูปวัตถุบนเครื่องคอมพิวเตอร์ คลังข้อมูล เทคนิคการทำงานของระบบ CAD การใช้งานของระบบ CAD ในงานออกแบบเครื่องกล การเชื่อมต่อระหว่างระบบ CAD กับ CAM การนำระบบ CAD กับ CAM เข้ามาใช้ในสำนักงานออกแบบ  
Introduction to CAD system, 3D-solid model construction, data warehouse, the application of CAD for designing mechanical parts, CAD/CAM data transfer, the applications of CAD/CAM for office unit.
- 212405 การออกแบบเครื่องมือกล 3(3-0-6)  
(Machine Tools Design)  
วิชาบังคับก่อน : 212401 ทฤษฎีการปาดผิว  
Prerequisite : 212401 Metal Removal Theory  
แนวโน้มเกี่ยวกับการออกแบบเครื่องมือกลสมัยใหม่ การวิเคราะห์และออกแบบเพลาทัวเครื่อง ระบบรางเลื่อนของเครื่องมือกล พลวัตของเครื่องมือกล ผลของความร้อน การวิเคราะห์ระบบกำลังขับของเครื่องมือกล ระบบจับชิ้นงานแบบต่าง ๆ ระบบขับเคลื่อนและควบคุม การออกแบบโครงสร้างและฐานเครื่องจักร  
Spindle design for lathe, drilling machine and milling machine tables and guides, chucking devices, gear drive design, and analysis of present machine tool drives, design of frames and bodies for high rigidity and of machine units and machine tools.
- 212406 การออกแบบวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Engineering Design)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
กระบวนการทางเทคนิคในการออกแบบ กระบวนการออกแบบ การดำเนินงาน ออกแบบอย่างมีระบบ การออกแบบเสมือนจริงแง่มุมทางเทคนิค และเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบวิศวกรรม การออกแบบเป็นโมดูล การบริหารงานออกแบบ  
Technical process in engineering design, systematic design concepts and process, virtual design, engineering design considerations in technical and economic aspects, module design, system design management.

- 212407 การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง (Production and Inventory Control) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เทคนิคการพยากรณ์แบบต่าง ๆ การวางแผนการผลิตรวม ตารางการผลิต หลักการวางแผนความต้องการวัสดุ ตารางการผลิต การจัดการและการควบคุมสินค้าคงคลัง การศึกษารูปแบบและวิธีการปัจจุบันทางด้านระบบการผลิต  
 Reviewing the models and techniques used in forecasting, aggregate planning, master production schedule (MPS), material requirement planning (MRP), production scheduling, inventory management and models, as well as the updated manufacturing system.
- 212408 ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา (Systems Reliability and Maintenance) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การศึกษาคูณลักษณะทางด้านเวลาที่ใช้ในงานก่อนขัดข้องของระบบและการคำนวณความน่าเชื่อถือ เพื่อการออกแบบ สร้าง ทดสอบ และบำรุงรักษาที่เหมาะสม การวางแผนซ่อมและบำรุงรักษาที่เหมาะสม การวางแผนซ่อมและบำรุงรักษาแบบป้องกัน  
 Topics cover the study of time to failure for mechanical equipments and system, system reliability estimation for designing, constructing, and maintaining, the trade-off maintenance plan between repairing and replacing, preventive maintenance plan, case studies.
- 212409 การวิเคราะห์และออกแบบระบบการผลิต (Production Systems Analysis and Design) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวิเคราะห์และออกแบบระบบการผลิต การดำเนินงานและปรับปรุงระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงปัจจัยทางด้านเทคนิคเศรษฐกิจและทางด้านบุคคลที่มีผลต่อระบบ  
 The integration of manufacturing technologies and information processing concept into a system for controlling the manufacturing enterprise in term of technical, economical and personal aspects.
- 212410 การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม (Applied Industrial Utilities System) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ศึกษากระบวนการสนับสนุนการผลิตในอุตสาหกรรม ว่ามีองค์ประกอบอย่างไร ระบบดังกล่าวได้แก่ระบบเคลื่อนย้ายของหนัก ระบบน้ำ ระบบลม ระบบความร้อน ก๊าซ เคมี ระบบดับเพลิง รวมถึงการทดสอบระบบด้วยวิธีทางวิศวกรรม  
 To study the utilities system in industrial production, they are water supply. compressed air steam, gas, chemical, firefighting system, and machine or heavy parts installation testing and flushing utilities system by engineering method.

- 212411 การบริหารจัดการการผลิต (Operation Management) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แนวคิดเบื้องต้นของระบบการบริหารการผลิต การวิเคราะห์การลงทุนเพื่อการผลิต โครงสร้างขององค์กรและการตัดสินใจ การพัฒนาการผลิตและการพยากรณ์ การวางแผนและออกแบบปัจจัยสนับสนุนการควบคุมและการกำหนดตารางการผลิต การบริหารพัสดุ การบริหารระบบสารสนเทศและการบำรุงรักษา  
 Basic concept of manufacturing managements system investment analysis for manufacturing organization structure and decisions production development and forecast planning and factors design for control supported and production planning inventory managements information managements and maintenance.
- 212475 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมการผลิต 3(x-x-x)  
 (Selected Topics in Manufacturing)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจในสาขาวิชาการผลิต หัวข้อที่ศึกษาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้ง  
 Current interest topics in manufacturing engineering, the topics in studies are offered depending on committee member appointment by department.
- 213400 ทฤษฎีการควบคุม 3(3-0-6)  
 (Control Theory)  
 วิชาบังคับก่อน : 210400 วิธีคำนวณทางวิศวกรรม  
 Prerequisite : 210400 Computational Methods in Engineering  
 ทบทวนการควบคุมแบบดั้งเดิม แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม พฤติกรรมทางพลวัตของระบบควบคุม เสถียรภาพ ตัวควบคุมแบบ PID ระบบควบคุมแบบดิจิทัล การออกแบบตัวควบคุมดิจิทัล ตัวควบคุมแบบสมัยใหม่  
 Overview of classical control theory, system modeling, dynamic responses, stability, PID, sampled signal, digital control system, digital controller design, and modern control.
- 213401 ตัวตรวจวัดและตัวกระตุ้น 3(2-2-5)  
 (Sensor and Actuator)  
 วิชาบังคับก่อน : 213402 การออกแบบวงจรอนาล็อกและดิจิทัล  
 Prerequisite : 213402 Analog and Digital Circuit Design  
 หลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณชนิดต่าง ๆ ทั้งทางกลและทางไฟฟ้า เซอร์โวมอเตอร์แบบกระแสตรงและแบบกระแสสลับ สเต็ปมอเตอร์ อุปกรณ์นิวเมติกไฟฟ้า อุปกรณ์ไฮดรอลิกไฟฟ้า  
 Sensor and sensing principle in mechanical and electrical systems, DC and AC servo motors, step motor, pneumatic and hydraulic actuators.
- 213402 การออกแบบวงจรอนาล็อกและดิจิทัล 3(2-2-5)  
 (Analog and Digital Circuit Design)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การออกแบบวงจรไดโอด การออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ วงจรขยายออป-แอมป์ การประยุกต์ใช้ออป-แอมป์ การออกแบบวงจรรวมตรรก วงจรประกอบ การแปลงสัญญาณจากอนาล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นอนาล็อก  
 Diode circuits design, transistor circuits design, amplifier circuits, Op-Am, Op-Amp application, digital integrated-circuit, analog to digital converter, digital to analog converter.

- 213403 ระบบไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor Systems) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 213402 การออกแบบวงจรอนาล็อกและดิจิตอล  
 Prerequisite : 213402 Analog and Digital Circuit Design  
 โครงสร้างของไมโครคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการของไมโครคอมพิวเตอร์ อินพุตและเอาต์พุต ตัวสร้างเวลา การขัดจังหวะ การเชื่อมต่อกับไมโครโพรเซสเซอร์ การควบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์  
 Microcomputer structure, microcomputer operating systems, microprocessor programming, input and output, timer, interrupt, microprocessor interfaces, microcomputer control.
- 213404 เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ (Automation Technology) 3(2-2-5)  
 วิชาบังคับก่อน : 213401 ตัวตรวจวัดและตัวกระตุ้น  
 Prerequisite : 213401 Sensor and Actuator  
 หลักการการควบคุมแบบอัตโนมัติ พีแอลซี (PLC) การเขียนโปรแกรมพีแอลซีในระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม การเชื่อมต่อเครื่องจักรและมนุษย์ การสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม  
 Principles of automation, PLC, PLC programming in factory automation, man-machine interface, communication field buses in factory automation.
- 213405 ระบบควบคุมแบบอินเทลลิเจนท์ (Intelligent Control System) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 213400 ทฤษฎีการควบคุม  
 Prerequisite : 213400 Control Theory  
 หลักการของโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบมีการสอน และไม่มีการสอน การควบคุมแบบการเรียนรู้ ทฤษฎีของฟัซซี่เซต การดำเนินการของฟัซซี่ ฟัซซี่ลอจิก ตัวควบคุมแบบฟัซซี่  
 Principle of neural networks, supervised neural networks and unsupervised neural networks, learning control, fuzzy logic theory, fuzzy logic inference, fuzzy logic controller.
- 213406 แมคชีนวิชันและวิซวลเซอร์โว (Machine Vision and Visual Servo) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 213400 ทฤษฎีการควบคุม  
 Prerequisite : 213400 Control Theory  
 ภาพการรับข้อมูลของภาพ การปรับปรุงภาพให้ดีขึ้น การหาความแตกต่างของภาพ การจดจำภาพ การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพและแมชชีนวิชันในงานแมคคาทรอนิกส์ ระบบวิซวลเซอร์โวและการออกแบบ  
 Digital images, image acquisitions, image enhancements, image segmentations, applied image processing and machine vision in mechatronics applications, visual servo system and design.
- 213407 จลศาสตร์และพลศาสตร์ของกลไกและหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Kinematics and Dynamics of Mechanisms and Industrial Robots) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : 213400 ทฤษฎีการควบคุม  
 Prerequisite : 213400 Control Theory  
 ส่วนประกอบของกลไกจลศาสตร์และพลศาสตร์ของระบบพารานาร์ การออกแบบลิงค์ ระบบพิกัดของหุ่นยนต์ จลศาสตร์ไปข้างหน้าและย้อนกลับของหุ่นยนต์ ระบบขับเคลื่อนและส่งกำลังของหุ่นยนต์ การวางแผนเส้นทาง การเคลื่อนที่และการควบคุมหุ่นยนต์  
 Components of mechanism, planar kinematics and dynamic, linkage design, robot coordination, forward and inverse kinematics, robot actuator and power transmission system, robot path planning.

- 213408 การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics System Design) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ส่วนประกอบระบบแมคคาทรอนิกส์การประยุกต์ใช้งานระบบแมคคาทรอนิกส์ขั้นสูง การประยุกต์การควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์โดยใช้คอมพิวเตอร์การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ในการผลิต  
 Component of mechatronics system, application in advanced mechatronics systems, computer based control in mechatronics systems, design of mechatronics systems in manufacturing.
- 213475 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topics in Mechatronics) 3(x-x-x)  
 วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 Prerequisite : Department Permission  
 หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจในสาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์ หัวข้อที่ศึกษาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้ง  
 Current interest topics in manufacturing engineering, the topics in studies are offered depending on committee member appointment by department.
- 214400 การประยุกต์ทางวิศวกรรมความร้อน (Thermodynamic Applications) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ประยุกต์ทฤษฎีเทอร์โมไดนามิกส์มาอธิบายกระบวนการของการทำความเย็น การปรับอากาศ การทำความร้อน การทำความชื้น ความแห้ง การเผาไหม้ และการถ่ายเทความร้อนในอุปกรณ์และสภาพต่าง ๆ ของอุตสาหกรรม  
 Apply the Thermodynamic theory to explain the appearance in thermal system etc., air condition system, refrigeration system, heat, humidity, dryness, combustion.
- 214401 การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatics and Hydraulics Control) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การประยุกต์ใช้งานในงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบควบคุมด้วยนิวแมติกส์ และไฮดรอลิกส์ การวิเคราะห์ ระบบทั้งด้าน Hardware และ Software การคำนวณ ออกแบบระบบให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น การเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ ปัมป์วาล์ว ระบบควบคุมที่มีในท้องตลาดได้อย่างเหมาะสม เทคโนโลยีของระบบควบคุม PLC, Microcontroller and Microcomputer การประมาณราคาของระบบ และกฎความปลอดภัยในการใช้งาน  
 The application of pneumatics and hydraulics system in industry, hardware and software analysis, the calculation related to project needs, problem solving to select suitable equipments, pump, value in the market, controller technology such as PLC, microcontroller, microcomputer, project estimation, safety rules.

- 214402 กลศาสตร์ของไหลขั้นกลาง 3(3-0-6)  
(Intermediate Fluid Mechanics)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง หลักการไหลแบบลามินาร์และเทอร์บิวเลนต์ ปัญหาและวิเคราะห์สภาพสมการการไหลต่อเนื่อง 2 มิติ และ 3 มิติ การวิเคราะห์อนุพันธ์ของการไหล ศักย์ของการไหล การไหลวนและกระแสนวน สมการนาเวียร์-สโตกส์ ทฤษฎีบาวนด์รีเลย์ การวิเคราะห์ปัญหาการไหลอัดตัวไม่ได้ เครื่องจักรของไหล  
Similitude and dimension analysis, principle of laminar and turbulent flows, problem and model flow of equation 2D and 3D, differential analysis of fluid flow, potential flow, irrotational flow and vortex, Navier-Stokes equations, boundary layer theory, analysis of compressible flow problem, fluid machinery.
- 214403 การถ่ายเทความร้อนขั้นกลาง 3(3-0-6)  
(Intermediate Heat Transfer)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ทฤษฎี และการประยุกต์วิธีเชิงตัวเลข และการทดลอง สำหรับปัญหาการนำ การพาและการแผ่รังสีความร้อน การเดือดและการควบแน่น การออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน  
Theory and application of numerical and experimental methods for conduction, convection and radiation heat transfer, boiling and condensation, design of heat exchanger equipment.
- 214404 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)  
(Thermal System Design)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม การพิจารณาทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการออกแบบระบบทางวิศวกรรม การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อน การจำลองสถานการณ์ เทคนิคการหาจุดเหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์ระบบความร้อนภายใต้การทำงานที่สภาวะแปรเปลี่ยน  
Engineering design process, economics consideration for engineering system design, equipment selection for heating systems, mathematics models for thermal equipment, system simulation, optimization techniques, transient analysis of thermal systems.
- 214405 การถ่ายมวล 3(3-0-6)  
(Mass Transfer)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
บทนำเกี่ยวกับการถ่ายเทมวลและทฤษฎีถ่ายเทมวล การไหลเรย์โนลด์สฟลักซ์เรย์โนลด์ส การหาความนำการถ่ายเทมวลจากข้อมูลการถ่ายเทความร้อน แรงขับสำหรับการถ่ายเทมวล การหาแรงขับของสารบริสุทธิ์ และสารปฏิกิริยาเคมี การปรับปรุงการไหลเรย์โนลด์ส ตัวเลขชมิทท์และลิวอิส การคำนวณการถ่ายเทความร้อนและมวลสำหรับการประยุกต์ในระบบการระเหย การดูดกลืน การเผาไหม้ และอื่น ๆ  
Introduction to mass transfer processes and theory, The Reynolds flow and flux, determinations of mass transfer coefficient from heat transfer data, driving force for mass transfer and its determination for pure and chemical active substances, modified Reynolds flow, Schmidt and Lewis number, calculation methods of heat and mass transfer applying to evaporation, absorption, combustion, and others.

- 214406 หลักการของการสันดาป 3(3-0-6)  
(Principles of Combustion)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทอร์โมเคมี สมดุลทางเคมี อุณหภูมิละลาย ความเร็วเปลว บทนำการถ่ายเทมวล สมการพลังงานสำหรับการเคลื่อนที่แบบมีปฏิกิริยา การเผาไหม้ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส การควบคุมมลภาวะ  
Thermo-chemistry, chemical equilibrium, temperature and velocity flame, introduction to mass transfer, conservation equation for reacting flows, combustion in solids, liquid and gases, pollution and emission control.
- 214407 เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Internal Combustion Engine)  
วิชาบังคับก่อน : 214406 หลักการของการสันดาป  
Prerequisite : 214406 Principles of Combustion  
พื้นฐานการเผาไหม้และเปลวไฟ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟ และกำลังอัด การเกิดมลภาวะและการควบคุม เชื้อเพลิงทางเลือกใหม่สำหรับการใช้ในภาคขนส่ง การอัดอากาศในเครื่องยนต์และการสูญเสียความร้อน เครื่องมือวัดสำหรับการทดสอบเครื่องยนต์ การพัฒนาและออกแบบเครื่องยนต์  
Fundamentals of combustion and flame, combustion in S.I. engine and C.I. engine, pollutant formation and control, alternative fuels for transportation applications, turbocharged engine and heat losses engine, Instruments for engine test, developments and alternative engine design.
- 214408 การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Refrigeration and Air Condition)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
กระบวนการ วัฏจักร และการออกแบบสำหรับระบบอุณหภูมิต่ำ การแยกแก๊สและการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมแก๊ส และระบบดูดกลืน การประยุกต์ใช้โครเมตริกและระบบการระบายอากาศ การศึกษาและการออกแบบระบบปรับอากาศบ้านพักอาศัย อาคารธุรกิจและอุตสาหกรรมโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและทางเศรษฐศาสตร์ ทฤษฎีและวิธีการแช่แข็งอาหารและปรับปรุงคุณภาพ  
Processes, cycle and design for low temperature system, liquefaction and production of industrial gases and absorption systems, applied psychometric and ventilation system, advanced studies and design of residential, commercial building and industrial air-condition systems with environmental and economic considerations, theory and methods of food freezing and preservation.
- 214409 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)  
(Fluid Machinery)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
สมการพื้นฐานในการออกแบบเครื่องจักรกลของไหลแบบแนวแกนและในแนวรัศมี ทฤษฎีใบพัดการออกแบบเครื่องสูบน้ำ เครื่องอัดอากาศและพัดลมกังหันไอน้ำและกังหันแก๊ส  
Basic equation in design of fluid machinery for axial flow and radial flow, fans theory, design of hydraulic pumps, compressor, fans, steam turbine and gas turbine.

214410 การไหลสองสถานะ 3(3-0-6)

(Two-phase Flow)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

บทนำการไหลสองสถานะที่เป็นแก๊ส-ของไหล และการถ่ายเทความร้อน รูปแบบการไหลสองสถานะและแผนภาพย่านการไหล การไหลแบบ Homogeneous แบบ Separated แบบ Bubbly แบบ Plug และแบบ Slug ความดันตกคร่อมในการไหล การไหลวิกฤต การไหลสองสถานะ ในข้อต่อต่าง ๆ ภายในท่อ การเดือดแบบ Pool พลิกซ์ความร้อนวิกฤตในการเดือดแบบ Pool การควบแน่น

Introduction to gas-liquid two-phase flow and heat transfer, two-phase flow patterns and flow regime map, homogeneous flow, separated flow, bubbly flow, plug flow and slug flow, pressure drop in two-phase flow, critical two-phase flow, two-phase flow in pipe fitting, pool boiling and critical heat flux in flow pool boiling, condensation.

214475 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการความร้อนและของไหล 3(3-0-6)

(Selected Topics in Thermal & Fluid Process)

วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา

Prerequisite : Department Permission

หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจในสาขาวิชากระบวนการความร้อนและของไหล หัวข้อที่ศึกษาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้ง

Current interest topics in thermal & fluid process, the topics in studies are offered depending on committee member appointment by department.