

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุนาโน  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2553**

|                      |                                                |
|----------------------|------------------------------------------------|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา  | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา | วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง      |

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. รหัสและชื่อหลักสูตร</b><br>ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุนาโน<br>ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Nanomaterial Engineering                                                                                                                                                                                     |
| <b>2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา</b><br>ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุนาโน)<br>ชื่อย่อ (ไทย): วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุนาโน)<br>ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Engineering (Nanomaterial Engineering)<br>ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.Eng. (Nanomaterial Engineering)                                                                                 |
| <b>3. วิชาเอก</b><br>วิศวกรรมวัสดุนาโน โดยเน้นให้มีความเชี่ยวชาญวิชาการขั้นสูงด้านวัสดุนาโน ที่นำมาซึ่งการค้นคว้าและพัฒนาวิทยาการด้านวัสดุใหม่ๆ และการนำไปประยุกต์ใช้ทั้งทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรม ทั้งยังเป็นการส่งเสริม และการสนับสนุนการทำงานวิจัย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศให้กว้างขวาง มีประสิทธิภาพ และมีประโยชน์ยิ่งขึ้น |
| <b>4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร</b><br>134 หน่วยกิต                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>5. รูปแบบของหลักสูตร</b></p> <p><b>5.1. รูปแบบ</b><br/>หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี</p> <p><b>5.2. ภาษาที่ใช้</b><br/>ภาษาไทย และเอกสารและตำราในวิชาของหลักสูตรเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</p> <p><b>5.3. การรับเข้าศึกษา</b><br/>รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี</p> <p><b>5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น</b><br/>เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง</p> <p><b>5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา</b><br/>ให้ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)</p> | <p><b>6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา</b><br/>เป็นวิศวกร นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่ทำงานวิจัยและพัฒนาด้านวัสดุศาสตร์หรือที่เกี่ยวข้อง เช่น สวทช. อุตสาหกรรมอาร์ดติสก์ไดรฟ์ อุตสาหกรรมเคลือบกระจก อุตสาหกรรมด้านฟิล์มต่างๆ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เป็นต้น</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>7. สถานที่จัดการเรียนการสอน</b><br/>วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>8. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน</b></p> <p><b>8.1. กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น</b><br/>หมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และหมวดวิชาเลือกเสรี</p> <p><b>8.2. กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน</b><br/>ไม่มี</p> <p><b>8.3. การบริหารจัดการ</b><br/>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่ประสานงานกับส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดตารางเรียนและสอบ และตรวจสอบสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี</p> |

## หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b></p> <p><b>1.1. ปรัชญา</b><br/>เพื่อผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมวัสดุนาโน ที่มีความรู้ความสามารถ ทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติ โดยเน้นให้มีความเชี่ยวชาญวิทยาการขั้นสูงด้านวัสดุนาโน ที่นำมาซึ่งการค้นคว้าและพัฒนาวิทยาการด้านวัสดุใหม่ๆ และการนำไปประยุกต์ใช้ทั้งทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และอุตสาหกรรม ทั้งยังเป็นการส่งเสริม และการสนับสนุนการทำงานวิจัย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการ</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

ของประเทศให้กว้างขวาง มีประสิทธิภาพ และมีประโยชน์ยิ่งขึ้น วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง มีจุดประสงค์ที่จะผลิตบุคลากร เพื่อรองรับการพัฒนาของประเทศทางด้านวิศวกรรม วัสดุนาโนเป็นจำนวนมากที่กำลังขาดบุคลากรทางด้านนี้ในอุตสาหกรรมที่มีอยู่เดิม และรองรับ อุตสาหกรรมใหม่ที่กำลังเกิดขึ้น โดยความร่วมมือของคณาจารย์ในวิทยาลัยฯ และจากคณะอื่นๆ ใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ

## 1.2. วัตถุประสงค์

- 1.2.1. เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิศวกรรมวัสดุนาโน เพื่อสนองความต้องการของหน่วยงานต่างๆ ของประเทศทั้งภาครัฐและเอกชน
- 1.2.2. เพื่อสนองนโยบายของประเทศในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนา อุตสาหกรรมของประเทศ
- 1.2.3. เพื่อส่งเสริมให้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมวัสดุนาโนให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายกันโดยทั่วไป
- 1.2.4. เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุนาโน พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง สถาบันฯ กับภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานอื่นๆ

## หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1. ระบบ

การศึกษาในสถาบันใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลา โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

#### 1.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1. วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคปลาย เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

#### 2.2. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- (1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนของวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า และ
- (2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบ

ข้อบังคับการคัดเลือกของวิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- (1) นักเรียนที่เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- (2) นักเรียนที่วิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นผู้ดำเนินการคัดเลือกเอง

### 2.3. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

### 2.4. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

### 2.7. ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก ก) หรือที่ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี) และ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า พ.ศ. 2553

### 2.8. การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

หลักเกณฑ์การเทียบโอน ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 หรือที่ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)

## 3. หลักสูตร

### 3.1. หลักสูตร

3.1.1. จำนวนหน่วยกิต                      รวมตลอดหลักสูตร 134 หน่วยกิต

### 3.1.2. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

|                               |    |          |
|-------------------------------|----|----------|
| ก.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป         | 30 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์          | 6  | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์          | 6  | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาภาษา                 | 12 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 6  | หน่วยกิต |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |           |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|
| <b>ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>                                                                                                                                                                                                |                                                 | <b>98</b> | หน่วยกิต                                |
| กลุ่มวิชาพื้นฐาน                                                                                                                                                                                                           |                                                 | 28        | หน่วยกิต                                |
| กลุ่มวิชาบังคับ                                                                                                                                                                                                            |                                                 | 61        | หน่วยกิต                                |
| กลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก                                                                                                                                                                                                |                                                 | 3         | หน่วยกิต                                |
| กลุ่มวิชาศึกษาทางเลือก                                                                                                                                                                                                     |                                                 | 6         | หน่วยกิต                                |
| <b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>                                                                                                                                                                                                |                                                 | <b>6</b>  | หน่วยกิต                                |
| <b>3.1.3. รายวิชา</b>                                                                                                                                                                                                      |                                                 |           |                                         |
| <b>ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>                                                                                                                                                                                              |                                                 |           |                                         |
| <p>ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปนักศึกษาสามารถเลือกเรียนตามรายวิชาที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเปิดสอน (ตามระบุในภาคผนวก ค) ยกเว้นในกลุ่มวิชาภาษาและวิชาการใช้ห้องสมุดและสารานิตเทศ ให้เรียนตามแผนการศึกษา</p> |                                                 |           |                                         |
| <b>ข. หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>                                                                                                                                                                                                |                                                 |           |                                         |
| — กลุ่มวิชาพื้นฐาน                                                                                                                                                                                                         | 28                                              | หน่วยกิต  | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
| 92536100                                                                                                                                                                                                                   | การฝึกงานเชิงวิศวกรรม                           |           | 1(0-2-1)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | ENGINEERING WORKSHOP                            |           |                                         |
| 92536101                                                                                                                                                                                                                   | คณิตศาสตร์                                      |           | 3(3-0-6)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | MATHEMATICS                                     |           |                                         |
| 92536102                                                                                                                                                                                                                   | เคมี                                            |           | 3(3-0-6)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | CHEMISTRY                                       |           |                                         |
| 92536103                                                                                                                                                                                                                   | ฟิสิกส์                                         |           | 3(3-0-6)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | PHYSICS                                         |           |                                         |
| 92536104                                                                                                                                                                                                                   | ชีววิทยา                                        |           | 3(3-0-6)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | BIOLOGY                                         |           |                                         |
| 92536105                                                                                                                                                                                                                   | เคมีอินทรีย์และอนินทรีย์พื้นฐาน                 |           | 3(3-0-6)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | FUNDAMENTALS OF ORGANIC AND INORGANIC CHEMISTRY |           |                                         |
| 92536106                                                                                                                                                                                                                   | วัสดุศาสตร์พื้นฐาน                              |           | 3(3-0-6)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | FUNDAMENTAL MATERIAL SCIENCE                    |           |                                         |
| 92536107                                                                                                                                                                                                                   | นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น                          |           | 3(3-0-6)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | INTRODUCTION TO NANOTECHNOLOGY                  |           |                                         |
| 92536108                                                                                                                                                                                                                   | เทอร์โมไดนามิกส์                                |           | 3(3-0-6)                                |
|                                                                                                                                                                                                                            | THERMODYNAMICS                                  |           |                                         |

|          |                                                                                                             |          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 92536109 | ทัศนศาสตร์<br>OPTICS                                                                                        | 3(3-0-6) |
| —        | กลุ่มวิชาบังคับ                                                                                             |          |
|          | 61 หน่วยกิต                                                                                                 |          |
|          | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)                                                                     |          |
| 92536200 | ฟิสิกส์และเคมีของพื้นผิว<br>SURFACE PHYSICS AND CHEMISTRY                                                   | 3(3-0-6) |
| 92536201 | วงจรไฟฟ้าแบบอนาล็อก-ดิจิทัล และ การเชื่อมต่อ<br>ANALOG-DIGITAL CIRCUITS AND INTERFACING                     | 3(3-0-6) |
| 92536202 | การจำลองแบบเบื้องต้น<br>INTRODUCTION TO MODELLING AND SIMULATION                                            | 3(3-0-6) |
| 92536203 | กลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐาน<br>BASIC QUANTUM MECHANICS                                                           | 3(3-0-6) |
| 92536204 | วัสดุสารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์<br>ORGANIC AND INORGANIC SEMICONDUCTOR MATERIALS                      | 3(3-0-6) |
| 92536205 | วัสดุนาโนพอลิเมอร์<br>NANOPOLYMER MATERIALS                                                                 | 3(3-0-6) |
| 92536206 | กลศาสตร์ของวัสดุนาโน<br>MECHANICS OF NANOMATERIALS                                                          | 3(3-0-6) |
| 92536207 | เทคโนโลยีการปลูกและสร้างโครงสร้างไมโครและนาโน<br>MICRO AND NANO STRUCTURE GROWTH AND FABRICATION TECHNOLOGY | 3(2-2-5) |
| 92536208 | หัวข้อพิเศษ<br>SPECIAL TOPICS                                                                               | 3(3-0-6) |
| 92536209 | ปฏิบัติการวัสดุนาโน 1<br>NANOMATERIAL LABORATORY 1                                                          | 1(0-3-2) |
| 92536210 | ปฏิบัติการวัสดุนาโน 2<br>NANOMATERIAL LABORATORY 2                                                          | 1(0-3-2) |
| 92536211 | ปฏิบัติการวัสดุนาโนขั้นสูง<br>ADVANCED NANOMATERIAL LABORATORY                                              | 1(0-3-2) |
| 92536212 | เครื่องมือวัดสำหรับวัสดุโครงสร้างระดับนาโน<br>INSTRUMENTATION FOR NANOSTRUCTURE MATERIALS                   | 3(2-2-5) |

|                                                |                                                                                                                |          |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 92536213                                       | การโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>COMPUTER PROGRAMMING                                                                  | 3(2-2-5) |
| 92536214                                       | การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์<br>MICROCONTROLLER APPLICATIONS                                             | 3(2-2-5) |
| 92536215                                       | วิศวกรรมวัสดุแม่เหล็กระดับนาโน<br>MAGNETIC NANOMATERIAL ENGINEERING                                            | 3(3-0-6) |
| 92536216                                       | วิศวกรรมวัสดุพอร์นาโน เส้นใยนาโน และอนุภาคนาโน<br>NANOPOROUS NANOWIRE AND NANOPARTICLE<br>MATERIAL ENGINEERING | 3(3-0-6) |
| 92536217                                       | วัสดุประกอบนาโน<br>NANOCOMPOSITE                                                                               | 3(3-0-6) |
| 92536218                                       | อุปกรณ์เปล่งแสงสารอินทรีย์<br>ORGANIC LIGHT EMITTING DEVICES                                                   | 3(3-0-6) |
| 92536219                                       | โฟโตโวลตาอิกโครงสร้างนาโน<br>NANOSTRUCTURE PHOTOVOLTAIC                                                        | 3(2-2-5) |
| 92536220                                       | ห้องปฏิบัติการขนาดจิ๋ว<br>LAB ON A CHIP                                                                        | 3(2-2-5) |
| 92536223                                       | สัมมนา<br>SEMINAR                                                                                              | 1(0-2-0) |
| 92536224                                       | กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง<br>ADVANCED QUANTUM MECHANICS                                                           | 3(3-0-6) |
| — กลุ่มวิชาเลือกในสาขาวิชาเอก 3 หน่วยกิต       |                                                                                                                |          |
| หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |                                                                                                                |          |
| 92536300                                       | การประยุกต์ใช้และแนวโน้มของวัสดุนาโน<br>APPLICATIONS AND TRENDS OF NANOMATERIALS                               | 3(3-0-6) |
| 92536301                                       | อุปกรณ์ตรวจรู้ชีวภาพ<br>BIOSENSORS                                                                             | 3(3-0-6) |
| 92536302                                       | นาโนโฟโตนิกส์<br>NANOPHOTONICS                                                                                 | 3(3-0-6) |
| 92536303                                       | ระบบไฟฟ้าเครื่องกลระดับจุลภาคและนาโน<br>MICRO/NANO-ELECTRO-MECHANICAL SYSTEMS                                  | 3(3-0-6) |
| 92536304                                       | อนุภาคนาโน<br>NANOPARTICLES                                                                                    | 3(3-0-6) |

|                                                                                                              |                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 92536305                                                                                                     | การสร้างวัสดุนาโนด้วยวิธีทางกายภาพ<br>PHYSICAL FABRICATION OF NANOMATERIALS  | 3(3-0-6)                                                                                                                                                                                     |
| 92536306                                                                                                     | การสร้างวัสดุนาโนด้วยวิธีทางเคมี<br>CHEMICAL FABRICATION OF NANOMATERIALS    | 3(3-0-6)                                                                                                                                                                                     |
| 92536307                                                                                                     | เทคนิคทางชีววิทยาของเซลล์<br>CELL BIOLOGY TECHNIQUES                         | 3(3-0-6)                                                                                                                                                                                     |
| 92536308                                                                                                     | การเร่งปฏิกิริยา<br>CATALYSIS                                                | 3(3-0-6)                                                                                                                                                                                     |
| 92536309                                                                                                     | การปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยวัสดุนาโน<br>NANOMATERIALS INVESTIGATION LABORATORY | 3(2-2-5)                                                                                                                                                                                     |
| — กลุ่มวิชาศึกษาทางเลือก 6 หน่วยกิต                                                                          |                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
| หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)                                                                      |                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
| 92536221                                                                                                     | โครงการพิเศษ 1<br>SPECIAL PROJECT 1                                          | 3(0-9-0)                                                                                                                                                                                     |
| 92536222                                                                                                     | โครงการพิเศษ 2<br>SPECIAL PROJECT 2                                          | 3(0-9-0)                                                                                                                                                                                     |
| 92536400                                                                                                     | สหกิจศึกษา<br>CO-OPERATIVE EDUCATION                                         | 6(0-320-0)                                                                                                                                                                                   |
| 92536401                                                                                                     | การฝึกปฏิบัติงานต่างประเทศ<br>OVERSEA TRAINING                               | 6(0-320-0)                                                                                                                                                                                   |
| <b>ค. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>                                                                                  |                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
| นักศึกษาสามารถเลือกเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 6 หน่วยกิต |                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
| <b>- รหัสวิชา</b>                                                                                            |                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
| กำหนดเป็นเลข 8 หลัก ดังต่อไปนี้                                                                              |                                                                              |                                                                                                                                                                                              |
| รหัสตัวที่ 1 ได้แก่เลข                                                                                       | 9                                                                            | หมายถึง                                                                                                                                                                                      |
| รหัสตัวที่ 2 ได้แก่เลข                                                                                       | 2                                                                            | หมายถึง                                                                                                                                                                                      |
| รหัสตัวที่ 3,4 ได้แก่เลข                                                                                     | 53                                                                           | หมายถึง                                                                                                                                                                                      |
| รหัสตัวที่ 5 ได้แก่เลข                                                                                       | 6                                                                            | หมายถึง                                                                                                                                                                                      |
| รหัสตัวที่ 6,7,8                                                                                             |                                                                              | หมายถึง                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                              |                                                                              | รหัสประจำวิทยาลัยนาโนเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าลาดกระบัง<br>สาขาวิศวกรรมวัสดุนาโน<br>ปี พ.ศ. ของหลักสูตรที่ระบุในหน้าปกของ<br>เล่มหลักสูตร<br>หลักสูตรในระดับปริญญาตรี<br>ลำดับที่ของวิชาต่างๆ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>3.1.4. แสดงแผนการศึกษา</b><br/>ดูในภาคผนวก ก</p> <p><b>3.1.5. คำอธิบายรายวิชา</b><br/>ดูในภาคผนวก ข</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)</b></p> <p><b>4.1. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม</b><br/> (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น<br/> (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม<br/> (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี<br/> (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมองค์กรและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้<br/> (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้</p> <p><b>4.2. ช่วงเวลา</b><br/>ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4</p> <p><b>4.3. การจัดเวลาและตารางสอน</b><br/>จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย</b></p> <p><b>5.1. คำอธิบายโดยย่อ</b><br/>เป็นโครงงานด้านวิศวกรรมวัสดุนาโนที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงงาน ประโยชน์ที่จะได้รับการทำโครงงาน มีขอบเขตโครงงานที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด</p> <p><b>5.2. มาตรฐานผลการเรียนรู้</b><br/>นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ในการทำโครงงาน โครงงานสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้</p> <p><b>5.3. ช่วงเวลา</b><br/>ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4</p> <p><b>5.4. จำนวนหน่วยกิต</b><br/>รวมทั้งหมด 6 หน่วยกิต</p> <p><b>5.5. การเตรียมการ</b><br/>มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา</p> <p><b>5.6. กระบวนการประเมินผล</b><br/>ประเมินผลความก้าวหน้าของงานจากรายงานที่ต้องนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตามระยะเวลาที่อาจารย์ที่ปรึกษาเห็นสมควร การสอบเป็นการนำเสนองานต่อคณะกรรมการสอบพร้อมด้วยเล่มรายงานโครงงานพิเศษฉบับร่าง โดยคณะกรรมการสอบจะต้องประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการไม่ต่ำกว่า 3 คน</p> |

### หมวดที่ 3. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

#### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)

#### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

##### 2.1. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

##### 2.2. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (1) การประเมินได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- (5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทวนสอบการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนวัสดุอุปกรณ์ต้นแบบ, (ข) จำนวนสิทธิบัตร,

(ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ, (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ,  
(จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551 หมวด 9 หรือที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)

## ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**  
**แผนการศึกษา**

นักศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำ ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการจัดการศึกษาปริญญาตรีแบบก้าวนำ พ.ศ. 2553 และประกาศวิทยาลัยนาโนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง เรื่อง การจัดการศึกษาปริญญาตรีแบบก้าวนำ

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                   | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 9040xxx  | วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชา<br>สังคมศาสตร์)       | 3 (x-x-x)                                |
| 90201001 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1<br>FOUNDATION ENGLISH 1                | 3 (3-0-6)                                |
| 90304001 | การใช้ห้องสมุดและสารนิเทศ<br>LIBRARY USAGE AND INFORMATION | 3 (3-0-6)                                |
| 92536101 | คณิตศาสตร์<br>MATHEMATICS                                  | 3 (3-0-6)                                |
| 92536102 | เคมี<br>CHEMISTRY                                          | 3 (3-0-6)                                |
| 92536103 | ฟิสิกส์<br>PHYSICS                                         | 3 (3-0-6)                                |
| 92536100 | การฝึกงานเชิงวิศวกรรม<br>ENGINEERING WORKSHOP              | 1 (0-2-1)                                |
|          | <b>รวม</b>                                                 | <b><u>19</u> หน่วยกิต</b>                |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                              | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 9030xxx  | วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชา<br>มนุษยศาสตร์)                                  | 3 (x-x-x)                                |
| xxxxxxx  | วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี                                                               | 3 (3-0-6)                                |
| 90201002 | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2<br>FOUNDATION ENGLISH 2                                           | 3 (3-0-6)                                |
| 92536104 | ชีววิทยา<br>BIOLOGY                                                                   | 3 (3-0-6)                                |
| 92536105 | เคมีอินทรีย์และอนินทรีย์พื้นฐาน<br>FUNDAMENTALS OF ORGANIC AND<br>INORGANIC CHEMISTRY | 3 (3-0-6)                                |
| 92536106 | วัสดุศาสตร์พื้นฐาน<br>FUNDAMENTAL MATERIAL SCIENCE                                    | 3 (3-0-6)                                |
| 92536107 | นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น<br>INTRODUCTION TO NANOTECHNOLOGY                              | 3 (3-0-6)                                |
|          | รวม                                                                                   | <b>21</b> หน่วยกิต                       |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                                       | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 90201003 | ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES                                         | 3 (3-0-6)                                |
| xxxxxxx  | วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี<br>FREE ELECTIVE SUBJECT                                               | 3 (x-x-x)                                |
| 92536108 | เทอร์โมไดนามิกส์<br>THERMODYNAMICS                                                             | 3 (3-0-6)                                |
| 92536109 | ทัศนศาสตร์<br>OPTICS                                                                           | 3 (3-0-6)                                |
| 92536200 | ฟิสิกส์และเคมีของพื้นผิว<br>SURFACE PHYSICS AND CHEMISTRY                                      | 3 (3-0-6)                                |
| 92536212 | เครื่องมือวัดสำหรับวัสดุโครงสร้างระดับนาโน<br>INSTRUMENTATION FOR<br>NANOSTRUCTURE MATERIALS   | 3 (2-2-5)                                |
| 92536201 | วงจรไฟฟ้าแบบอนาล็อก-ดิจิทัล และ การ<br>เชื่อมต่อ<br>ANALOG-DIGITAL CIRCUITS AND<br>INTERFACING | 3 (3-0-6)                                |
|          | รวม                                                                                            | <b>21 หน่วยกิต</b>                       |

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                                                 | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 90201012 | การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียน<br>ภาษาอังกฤษ<br>DEVELOPMENT OF READING AND<br>WRITING SKILLS IN ENGLISH | 3 (3-0-6)                                |
| 92536213 | การโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>COMPUTER PROGRAMMING                                                            | 3 (2-2-5)                                |
| 92536202 | การจำลองแบบเบื้องต้น<br>INTRODUCTION TO MODELLING AND<br>SIMULATION                                      | 3 (3-0-6)                                |
| 92536203 | กลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐาน<br>BASIC QUANTUM MECHANICS                                                        | 3 (3-0-6)                                |
| 92536204 | วัสดุสารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์<br>ORGANIC AND INORGANIC<br>SEMICONDUCTOR MATERIALS                | 3 (3-0-6)                                |
| 92536205 | วัสดุนาโนพอลิเมอร์<br>NANOPOLYMER MATERIALS                                                              | 3 (3-0-6)                                |
| 92536209 | ปฏิบัติการวัสดุนาโน 1<br>NANOMATERIAL LABORATORY 1                                                       | 1 (0-3-2)                                |
|          | รวม                                                                                                      | <b>19 หน่วยกิต</b>                       |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                                                              | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 9010xxxx | วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชา<br>วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์)                                                     | 3 (x-x-x)                                |
| 92536214 | การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์<br>MICROCONTROLLER APPLICATIONS                                                    | 3 (2-2-5)                                |
| 92536206 | กลศาสตร์ของวัสดุนาโน<br>MECHANICS OF NANOMATERIALS                                                                    | 3 (3-0-6)                                |
| 92536215 | วิศวกรรมวัสดุแม่เหล็กระดับนาโน<br>MAGNETIC NANOMATERIAL<br>ENGINEERING                                                | 3 (3-0-6)                                |
| 92536207 | เทคโนโลยีการปลูกและสร้างโครงสร้างไมโคร<br>และนาโน<br>MICRO AND NANO STRUCTURE<br>GROWTH AND FABRICATION<br>TECHNOLOGY | 3 (2-2-5)                                |
| 92536224 | กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง<br>ADVANCED QUANTUM MECHANICS                                                                  | 3 (3-0-6)                                |
| 92536210 | ปฏิบัติการวัสดุนาโน 2<br>NANOMATERIAL LABORATORY 2                                                                    | 1 (0-3-2)                                |
| รวม      |                                                                                                                       | <b>19 หน่วยกิต</b>                       |

### ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                                                                              | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 9040xxx  | วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป(กลุ่มวิชา<br>สังคมศาสตร์)                                                                   | 3 (x-x-x)                                |
| 92536216 | วิศวกรรมวัสดุโพรงนาโน เส้นใยนาโน และ<br>อนุภาคนาโน<br>NANOPOROUS NANOWIRE AND<br>NANOPARTICLE MATERIAL<br>ENGINEERING | 3 (3-0-6)                                |
| 92536217 | วัสดุประกอบนาโน<br>NANOCOMPOSITE                                                                                      | 3 (3-0-6)                                |
| 92536218 | อุปกรณ์เปล่งแสงสารอินทรีย์<br>ORGANIC LIGHT EMITTING DEVICES                                                          | 3 (3-0-6)                                |
| 92536219 | โฟโตโวลตาอิกโครงสร้างนาโน<br>NANOSTRUCTURE PHOTOVOLTAIC                                                               | 3 (2-2-5)                                |
| 92536220 | ห้องปฏิบัติการขนาดจิ๋ว<br>LAB ON A CHIP                                                                               | 3 (2-2-5)                                |
| 92536211 | ปฏิบัติการวัสดุนาโนขั้นสูง<br>ADVANCED NANOMATERIAL<br>LABORATORY                                                     | 1 (0-3-2)                                |
| รวม      |                                                                                                                       | <b>19 หน่วยกิต</b>                       |

#### ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

##### สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนการศึกษาเชิงปฏิบัติการ

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                      | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 9010xxxx | วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์) | 3 (x-x-x)                                |
| 92536221 | โครงการพิเศษ 1<br>SPECIAL PROJECT 1                           | 3 (0-9-0)                                |
| 92536xxx | วิชาเลือกในสาขาวิชาเอก<br>ELECTIVE SUBJECTS                   | 3 (3-0-6)                                |
| 92536208 | หัวข้อพิเศษ<br>SPECIAL TOPICS                                 | 3 (3-0-6)                                |
|          | รวม                                                           | <b><u>12</u> หน่วยกิต</b>                |

##### สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                             | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| 92536400 | สหกิจศึกษา<br>CO-OPERATIVE EDUCATION | 6 (0-320-0)                              |
|          | รวม                                  | <b><u>6</u> หน่วยกิต</b>                 |

##### สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนการปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                          | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|---------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 92536401 | การปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ<br>OVERSEA TRAINING | 6 (0-320-0)                              |
|          | รวม                                               | <b><u>6</u> หน่วยกิต</b>                 |

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

### สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนการศึกษาเชิงปฏิบัติการ

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                            | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|-------------------------------------|------------------------------------------|
| 92536223 | สัมมนา<br>SEMINAR                   | 1 (0-2-0)                                |
| 92536222 | โครงการพิเศษ 2<br>SPECIAL PROJECT 2 | 3 (0-9-0)                                |
|          | <b>รวม</b>                          | <b><u>4</u> หน่วยกิต</b>                 |

### สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษาหรือการปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา                                                          | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง) |
|----------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 9010xxx  | วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชา<br>วิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์) | 3 (x-x-x)                                |
| 92536223 | สัมมนา<br>SEMINAR                                                 | 1 (0-2-0)                                |
| 92536xxx | วิชาเลือกในสาขาวิชาเอก<br>ELECTIVE SUBJECTS                       | 3 (3-0-6)                                |
| 92536208 | หัวข้อพิเศษ<br>SPECIAL TOPICS                                     | 3 (3-0-6)                                |
|          | <b>รวม</b>                                                        | <b><u>10</u> หน่วยกิต</b>                |

**ภาคผนวก ข**  
**รายละเอียดวิชา**

**หมวดวิชาเฉพาะ**

**95 หน่วยกิต**

92536100 การฝึกงานเชิงวิศวกรรม

1(0-2-1)

ENGINEERING WORKSHOP

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

การเขียนอักษร การเขียนภาพฉายบนระนาบที่ตั้งฉากกัน การวาดภาพบนพิกัดฉาก (การเขียนภาพ 3 มิติ) การกำหนดขนาดและคำพิภคความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพแผ่นคลี่ การเสกัสร้างแบบ การเขียน แบบประกอบและภาพแยกชิ้นส่วน พื้นฐานในด้านการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบ ปฏิบัติงานพื้นฐานในโรงงาน ได้แก่ วิธีการใช้เครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจียร นัย รวมทั้ง การใช้เครื่องมือวัดและการร่างแบบชิ้นงาน การปฏิบัติงานเครื่องมือกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ขึ้นพื้นฐานงานเชื่อมโลหะด้วยแก๊สและไฟฟ้า งานเชื่อมมิก งานเชื่อมทิก งานโลหะแผ่นและการบัดกรี

Lettering: orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing ; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing, workshop practices on various machine tools, lathe, milling machine shaper, grinding machine, drilling machine, tools grinding, operation measuring instruments, processes welding in oxyacetylene welding, tig and mix welding, arc welding and sheet metals.

92536101 คณิตศาสตร์

3(3-0-6)

MATHEMATICS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ลำดับและอนุกรม อนุกรมฟูเรียร์ อนุกรมเทเลอร์ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์ การอินทิเกรต เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตหลายชั้น การประยุกต์ของการอินทิเกรต เมทริกซ์และตัวกำหนดค่าเจาะจง การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ฟังก์ชันหลายตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชัน สมการเชิงอนุพันธ์

Sequence and series, Fourier series, Taylor series, limit and continuity, derivative, partial derivative and its application, integral, integral technique, multiple integrals and its application, matrices and determinants, solution of linear system, function of multiple variables, calculus of function, differential equations.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 92536102 | เคมี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3(3-0-6) |
|          | CHEMISTRY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
|          | วิชาบังคับก่อน : ไม่มี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|          | PREREQUISITE : NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|          | <p>โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี โครงสร้างโมเลกุล ทฤษฎีพันธะต่างๆ ก๊าซและทฤษฎีจลนศาสตร์ของก๊าซ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี เคมีไฟฟ้าเบื้องต้น</p> <p>This course covers structure of atoms, periodic table, chemical bonding, molecular structure and bonding theories, gases and kinetic molecular theory; chemical thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, and introduction to electrochemistry.</p>                                                                                                                                       |          |
| 92536103 | ฟิสิกส์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3(3-0-6) |
|          | PHYSICS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|          | วิชาบังคับก่อน : ไม่มี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|          | PREREQUISITE : NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|          | <p>แรงและการเคลื่อนที่ ระบบอนุภาคและวัตถุแข็ง กลศาสตร์ของไหลคลื่นและเสียง ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ แม่เหล็กและไฟฟ้า ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ สมการแมกซ์เวลล์ ทศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต และทัศนศาสตร์กายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น</p> <p>Forces and motions, system of particles and rigid body, fluid mechanics, wave and sound, heat and thermodynamics electricity and magnetism, electrostatics, direct and alternative current, Maxwell's equations, geometrical optics and physical optics, introduction to modern physics.</p>                                    |          |
| 92536104 | ชีววิทยา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3(3-0-6) |
|          | BIOLOGY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|          | วิชาบังคับก่อน : ไม่มี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|          | PREREQUISITE : NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |
|          | <p>แนวคิดหลักทางชีววิทยา เคมีของชีวิต ปฏิริยาเคมีในเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ พลังงานกับชีวิต หลักพันธุศาสตร์ วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบอวัยวะของพืชและของสัตว์ชั้นสูง ปฏิริยาระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>Biological concepts, chemical basis of life, chemical reaction in cell, structure and function of cells, energy of life; Principles of genetics; evolution; structures and functions of tissues, organs and organ systems of higher plants and animals; interaction between life and environment.</p> |          |

92536105 เคมีอินทรีย์และอนินทรีย์พื้นฐาน

3(3-0-6)

FUNDAMENTALS OF ORGANIC AND INORGANIC CHEMISTRY

วิชาบังคับก่อน : 92536102 เคมี

PREREQUISITE : 92536102 CHEMISTRY

โครงสร้างและพันธะเคมีของสารอินทรีย์ การเรียกชื่อ ประเภทของปฏิกิริยาเคมีอินทรีย์ สารประกอบอะลิฟาติกและอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล อีเทอร์ อีพอกไซด์ อัลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ เอมีนและสี้อม โครงสร้างอะตอมและทฤษฎีพันธะเคมี สมบัติของธาตุในตารางธาตุ สารประกอบโคออร์ดิเนชัน ปฏิกิริยาเคมีอนินทรีย์

Introduction to the structures and chemical bonds of organic compounds, nomenclature, types of organic reaction, aliphatic and aromatic hydrocarbon, alcohols, phenols, ethers, epoxides, aldehydes, ketones, carboxylic acids and their derivatives, amines and dyes, atomic structure and bonding theory, properties of elements in periodic table, coordination compounds, and inorganic reactions.

92536106 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน

3(3-0-6)

FUNDAMENTAL MATERIAL SCIENCE

วิชาบังคับก่อน : 92536102 เคมี,

92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536102 CHEMISTRY,

92536103 PHYSICS

พื้นฐานความรู้ทางวัสดุศาสตร์ ได้แก่ พันธะเคมีในวัสดุ โครงสร้างผลึกที่สมบูรณ์และไม่สมบูรณ์ แผนผังวัฏภาคและการบำบัดด้วยความร้อน โครงสร้างและสมบัติของวัสดุที่สำคัญ ได้แก่ โลหะ เซรามิกส์และแก้ว พอลิเมอร์ คอมพอสิตและวัสดุกึ่งตัวนำ การประยุกต์ใช้และการเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งาน

This course will cover fundamentals of material science namely, chemical bonding in materials, perfect and imperfect crystalline structures, phase diagram of materials and heat treatment, structures and properties of important materials i.e., metals, ceramics and glasses, polymers, composites and semiconductors. Applications and materials selection are also studied.

92536107 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น

3(3-0-6)

INTRODUCTION TO NANOTECHNOLOGY

วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS

แนะนำหลักการและการประยุกต์ใช้งานศาสตร์ด้านนาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี แนะนำเครื่องมือและหลักการที่เกี่ยวข้องในสเกลระดับนาโน อภิปรายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานนาโนเทคโนโลยีในปัจจุบันและอนาคตทางด้านวิศวกรรม วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา อิเล็กทรอนิกส์ และ พลังงาน

Introduction to the underlying principles and applications of the emerging field of nanotechnology and nanoscience, Introduces tools and principles relevant at the nanoscale dimension, Discusses current and future nanotechnology applications in engineering, materials, physics, chemistry, biology, electronics and energy.

92536108 เทอร์โมไดนามิกส์

3(3-0-6)

THERMODYNAMICS

วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS

แนวคิดพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ของวัสดุครอบคลุมกฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สอง และกฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ ความสัมพันธ์ของสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ สมดุลในระบบอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีการละลายและพฤติกรรมของก๊าซ พลังงานอิสระของกิบส์ อิเล็กโทรเคมี สมดุลวัฏภาค แผนภาพวัฏภาคและการแปลงวัฏภาค ดำเนินในโครงสร้างผลึก อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิวและระหว่างพื้นผิว

Basic concepts of materials thermodynamics cover first, second and third laws of thermodynamics. Statistical thermodynamics. Relationship of thermodynamic properties. Equilibrium in thermodynamic systems. Solution theory and behavior of gases. Gibbs free energy. Electrochemistry. Phase equilibrium, phase diagram and phase transformation, Defects in solids. Surface and interfaces.

92536109 ทศนศาสตร์

3(3-0-6)

### OPTICS

วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS

ทฤษฎีคลื่นของแสง ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิต แสงเชิงคลื่น โพลาไรเซชัน ทฤษฎีควอนตัมของแสง อันตรกิริยาระหว่างแสงกับสสาร ทฤษฎีฟิล์มบางทางแสง การตรวจสอบวัสดุโดยใช้หลักทางแสง ทศนวัสดุโครงสร้างนาโน

Wave theory of light, electromagnetic wave theory, interaction between light and matter, geometrical optics, wave optics, polarization, quantum theory of light, optical thin film theory, light absorption and emission of materials, material characterization using optical methods, nanostructure optical materials.

92536200 ฟิสิกส์และเคมีของพื้นผิว

3(3-0-6)

### SURFACE PHYSICS AND CHEMISTRY

วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสมบัติของพื้นผิวซึ่งแตกต่างไปจากสมบัติของวัสดุดั้งเดิม ซึ่งรวมไปถึงโครงสร้างอะตอม พลังงาน การแพร่ของอะตอมและโมเลกุลบนพื้นผิว การจัดระเบียบพื้นผิวของวัสดุต่างชนิด อันตรกิริยาของโมเลกุลบนพื้นผิว อันตรกิริยาพื้นผิวของอนุภาคนาโนในสารละลาย

Basic concepts of surface properties, which differ from the bulk materials. These include atomic structures on surfaces, surface energy, surface diffusion, epitaxy, molecular interactions on surfaces, and surface interactions of nanoparticles in solvent.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 92536201 | <p>วงจรไฟฟ้าแบบอนาลอก-ดิจิตอล และ การเชื่อมต่อ</p> <p>ANALOG-DIGITAL CIRCUITS AND INTERFACING</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>PREREQUISITE : NONE</p> <p>ระบบอนาลอกและดิจิตอล วงจรไฟฟ้าแบบอนาลอกและดิจิตอล การประมวลผลสัญญาณอนาลอกและดิจิตอล การแปลงสัญญาณอนาลอกและดิจิตอล การเชื่อมต่อและระบบอุปกรณ์การเชื่อมต่อ</p> <p>Analog and digital system, analog and digital circuits, analog and digital signal processing, analog and digital signal conversion, interfacing and interfacing instrumentation.</p>                                                                                                                                                                                                                                                       | 3(3-0-6) |
| 92536202 | <p>การจำลองแบบเบื้องต้น</p> <p>INTRODUCTION TO MODELLING AND SIMULATION</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>PREREQUISITE : NONE</p> <p>หลักพื้นฐานของการจำลองแบบด้วยคอมพิวเตอร์ในเชิงวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม เทคนิคและซอฟต์แวร์สำหรับวิธีการคำนวณเชิงตัวเลข การวิเคราะห์ข้อมูล การจำลองแบบด้วยระเบียบวิธีผลต่างสืบเนื่อง ไฟไนต์เอลิเมนต์ การคำนวณจากหลักพื้นฐานทางควอนตัม สำหรับงานด้านฟิสิกส์คำนวณ เคมีคำนวณ และ วัสดุศาสตร์</p> <p>Basic concepts of computer modeling in science and engineering, Techniques and software for numerical calculation, data analysis, finite difference and finite element modeling, First principle calculation to study physical phenomena in the fields of computational physics, computational chemistry and materials science.</p> | 3(3-0-6) |

92536203 กลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐาน

3(3-0-6)

BASIC QUANTUM MECHANICS

วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS

ข้อจำกัดของกลศาสตร์ดั้งเดิม จุดกำเนิดของกลศาสตร์ควอนตัม การแผ่รังสีของวัตถุดำ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก สเปกตรัมอะตอม คลื่นเดอบรอยล์ ทวิภาคของคลื่นและอนุภาค ทฤษฎีควอนตัมยุคเก่า ทฤษฎีควอนตัมยุคใหม่ ปรากฏการณ์ควอนตัมในชีวิตประจำวัน ปรัชญาและความหมายของกลศาสตร์ควอนตัม สัจพจน์พื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่น ทฤษฎีการวัดค่าจากฟังก์ชันคลื่นและควอนตัมโอเปอเรเตอร์ สมการชโรดิงเงอร์หนึ่งมิติ ปัญหาพลังงานศักย์หนึ่งมิติ หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ฟังก์ชันคลื่นที่ขึ้นเวลา การทับซ้อนของสถานะ การแกว่งแบบฮาร์มอนิก

Limitation of classical mechanics, the beginnings of quantum mechanics, black-body radiation, photoelectric effect, atomic spectra, de Broglie wave, wave-particle duality, old quantum theory, modern quantum theory, quantum phenomena in daily life, the philosophy and meanings of quantum mechanics, the basic postulates of quantum mechanics, wavefunctions, quantum measurement and quantum operators, one-dimensional Schrödinger wave equation, one-dimensional potential problem, Heisenberg's uncertainty principle, time-dependent wavefunctions, degeneracy, harmonic oscillator.

92536204 วัสดุสารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์

3(3-0-6)

ORGANIC AND INORGANIC SEMICONDUCTOR MATERIALS

วิชาบังคับก่อน : 92536106 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน

PREREQUISITE : 92536106 FUNDAMENTALS OF MATERIAL SCIENCE

สมบัติโครงสร้างผลึกของวัสดุสารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์ สมบัติทางไฟฟ้าและทางแสงของวัสดุสารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์ การปลูกผลึกวัสดุสารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์ ฟิล์มบางจากสารกึ่งตัวนำอินทรีย์ โครงสร้างนาโน สารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์โครงสร้างบ่อควอนตัม โครงสร้างควอนตัม เส้นลวดและโครงสร้างแบบควอนตัมดอท การเตรียมฟิล์มบางนาโนคริสตัล และการประยุกต์ใช้งาน สิ่งประดิษฐ์

Crystal structure property of organic and inorganic semiconductor materials. Properties of electric and optical of organic and inorganic semiconductor materials. Growth of organic and inorganic semiconductors such as organic nanostructure thin films, organic and inorganic quantum well structures, quantum wires structures and quantum dots structures. Preparation of nanocrystal thin films and applications to devices.

92536205 วัสดุนาโนพอลิเมอร์

3(3-0-6)

NANOPOLYMER MATERIALS

วิชาบังคับก่อน : 92536106 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน

PREREQUISITE : 92536106 FUNDAMENTALS OF MATERIAL SCIENCE

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์ การสังเคราะห์และเทคนิคการเตรียมพอลิเมอร์ สัมพันธวิทยาของพอลิเมอร์ สมบัติวิสโคอิลาสติกของพอลิเมอร์ สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า และสมบัติทางแสงของพอลิเมอร์ ภาพรวมของกระบวนการแปรรูปพอลิเมอร์

Fundamental polymer science, polymer syntheses and polymerization techniques, polymer morphologies, viscoelasticity of polymers, mechanical, thermal electrical and optical properties of polymers, overview of polymer processing.

92536206 กลศาสตร์ของวัสดุนาโน

3(3-0-6)

MECHANICS OF NANOMATERIALS

วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS

บทนำเกี่ยวกับวัสดุระดับนาโน หลักการเบื้องต้นของสมบัติเชิงกลของวัสดุนาโน ทฤษฎีพลศาสตร์ระดับโมเลกุล กลศาสตร์ของโครงร่างผลึก อันตรกิริยาระหว่างอะตอม กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอมและการประยุกต์ สิ่งประดิษฐ์เชิงกลระดับนาโน

Introduction to nanosized and nanoscale materials, fundamentals of the mechanical properties of materials molecular dynamics, lattice mechanics, interaction among atoms, Atomic force microscopy and applications, nano-mechatronic devices.

92536207 เทคโนโลยีการปลูกและสร้างโครงสร้างระดับไมโครและนาโน 3(2-2-5)

MICRO AND NANO STRUCTURE GROWTH AND FABRICATION  
TECHNOLOGY

วิชาบังคับก่อน : 92536106 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน

PREREQUISITE : 92536106 FUNDAMENTALS OF MATERIAL SCIENCE

การเคลือบวัสดุนาโน การสั้กลายบนวัสดุโดยการฉายแสง การใช้ลำอิเล็กตรอน การสั้กลายระดับนาโน การจัดเรียงวัสดุที่ระดับนาโน การปลูกสร้างในสุญญากาศ และด้วยลำอนุภาคแบบอะตอมและโมเลกุล การพิมพ์ลวดลายระดับไมโคร การพิมพ์ระดับไมโครด้วยเทคนิคอิงค์เจต การปลูกสร้างด้วยวิธีไฟฟ้าเคมี การปลูกด้วยกระบวนการจัดเรียงตัวเอง การวิเคราะห์สมบัติของฟิล์มวัสดุนาโน ทักษะพื้นฐานในการออกแบบโครงสร้างระดับนาโน

Nanomaterial coating, photolithography, electron beam lithography, nanolithography, nanoscale manipulation, vacuum deposition, atomic and molecular beam deposition, micro-contact printing, inkjet micro-printing, electrochemical deposition, self-assembly deposition, nanomaterial film characterization and basic skills of nanostructure design.

92536208 หัวข้อพิเศษ 3(3-0-6)

SPECIAL TOPICS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

การบรรยายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านวัสดุนาโน

Lecture in topics of modern nano-material technology

92536209 ปฏิบัติการวัสดุนาโน 1

1(0-3-2)

NANOMATERIAL LABORATORY 1

วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS

หลักการและปฏิบัติการของเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีระดับอะตอมและโมเลกุล ตัวอย่างเช่น อะตอมมิกแอสซอร์พชัน, อัลตราไวโอเลต-วิสิเบิล ออเจอร์อิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโตรเมตรี รามานสเปกโตรเมตรี และการตรวจสอบสมบัติทางโครงสร้างของวัสดุด้วยการวัดการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การตรวจวัดพื้นผิวของวัสดุด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบเลือนกราดและกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม

Principle and operation of instruments for atomic and molecular spectroscopy for examples atomic absorption, ultraviolet-visible Auger electron spectroscopy, infrared spectrometry, Raman spectrometry and material structure characterization using X-ray diffraction, material surface investigation using scanning electron microscope (SEM) and atomic force microscope (AFM).

92536210 ปฏิบัติการวัสดุนาโน 2

1(0-3-2)

NANOMATERIAL LABORATORY 2

วิชาบังคับก่อน : 92536209 ปฏิบัติการวัสดุนาโน 1

PREREQUISITE : 92536209 NANOMATERIAL LABORATORY 1

หลักการและปฏิบัติการของเครื่องมือของเคมีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าและวิธีการแยกโพเทนชิโอเมตรี การวัดสมบัติทางไฟฟ้าด้วยเครื่องวัด กระแส-แรงดัน, ประจุ-แรงดัน การวัดสมบัติทางแสงด้วยเทคนิคโฟโตลูมิเนสเซนส์สเปกโทรสโกปี

Principle and operation of instrumentation for electrical chemical analysis and potentiometry separation method, electrical characterization using current-voltage and charge-voltage measuring system, optical characterization using photoluminescence spectroscopy technique.

- 92536211 ปฏิบัติการวัสดุนาโนขั้นสูง 1(0-3-2)  
 ADVANCED NANOMATERIAL LABORATORY  
 วิชาบังคับก่อน : 92536210 ปฏิบัติการวัสดุนาโน 2  
 PREREQUISITE : 92536210 NANOMATERIAL LABORATORY 2  
 การทดลองด้านการปลูกสร้างวัสดุและการตรวจวิเคราะห์สมบัติของวัสดุตามห้องปฏิบัติการวิจัย  
 ต่างๆในวิทยาลัย  
 Experiments of material fabrication and material characterization in the laboratories of the  
 college.
- 92536212 เครื่องมือวัดสำหรับวัสดุโครงสร้างระดับนาโน 3(2-2-5)  
 INSTRUMENTATION FOR NANOSTRUCTURE  
 MATERIALS  
 วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์  
 PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS  
 เทคนิคและเครื่องมือวัดด้วยการวิเคราะห์สเปกตรัมจากปรากฏการณ์แบบต่างๆ ดังนี้ การแทรกสอด  
 ของรังสีเอ็กซ์ การดูดกลืนรังสีเอ็กซ์ การกระเจิงแบบรามาน การกระเจิงย้อนกลับแบบรัทเทอร์ฟอร์ด การกระจาย  
 ตัวของอิเล็กตรอน ออร์บิทัลอิเล็กตรอน กล้องจุลทรรศน์ระดับสูงแบบต่างๆเช่น TEM SEM AFM เป็นต้น  
 Techniques and instruments for spectral analysis of following phenomena: X-ray diffraction, X-  
 ray absorption, Raman scattering, Rutherford back scattering, electron dispersive, and Auger electron.  
 Advanced microscopes such as TEM, SEM, AFM, etc.
- 92536213 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)  
 COMPUTER PROGRAMMING  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 PREREQUISITE : NONE  
 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรมและ  
 อัลกอริทึม ซอฟต์แวร์ระบบเบื้องต้น ตัวแปลภาษาและระบบปฏิบัติการ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานต่าง ๆ  
 รวมทั้งการประมวลผลข้อมูล  
 Function structure of a computer, Computer languages and algorithm, Introduction to interpreters,  
 compiler and operating system, Applications of computer in data processing.

92536214 การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์

3(2-2-5)

MICROCONTROLLER APPLICATIONS

วิชาบังคับก่อน : 92536213 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์

PREREQUISITE : 92536213 COMPUTER PROGRAMMING

โครงสร้างและสถาปัตยกรรมภายในสัญญาณเวลาต่างๆ การเชื่อมต่อกับหน่วยความจำและอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน หลักการใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร การควบคุมตำแหน่ง การควบคุมความเร็ว การควบคุมแรงบิด และการประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ สำหรับระบบควบคุมและกระบวนการทางอุตสาหกรรม

Structure and architectures, timing diagrams, memory and input-output device interface, program for assemble language, principles of microprocessor for controlling the machine, machine operating, position control, speed control, torque control and application for systems control and industrial processes.

92536215 วิศวกรรมวัสดุแม่เหล็กระดับนาโน

3(3-0-6)

MAGNETIC NANOMATERIAL ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : 92536103 ฟิสิกส์

PREREQUISITE : 92536103 PHYSICS

ทฤษฎีแม่เหล็กเบื้องต้น สารแม่เหล็ก ปรากฏการณ์แม่เหล็ก กระบวนการแมกนีไทเซชัน ทฤษฎีความต้านทานแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็กนาโน การเตรียมวัสดุแม่เหล็กนาโน การตรวจวัดวัสดุแม่เหล็กนาโน การประยุกต์ใช้วัสดุแม่เหล็กนาโน แนวโน้มเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลของวัสดุแม่เหล็กนาโน

Fundamental magnetic theory, magnetic materials, magnetic phenomenon, magnetization process, magnetoresistance theory, nanomagnetic materials, nanomagnetic material preparation, probing of nanomagnetic materials, application of nanomagnetic materials, data storage technology trend of nanomagnetic materials

92536216 วิศวกรรมวัสดุโพรงนาโน เส้นใยนาโน และอนุภาคนาโน 3(3-0-6)

NANOPOROUS NANOWIRE AND NANOPARTICLE

MATERIAL ENGINEERING

วิชาบังคับก่อน : 92536106 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน

PREREQUISITE : 92536106 FUNDAMENTALS OF MATERIAL SCIENCE

คุณสมบัติเบื้องต้นของวัสดุโพรงนาโน เส้นใยนาโน และอนุภาคนาโน, วิธีการสังเคราะห์วัสดุโพรงนาโน เส้นใยนาโนและอนุภาคนาโน, เทคนิคการวิเคราะห์ความมีรูพรุนและพื้นที่ผิวของวัสดุนาโน, การวัดขนาดเส้นใยและอนุภาคของวัสดุนาโน, การประยุกต์ใช้งานวัสดุโพรงนาโน เส้นใยนาโนและอนุภาคนาโน

Introduction to basic properties of nanoporous nanowire and nanoparticle material, nanoporous nanowire and nanoparticle preparation technique, porosity and surface area characterization, crystalline structure and particle sizes measurement technique, application of nanoporous nanowire and nanoparticle material.

92536217 วัสดุประกอบนาโน 3(3-0-6)

NANOCOMPOSITE

วิชาบังคับก่อน : 92536106 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน

PREREQUISITE : 92536106 FUNDAMENTALS OF MATERIAL SCIENCE

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุประกอบนาโนพอลิเมอร์และสารอนินทรีย์ หลักการทั่วไปของวัสดุประกอบนาโน อันตรกิริยาที่พื้นผิว สมบัติทางแสงเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมบัติเชิงกลและความร้อน กระบวนการขึ้นรูปและแปรรูปวัสดุประกอบนาโน ตัวอย่างการ ประยุกต์ใช้ในวัสดุขั้นสูง การสื่อสารและยานยนต์

Introduction to polymer-based and inorganic nanocomposites, general principle for nanocomposite materials, surface interaction, linear and non-linear optical properties, mechanical and thermal properties, fabrication and nanocomposite processing, some applications in advanced materials, communications, automobiles.

92536218 อุปกรณ์เปล่งแสงสารอินทรีย์ 3(3-0-6)

ORGANIC LIGHT EMITTING DEVICES

วิชาบังคับก่อน : 92536204 วัสดุสารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์

PREREQUISITE : 92536204 ORGANIC AND INORGANIC SEMICONDUCTOR

MATERIALS

ทบทวนการนำไฟฟ้าในสารอินทรีย์ กลไกการเปล่งแสงของวัสดุ การถ่ายเทประจุแบบเกส-โฮส ขั้นตอนการเตรียมและสมบัติของอุปกรณ์เปล่งแสงจากสารอินทรีย์ อุปกรณ์แสดงผลแบบจุดเมทริกซ์ วงจรขับแบบพาสซีฟและแอคทีฟ รวมถึงการแนะนำเลเซอร์จากสารอินทรีย์

Review of electrical conductivity in organic materials, luminescent mechanism of material, guest-host charge transfer, preparation process and properties of organic light emitting devices, dot matrix display devices, passive and active driving circuit for light emitting devices, and suggest to novel light emitting devices such as organic laser.

92536219 โฟโตโวลตาอิกโครงสร้างนาโน 3(2-2-5)

NANOSTRUCTURE PHOTOVOLTAIC

วิชาบังคับก่อน : 92536204 วัสดุสารกึ่งตัวนำอินทรีย์และอนินทรีย์

PREREQUISITE : 92536204 ORGANIC AND INORGANIC SEMICONDUCTOR

MATERIALS

หลักการของเซลล์โฟโตโวลตาอิกโครงสร้างนาโน ชนิดของโฟโตโวลตาอิกประเภทต่างๆ การตรวจวัดสมบัติเฉพาะของโฟโตโวลตาอิก รวมถึงการประดิษฐ์โฟโตโวลตาอิกจากวัสดุสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์โครงสร้างนาโนแบบต่างๆ

Principle of nanostructure photovoltaic, types of photovoltaic, photovoltaic characterization, fabrication of organic and inorganic nanostructure photovoltaic.

92536220 ห้องปฏิบัติการขนาดจิ๋ว

3(2-2-5)

LAB ON A CHIP

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

แนะนำความรู้เบื้องต้นและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์ขนาดไมครอนในระบบ LOC วิธีการตรวจวิเคราะห์ ระบบ LOC สำหรับตรวจวัดทางเคมีชีวภาพ การออกแบบและการสร้างอุปกรณ์และทางเดินของไหลขนาดเล็ก เช่น ท่อ ปั๊ม วาล์ว ห้องผสมสาร เช่น เซอร์จิกรวจับ ตัวให้ความร้อน ฟิล์มบางชั้นโลหะ การนำประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ

Introduction and theory on LOC, micro devices in LOC system, characterization methods, LOC system for biosensor, LOC Design and Fabrications such as tube, pump, valve, mixing chamber, sensor, heater and thin film electrode, Applications of LOC

92536221 โครงการพิเศษ 1

3(0-9-0)

SPECIAL PROJECT 1

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

เป็นการศึกษาเอกสารงานวิจัยเพื่อทำโครงร่างของโครงการพิเศษ โดยการเตรียมหัวข้อและแนวทางการศึกษาวิจัย ตลอดจนการเริ่มทำการวิจัยในเบื้องต้น ซึ่งต้องอยู่ในความดูแลและการควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการในวิทยาลัย และมีการนำเสนอผลงานค้นคว้าในช่วงปลายภาคเรียน

Study interesting literatures for planning the special project, project topic and research method preparation and basic research progress. The project proposal must be under supervision of the supervisor and the project topic must be approved by the college's committee. The results of the study must be presented to the committee at the end of the semester.

92536222    โครงการพิเศษ 2    3(0-9-0)

SPECIAL PROJECT 2

วิชาบังคับก่อน : 92536221 โครงการพิเศษ 1

PREREQUISITE : 92536221 SPECIAL PROJECT 1

เป็นการศึกษาวิจัยและทดลองต่อจากโครงการพิเศษ 1 พร้อมกันนี้นักศึกษาต้องส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ซึ่งรวมถึง ผลของการวิจัยทดลอง การวิเคราะห์ผล และบทสรุป และนำเสนองานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อคณะกรรมการในวิทยาลัย เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของวิชานี้

This is a research project continuing from special project 1. Students must submit a full project report including experimental results, interpretation and conclusion and then present their complete research to the college's committee at the end of the course.

92536223    สัมมนา    1(0-2-0)

SEMINAR

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

นักศึกษาต้องเสนอการสัมมนาจากหัวข้อที่อาจารย์ประจำวิทยาลัยแนะนำอย่างน้อยหนึ่งครั้ง อาจมีการเชิญผู้บรรยายจากหน่วยงานอื่นมาร่วมสัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจด้วย

Student must give at least one seminar in the subject which is approved by the college's academic staff. External speaker may be invited to give the seminar on the interested topics.

92536224 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง 3(3-0-6)

ADVANCED QUANTUM MECHANICS

วิชาบังคับก่อน : 92536203 กลศาสตร์ควอนตัมพื้นฐาน

PREREQUISITE : 92536203 BASIC QUANTUM MECHANICS

สมการชโรดิงเงอร์สามมิติ อะตอมไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน ไอเกนฟังก์ชันและค่าไอเกน กลศาสตร์ควอนตัมเชิงเมทริกซ์ ระบบสัญลักษณ์แบบดิแรก ทฤษฎีเพอร์เทอร์เบชันแบบไม่ขึ้นกับเวลา หลักการแคลคูลัสแบบเวรีชัน หลักการควอนตัมที่ขึ้นกับเวลา การกระเจิง ระบบหลายอนุภาค กลศาสตร์ควอนตัมเชิงสถิติ กลศาสตร์ควอนตัมแบบสัมพัทธภาพ สมการของดิแรก การประยุกต์ใช้กลศาสตร์ควอนตัม กลศาสตร์ควอนตัมในของแข็ง การเข้ารหัสแบบควอนตัม ทฤษฎีข้อมูลเชิงควอนตัม ทฤษฎีฟังก์ชันความหนาแน่น สถานะ ปัญหาความเข้าใจเกี่ยวกับกลศาสตร์ควอนตัมและปฏิทรรศน์ทางควอนตัม

Three-dimensional Schrödinger wave equation, Hydrogen atoms, Angular momentum and spin, Eigenfunctions and Eigenvalues, Matrix representation, Dirac notation, time independent perturbation theory, variational principle, time dependence, scattering, many-particles system, Statistical quantum mechanics, relativistic quantum mechanics, Dirac equation, , applications of quantum mechanics, quantum in solids, quantum cryptography, quantum information, density functional theory, quantum paradoxes and conceptual problems.

92536300 การประยุกต์ใช้และแนวโน้มของวัสดุนาโน 3(3-0-6)

APPLICATIONS AND TRENDS OF NANOMATERIALS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

การประยุกต์ใช้งานของวัสดุนาโนในผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์และเภสัช เคมีและวัสดุขั้นสูง การสื่อสาร การอนุรักษ์พลังงาน ยานยนต์ อากาศยาน สิ่งทอง และการเกษตร รวมถึงแนวคิดใหม่และความก้าวหน้าทางด้านวัสดุนาโน

Some applications of nanomaterials in medical and pharmaceutical products, chemicals and advanced materials, communications, energy conservation, automotives, aerospace, textiles and agricultures including recent ideas and progress in nanomaterials.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 92536301 | <p>อุปกรณ์ตรวจรู้ชีวภาพ</p> <p>BIOSENSORS</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>PREREQUISITE : NONE</p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุปกรณ์ตรวจรู้ชีวภาพ อุปกรณ์ตรวจรู้ทางจุลชีววิทยาและทางเคมีไฟฟ้า อุปกรณ์ตรวจรู้ชีวภาพ อุปกรณ์ตรวจรู้ที่ทำขึ้นจากเซลล์ อุปกรณ์ตรวจรู้ที่ทำขึ้นจากการตรึงเอนไซม์ อุปกรณ์ตรวจรู้ประเภทโพเทนชิโอเมตริก อุปกรณ์ตรวจรู้ชีวภาพทางแสงตลอดจนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางอุปกรณ์ตรวจรู้ทางชีวภาพ</p> <p>Fundamentals of biosensors, microbiological sensors, electrochemical sensor, cell-based biosensors, immobilized-enzyme biosensors, potentiometric-type biosensors, optical biosensors, including biosensors performance analysis.</p> | 3(3-0-6)   |
| 92536302 | <p>นาโนโฟโตนิกส์</p> <p>NANOPHOTONICS</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>PREREQUISITE : NONE</p> <p>ผลึกโฟโตนิกส์ โสลิย์ไฟเบอร์ แสงของสนามใกล้ พลาสมอนิกนาโนโฟโตนิกส์ วงจรนาโนโฟโตนิกส์ โฟโตนิกส์ในวัสดุ นาโนสเกลออปโตอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Photonic crystals, holey fibers, near field optics, plasmonic, nanophotonics, photonic nanocircuits, photonics in materials, nanoscale optoelectronic.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         | 3(3-0-6)   |
| 92536401 | <p>การปฏิบัติการฝึกงานต่างประเทศ</p> <p>OVERSEA TRAINING</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>PREREQUISITE : NONE</p> <p>นักศึกษาจะต้องผ่านการปฏิบัติการในสถานศึกษาหรือสถานประกอบการในต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา</p> <p>Students who take oversea training must complete 1 semester of training abroad in the relevant field in the universities or companies.</p>                                                                                                                                                                                                                                                            | 6(0-320-0) |

92536303 ระบบไฟฟ้าเครื่องกลระดับจุลภาคและนาโน 3(3-0-6)

MICRO/NANO-ELECTRO-MECHANICAL SYSTEMS

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ระบบไฟฟ้าเครื่องกลจุลภาค และเครื่องกลระดับนาโน หลักการออกแบบ การจำลองการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์และข้อจำกัดต่างๆ การสร้างอุปกรณ์ดังกล่าวด้วยเทคนิคที่ใช้สร้างโครงสร้างขนาดเล็กชนิดต่างๆ การทดสอบการทำงานและประสิทธิภาพ และการประยุกต์ใช้ต่างๆ เช่น อุปกรณ์ตรวจรู้ขนาดเล็ก อุปกรณ์ตรวจรู้ด้านชีวภาพ เป็นต้น และอุปกรณ์นาโนชนิดต่างๆ

Micro/nano-electro-mechanical systems (MEMs/NEMs) or micromachines, design and simulation of MEMs devices and their behavior, fabrication of MEMs devices and microstructures, testing and characterization of MEMs devices, application of MEMs devices such as microsensor and biosensor etc. introduction to nano-devices.

92536304 อนุภาคนาโน 3(3-0-6)

NANOPARTICLES

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอนุภาคนาโนอินทรีย์และอนินทรีย์ การรวมกลุ่มและการกระจายอนุภาคสมบัติทางแสงไฟฟ้า แม่เหล็ก และความร้อนของอนุภาคนาโน การกระจายขนาดอนุภาคและพื้นที่ผิว การดูดซับและความว่องไวของพื้นผิว การเตรียมอนุภาคนาโนอินทรีย์และอนินทรีย์ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในการเคลือบผิว วัสดุชั้นสูง การดูดซับ การเร่ง ปฏิกิริยา และทางด้านสิ่งแวดล้อม

Introduction to organic and inorganic nanoparticles, agglomeration and dispersion, optical, electrical magnetic and thermal properties of nanoparticles, size distribution and surface area, adsorption and surface reactivity, preparations of organic and inorganic nanoparticles, some application in coatings, advance materials, adsorption, catalysis and environments.

- 92536305 การสร้างวัสดุนาโนด้วยวิธีทางกายภาพ 3(3-0-6)  
 PHYSICAL FABRICATION OF NANOMATERIALS  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 PREREQUISITE : NONE  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสังเคราะห์และประกอบวัสดุนาโนด้วยวิธีทางกายภาพ ได้แก่ การสะสมไอและการสะสมด้วยวิธีทางไฟฟ้า การปั่นเส้นใยด้วยวิธีทางไฟฟ้า การพอลิเมอร์ไรซ์ด้วยวิธีทางไฟฟ้า การพ่นด้วยความร้อน การเคลือบไอออน และนาโนลิโทกราฟี  
 Introduction to physical techniques for assembling of nanomaterials; vapor and electrodeposition, electrospinning, electropolymerization, thermal spraying, ion sputtering and nanolithography.
- 92536306 การสร้างวัสดุนาโนด้วยวิธีทางเคมี 3(3-0-6)  
 CHEMICAL FABRICATION OF NANOMATERIALS  
 วิชาบังคับก่อน : 92536102 เคมี  
 PREREQUISITE : 92536102 CHEMICAL FOR MATERIAL ENGINEERING  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสังเคราะห์และประกอบวัสดุนาโนด้วยวิธีทางเคมี ได้แก่ การตกตะกอนร่วม ปฏิกิริยาสถานะของแข็ง การสังเคราะห์แบบโซล-เจล การสังเคราะห์ด้วยวิธีไฮโดรเทอร์มัล และการประกอบขึ้นเองของโมเลกุล  
 Introduction to chemical synthesis routes and assembling for nanomaterials; coprecipitation, solid state reaction, so-gel synthesis, hydrothermal synthesis, and molecular self-assembling methods.
- 92536307 เทคนิคทางชีววิทยาของเซลล์ 3(3-0-6)  
 CELL BIOLOGY TECHNIQUES  
 วิชาบังคับก่อน : 92536104 ชีววิทยา  
 PREREQUISITE : 92536104 BIOLOGY  
 ทฤษฎีของวิธีการและเทคนิคทางชีววิทยาของเซลล์ การจัดการเกี่ยวกับเซลล์ การแยกและวิเคราะห์องค์ประกอบของเซลล์ ด้วยการปั่นเหวี่ยง สเปกโตรสโกปี โครมาโตกราฟี เจลอิเล็กโตรโฟรีซิส และการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์  
 The theory of methodologies and techniques in cell biology, cell manipulation, separation and analysis of cellular components by centrifugation, spectroscopy, chromatography gel electrophoresis, and microscopy study.

92536308    การเร่งปฏิกิริยา 3(3-0-6)  
 CATALYSIS  
 วิชาบังคับก่อน : 92536102 เคมี  
 PREREQUISITE : 92536102 CHEMICAL FOR MATERIAL ENGINEERING  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับตัวเร่งปฏิกิริยาและปฏิกิริยาของตัวเร่ง ตัวเร่งปฏิกิริยาชนิดต่างๆ กระบวนการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยา การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา และการประยุกต์ตัวเร่งปฏิกิริยาในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

Basic concept of catalyst and catalytic reactions, types of catalysts, catalyst preparation, physical characterization of catalyst, and the applications of catalyst in petrochemical industries.

92536309    การปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยวัสดุนาโน 3(2-2-5)  
 NANOMATERIALS INVESTIGATION LABORATORY  
 วิชาบังคับก่อน : 92536106 วัสดุศาสตร์พื้นฐาน  
 PREREQUISITE : 92536106 FUNDAMENTALS OF MATERIAL SCIENCE  
 การเรียนรู้เชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาทักษะการตรวจวิเคราะห์วัสดุแบบบูรณาการ โดยมุ่งสร้างทักษะการวางแผนออกแบบกระบวนการวิเคราะห์ที่เหมาะสมในการตรวจหาวัสดุนาโนในวัสดุต่างๆและศึกษาสมบัติทั้งทางตรงและทางอ้อมของวัสดุนาโนนั้น รวมทั้งเรียนรู้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจากการเสื่อมของวัสดุที่ระดับนาโน

A practical-based learning course which is aimed to develop an integrated knowledge of nanomaterials characterization. This covers a design of investigation protocols to find nanomaterials in common materials and to investigate their direct and indirect properties, including materials failures caused degradation processes at the nanoscale.

92536400    สหกิจศึกษา 6(0-320-0)  
 CO-OPERATIVE EDUCATION  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 PREREQUISITE : NONE  
 นักศึกษาจะต้องผ่านการปฏิบัติการในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา

Students who take cooperative education must complete 1 semester of training with one or more studying field in relevant companies.

ภาคผนวก ค

ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2551



ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๕๑

.....

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้มีหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๕๑ ประกอบกับมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๕๑ เมื่อวันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๕๑ จึงให้วางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑. ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๑”

ข้อ ๒. ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓. ให้ยกเลิก

๓.๑ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๕

๓.๒ ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๐

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔. ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งของสถาบัน ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ตามความจำเป็นแล้วรายงานให้สภาสถาบันทราบ ในกรณีที่เกิดปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการให้เป็นไปด้วยความเหมาะสมสมควรแก่กรณีเป็น เรื่องๆ ไป

ข้อปฏิบัติอื่นๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยอนุโลม

## หมวด ๑

### บททั่วไป

ข้อ ๕. ในข้อบังคับนี้

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้ารับการศึกษานในหลักสูตรปริญญาตรี ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“ส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า ส่วนงานวิชาการที่ดำเนินการสอนหลักสูตรปริญญาตรี ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“หัวหน้าส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัดในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และให้หมายรวมถึงรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมดูแลวิทยาเขตด้วย

“คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และให้หมายรวมถึงคณะกรรมการประจำวิทยาเขตด้วย

“อาจารย์ประจำ” หมายถึง คณาจารย์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“อาจารย์พิเศษ” หมายถึง ผู้ที่หัวหน้าส่วนงานวิชาการหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมดูแลวิทยาเขตแต่งตั้งจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน ให้เป็นผู้สอนนักศึกษา

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมดูแลวิทยาเขตให้ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาของนักศึกษา

## หมวด ๒

### การจัดการศึกษา

ข้อ ๖. ระบบการจัดการศึกษา มีดังนี้

๖.๑ การศึกษาในสถาบันใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดยในหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ และภาคฤดูร้อน

๖.๒ การศึกษาภาคปกติแต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์

๖.๓ การศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลา โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคปกติ

๖.๔ การศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ที่จัดสอนในสถาบันแบ่งออกเป็นรายวิชา ปริมาณเนื้อหาของแต่ละรายวิชาให้เป็นไปตามหลักสูตร

๖.๕ การวัดผลการศึกษาใช้ระบบหน่วยกิต ซึ่งหน่วยกิต หมายถึง หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา โดยมีหลักการกำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

๖.๕.๑ ภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

๖.๕.๒ ภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ๒ ถึง ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ จำนวนชั่วโมงรวม ๓๐ ถึง ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

๖.๕.๓ รายวิชาที่มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติรวมกัน การกำหนดจำนวน หน่วยกิตต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ ๖.๕.๑ และข้อ ๖.๕.๒

๖.๕.๔ การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การฝึกสอน หรือ การฝึกอื่น ๆ ที่ใช้เวลา ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ จำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา หรือการไป ฝึกงานต่างประเทศที่มีระยะเวลาตั้งแต่สองสัปดาห์ขึ้นไป ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต แต่ทั้งนี้สามารถกำหนดให้ ไม่นับหน่วยกิตในหลักสูตรการศึกษาได้

๖.๕.๕ การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น รายวิชาสหกิจศึกษา เป็นต้น สถาบันอาจกำหนดหน่วยกิตโดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม โดยให้ทำเป็นประกาศของสถาบัน

๖.๖ หลักสูตรที่เปิดสอนในสถาบัน แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ดังนี้

๖.๖.๑ หลักสูตรทั่วไป หมายถึง หลักสูตรที่มีการดำเนินการเรียนการสอนเป็น ภาษาไทย หรือมีบางวิชาในหลักสูตรที่มีการดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ และมีอาจารย์ผู้สอนเป็น อาจารย์ประจำ และหรืออาจารย์พิเศษ

๖.๖.๒ หลักสูตรภาษาอังกฤษ หมายถึง หลักสูตรทั่วไปหรือหลักสูตรที่ทำขึ้น เฉพาะโดยมีการดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น และมีอาจารย์ผู้สอนเป็นอาจารย์ประจำ อาจารย์ พิเศษ และหรืออาจารย์ชาวต่างชาติ

๖.๖.๓ หลักสูตรนานาชาติ หมายถึง หลักสูตรที่มีโครงสร้างหลักสูตรและวิธีการ สอนที่เป็นมาตรฐานสากล มีการดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น ยกเว้น หลักสูตรบางหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันให้ดำเนินการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยได้ ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นอาจารย์ประจำ หรืออาจารย์พิเศษ และต้องมีอาจารย์ชาวต่างชาติมาร่วมสอนด้วย และควร เป็นหลักสูตรที่มีความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันต่างประเทศ อีกทั้งเป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาชาว ไทยและชาวต่างประเทศได้ศึกษาร่วมกัน

สถาบันอาจจัดให้มีหลักสูตรที่มีระบบการศึกษาแบบไตรภาคก็ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตาม ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติม โดยอนุโลม

๖.๗ ให้มีรหัสประจำรายวิชาของแต่ละรายวิชาตามที่สถาบันกำหนด

๖.๘ ระยะเวลาการศึกษาทุกหลักสูตร ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๒ เท่าของ ระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

๖.๙ หลักสูตรที่เปิดสอนทุกหลักสูตรจะต้องผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการและ ได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันก่อนการเปิดสอน

๖.๑๐ สถาบันอาจจัดให้มีหลักสูตรที่จัดการศึกษาเพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้รับสองปริญญา โดยให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันว่าด้วยการจัดการศึกษาสองปริญญา

#### หมวด ๓

#### การรับเข้า การคัดเลือก และคุณสมบัติของนักศึกษา

ข้อ ๗. การรับเข้าเป็นนักศึกษา กำหนดการและวิธีการรับเข้าศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของสำนักทะเบียนและประมวลผล ในแต่ละปีการศึกษา

จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาและการคัดเลือกให้เป็นไปตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ โดยให้สำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้ดำเนินการออกประกาศรับสมัครและประกาศผลการคัดเลือก

ข้อ ๘. คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๘.๑ เป็นผู้มีความมั่นคงในการปกครองระบอบประชาธิปไตย ที่มีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ยกเว้นนักศึกษาต่างชาติ

๘.๒ เป็นผู้ไม่มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจ หรือโรคสำคัญที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๘.๓ สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือสำเร็จการศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า (สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีเทียบโอนหรือหลักสูตรต่อเนื่อง) ตามหลักสูตรที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

๘.๔ เป็นผู้ที่มีผู้ปกครอง หรือผู้รับรอง

๘.๕ เป็นผู้มีความประพฤติเรียบร้อย และให้คำรับรองต่อสถาบันว่าจะตั้งใจศึกษา รวมทั้งจะประพฤติปฏิบัติตนตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือคำสั่งของสถาบัน ทั้งที่ออกใช้บังคับอยู่แล้วและที่จะออกใช้บังคับต่อไปโดยเคร่งครัด

๘.๖ ไม่เป็นผู้ที่ถูกให้ออกจากสถาบันอุดมศึกษาใดๆ มาแล้ว เพราะความประพฤติไม่เหมาะสม หรือกระทำความผิดต่าง ๆ

๘.๗ ไม่เป็นผู้ที่ถูกลงโทษเนื่องจากกระทำ หรือมีส่วนร่วมกระทำทุจริตในการสอบคัดเลือกทุกประเภท

๘.๘ ไม่เป็นนักศึกษาของสถาบันหรือผู้ที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของสถาบันโดยมีภาระหนี้สินผูกพันกับสถาบัน

๘.๙ คุณสมบัติอื่นๆ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการกำหนด โดยให้จัดทำเป็นประกาศของสำนักทะเบียนและประมวลผล

#### หมวด ๔ การรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๕. การรายงานตัวเข้าเป็นนักศึกษาของสถาบัน ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกและได้รับการประกาศชื่อให้เป็นนักศึกษาของสถาบันในหลักสูตรต่างๆ และมีคุณสมบัติการเป็นนักศึกษาของสถาบัน ตามข้อ ๘ จะต้องรายงานตัวเพื่อเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ของสถาบัน ตามวัน เวลา และวิธีการที่สถาบันกำหนดไว้และประกาศให้ทราบในแต่ละปีการศึกษา โดยต้องกรอกข้อมูลที่ถูกต้องตรงตามความเป็นจริงทุกประการลงในเอกสารการรายงานตัว พร้อมทั้งแนบหลักฐานให้ครบถ้วน มิฉะนั้นจะถือว่าไม่มีการรายงานตัว

ผู้ผ่านการสอบคัดเลือกที่ไม่สามารถมารายงานตัวเป็นนักศึกษาตามวัน เวลา ที่สถาบันกำหนด สถาบันจะถือว่าเป็นการสละสิทธิ์ เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุจำเป็นให้สถาบันทราบเป็นลายลักษณ์อักษร และต้องมารายงานตัวภายใน ๗ วันนับตั้งแต่วันที่สถาบันกำหนดให้นักศึกษามารายงานตัว หรือในโอกาสแรกที่นักศึกษาสามารถติดต่อกับสถาบันได้ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล

#### หมวด ๕ การลงทะเบียนวิชาเรียน การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และการรักษาสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๑๐. การลงทะเบียนวิชาเรียนและการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา มีหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

๑๐.๑ นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนวิชาเรียน และชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาทุกประเภทให้ครบถ้วนตามวัน เวลา ที่สถาบันกำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษา สำหรับวิธีการลงทะเบียนวิชาเรียน และข้อกำหนดในการลงทะเบียนวิชาเรียน ให้เป็นไปตามประกาศของสำนักทะเบียนและประมวลผลในแต่ละภาคการศึกษา

กรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนแล้วสามารถขออนุญาตผ่อนผันการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาได้ โดยให้ยื่นเรื่องขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยนักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน ภายในระยะเวลา ๑๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดดังกล่าว นักศึกษายังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขออนุญาตผ่อนผันอีกครั้งพร้อมชี้แจงเหตุผลความจำเป็นต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล เมื่อได้รับอนุมัติให้ผ่อนผันแล้ว สถาบันจะอนุญาตให้เข้าสอบในภาคการศึกษานั้นได้ โดยนักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในภาคการศึกษาที่ผ่านมาให้ครบถ้วนก่อนเปิดภาคการศึกษาถัดไป จึงจะมีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไปนั้นได้ มิฉะนั้นนักศึกษาต้องลาพักการศึกษาให้แล้วเสร็จตามวัน เวลาที่กำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษา

๑๐.๒ ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต เว้นแต่นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา และต้องการลงทะเบียนวิชาเรียนมากกว่าที่กำหนดไว้นี้ ทั้งนี้จะต้องไม่เกิน ๒๗ หน่วยกิต หรือมีรายวิชาที่เหลือในหลักสูตรและเปิดสอนในภาคการศึกษานั้น มีหน่วยกิตรวมกันต่ำกว่า ๘ หน่วยกิต

กรณีที่นักศึกษามีความจำเป็นต้องลงทะเบียนวิชาเรียนโดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมแตกต่างไปจากนี้ ให้เป็นอำนาจของผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลในการอนุมัติโดยอาจปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาก่อน ทั้งนี้อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องแจ้งให้สำนักทะเบียนและประมวลผลทราบว่าการลงทะเบียนเกินมาตรฐานนี้ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว

การลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่เกิน ๕ หน่วยกิต หากในภาคฤดูร้อนนักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนประเภทฝึกงาน ไม่ให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนในรายวิชาอื่นใดในภาคฤดูร้อนนั้นอีก

๑๐.๓ ในกรณีที่มิเหตุอันสมควร สำนักทะเบียนและประมวลผลอาจประกาศงดหรือเพิ่มการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งตามที่ส่วนงานวิชาการที่รับผิดชอบวิชานั้นๆ ได้แจ้งมาก็ได้

๑๐.๔ การลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาต่างๆ ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของรายวิชา โดยอาจขอปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาตามที่ส่วนงานวิชาการกำหนด ยกเว้นการลงทะเบียนวิชาเรียนภาคการศึกษาแรกของนักศึกษาแรกเข้า

๑๐.๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนวิชาเรียนในรายวิชาที่มีวันเวลาเรียนซ้ำซ้อน และวันเวลาสอบซ้ำซ้อนกันไม่ได้

๑๐.๖ นักศึกษาอาจลงทะเบียนวิชาเรียนล่าช้ากว่ากำหนดเวลาลงทะเบียนวิชาเรียนตามปกติได้ โดยต้องกระทำภายในระยะเวลาลงทะเบียนล่าช้าที่กำหนดไว้ในปฏิทินการศึกษา และต้องชำระค่าปรับตามอัตราที่สถาบันกำหนด

๑๐.๗ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาเรียน และศึกษาครบตามหลักสูตรปริญญาตรี และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงเกณฑ์ที่สำเร็จการศึกษาแล้ว สามารถยื่นขออนุมัติเพื่อศึกษาต่อ โดยอาจเป็นการศึกษาแบบร่วมเรียน หรือการศึกษาเพื่อขอรับปริญญาที่สองในหลักสูตรอื่นๆ ได้ ในกรณีขอรับปริญญาใบที่สองจะต้องมีเวลาในการศึกษาในหลักสูตรใหม่ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษาหลังจากจบการศึกษาในหลักสูตรที่เข้าศึกษาเดิมแล้ว โดยให้ยื่นเรื่องต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสำเร็จการศึกษา และเมื่อได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรใหม่เพื่อขอรับปริญญาที่สองแล้ว จะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ทุกประการ

๑๐.๘ เมื่อสิ้นสุดกำหนดเวลาการลงทะเบียนล่าช้า ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลจัดทำประกาศรายชื่อนักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียน และประสานงานกับส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัด เพื่อติดตามนักศึกษาให้มาลาพักการศึกษาต่อไป โดยนักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาให้เสร็จสิ้นก่อนวันสิ้นสุดการลาพักการศึกษาที่ระบุในปฏิทินการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๑๐.๙ การลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาต่างๆ ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของรายวิชาในหลักสูตรและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาทั้งหมดให้ครบถ้วนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบของสถาบันว่าด้วยการเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษา

๑๐.๑๐ กรณีนักศึกษาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาไม่ครบถ้วน สถาบันขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่ออกใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) และไม่ได้รับการเสนอชื่อต่อสภาสถาบันให้ได้รับประกาศนียบัตรหรือปริญญาบัตร จนกว่านักศึกษาจะได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาจนครบถ้วนแล้ว

๑๐.๑๑ การลงทะเบียนวิชาเรียนใดๆ ที่ผิดเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ให้ถือว่าไม่มีการลงทะเบียนนั้นเกิดขึ้น

ข้อ ๑๑. การลงทะเบียนวิชาเรียนซ้ำรายวิชา ให้นักศึกษาปฏิบัติดังนี้

๑๑.๑ นักศึกษาที่ตกหรือไม่ผ่านรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ต้องเรียนซ้ำรายวิชานั้น เว้นแต่รายวิชานั้นจะไม่มีเปิดสอนแล้ว ให้เลือกเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งที่เทียบเคียงกันได้ โดยจะต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ ทั้งนี้ไม่รวมถึงรายวิชาเลือก

๑๑.๒ นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ ในรายวิชาใด อาจขอเรียนซ้ำในรายวิชานั้นได้ โดยให้นับหน่วยกิตที่เรียนซ้ำเพิ่มเข้าไปด้วย

ข้อ ๑๒. การขอลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาต่อเนื่อง นักศึกษาที่เคยเรียนรายวิชาที่เป็นรายวิชาบังคับก่อน (Prerequisite) และสอบผ่านในรายวิชาบังคับก่อนนั้นแล้ว จึงจะลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาต่อเนื่องได้

ข้อ ๑๓. การลงทะเบียนเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษา

๑๓.๑ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนครบหน่วยกิตแล้ว แต่ยังค้างงานการค้นคว้า ทดลอง วิทยานิพนธ์ ปริญญานิพนธ์ โครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ โครงการการสร้างอุปกรณ์เพื่อการสอน หรือรายวิชาในลักษณะเดียวกันแต่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น ซึ่งต้องทำต่อไปในภาคการศึกษาปกติหรือภาคการศึกษาฤดูร้อน ต้องชำระรักษาสถานภาพนักศึกษาตามระเบียบของสถาบัน

๑๓.๒ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพด้วยตนเองภายใน ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวแล้ว นักศึกษาต้องได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลก่อนจึงจะลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาได้

## หมวด ๖

### การเพิ่ม เปลี่ยน และถอนรายวิชา

-----

ข้อ ๑๔. การขอเพิ่มรายวิชาให้ถือปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๔.๑ การขอเพิ่มรายวิชาในภาคการศึกษาปกติ ให้นักศึกษาขอเพิ่มได้โดยไม่เกินจำนวนหน่วยกิตรวมที่ระบุไว้ใน ข้อ ๑๐.๒ และนักศึกษาต้องชำระค่าหน่วยกิตเพิ่มตามจำนวนหน่วยกิตที่เพิ่มด้วย ยกเว้นเป็นกรณีค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย

๑๔.๒ นักศึกษาที่ต้องการเพิ่มรายวิชาเรียนให้ดำเนินการ ภายในระยะเวลา ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา ตามกำหนดการที่ประกาศไว้ในปฏิทินการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วสถาบันจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเพิ่มรายวิชาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และการคิดค่าธรรมเนียมเฉลี่ยให้คิดหน่วยกิตของรายวิชาที่เพิ่มใหม่ด้วย

ข้อ ๑๕. การขอเปลี่ยนรายวิชาให้ถือปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๕.๑ การขอเปลี่ยนรายวิชาในภาคการศึกษาปกติ ต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๐.๒

๑๕.๒ นักศึกษาที่ต้องการเปลี่ยนรายวิชาเรียนให้ดำเนินการภายในระยะเวลา ๓ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา ตามกำหนดการที่ประกาศไว้ในปฏิทินการศึกษาโดยอาจขอปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาตามที่ส่วนงานวิชาการกำหนด เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วสถาบันจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเปลี่ยนรายวิชาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และการคิดค่าธรรมเนียมเฉลี่ยให้คิดเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่เลือกเรียนใหม่

๑๕.๓ การขอเปลี่ยนรายวิชาหนึ่งรายวิชาใดที่มีจำนวนหน่วยกิตเท่ากับรายวิชาที่ขอเปลี่ยน นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าหน่วยกิตอีก

๑๕.๔ การขอเปลี่ยนรายวิชาหนึ่งรายวิชาใดที่มีจำนวนหน่วยกิตมากกว่ารายวิชาที่ขอเปลี่ยน นักศึกษาต้องชำระค่าหน่วยกิตเพิ่มตามจำนวนหน่วยกิตที่เพิ่มขึ้น ยกเว้นเป็นกรณีค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย

๑๕.๕ การขอเปลี่ยนรายวิชาหนึ่งรายวิชาใดที่มีจำนวนหน่วยกิตน้อยกว่ารายวิชาที่ขอเปลี่ยน นักศึกษาจะไม่ได้รับค่าหน่วยกิตคืนจากสถาบัน

ข้อ ๑๖. การขอถอนรายวิชาให้ถือปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๖.๑ นักศึกษาที่ต้องการถอนรายวิชาเรียนให้ดำเนินการตามกำหนดการที่ประกาศไว้ในปฏิทินการศึกษา เว้นแต่นักศึกษาจะได้รับอนุมัติจากผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นกรณีพิเศษให้ถอนรายวิชาเรียนภายหลังเวลาที่กำหนดได้ แต่ทั้งนี้จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนวันสอบปลายภาคของภาคการศึกษานั้นๆ และในการคิดค่าธรรมเนียมเฉลี่ย จะไม่นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปรวมด้วย

๑๖.๒ เมื่อนักศึกษาขอถอนรายวิชาแล้วจะต้องมีจำนวนหน่วยกิตรวมที่เหลือศึกษาอยู่ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในข้อ ๑๐.๒ และนักศึกษาจะไม่ได้รับค่าหน่วยกิตคืนจากสถาบัน เว้นแต่เป็นกรณีที่สถาบันประกาศปิดรายวิชาเรียน และนักศึกษาไม่มีความประสงค์จะลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาอื่น ให้นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องเพื่อขอคืนค่าหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ยกเว้นเป็นกรณีค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย

## หมวด ๗

### การศึกษาแบบร่วมเรียน

ข้อ ๑๗. การศึกษาแบบร่วมเรียน (Audit) เป็นการศึกษาของนักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ขอเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อเพิ่มพูนความรู้โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าไว้ในหลักสูตรที่กำลังศึกษา

ข้อ ๑๘. การลงทะเบียนวิชาเรียนแบบร่วมเรียน จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับการเรียนวิชาเรียนปกติ

ข้อ ๑๙. การลงทะเบียนวิชาเรียน การเพิ่ม เปลี่ยน และถอนรายวิชาของการศึกษาแบบร่วมเรียน ให้ปฏิบัติตามหมวด ๕ และหมวด ๖ ของข้อบังคับนี้

ข้อ ๒๐. การประเมินผลรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนแบบร่วมเรียน ให้เป็นไปตามข้อ ๒๑ โดยไม่นำหน่วยกิตมาใช้ในการสำเร็จการศึกษา

## หมวด ๘

### การวัดและประมวลผลการศึกษา

-----

ข้อ ๒๑. ให้ใช้ระบบหน่วยกิตเป็นหลักในการวัดผลการศึกษาโดยมีรายละเอียดดังนี้

๒๑.๑ การวัดและรายงานผลการศึกษาให้กำหนดค่าระดับคะแนนเป็นตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้ม ดังนี้

| ค่าระดับคะแนน | แต้ม | ผลการศึกษา                                                                |
|---------------|------|---------------------------------------------------------------------------|
| A             | ๔    | ดีเลิศ (Excellent)                                                        |
| B+            | ๓.๕  | ดีมาก (Very Good)                                                         |
| B             | ๓    | ดี (Good)                                                                 |
| C+            | ๒.๕  | ดีพอใช้ (Fairly Good)                                                     |
| C             | ๒    | พอใช้ (Fair)                                                              |
| D+            | ๑.๕  | อ่อน (Poor)                                                               |
| D             | ๑    | อ่อนมาก (Very Poor)                                                       |
| F             | ๐    | ตก (Failed)                                                               |
| Fa            | ๐    | ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิสอบ (Failed, Insufficient Attendance) |
| Fe            | ๐    | ตกเนื่องจากขาดสอบ (Failed, absent from examination)                       |
| G             | -    | ดี (Good)                                                                 |
| P             | -    | ผ่าน (Pass)                                                               |
| I             | -    | ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)                                                   |
| S             | -    | พอใจ (Satisfactory)                                                       |
| U             | -    | ไม่พอใจ (Unsatisfactory)                                                  |

๒๑.๒ การให้ค่าระดับคะแนน A B+ B C+ C D D+ F จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบ หรือ มีผลงานที่ประเมินผลได้ในลำดับขั้น

๒๑.๓ การให้ค่าระดับคะแนน Fe จะทำได้ในกรณีที่นักศึกษาขาดสอบโดยไม่มีเหตุผล หรือมีเหตุสุดวิสัยแต่ไม่ได้ดำเนินการตามข้อ ๒๒.๓

๒๑.๔ การให้ค่าระดับคะแนน Fa จะกระทำได้ในกรณีที่นักศึกษาไม่มีสิทธิสอบ เนื่องจากเวลาเรียนไม่เพียงพอ โดยต้องมีหลักฐานการเข้าห้องเรียนประกอบด้วย

๒๑.๕ การให้ค่าระดับคะแนน I จะกระทำได้ในกรณีที่นักศึกษามีงานบางส่วนในรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์ หรือไม่สามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายได้ทันเวลา การแก้ค่าระดับคะแนน I จะต้อง

กระทำให้เสร็จสิ้นก่อนการลงทะเบียนวิชาเรียนของภาคการศึกษาปกติถัดไป เว้นแต่รายวิชาปริญญาโทหรือรายวิชาที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีลักษณะเดียวกันกับปริญญาโทจะต้องแก้ค่าระดับคะแนน I ให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้นับค่าระดับคะแนน I

๒๑.๖ ในรายวิชาประเภทฝึกงานตามข้อ ๖.๕.๓ หากผลการปฏิบัติหรือผลการฝึกเป็นที่พอใจให้ได้ค่าระดับคะแนน S และหากผลการปฏิบัติหรือผลการฝึกไม่เป็นที่พอใจให้ได้ค่าระดับคะแนน U ซึ่งการจะจบการศึกษาตามหลักสูตรได้ในรายวิชาประเภทฝึกงานนี้ต้องได้ค่าระดับคะแนน S

๒๑.๗ ในรายวิชาแบบร่วมเรียน หากผลการเรียนเป็นที่พอใจให้ได้ค่าระดับคะแนน S และหากผลการเรียนไม่เป็นที่พอใจให้ได้ค่าระดับคะแนน U

๒๑.๘ ในรายวิชาสหกิจศึกษา หรือ รายวิชาอื่นที่มีลักษณะการเรียนในรูปแบบสหกิจศึกษา หากผลการเรียนหรือผลการฝึกดีให้ได้ค่าระดับคะแนน G หากผลการเรียนหรือผลการฝึกเป็นที่พอใจให้ได้ค่าระดับคะแนน P และหากผลการเรียนหรือผลการฝึกไม่เป็นที่พอใจให้ได้ค่าระดับคะแนน U

๒๑.๙ ค่าระดับคะแนนที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A B+ B C+ C D+ D G P S

ข้อ ๒๒. การสอบประจำภาคการศึกษา

๒๒.๑ ให้มีการสอบอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๒ ครั้ง คือระหว่างภาคการศึกษาครั้งหนึ่ง และปลายภาคการศึกษาอีกครั้งหนึ่ง

๒๒.๒ นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนรายวิชาใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิสอบ และให้ตกในรายวิชานั้น การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้นำหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดด้วย

๒๒.๓ เหตุสุดวิสัยที่ไม่สามารถเข้าสอบประจำภาคการศึกษาได้ ให้ถือเฉพาะกรณีดังต่อไปนี้

๒๒.๓.๑ ป่วย ต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาล หรือของเอกชน ซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าไม่สามารถมาสอบได้

๒๒.๓.๒ อุบัติเหตุให้มีหลักฐานรับรองเพื่อประกอบการพิจารณา

๒๒.๓.๓ บุพการี ผู้ปกครอง พี่หรือน้องร่วมบิดามารดา หรือพี่หรือน้องร่วมบิดาหรือมารดาเดียวกัน ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยกะทันหันที่นักศึกษามีความจำเป็นต้องอยู่ช่วยเหลือ โดยจะต้องมีหลักฐานรับรองสนับสนุนในเหตุนั้นๆ เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

๒๒.๓.๔ อุปสมบทหน้าไฟ

๒๒.๓.๕ เหตุสุดวิสัยอื่นๆ นอกเหนือจากข้อ ๒๒.๓.๑ ถึงข้อ ๒๒.๓.๔ ให้เป็นอำนาจของผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลพิจารณา

เมื่อเกิดเหตุสุดวิสัยตามข้อ ๒๒.๓ นักศึกษาหรือผู้ปกครอง อาจยื่นเรื่องขออนุมัติต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการเพื่อขอสอบเป็นกรณีพิเศษ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนก่อน หรืออาจยื่นเรื่องขออนุมัติต่อผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผล เพื่อขอถอนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ให้ดำเนินการภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันสอบในรายวิชานั้นๆ เว้นแต่มีเหตุผลความจำเป็นให้รับดำเนินการขอถอนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษในโอกาสแรกที่สามารถดำเนินการได้

๒๒.๔ นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ จะไม่ได้รับการพิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษาที่นักศึกษากระทำการทุจริตนั้น และพักการเรียนในภาคการศึกษาปกติต่อไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

ข้อ ๒๓. การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

๒๓.๑ การคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาค ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ดำเนินการดังนี้ ให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มของค่าระดับคะแนนเป็นรายวิชา แล้วรวมกัน เสร็จแล้วจึงหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยไม่มีการปัดเศษ

๒๓.๒ ให้คิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

๒๓.๒.๑ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา (Grade point average of semester = GPS) คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดเฉพาะรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษานั้น โดยไม่ต้องนำรายวิชาประเภทฝึกงาน รายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาอื่นที่มีลักษณะการเรียนในแบบสหกิจศึกษา มาคิดคะแนนเฉลี่ย

๒๓.๒.๒ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Total grade point average = GPA) คือ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยที่คิดจากรายวิชาที่เรียน เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่เข้าเรียนจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน โดยไม่ต้องนำรายวิชาประเภทฝึกงาน รายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาอื่นที่มีลักษณะการเรียนในแบบสหกิจศึกษา มาคิดคะแนนเฉลี่ย

๒๓.๓ การคิดคะแนนเฉลี่ยสะสมเพื่อสำเร็จการศึกษา ให้คิดเฉพาะจำนวนหน่วยกิตในรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่เรียนซ้ำตามข้อ ๑๑.๒ เว้นแต่นักศึกษาซึ่งยังไม่สำเร็จการศึกษาตามที่กำหนดในข้อ ๒๔.๓ ให้รวมรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนภายหลังไปด้วย ทั้งนี้ไม่ต้องนำรายวิชาประเภทฝึกงาน รายวิชาสหกิจศึกษา หรือรายวิชาอื่นที่มีลักษณะการเรียนในแบบสหกิจศึกษา มาคิดคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๒๔. การภาคทัณฑ์ และการฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๔.๑ นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ต้องถูกภาคทัณฑ์ไว้ในระหว่างภาคทัณฑ์ ถ้าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาถัดไปต่ำกว่า ๒.๐๐ ให้นักศึกษานั้นฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ให้นับรวมถึงการศึกษาภาคฤดูร้อนด้วย

๒๔.๒ นักศึกษาซึ่งถูกภาคทัณฑ์ไว้ จะพ้นภาคทัณฑ์เมื่อได้รับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ ทั้งนี้ให้นับรวมถึงการศึกษาภาคฤดูร้อนด้วย

๒๔.๓ นักศึกษาซึ่งเรียนได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตรแล้ว แต่ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมยังต่ำกว่า ๒.๐๐ ถือว่ายังไม่สำเร็จการศึกษา ดังนั้นจะได้รับอนุญาตให้เรียนรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรต่อไปอีกไม่เกิน ๔ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ต้องไม่เกินระยะเวลาตามข้อ ๖.๘ เมื่อสิ้นสุดระยะเวลานี้แล้วหากค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมยังต่ำกว่า ๒.๐๐ ให้นักศึกษาฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๔.๔ นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ ในภาคการศึกษาใด จะต้องฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาดังแต่ภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๒๕. เกียรตินิยมสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี

๒๕.๑ เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ โดยใช้ระยะเวลาเรียนไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และให้นับระยะเวลาเรียนเฉพาะภาคการศึกษาที่มีการลงทะเบียนวิชาเรียน ไม่เคยศึกษาซ้ำรายวิชาใดและได้รับค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา ไม่เคยลาพักการศึกษาเนื่องจากไม่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนตามกำหนด และไม่เคยถูกลงโทษเนื่องจากผิดวินัยนักศึกษา เมื่อสำเร็จการศึกษาจะได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

๒๕.๒ เกียรตินิยมอันดับสอง

นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๓.๒๕ โดยใช้ระยะเวลาเรียนไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และให้นับระยะเวลาเรียนเฉพาะภาคการศึกษาที่มีการลงทะเบียนวิชาเรียน ไม่เคยสอบตก ไม่เคยศึกษาซ้ำรายวิชาใดและได้รับค่าระดับคะแนน ไม่ต่ำกว่า C ทุกรายวิชา ไม่เคยลาพักการศึกษาเนื่องจากไม่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนตามกำหนด และไม่เคยถูกลงโทษเนื่องจากผิดวินัยนักศึกษา เมื่อสำเร็จการศึกษาจะได้เกียรตินิยมอันดับสอง

ข้อ ๒๖. ให้ส่วนงานวิชาการเก็บกระดาษคำตอบในการวัดผลการศึกษาไว้อย่างน้อยเป็นเวลา ๑ ปี การศึกษา นับตั้งแต่วันประกาศผลการศึกษา เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้ว ให้อธิการบดีมีอำนาจสั่งทำลายเอกสารนี้ได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อ ๒๗. ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้ดำเนินการประมวลและรายงานผลการศึกษา

หมวด ๘

การสำเร็จการศึกษา

-----

ข้อ ๒๘. นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและจะมีสิทธิได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาตรี หรือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (เฉพาะบางหลักสูตรที่กำหนด) ต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ ดังนี้

๒๘.๑ เรียนครบหน่วยกิตและรายวิชาตามที่สถาบันกำหนดไว้ในหลักสูตร

๒๘.๒ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๒๘.๓ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา จะต้องเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา ตามหมวด ๑๕ ของข้อบังคับนี้

๒๘.๔ ต้องไม่เป็นผู้มีหนี้สินและภาระผูกพันกับส่วนงานต่าง ๆ ภายในสถาบัน

ข้อ ๒๙ ให้ผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลเป็นผู้อนุมัติการสำเร็จการศึกษา เพื่อนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติปริญญา

## หมวด ๑๐

### การเทียบโอนผลการเรียน และการย้าย

ข้อ ๓๐. สถาบันอาจกำหนดหลักเกณฑ์ในการที่จะรับโอน หรือไม่รับโอนนิสิตนักศึกษา และหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ ตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่วิชาการศึกษาระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และหลักเกณฑ์ของสถาบันที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และตามประกาศของสถาบันที่จะออกใช้บังคับต่อไป

ข้อ ๓๑. สถาบันกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย และจากผลการเรียนตามโครงการเรียนล่วงหน้า ดังนี้

#### ๓๑.๑ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอเทียบโอนผลการเรียน

๓๑.๑.๑ ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียน ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า และ

๓๑.๑.๒ ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ ต้องเป็นหรือเคยเป็นนักศึกษาของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรองและผ่านการคัดเลือกเข้าสถาบันในส่วนของงานวิชาการที่ต้องการขอเทียบโอนผลการเรียนได้ ตามวิธีที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศสถาบัน หรือ

๓๑.๑.๓ ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย จะต้องผ่านการคัดเลือกเข้าสถาบันในส่วนของงานวิชาการที่ต้องการขอเทียบโอนผลการเรียนได้ ตามวิธีที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศสถาบัน หรือ

๓๑.๑.๔ ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนจากโครงการเรียนล่วงหน้า จะต้องเป็นนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการเรียนล่วงหน้าของสถาบันและผ่านการคัดเลือกเข้าสถาบันในส่วนของงานวิชาการที่ต้องการขอเทียบโอนผลการเรียนได้ ตามวิธีที่คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศสถาบัน

#### ๓๑.๒ หลักเกณฑ์การเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิตระหว่างการศึกษาในระบบ

๓๑.๒.๑ เป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

๓๑.๒.๒ เป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน ซึ่งต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

๓๑.๒.๓ เป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C+ หรือ ๒.๕๐ หรือเทียบเท่า เว้นแต่เป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบจากผลการเรียนในสถาบันให้เทียบได้ตั้งแต่ระดับคะแนน C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๓๑.๒.๔ นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหลักสูตรที่ขอเทียบโอนนั้น ยกเว้นกรณีที่นักศึกษาเข้าศึกษาต่อเพื่อขอรับปริญญาที่สอง ให้สามารถเทียบโอนได้ทุกรายวิชา ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาสำหรับรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาตามระเบียบของสถาบัน

๓๑.๒.๕ รายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากผลการศึกษาในสถาบันสามารถนำมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

๓๑.๒.๖ รายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากผลการศึกษาของต่างสถาบันอุดมศึกษา จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๓๑.๒.๗ การเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิต ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

๓๑.๓ หลักเกณฑ์การเทียบโอนความรู้ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

๓๑.๓.๑ การเทียบโอนความรู้จะเทียบเป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรที่ผู้เทียบโอนต้องการเข้าศึกษา

๓๑.๓.๒ การประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้ในแต่ละรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

๓๑.๓.๓ ผลการประเมินจะต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าค่าระดับคะแนน B หรือ ๓.๐๐ จึงจะให้หน่วยกิตของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชานั้น แต่จะไม่มีการนำมาคิดระดับคะแนนผลการเรียน หรือคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๓๑.๓.๔ การเทียบรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้รวมกันไม่เกิน ๑ ใน ๓ ของจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหลักสูตรที่ขอเทียบโอนนั้น โดยจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียน และชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาสำหรับรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบรายวิชาตามระเบียบของสถาบัน

๓๑.๓.๕ สถาบันอาจให้มีการเทียบโอนจากการศึกษาตามอัธยาศัย โดยวิธีการอื่น ๆ ได้ ทั้งนี้ให้ทำเป็นประกาศสถาบัน

๓๑.๔ นักศึกษาที่ได้รับการเทียบโอนตามข้อบังคับนี้จะต้องใช้เวลาศึกษาในสถาบันไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษาขึ้นไป เว้นแต่จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๔

๓๑.๕ หลักเกณฑ์การเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิตจากโครงการเรียนล่วงหน้า

๓๑.๕.๑ การจัดการศึกษาตามโครงการเรียนล่วงหน้า (Advanced Placement Program) เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือระหว่างสถาบันและโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ โดยนักเรียนของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ สามารถลงทะเบียนวิชาเรียนในรายวิชาเรียนล่วงหน้า และเมื่อผ่านการวัดผลตามผลการเรียนที่กำหนดไว้ สามารถจะนำรายวิชานั้นมาเทียบโอนเป็นหน่วยกิตในหลักสูตรระดับปริญญาตรีได้

๓๑.๕.๒ การเทียบโอนรายวิชาเรียน ที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนในสถาบันตาม  
โครงการเรียนล่วงหน้า ให้เทียบโอนได้ในรายวิชาที่สอบได้ค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C+ หรือ ๒.๕๐ หรือ  
เทียบเท่า โดยให้นำระดับคะแนนมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๑.๕.๓ การเทียบโอนรายวิชาเรียน ที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนในโรงเรียนที่เข้า  
ร่วม โครงการเรียนล่วงหน้า ให้เทียบโอนได้เฉพาะรายวิชาที่ผ่านการประเมินเนื้อหาโดยส่วนงานวิชาการ  
ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่ต้องการเทียบโอนและได้รับความเห็นชอบจากสถาบันแล้ว ทั้งนี้ผลการประเมินจะต้องมี  
เนื้อหาครอบคลุมรายวิชาที่ต้องการเทียบโอนไม่น้อยกว่าสามในสี่และจะต้องได้ระดับคะแนนไม่น้อยกว่า B+ หรือ  
๓.๕๐ หรือเทียบเท่า และไม่ให้ นำระดับคะแนนมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๓๑.๕.๔ นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสาม  
ของจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหลักสูตรที่ขอเทียบโอนนั้น โดยจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนและชำระค่าธรรมเนียม  
การศึกษาสำหรับรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาตามระเบียบของสถาบัน

๓๑.๕.๕ การเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิต จะดำเนินการได้ภายใน ๒ ปี  
นับตั้งแต่วันที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

๓๑.๕.๖ การเทียบรายวิชาเรียน และโอนหน่วยกิต ต้องได้รับการอนุมัติจาก  
คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

๓๑.๖ ให้ทำการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตของนักศึกษาสถาบันที่ได้ไปศึกษาใน  
สถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในและต่างประเทศภายใต้ความร่วมมือทางวิชาการ รวมถึงการศึกษาทางไกลได้ โดยให้  
คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการเป็นผู้พิจารณาประเมินและอนุมัติการเทียบโอนหน่วยกิตตามสาระของ  
รายวิชาที่ขอเทียบโอน โดยไม่ขัดกับหลักเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ หรือสภาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง แล้วแต่กรณี

๓๑.๗ ในการขอเทียบรายวิชาให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเทียบรายวิชาที่สำนักทะเบียนและ  
ประมวลผลภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา หากเกินกำหนดถือว่านักศึกษาสละสิทธิ์ เว้นแต่มีเหตุ  
จำเป็น ให้เป็นดุลยพินิจของผู้อำนวยการสำนักทะเบียนและประมวลผลในการพิจารณา

ข้อ ๓๒. การย้ายหลักสูตรและส่วนงานวิชาการ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๒.๑ ผู้ขอย้ายต้องมีสถานะเป็นนักศึกษาของสถาบัน

๓๒.๒ การขอย้ายจะกระทำได้ก็ต่อเมื่อคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่นักศึกษา  
ประสงค์จะย้ายเข้านั้นอนุมัติการย้ายและรับนักศึกษาเข้าศึกษา รวมทั้งนักศึกษาต้องได้รับความยินยอมจากส่วนงาน  
วิชาการต้นสังกัดเดิม และต้องได้รับการอนุญาตจากผู้ปกครองด้วย ทั้งนี้ส่วนงานวิชาการที่รับอาจจัดให้มีการ  
ทดสอบเพิ่มเติมตามที่ส่วนงานวิชาการนั้นกำหนดก็ได้

๓๒.๓ นักศึกษาจะขอย้ายหลักสูตรและส่วนงานวิชาการได้ต้องศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า  
๒ ภาคการศึกษาปกติ และมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๓๒.๔ การขอย้ายหลักสูตรและส่วนงานวิชาการให้ยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและ  
ประมวลผล ก่อนกำหนดการลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาใหม่ ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๓๒.๕ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการทุกส่วนงานวิชาการจัดทำประกาศหลักเกณฑ์ในการพิจารณารับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตรและส่วนงานวิชาการ

๓๒.๖ ในกรณีที่นักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ย้ายหลักสูตรและส่วนงานวิชาการ ให้ปฏิบัติกับนักศึกษาเสมือนเป็นนักศึกษาใหม่ของส่วนงานวิชาการที่รับนักศึกษาเข้าศึกษา และการเทียบโอนรายวิชา ให้เทียบโอนได้เฉพาะรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรใหม่ที่เข้าศึกษาที่ได้รับค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ เท่านั้น

ข้อ ๓๓. การย้ายหลักสูตรภายในส่วนงานวิชาการเดียวกัน มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๓.๑ เป็นนักศึกษาที่ยังคงมีสิทธิเรียนในหลักสูตรเดิมของส่วนงานวิชาการนั้น

๓๓.๒ การขอย้ายจะกระทำได้ต่อเมื่อคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายเข้าอนุมัติการย้ายและรับนักศึกษาเข้าศึกษา

๓๓.๓ นักศึกษาต้องศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ และมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๓๓.๔ การขอย้ายให้ยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล ก่อนกำหนดการลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาใหม่ ไม่น้อยกว่า ๑๕ วัน

๓๓.๕ ในการเทียบโอนรายวิชา นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร ให้เทียบโอนได้เฉพาะรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรใหม่ที่เข้าศึกษาที่ได้รับค่าระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ เท่านั้น

#### หมวด ๑๑

#### การลา และการฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา

-----

ข้อ ๓๔. การลา

๓๔.๑ การลาแบ่งเป็น ๔ ประเภท คือ

๓๔.๑.๑ การลาป่วย

๓๔.๑.๒ การลากิจ

๓๔.๑.๓ การลาพักการศึกษา

๓๔.๑.๔ การลาออก

๓๔.๒ การลาป่วย

๓๔.๒.๑ การลาป่วยในระหว่างเรียน นักศึกษาต้องยื่นใบลาในวันแรกที่กลับเข้ามาเรียน ในกรณีที่ลาป่วยตั้งแต่ ๕ วันขึ้นไปต้องมีใบรับรองแพทย์โดยยื่นต่ออาจารย์ประจำวิชา

๓๔.๒.๒ การลาป่วยที่อยู่ในระหว่างการสอบ ให้ถือปฏิบัติตาม ข้อ ๒๒.๓

๓๔.๓ การลากิจ

๓๔.๓.๑ นักศึกษาที่จำเป็นต้องลาระหว่างชั่วโมงเรียนต้องขออนุญาตจากอาจารย์ประจำวิชานั้น

๓๔.๓.๒ นักศึกษาที่จะต้องลาพักตั้งแต่ ๑ วันขึ้นไป ต้องยื่นใบลาก่อนวันลา พร้อมด้วยเหตุผลและคำรับรองของผู้ปกครองหรืออาจารย์ที่ปรึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยยื่นต่ออาจารย์ประจำวิชา

๓๔.๓.๓ การลาพักที่อยู่ในระหว่างการสอบให้ถือปฏิบัติ ข้อ ๒๒.๓

#### ๓๔.๔ การลาพักการศึกษา

๓๔.๔.๑ การลาพักการศึกษาก็คือการลาพักทั้งภาคการศึกษา หากได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไปแล้ว ถือเป็นการยกเลิกการลงทะเบียนนั้น โดยรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนทั้งหมด จะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

๓๔.๔.๒ สถาบันจะอนุญาตให้นักศึกษาลาพักการศึกษาได้ในกรณีดังนี้

๓๔.๔.๒.๑ ป่วย ต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาลหรือเอกชนซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าต้องพักรักษาตัว

๓๔.๔.๒.๒ ประสบอุบัติเหตุ จนต้องพักรักษาตัวนานเกิน ๒๐ วัน

๓๔.๔.๒.๓ ถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

๓๔.๔.๒.๔ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่สถาบันเห็นสมควรให้การสนับสนุน

๓๔.๔.๒.๕ ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียน หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในระยะเวลาที่สถาบันกำหนด

๓๔.๔.๒.๖ มีเหตุจำเป็นที่ไม่เข้าข่ายตามข้อ ๓๔.๔.๒.๑ ถึงข้อ ๓๔.๔.๒.๕ โดยต้องมีผู้ปกครองรับรอง

๓๔.๔.๓ นักศึกษาสามารถลาพักการศึกษาได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษาปกติและลาพักติดต่อกันได้ไม่เกิน ๑ ปีการศึกษา โดยให้นักศึกษาหรือผู้ปกครองในกรณีที่นักศึกษาไม่อาจดำเนินการด้วยตนเองได้ ยื่นคำร้องขอลาพักพร้อมหลักฐานตามกรณี ต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล การลาพักการศึกษานี้ต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง ทั้งนี้จะต้องลาพักการศึกษาให้แล้วเสร็จก่อนการสอบปลายภาคของภาคการศึกษาที่ต้องการลาพักการศึกษา

๓๔.๔.๔ นักศึกษาใหม่ไม่มีสิทธิขอลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรก ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้เสนออธิการบดีพิจารณาอนุมัติเป็นรายกรณีไป

๓๔.๔.๕ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาไปก่อนแล้ว และเมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและประมวลผลเพื่อขอกลับเข้าศึกษา พร้อมแนบหลักฐานการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต่อสำนักทะเบียนและประมวลผลก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ

๓๔.๔.๖ นักศึกษาที่ต้องการลาพักการศึกษา เกินกว่า ๑ ปีการศึกษา จะต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดี และเมื่อจะกลับเข้าศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและประมวลผลเพื่อขอกลับเข้าศึกษา พร้อมแนบหลักฐานการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล ก่อนวันเปิดภาค

การศึกษาไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ และจะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาเท่ากับจำนวนภาคการศึกษาปกติที่ลาพักการศึกษา

๓๔.๔.๗ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระยะเวลาตามหลักสูตรด้วย

๓๔.๕ การลาออก ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอลาออกต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล โดยต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้ จะต้องไม่มีหนี้สินกับทางสถาบัน

๓๔.๖ การฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา มีในกรณีดังต่อไปนี้

๓๔.๖.๑ เสียชีวิต

๓๔.๖.๒ ลาออก หรือฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๔

๓๔.๖.๓ ถูกลงโทษให้ออก ไล่ออกจากสถาบัน ตามหมวด ๑๔

๓๔.๖.๔ ขาดคุณสมบัติการเข้าเป็นนักศึกษาของสถาบัน

๓๔.๖.๕ เรียนสำเร็จตามหลักสูตร โดยได้รับอนุมัติผลการศึกษาแล้ว

๓๔.๖.๖ ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียน หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ภายในเวลาที่สถาบันกำหนด โดยมีได้ลาพักการศึกษาและรักษาสถานภาพนักศึกษาตามหมวด ๕ และหมวด ๑๑

๓๔.๖.๗ ไม่รักษาสถานภาพนักศึกษาภายในเวลาที่สถาบันกำหนด

๓๔.๖.๘ ศึกษาอยู่ในสถาบันเกินระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๖.๘ ทั้งนี้ให้นับรวมระยะเวลาที่ลาพักการศึกษาหรือถูกลงโทษพักการเรียนด้วย

๓๔.๖.๙ ทุจริตในการสอบมากกว่า ๑ ครั้ง

๓๔.๗ ในทุกสิ้นภาคการศึกษา ให้สำนักทะเบียนและประมวลผล ประกาศรายชื่อผู้ฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา และถอนรายชื่อออกจากการเป็นนักศึกษา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าส่วนงานวิชาการ

๓๔.๘ ในกรณีที่นักศึกษาฟื้นฟูสภาพเนื่องจากเสียชีวิต ให้ส่วนงานวิชาการที่นักศึกษาสังกัดแจ้งส่วนงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว

#### หมวด ๑๒

#### การศึกษาภาคฤดูร้อน

ข้อ ๓๕. นักศึกษาของสถาบันที่จะเข้าศึกษาในภาคฤดูร้อน ต้องยื่นคำร้องต่อสำนักทะเบียนและประมวลผล เพื่อขอเปิดรายวิชาเรียน

ข้อ ๓๖. รายวิชาที่จะเปิดสอนต้องเป็นรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรของแต่ละส่วนงานวิชาการ โดยหัวหน้าส่วนงานวิชาการเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการเปิดสอนเมื่ออาจารย์ประจำวิชายินดีเปิดสอน หรือในกรณีที่อาจารย์ประจำวิชาไม่สามารถเปิดสอนได้และมีอาจารย์อื่นที่สอนได้ยินดีเปิดสอน

กรณีที่ไม่มีอาจารย์ในหลักสูตรที่นักศึกษาศึกษาอยู่เปิดสอนได้ และนักศึกษาศึกษาอยู่ในปี การศึกษาสุดท้าย นักศึกษาอาจจะเลือกเรียนรายวิชาต่างหลักสูตรที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงได้กับรายวิชาที่ต้องการ เรียน โดยยื่นคำร้องขอเทียบรายวิชาต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการพิจารณาอนุมัติ หลังจากนั้นให้ส่วนงานวิชาการแจ้ง ให้สำนักทะเบียนและประมวลผลดำเนินการต่อไป

ข้อ ๓๗. การสอนภาคฤดูร้อนให้มีเวลาทำการสอนไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ และให้มีจำนวนชั่วโมง เรียนทั้งหมดเท่ากับภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๓๘. นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๕ หน่วยกิต

ข้อ ๓๙. การเพิ่ม เปลี่ยน ให้ดำเนินการภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอน วิชาเรียนให้ดำเนินการก่อนการสอบภาคฤดูร้อนจะเริ่มต้น ๑ สัปดาห์ เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยตามข้อ ๒๒.๓

ข้อ ๔๐. การวัดและประมวลผลการศึกษาให้เป็นไปตามหมวด ๘ ของข้อบังคับนี้

ข้อ ๔๑. การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในระเบียบของสถาบัน

#### หมวด ๑๓

##### เครื่องแบบนักศึกษา

ข้อ ๔๒. เครื่องแบบนักศึกษาปกติของนักศึกษาชาย และนักศึกษาหญิง และเครื่องแบบในงาน พระราชพิธี รัฐพิธี ให้เป็นไปตามข้อบังคับของสถาบัน

#### หมวด ๑๔

##### วินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๓. นักศึกษาต้องรักษาวินัยตามข้อบังคับนี้โดยเคร่งครัดอยู่เสมอ ผู้ใดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติ ตามให้ถือว่าผู้นั้นกระทำความผิดทางวินัย และต้องได้รับโทษตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

๔๓.๑ นักศึกษาต้องแต่งกายให้สุภาพเรียบร้อยตามหมวด ๑๓

๔๓.๒ นักศึกษาต้องแสดงความเคารพต่ออาจารย์ หรือบุคลากรของสถาบัน

๔๓.๓ นักศึกษาต้องเป็นผู้มีกิริยามารยาทเรียบร้อย และประพฤติตน หรือวางตนให้ เหมาะสม และต้องไม่ประพฤติตนในสิ่งที่จะนำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือเกียรติศักดิ์แก่ตนเอง หรือ สถาบัน

๔๓.๔ นักศึกษาต้องไม่สูบบุหรี่ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน การสอบ หรือใน สถานที่ที่ห้ามสูบบุหรี่ภายในสถาบัน

๔๓.๕ นักศึกษาต้องไม่เสพยาหรือของมึนเมาในสถาบัน

๔๓.๖ ความผิดวินัยอย่างร้ายแรง มีดังนี้

๔๓.๖.๑ การกลั่นแกล้งจนเป็นเหตุให้ผู้อื่นได้รับความเสียหาย รวมถึงการขู่ข่มขู่ หรือสนับสนุนหรือเป็นตัวการในการก่อให้เกิดเหตุการณ์ไม่สงบขึ้นภายในบริเวณสถาบัน เช่น การก่อเหตุ

วิวาท การทำลายทรัพย์สินของทางสถาบัน การประทุพติตเป็นอันธพาล หรือการชุมนุมประท้วงเกินกว่า ๑๐ คน ขึ้นไปโดยละเมิดกฎหมาย เป็นต้น

๔๓.๖.๒ การเสพสุราของมีนเมา อันเป็นเหตุให้เกิดตามข้อ ๔๓.๖.๑

๔๓.๖.๓ การเสพยาเสพติดให้โทษที่ผิดกฎหมาย

๔๓.๖.๔ การพกพาอาวุธ หรือสิ่งผิดกฎหมาย

๔๓.๖.๕ ทูจจริตในการสอบ

๔๓.๖.๖ การมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความไม่เคารพนับถืออาจารย์หรือบุคลากรของสถาบันที่ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมาย ซึ่งคณะกรรมการรักษาวินัยวินิจฉัยแล้วว่าผิดวินัยอย่างร้ายแรง

๔๓.๖.๗ การปลอมแปลงลายมือชื่อผู้ปกครอง หรือลายมือชื่อบุคคลอื่น เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการติดต่อกับสถาบัน อันเป็นเหตุที่ทำให้สถาบันได้รับความเสียหาย

๔๓.๖.๘ โทษอื่นๆ ที่คณะกรรมการรักษาวินัยวินิจฉัยว่าเป็นโทษร้ายแรง และเสนออธิการบดีพิจารณาแล้วเห็นชอบว่าร้ายแรง

๔๓.๖.๙ การกระทำการใดๆ ที่ทำให้สถาบันได้รับความเสียหายหรือเสียชื่อเสียง เช่น รับจ้างสอบแทนผู้อื่น ทั้งในและนอกสถาบัน เป็นต้น

ข้อ ๔๔. โทษทางวินัยอย่างไม่ร้ายแรงมี ๓ สถาน คือ

๔๔.๑ ว่ากล่าวตักเตือน

๔๔.๒ ภาคทัณฑ์

๔๔.๓ การให้ชดใช้ค่าเสียหาย

ข้อ ๔๕. โทษทางวินัยอย่างร้ายแรงมี ๓ สถาน คือ

๔๕.๑ พักการเรียน

๔๕.๒ ให้ออก

๔๕.๔ ไล่ออก

ข้อ ๔๖. นักศึกษาผู้ใดกระทำความผิดวินัยตามข้อ ๔๓ ยกเว้นข้อ ๔๓.๖.๕ ให้อธิการบดีสั่งลงโทษตามควรแก่กรณีให้เหมาะสมกับความผิด แต่ถ้ามีเหตุอันควรลดหย่อนจะนำเหตุดังกล่าวมาประกอบการพิจารณาสำหรับการลดโทษด้วยก็ได้

ข้อ ๔๗. ในกรณีที่นักศึกษากระทำความผิดทูจจริตในการสอบ ตามข้อ ๔๓.๖.๕ โดยมีหลักฐานแห่งการทูจจริตชัดเจน ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการทำหน้าที่พิจารณาหรือสอบสวนการกระทำผิดของนักศึกษา ให้แล้วเสร็จภายใน ๕ วันทำการนับตั้งแต่วันที่ตรวจพบการทูจจริต และเสนออธิการบดีให้ลงโทษ ตามข้อ ๒๒.๔

ข้อ ๔๘. นักศึกษาผู้ใดมีกรณีถูกกล่าวหาว่ากระทำความผิดทางวินัย ตามข้อ ๔๓ ยกเว้นกรณีการทูจจริตการสอบตามข้อ ๔๓.๖.๕ ให้คณะกรรมการรักษาวินัยที่สถาบันตั้งขึ้น มีอำนาจดำเนินการสอบสวนทางวินัยต่อนักศึกษาผู้ถูกกล่าวหา นั้นได้โดยทันที เพื่อให้ได้ความจริงด้วยความยุติธรรมและเสนออธิการบดีให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันทำการ เมื่ออธิการบดีสั่งลงโทษแล้ว ให้คณะกรรมการรักษาวินัยแจ้งแก่นักศึกษาโดยไม่ชักช้า กรณีโทษทางวินัยอย่างร้ายแรงตามข้อ ๔๗ ให้แจ้งสำนักทะเบียนและประมวลผลด้วย

การแต่งตั้ง การกำหนดอำนาจหน้าที่ และการประชุมของกรรมการรักษาวินัยนักศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศของสถาบัน

ข้อ ๔๙. นักศึกษาผู้ใดถูกสั่งลงโทษตามข้อ ๔๖ หรือ ๔๗ ให้ผู้นั้นมีสิทธิอุทธรณ์ต่ออธิการบดีได้ โดยให้อุทธรณ์ภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันทราบคำสั่งทุกกรณี และต้องอุทธรณ์เป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ด้วย

เมื่ออธิการบดีได้วินิจฉัยแล้ว ให้คณะกรรมการรักษาวินัยที่สถาบันตั้งขึ้นดำเนินการตามที่อธิการบดีสั่งการต่อไปโดยไม่ชักช้า

#### หมวด ๑๕

การพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา

ซึ่งจะให้ได้รับปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ข้อ ๕๐. นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสถาบันให้ได้ปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของสถาบัน นอกจากจะต้องเป็นผู้ซึ่งมีวัฒนธรรม คุณธรรม เป็นผู้ซึ่งรักษาชื่อเสียง เกียรติคุณ และประโยชน์ของสถาบัน เป็นผู้ซึ่งสุภาพเรียบร้อยปฏิบัติตามวินัยของนักศึกษา ข้อบังคับ และระเบียบของสถาบันแล้ว จะต้องมีความประพฤติดี ดังนี้

๕๐.๑ ไม่เป็นผู้ซึ่งมีจิตพินเพื่อนไม่สมประกอบโดยคำวินิจฉัยของแพทย์ หรือผู้ที่ศาลสั่งให้เป็นคนเสมือนไร้ความสามารถ หรือไร้ความสามารถ

๕๐.๒ ไม่เป็นผู้เคยถูกจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก หรืออยู่ในระหว่างต้องหาคดีอาญา เว้นแต่เป็นความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท

๕๐.๓ ไม่เป็นผู้ซึ่งประพฤติชั่ว บกพร่องในศีลธรรม ประพฤติตนเป็นคนเสเพล เสพเครื่องทองของมาจนไม่สามารถครองสติได้ มีหนี้สินรุงรัง หมกมุ่นในการพนัน ประพฤติผิดฐานชู้สาว ซึ่งทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง

๕๐.๔ ไม่เป็นผู้ซึ่งก่อให้เกิดความแตกแยกความสามัคคี หรือก่อการวิวาทในระหว่างนักศึกษาด้วยกัน หรือระหว่างนักศึกษาของสถาบัน กับนักศึกษาหรือนักเรียนในสถาบันอื่นหรือนุคคลอื่น

๕๐.๕ ไม่เป็นผู้ซึ่งแสดงอาการกระด้างกระเดื่อง ลบหลู่ดูหมิ่นต่อคณาจารย์ หรือนุคลากรของสถาบันที่ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมาย

๕๐.๖ ไม่เป็นผู้ซึ่งก้าวก่ายในอำนาจการบริหารงานของสถาบัน

๕๐.๗ ไม่เป็นผู้ซึ่งจงใจ หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงแก่ทรัพย์สินของสถาบัน

๕๐.๘ ไม่มีหนี้สินผูกพันกับสถาบัน

ข้อ ๕๑. ในการขอเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่สถาบันกำหนด ตามวัน เวลา สถานที่ ที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา พร้อมต้องชำระค่าธรรมเนียมการขึ้นทะเบียนประกาศนียบัตรหรือปริญญาตามที่สถาบันกำหนด

ข้อ ๕๒. นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งตามความในข้อ ๕๐ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ ไม่สมควรได้รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของสถาบัน และอาจได้รับการพิจารณาดังนี้

๕๒.๑ ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงของสถาบัน

๕๒.๒ จะลดการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีกำหนด ๑ ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำ

ข้อ ๕๓. ในทุกสิ้นปีการศึกษา หากมีนักศึกษาที่ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๕๐ ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการดำเนินการตามข้อ ๕๒ และส่งผลการพิจารณาไปที่สำนักทะเบียนและประมวลผล เพื่อนำเสนอสภาสถาบันพิจารณา นักศึกษาผู้ใดที่สภาสถาบันพิจารณาเห็นสมควรไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ถ้าเห็นว่าคนไม่ได้รับความเป็นธรรม ให้มีสิทธิอุทธรณ์ได้ โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์ต่ออธิการบดี พร้อมทั้งทำสำเนารับรองถูกต้องยื่นต่อหัวหน้าส่วนงานวิชาการภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

ข้อ ๕๔. ให้หัวหน้าส่วนงานวิชาการส่งคำชี้แจงเกี่ยวกับการอุทธรณ์นั้นมายังสถาบัน ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับสำเนาหนังสืออุทธรณ์อันถูกต้องตามข้อ ๕๓

ข้อ ๕๕. เมื่ออธิการบดีได้รับคำอุทธรณ์พร้อมทั้งคำชี้แจงของหัวหน้าส่วนงานวิชาการแล้ว ให้เสนอที่ประชุมคณะกรรมการผู้บริหารของสถาบันพิจารณาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อนำเสนอสภาสถาบันพิจารณาวินิจฉัยต่อไป

#### หมวด ๑๖

#### ค่าธรรมเนียมการศึกษา

-----

ข้อ ๕๖. ประเภทค่าธรรมเนียมการศึกษาที่เรียกเก็บ มีดังนี้

๕๖.๑ ค่าธรรมเนียมการศึกษาแรกเข้า

๕๖.๒ ค่าบำรุงการศึกษา

๕๖.๓ ค่าหน่วยกิต

๕๖.๔ ค่าอุดหนุน

๕๖.๕ ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย

๕๖.๖ ค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

๕๖.๗ ค่าธรรมเนียมเรียกเก็บประเภทอื่นๆ

รายละเอียดและเงื่อนไขการเรียกเก็บเงินประเภทต่าง ๆ ตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตามที่กำหนดในระเบียบของสถาบัน

ข้อ ๕๗. การเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้ปฏิบัติดังนี้

๕๗.๑ อัตราการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษาตามข้อ ๕๖ ให้จัดทำเป็นระเบียบของสถาบันโดยความเห็นชอบของที่ประชุมคณะกรรมการผู้บริหารของสถาบัน ก่อนนำเสนอสถาบันเพื่อให้ความเห็นชอบต่อไป

๕๗.๒ การผ่อนผันการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้เป็นอำนาจของผู้อำนวยการ สำนักทะเบียนและประมวลผล โดยให้ผ่อนผันได้ไม่เกิน ๑๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา โดยกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดนี้ ให้ขออนุมัติต่ออธิการบดีเป็นรายกรณีไป การยกเว้นไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นอำนาจของอธิการบดี

๕๗.๓ ในรายวิชาที่สถาบันประกาศให้ปิดรายวิชานั้น และนักศึกษาไม่ประสงค์จะเปลี่ยนไปเรียนรายวิชาอื่น ให้นักศึกษาขอค่าหน่วยกิตคืนได้ ยกเว้นเป็นกรณีค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย

๕๗.๔ การขอลดค่าธรรมเนียมการศึกษา ในกรณีอื่น ๆ ให้เป็นอำนาจของอธิการบดีในการวินิจฉัย

#### หมวด ๑๖

#### ทุนการศึกษา

ข้อ ๕๘. ให้สถาบันจัดสรรทุนการศึกษาให้กับนักศึกษาเป็นรายภาคการศึกษา หรือ รายปี การศึกษา โดยประเภทของทุน จำนวนทุน วิธีการคัดเลือก เงื่อนไขการให้ทุน ให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันว่าด้วย กองทุนการศึกษา ทั้งนี้ต้องส่งเสริมและสนับสนุนนักศึกษาผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์อย่างแท้จริง ให้มีโอกาสเรียนจนสำเร็จปริญญาตรีด้วย

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๙. ในกรณีที่เกิดปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีสั่งการให้เป็นไปด้วยความเหมาะสมตามควรแก่กรณีเป็นเรื่องๆ ไป โดยในกรณีที่เกี่ยวกับนักศึกษาที่เข้าศึกษา ก่อนที่ข้อบังคับนี้จะมีผลใช้บังคับ ให้อธิการบดีวินิจฉัย โดยคำนึงถึงข้อบังคับ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์เดิมประกอบด้วย

ข้อ ๖๐. ในระหว่างที่ยังไม่มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติเพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้ ให้ นำประกาศ คำสั่ง หรือมติ ซึ่งได้ออกตามข้อบังคับสถาบัน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาใช้บังคับโดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ จนกว่าจะได้มีระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือมติเพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๑

พลเอก

(สุรยุทธ จุลานนท์)

นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก ง  
ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า  
พ.ศ. 2553



ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า  
พ.ศ. ๒๕๕๓

.....

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้มีหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเหมาะสม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ. ๒๕๕๑ และมติสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๒๕ มิถุนายน ๒๕๕๓ ประกอบกับมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๕๓ ได้ให้ความเห็นชอบแล้ว จึงให้วางข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“ส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า ส่วนงานวิชาการที่ดำเนินการสอนหลักสูตรปริญญาตรี หรือหลักสูตรปริญญาโทในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และให้หมายรวมถึงคณะกรรมการประจำวิทยาเขตด้วย

“หลักสูตรปริญญาตรี” หมายความว่า หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนอยู่แล้วในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“หลักสูตรปริญญาโท” หมายความว่า หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาโทที่เปิดสอนอยู่แล้วในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

“การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า” หมายความว่า การศึกษาโดยใช้หลักสูตรระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ โดยสถาบันอาจกำหนดให้ผู้เรียนได้

ศึกษาบางรายวิชาในระดับปริญญาโทที่เปิดสอนอยู่แล้ว หรือให้ศึกษาในรายวิชาที่ก้าวหน้ากว่าที่มีการเรียนการสอนในหลักสูตรนั้น หรือสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยเพื่อความรู้ทางวิชาการ หรือวิธีการอื่นที่สถาบันกำหนด

ข้อ ๕ ส่วนงานวิชาการใดที่มีหลักสูตรปริญญาตรีหรือหลักสูตรปริญญาโท ที่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ต้องดำเนินการออกหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) รายชื่อหลักสูตรปริญญาตรีและหลักสูตรปริญญาโทที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า

(๒) จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า รวมทั้งคุณสมบัติอื่นของนักศึกษาที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

(๓) รายวิชาของหลักสูตรปริญญาโทที่ให้นักศึกษาในระดับปริญญาตรีเรียนล่วงหน้าได้ ทั้งนี้ให้ส่วนงานวิชาการออกหลักเกณฑ์ตามวรรคหนึ่ง โดยทำเป็นประกาศของส่วนงานวิชาการ และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ และแจ้งให้สำนักทะเบียนและประมวลผลทราบ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ไม่จำเป็นต้องเป็นหลักสูตรที่อยู่ในส่วนงานวิชาการเดียวกัน อาจจะเป็นหลักสูตรต่างส่วนงานวิชาการก็ได้

ข้อ ๖ คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะสมัครเข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า

(๑) เป็นนักศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า และได้ศึกษามาแล้ว ๕ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการศึกษาในหลักสูตร ๔ ปีการศึกษา และหลักสูตร ๕ ปีการศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หรือได้ศึกษามาแล้ว ๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการศึกษาในหลักสูตร ๕ ปีการศึกษาอื่น ๆ

(๒) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ในระดับปริญญาตรีไม่น้อยกว่า ๒.๗๕ ของ ๕ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการศึกษาในหลักสูตร ๔ ปีการศึกษา และหลักสูตร ๕ ปีการศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หรือ ๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการศึกษาในหลักสูตร ๕ ปีการศึกษาอื่น ๆ

(๓) คุณสมบัติอื่นที่ส่วนงานวิชาการเจ้าของหลักสูตรปริญญาตรี และหลักสูตรปริญญาโทที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้ากำหนดตามข้อ ๕ (๒)

นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ประสงค์จะเข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ต้องสมัครเข้าร่วมโครงการนี้ ณ สำนักทะเบียนและประมวลผล ภายในภาคการศึกษาที่ ๒ ของปีการศึกษาที่ ๓ สำหรับการศึกษาในหลักสูตร ๔ ปีการศึกษา และหลักสูตร ๕ ปีการศึกษาของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หรือในภาคการศึกษาที่ ๒ ของปีการศึกษาที่ ๔ สำหรับการศึกษาในหลักสูตร ๕ ปีการศึกษาอื่น ๆ

หลักเกณฑ์และระยะเวลาในการสมัครเข้าร่วมโครงการตามวรรคสอง ให้เป็นไปตามที่ส่วนงานวิชาการเจ้าของหลักสูตรปริญญาโทที่เข้าร่วมโครงการกำหนด โดยทำเป็นประกาศสำนักทะเบียนและประมวลผล

ข้อ ๗ เมื่อนักศึกษาผ่านการคัดเลือกจากส่วนงานวิชาการที่เป็นเจ้าของหลักสูตรปริญญาโทให้เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำแล้ว นักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาเรียนในหลักสูตรปริญญาโทตามที่กำหนดในข้อ ๕ (๓) ในปีการศึกษาที่ ๔ หรือปีการศึกษาที่ ๕ แล้วแต่กรณี ภาคการศึกษาปกติภาคละไม่เกิน ๒ รายวิชา ร่วมกับการลงทะเบียนวิชาเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีที่ศึกษาอยู่

นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกให้เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ จะมีสิทธิเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทตามโครงการดังกล่าวได้ ต้องได้ค่าระดับคะแนนในรายวิชาหลักสูตรปริญญาโทที่ลงทะเบียนเรียนตามวรรคหนึ่ง แต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่า C+ หรือ ๒.๕๐ และเฉลี่ยทุกรายวิชาแล้ว ต้องไม่ต่ำกว่า B หรือ ๓.๐๐ ตลอดจนต้องเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาโททันทีในภาคการศึกษาที่ถัดจากภาคการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี

ข้อ ๘ ค่าระดับคะแนนของรายวิชาในหลักสูตรปริญญาโทที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามข้อ ๗ จะไม่นำมาคำนวณเป็นค่าระดับคะแนนเฉลี่ยทุกประเภทในหลักสูตรปริญญาตรี แต่จะนำมาคำนวณเป็นค่าระดับคะแนนเฉลี่ยในหลักสูตรปริญญาโทที่จะเข้าศึกษาต่อตามโครงการนี้

รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนตามข้อ ๗ ไม่นับเป็นหน่วยกิตของการลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรปริญญาตรี แต่จะนับเป็นหน่วยกิตเมื่อศึกษาในหลักสูตรปริญญาโท

ข้อ ๙ นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ สามารถสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทภายในระยะเวลา ๑ ปีได้ โดยเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโทต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับสถาบันว่าด้วยเรื่องนั้น ๆ และเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

นักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีและเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทแล้ว สามารถลงทะเบียนวิชาเรียนในหลักสูตรปริญญาโทได้ ภาคการศึกษาปกติภาคละไม่เกิน ๒๑ หน่วยกิต โดยไม่ต้องขออนุญาตจากคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ

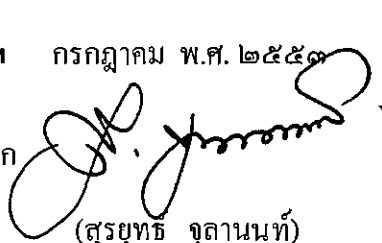
ข้อ ๑๐ ค่าธรรมเนียมการศึกษาและระยะเวลาในการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษาของโครงการการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวน้ำให้เป็นไปตามประกาศสถาบันโดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบัน

ข้อ ๑๑ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ หรือคำสั่งของสถาบัน ที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ตามความจำเป็นแล้วรายงานให้สภาสถาบันทราบ ในกรณีที่เกิดปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีวินิจฉัยสั่งการให้เป็นไปด้วยความเหมาะสมสมควรแก่กรณีเป็น เรื่อง ๆ ไป

ข้อปฏิบัติอื่น ๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการที่ เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ โดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓

พลเอก



(สุรยุทธ์ จุลานนท์)

นายกสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก จ  
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

# หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ฉบับ พ.ศ. 2552



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่.....

พ.ศ. 2552

*[Signature]*



สำนักบริหารวิชาการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

# คำนำ

จากที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในเอกสาร “หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2551” จำนวนทั้งสิ้น 128 รายวิชานั้น มีรายวิชาที่มีชื่อแตกต่างกันไป โดยมีเนื้อหาวิชาที่คล้ายคลึงกัน และมีบางรายวิชาที่มีเนื้อหาไม่สอดคล้องกับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

สถาบันฯ เห็นสมควรให้มีการปรับปรุงรายวิชาให้มีความเหมาะสมตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอย่างแท้จริง ตามประกาศกระทรวง ศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 อีกทั้งเพื่อไม่เกิดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาวิชาที่มีอยู่หลากหลาย จึงได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และคณะกรรมการกลั่นกรองรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อพิจารณาปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมรายวิชาที่เห็นว่าเหมาะสมเพื่อนำเสนอสภาวิชาการ และสภาสถาบันให้ความเห็นชอบต่อไปนั้น

จากที่ประชุมสภาวิชาการ ครั้งที่ 4/2552 เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2552 และที่ประชุมสภาสถาบัน ครั้งที่ 7/2552 เมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2552 ได้มีมติให้ความเห็นชอบรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวมทั้งสิ้น 28 รายวิชา แบ่งเป็น

|                                   |    |         |
|-----------------------------------|----|---------|
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 6  | รายวิชา |
| กลุ่มวิชาภาษา                     | 7  | รายวิชา |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์              | 10 | รายวิชา |
| กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์              | 5  | รายวิชา |

ทั้งนี้การกำหนดจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ยังคงถือปฏิบัติตามมติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดังนี้

1. มติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ครั้งที่ 2/2551 เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2551 เรื่อง ขอความเห็นชอบรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ.2551

ข้อ 6 ให้ทุกหลักสูตรในระดับปริญญาตรี กำหนดจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพียง 30 หน่วยกิต แบ่งเป็นกลุ่มวิชา ดังนี้

|                                     |    |          |
|-------------------------------------|----|----------|
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 6  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาภาษา                     | 12 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์              | 6  | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์              | 6  | หน่วยกิต |

2. มติสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ครั้งที่ 3/2551 เมื่อวันศุกร์ที่ 1 พฤษภาคม 2551 เรื่อง ขอความเห็นชอบปรับปรุงแก้ไขรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2551

“ข้อ 2 ให้ทุกหลักสูตรในระดับปริญญาตรีกำหนดจำนวนหน่วยกิตในหมวด  
 วิชาศึกษาทั่วไปเพียง 30 หน่วยกิต ยกเว้นหลักสูตรที่มีความจำเป็น  
 ต้องลงทะเบียนเรียนวิชาพลศึกษา ให้เพิ่มจำนวนหน่วยกิตได้อีก  
 1 หน่วยกิต”

หมวดวิชาชีพศึกษาทั่วไป ฉบับ พ.ศ. 2552 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า  
คุณทหารลาดกระบัง นี้ จึงจัดทำเพื่อให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในระดับปริญญาตรี ของส่วนงาน  
วิชาการ นำไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาร่างหลักสูตรใหม่ หรือปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

*h*

(รองศาสตราจารย์ ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารวิชาการ

# หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นหนึ่งในสามหมวดวิชาของโครงสร้างหลักสูตร และนับว่ามีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าหมวดวิชาอื่นใด ซึ่งจากประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ระบุ

“หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่นและสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

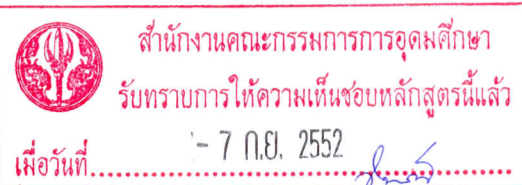
สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไป ในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือ ลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชา สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

อนึ่ง การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี(ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต”

# สารบัญ

| <u>หัวเรื่อง</u>                                | <u>หน้า</u> |
|-------------------------------------------------|-------------|
| ♦ คำนำ                                          | 1           |
| ♦ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                           | 3           |
| ♦ สารบัญ                                        | 4           |
| ♦ รายชื่อวิชา                                   | 5           |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์             | 5           |
| - กลุ่มวิชาภาษา                                 | 5           |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์                          | 6           |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                          | 7           |
| ♦ คำอธิบายรายวิชา                               | 8           |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์             | 8           |
| - กลุ่มวิชาภาษา                                 | 11          |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์                          | 14          |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                          | 18          |
| ♦ ภาคผนวก                                       | 20          |
| - คำอธิบายรหัสวิชา                              | 21          |
| - ตารางเปรียบเทียบรหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 22          |
| ฉบับ พ.ศ.2552 และ ฉบับ พ.ศ.2551                 |             |

# รายชื่อวิชา



## กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

|     |          |                                                                                             |           |
|-----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| (1) | 90010001 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม<br>COMPUTERS AND PROGRAMMING                                       | 3 (2-2-5) |
| (2) | 90010002 | สุขภาพและโภชนาการ<br>HEALTH AND NUTRITION                                                   | 3 (3-0-6) |
| (3) | 90010003 | พลังงานทดแทน<br>ALTERNATIVE ENERGY                                                          | 3 (3-0-6) |
| (4) | 90010004 | สิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ<br>ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES CONSERVATION | 3 (3-0-6) |
| (5) | 90010005 | การออกแบบเชิงภูมิสังคมไทย<br>THAI SOCIAL - GEOGRAPHIC DESIGN                                | 3 (3-0-6) |
| (6) | 90010006 | คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน<br>MATHEMATICS AND COMPUTER FOR DAILY LIFE          | 3 (3-0-6) |

## กลุ่มวิชาภาษา

|     |           |                                                                                                   |           |
|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| (1) | 90020001  | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1<br>FOUNDATION ENGLISH 1                                                       | 3 (3-0-6) |
| (2) | 90020002  | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2<br>FOUNDATION ENGLISH 2                                                       | 3 (3-0-6) |
| (3) | 90020003  | การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ<br>DEVELOPMENT OF READING AND WRITING SKILLS IN ENGLISH | 3 (3-0-6) |
| (4) | 90020004  | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร<br>ENGLISH FOR COMMUNICATION                                            | 3 (3-0-6) |
| (5) | 902020005 | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร<br>THAI USAGE FOR COMMUNICATION                                      | 3 (3-0-6) |



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

- 7 ก.ย. 2552

(6) 90020006 การใช้ภาษาไทย  
THAI USAGE 3 (3-0-6)

(7) 90020007 การเขียนรายงานทางวิชาการ  
ACADEMIC REPORT WRITING 3 (3-0-6)

### กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

(1) 90030001 การคิดเชิงวิทยาศาสตร์  
SCIENTIFIC THINKING 3 (3-0-6)

(2) 90030002 จริยศาสตร์และสุนทรียศาสตร์  
ETHICS AND AESTHETICS 3 (3-0-6)

(3) 90030003 มนุษยสัมพันธ์  
HUMAN RELATIONS 3 (3-0-6)

(4) 90030004 การพัฒนาบุคลิกภาพและสุขภาพจิต  
PERSONALITY DEVELOPMENT AND MENTAL HYGIENE 3 (3-0-6)

(5) 90030005 พลศึกษา  
PHYSICAL EDUCATION 1 (0-3-2)

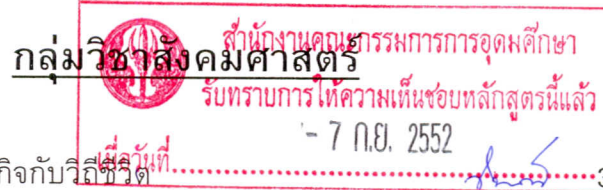
(6) 90030006 การใช้ห้องสมุดและสารนิเทศ  
LIBRARY USAGE AND INFORMATION SOURCES 3 (3-0-6)

(7) 90030007 อารยธรรมไทย  
THAI CIVILIZATION 3 (3-0-6)

(8) 90030008 มรดกไทยเพื่อการท่องเที่ยว  
THAI HERITAGE FOR TOURISM 3 (3-0-6)

(9) 90030009 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน  
THE WORLD TODAY 3 (3-0-6)

(10) 90030010 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม  
HUMAN AND ENVIRONMENT 3 (3-0-6)



- |     |          |                                    |           |
|-----|----------|------------------------------------|-----------|
| (1) | 90040001 | เศรษฐกิจกับวิถีชีวิต               | 3 (3-0-6) |
|     |          | ECONOMICS AND WAYS OF LIVING       |           |
| (2) | 90040002 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายไทย | 3 (3-0-6) |
|     |          | INTRODUCTION TO THAI LAWS          |           |
| (3) | 90040003 | ทรัพย์สินทางปัญญาไทย               | 3 (3-0-6) |
|     |          | THAI INTELLECTUAL PROPERTY         |           |
| (4) | 90040004 | การปกครองท้องถิ่นไทย               | 3 (3-0-6) |
|     |          | THAI LOCAL GOVERNMENT              |           |
| (5) | 90040005 | สังคมและวัฒนธรรมไทย                | 3 (3-0-6) |
|     |          | THAI SOCIETY AND CULTURE           |           |

# คำอธิบายรายวิชา

## กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์

**90010001 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม**

**3 (2-2-5)**

### **COMPUTERS AND PROGRAMMING**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นและส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ภาษาโปรแกรมและอัลกอริทึม ซอฟต์แวร์ระบบเบื้องต้น ตัวแปลภาษาและระบบปฏิบัติการ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานต่างๆ รวมทั้งการประมวลผลข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์

Foundation of computer architecture and computer systems. Programming languages and algorithms. Introduction to systems software. Interpreters, compiler, and operating system. Applications of computer in data processing and artificial intelligence.

**90010002 สุขภาพและโภชนาการ**

**3 (3-0-6)**

### **HEALTH AND NUTRITION**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความสำคัญของอาหารต่อสุขภาพมนุษย์ โรคที่เกิดจากภาวะโภชนาการไม่สมดุล หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน โปรตีน เกลือแร่ และวิตามินต่างๆ ในร่างกาย การย่อย การดูดซึมเมตาบอลิซึม การขับถ่าย การขาดสารอาหาร ความต้องการอาหารของบุคคลในวัยและสภาวะต่าง ๆ

Importance of food to human health. Illnesses caused by imbalances of nutritional conditions. Functions of carbohydrate, fat, protein, minerals, and various vitamins in human body. Digestion. Metabolism absorption. Excretion. Malnutrition. Nutrient needs of individuals at different ages and in different physical conditions.

**90010003**

**พลังงานทดแทน**

**3 (3-0-6)**

**ALTERNATIVE ENERGY**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

แหล่งพลังงานทดแทนในแบบต่างๆ เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ น้ำ ลม แก๊ส ไฮโดรเจน เอทานอล ไบโอดีเซล เป็นต้น ซึ่งนอกเหนือไปจากพลังงานจากการเผาไหม้น้ำมัน และถ่านหิน การเน้นใช้พลังงานทดแทนเพราะปริมาณมลพิษที่เพิ่มขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ฟอสซิล และจากกากของเสียนิวเคลียร์ที่มาจากโรงงานไฟฟ้านิวเคลียร์

Various types of alternative energy sources such as solar energy, water, wind, hydrogen, ethanol, biodiesel, etc. apart from the use of conventional fossil fuels. Emphasis on alternative energy based on the increasing amount of pollution from burning fossil fuels and from nuclear waste byproducts of nuclear power plants.

**90010004**

**สิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ**

**3 (3-0-6)**

**ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES CONSERVATION**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อมกับการดำเนินชีวิตประจำวัน ผลกระทบจากพฤติกรรมของมนุษย์ทั้งทางบวกและลบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การนำผลลัพธ์ที่ได้ไปผสมผสานกับความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อม (ต่อคุณภาพชีวิต) ตลอดจนแนวทางการมีส่วนร่วมในการจัดการเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น การจัดกิจกรรมในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

Importance of environment to quality of life. Environment and daily living. Positive and negative impacts of human behaviours on natural resources and environment. Integration of such recognition with the knowledge in related disciplines to create understanding and to enhance public awareness of the importance of environment conditions (to quality of life), including prospects for public participation in the management of environment improvement.. Organization of activities for natural resources conservation.

**90010005**      **การออกแบบเชิงภูมิสังคมไทย**      **3 (3-0-6)**

**THAI SOCIAL GEOGRAPHIC DESIGN**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความหมายและคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่นต่าง ๆ เพื่อเข้าถึงคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น การออกแบบผลิตภัณฑ์และที่อยู่อาศัยเพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสังคมในปัจจุบัน

Meaning, value, and appreciation of local wisdom. Product and housing designs to accommodate today's society.

**90010006**      **คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน**      **3 (3-0-6)**

**MATHEMATICS AND COMPUTER FOR DAILY LIFE**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

การสร้างตัวแบบปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นโดยวิธีกราฟ การหาทางเดินสั้นที่สุดและการประยุกต์หาผลตอบแทนสูงสุด ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล ประพจน์และตัวเชื่อม ตัวบ่งปริมาณ นิเสธ ความสมเหตุสมผล การให้เหตุผลแบบอุปมานและการให้เหตุผลแบบอุปมาน การสรุปผลข้อมูลรายจ่ายในชีวิตประจำวัน การใช้ค่ากลางในการสรุปรายจ่าย การวัดการกระจายในการสรุปผลรายจ่ายในชีวิตประจำวัน การใช้ความน่าจะเป็นในการคาดคะเนผลตอบแทนจากการลงทุนในธุรกิจครัวเรือน การใช้การทดสอบสมมุติฐานในการเปรียบเทียบธุรกิจครัวเรือน การใช้สมการถดถอยในการคาดคะเนการทำธุรกิจในอนาคต ความรู้เบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การแนะนำซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับผู้ทั่วไป และโปรแกรมประยุกต์เพื่อช่วยเหลือในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และสถิติ

Mathematical problem formulations. Graphical solution of linear programming models. Shortest path method and application to maximum return. Logic and proof. Proposition and connective. Quantifier. Negative. Validity. Deductive reasoning and inductive reasoning. Summary of expenses for everyday life. Central tendency for summary of expenses. Measure of dispersion for summary of expenses for everyday life. Probability for estimating reward from household business investment. Hypothesis test for comparing household business. Regression equation for business forecast. Introduction to computer system. Internet. Introduction to software packages for regular users and software packages for solving mathematical and statistical problems.

## กลุ่มวิชาภาษา

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>90020001</b> | <b>ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1</b><br><b>FOUNDATION ENGLISH 1</b><br>รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี<br><b>PREREQUISITE : NONE</b><br>การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในบริบทที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน การใช้พจนานุกรม การศึกษาศัพท์ สำนวน และภาษาจากบทอ่านที่คัดเลือกจากสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น วารสาร หนังสือพิมพ์ การทบทวนโครงสร้างไวยากรณ์ และการใช้ภาษาในโอกาสต่างๆ<br>Active use of English in four language skills related to daily life activities. Practical use of dictionaries. Acquisition of vocabulary, idioms, and expressions in reading passages selected from printed materials such as journals, newspapers, etc. Revision of grammatical structures and social functions of language in various situations. | <b>3 (3-0-6)</b> |
| <b>90020002</b> | <b>ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2</b><br><b>FOUNDATION ENGLISH 2</b><br>รายวิชาบังคับก่อน : ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1<br><b>PREREQUISITE : FOUNDATION ENGLISH 2</b><br>การใช้ภาษาอังกฤษในการอ่าน เขียน ฟัง และพูดเพื่อการศึกษา เช่น การใช้หนังสืออ้างอิง การอ่านกราฟ ตาราง ฯลฯ การเขียนบทสรุป การฟัง พูดโต้ตอบแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านหรือฟัง รวมทั้งการทบทวนโครงสร้าง ไวยากรณ์ และการใช้ภาษาในโอกาสต่าง ๆ เพิ่มเติม<br>Practice of English in four language skills for academic purposes such as using reference materials, reading graphs and tables, etc. Summary writing. Discussion based on reading and listening. Structures and grammar revision. Further practices in social language.                                             | <b>3 (3-0-6)</b> |
| <b>90020003</b> | <b>การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ</b><br><b>DEVELOPMENT OF READING AND WRITING SKILLS IN ENGLISH</b><br>รายวิชาบังคับก่อน : ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2<br><b>PREREQUISITE : FOUNDATION ENGLISH 2</b><br>วิธีการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ การอ่านจับใจความ การอ่านหนังสือพิมพ์ การอ่านเพื่อแปลใจความ การพัฒนาทักษะการเขียนโดยเน้นการเขียนภาษาที่ถูกรูปแบบและหน้าที่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทั้งทางด้านการศึกษาและอาชีพ เช่น การเขียนจดหมาย การกรอกใบสมัคร การเขียนรายงาน เป็นต้น                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>3 (3-0-6)</b> |

Effective reading techniques in English. Reading for main ideas. Newspapers reading. Reading for translation of main points. Development of writing skills focusing on accuracy in both language forms and functions beneficial to academic and career purposes such as writing application letters, filling application forms, writing reports, etc.

**90020004      ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร      3 (3-0-6)**

**ENGLISH FOR COMMUNICATION**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

การพัฒนาความสามารถในการติดต่อสื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษ โดยเน้นทักษะในการฟังและการพูดที่ใช้ในโอกาสต่างๆ การสนทนาเป็นกลุ่มและการนำเสนอผลงาน ทักษะการอ่านโดยใช้เทคนิคการอ่านที่หลากหลาย เช่นการอ่านเพื่อหาหัวเรื่อง การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด การอ่านเพื่อเขียนสรุปความ และการเขียนรายงาน

Development of students' ability to communicate in English by placing emphasis on listening and speaking for different purposes. Group discussion and presentation. Development of reading proficiency by using various reading techniques such as reading for headings, reading for main ideas and supporting details, reading for summary writing. Report writing.

**90020005      การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร      3 (3-0-6)**

**THAI USAGE FOR COMMUNICATION**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

การศึกษาและการฝึกทักษะทั้งสี่ ที่ใช้ในการสื่อสาร คือการฟัง พูด อ่านและเขียน การใช้ภาษาในการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ เช่น การฟังเพื่อจับใจความสำคัญ การพูดในที่ชุมชน การอ่านวิเคราะห์และวิจารณ์ต่างๆ และการเขียนงานเขียนในรูปแบบต่างๆ

Study and practice of four communication skills: listening, speaking, reading, and writing. Using language for communication in different situations such as listening for main ideas, public speaking, critical reading of selected prose, and writing practices dealing with various genres.

**90020006**

**การใช้ภาษาไทย**

**3 (3-0-6)**

**THAI USAGE**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

วิธีใช้ภาษาไทยอย่างมีประสิทธิภาพ และมีศิลปะในการใช้คำ การใช้ภาษาไทยในปัจจุบันทั้งภาษามาตรฐาน และภาษาแบบที่มีปรากฏในการสื่อสาร เช่น ภาษาโฆษณา ภาษาแสดง เป็นต้น การวิเคราะห์ผลงานเขียนที่ดีเด่นในการใช้ภาษาไทยในด้านการแสดงออกทางความคิดและศิลปะการใช้ถ้อยคำ การฝึกเขียน ถ่ายทอด และเรียบเรียงความคิด

Effective usage of the Thai language and the art of using vocabulary. Current usage of the language in both standard Thai and unconventional language widely used in mass media such as in advertisement and slang. Analytical study of outstanding written works illustrating good examples of language usage in the expression of ideas and the choice of words. Practices in expository writing and organization of ideas.

**90020007**

**การเขียนรายงานทางวิชาการ**

**3 (3-0-6)**

**ACADEMIC REPORT WRITING**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ขั้นตอนการวิจัย การวางแผนการวิจัย วิธีวิจัย วิธีการเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ อย่างถูกต้องตามแบบแผน รวมทั้งเทคนิคการเขียนรายงานการวิจัย บทความวิจัยสำหรับตีพิมพ์ในวารสารและการเขียนเอกสารการวิจัยเพื่อเสนอในการประชุมสัมมนา

Steps in the conduct of research. Research planning and research methods. Standard research formats and presentations. Techniques for writing research reports, journal articles, and seminar papers.

## กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

**90030001      การคิดเชิงวิทยาศาสตร์**

**3 (3-0-6)**

### **SCIENTIFIC THINKING**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

กำเนิดของวิทยาศาสตร์      วิทยาศาสตร์ในฐานะที่เป็นคำตอบหนึ่งในหลายๆคำถามของปัญหาความจริงแห่งจักรวาล วิทยาศาสตร์ในฐานะวิธีการหาความรู้วิธีหนึ่งในหลายๆวิธีที่มีอยู่ในโลก อิทธิพลของวิทยาศาสตร์ต่อชีวิต และความหมายเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งปัญหาในปรัชญาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อฝึกสร้างความคิดที่ลึก กว้าง เป็นระบบ

Origin of science. Science as an answer to various questions about the truth of the universe. Science as one of the many methods of knowledge acquisition by humans. Influences of science on life and the meanings of scientific progress. Problems and issues in the philosophy of applied science with a view to developing broad-based and in-depth systematic thinking.

**90030002      จริยศาสตร์และสุนทรียศาสตร์**

**3 (3-0-6)**

### **ETHICS AND AESTHETICS**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความหมาย ความสำคัญ วิวัฒนาการ และลักษณะทางปรัชญาเกี่ยวกับความงามหรือคุณวิทยาสาขาจริยศาสตร์และสุนทรียศาสตร์ของนักปรัชญาตะวันตกและตะวันออก ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งในส่วนที่มีพื้นฐานมาจากคติ ความเชื่อ ศาสนา และจากแนวความคิดที่เป็นปรัชญาล้วน ๆ รวมทั้งการวิเคราะห์หลักการจริยศาสตร์และสุนทรียศาสตร์ในศิลปะ

Meaning, significance, evolution, and philosophical characteristics of beauty or axiology in the fields of ethics and aesthetics generated by western and eastern philosophers from the ancient past to the present time, based on beliefs, religions, and pure philosophical concepts, including practices in analysing ethical and aesthetical principles of arts.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 90030003 | มนุษยสัมพันธ์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 (3-0-6) |
|          | <b>HUMAN RELATIONS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|          | รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|          | PREREQUISITE : NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|          | <p>ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและกลุ่มต่างๆ ในสังคม อิทธิพลของวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีที่มีบทบาทต่อบุคคลและกลุ่ม ศิลปะการพูด การสนทนาและการฟัง การปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในสังคมไทย โดยเรียนรู้อารยธรรมของมนุษย์ในแง่ของ อารมณ์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และการฝึกพฤติกรรมที่เหมาะสมตลอดจนมารยาททางสังคม</p>                                                                                                |           |
|          | <p>Interpersonal and inter-group relations. Influences of culture and tradition affecting various aspects of individual and group roles. The art of speaking, conversing, and listening. Adjustment of one's own conduct to conform to the demand of Thai society by observing human civilization in terms of emotions and individual differences as well as by practising proper behaviours and social manners.</p> |           |
| 90030004 | การพัฒนาบุคลิกภาพและสุขภาพจิต                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 (3-0-6) |
|          | <b>PERSONALITY DEVELOPMENT AND MENTAL HYGIENE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
|          | รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|          | PREREQUISITE : NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|          | <p>ทฤษฎีทางบุคลิกภาพ วิธีการวัดบุคลิกภาพ และพัฒนาการทางบุคลิกภาพของบุคคลเพื่อการปรับตัวทางสังคมและส่วนตัว แนวความคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับสุขภาพจิต ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพจิต พฤติกรรมปกติ ความผิดปกติทางอารมณ์ และความเจ็บป่วยทางจิตใจ ตลอดจนการบำบัดรักษา การฟื้นฟู การป้องกันและการส่งเสริมสุขภาพจิตของบุคคล</p>                                                                                                       |           |
|          | <p>Personality theories. Personality assessment and personality development for adjusting oneself to social interaction. Theoretical views of mental hygiene. Factors affecting mental health. Abnormal behaviours, emotional disturbances, and mental illnesses, including the treatment, rehabilitation, prevention, and improvement of mental state.</p>                                                          |           |
| 90030005 | พลศึกษา                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 (0-3-2) |
|          | <b>PHYSICAL EDUCATION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|          | รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|          | PREREQUISITE : NONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |
|          | <p>เลือกกิจกรรมพลศึกษา 1 กิจกรรมจาก ลีลาศ แบดมินตัน เทนนิส และบาสเกตบอล หรือกีฬาอื่น</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|          | <p>Selection of one physical education activity from social dance, badminton, tennis, basketball, or other sports offered.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |

**90030006**

**การใช้ห้องสมุดและสารนิเทศ**

**3 (3-0-6)**

**LIBRARY USAGE AND INFORMATION SOURCES**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับห้องสมุดและแหล่งสารนิเทศ ทรัพยากรห้องสมุดและสารนิเทศ วิธีการจัดเก็บ การสืบค้นสารนิเทศจากห้องสมุด และแหล่งสารนิเทศทั้งในประเทศและต่างประเทศ การเขียนภาคินพนธ์และการอ้างอิงตามหลักสากล

Basic knowledge of library and information sources. Library and information resources. Storage and organization of materials. Information searching from library and other information resources, both domestic and international. Technical paper writing with references based on international standards.

**90030007**

**อารยธรรมไทย**

**3 (3-0-6)**

**THAI CIVILIZATION**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

วิวัฒนาการของชาติไทย ตั้งแต่เริ่มตั้งบ้านเมืองเป็นรัฐอิสระ จนเป็นราชอาณาจักรที่มีเอกภาพและความมั่นคง แนวความคิด ความเชื่อ ศรัทธา ตลอดจนการแสดงออกทางด้านศิลปะ วรรณคดี ดนตรี และสถาปัตยกรรมทางด้านที่อยู่อาศัย ทั้งที่เป็นวัฒนธรรมราชสำนักและวัฒนธรรมพื้นบ้านซึ่งประกอบกันเป็นวัฒนธรรมไทย อิทธิพลของวัฒนธรรมไทย และการสร้างความมั่งคั่งและอุดมการณ์ของชาติในสภาพการณ์ปัจจุบัน

Evolution of Thai society from a freed state to an independent kingdom with full sovereignty. Ways of thinking, beliefs, faiths. Expressions of arts and crafts, literature, music, and housing architecture, based on both court culture and folk culture as main constituents of Thai culture. Influences of Thai culture. Establishment of national aspiration and esteem in contemporary society.

**90030008**

**มรดกไทยเพื่อการท่องเที่ยว**

**3 (3-0-6)**

**THAI HERITAGE FOR TOURISM**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความหมายของการท่องเที่ยว ความสำคัญของการท่องเที่ยว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิชาการท่องเที่ยวกับวิชาอื่นๆ พัฒนาการของการท่องเที่ยวทั้งระดับโลกและของประเทศ ไทย ความรู้เกี่ยวกับเมืองไทยในด้านภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรม ประเพณี วัฒนธรรม และความเชื่อตามลักษณะท้องถิ่น ซึ่งพบในแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของประเทศ สถานการณ์ท่องเที่ยวในปัจจุบัน การศึกษานอกสถานที่

Meaning and importance of tourism. Interaction between tourism subject and other subjects. Development of global tourism and tourism in Thailand. Knowledge about Thailand in the areas of geography, history, architecture, tradition, culture, and beliefs as indigenous features to certain important tourist attractions. Current situation of tourism. Study tours.

**90030009 เหตุการณ์โลกปัจจุบัน**

**3 (3-0-6)**

**THE WORLD TODAY**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความรู้ความเข้าใจปัญหาด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรม ตลอดจนความสัมพันธ์ของประเทศมหาอำนาจกับภูมิภาคอื่นๆ โดยการเน้นประเด็นสำคัญเพื่อชี้ให้เห็นความเป็นมาของอิทธิพล ผลกระทบต่อสังคมโลกร่วมสมัย รวมถึงผลกระทบต่อประเทศไทย ปัญหาและทางออกของประเทศ

Knowledge of world economic, political, social, and cultural conflicts. Relations between major economic powers and other regions with specific reference to the tracing of origin of power. Impacts on contemporary global society, including their consequences on Thailand's existence. Thailand's problems and how to alleviate them.

**90030010 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม**

**3 (3-0-6)**

**HUMAN AND ENVIRONMENT**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

กฎเกณฑ์โดยทั่วไปของนิเวศวิทยาซึ่งจะทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อมและแนวทางในการแก้ไขปัญหา กฎหมายที่เกี่ยวข้องและจริยธรรมต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนอนาคตของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

General principles of ecology for a proper understanding of the relationship between human and environment. Environmental problems and possible solutions. Related laws and ethics concerning environment. Future of human and environment.

## กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

**90040001 เศรษฐกิจกับวิถีชีวิต**

**3 (3-0-6)**

### **ECONOMICS AND WAYS OF LIVING**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความรู้เบื้องต้นทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ การบริโภค การลงทุน เงินเฟ้อ เงินฝืด สถาบันการเงิน ภาษีอากร สภาพการณ์ต่างๆ ทางเศรษฐกิจ ปัญหาเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น และแนวทางในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของรัฐบาล การปรับตนเองให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจต่างๆ ในสังคม

Fundamentals of economic issues concerning everyday's living: consumption, investment, inflation, deflation, financial institutions, and taxation. Various economic situations. Economic problems and government's measures to overcome the problems. Lifestyle adjustment of individuals to cope with various economic pressures in the society.

**90040002 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายไทย**

**3 (3-0-6)**

### **INTRODUCTON TO THAI LAWS**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ความจำเป็นที่ต้องมีกฎหมายใช้บังคับในสังคม ความหมายของกฎหมาย ลักษณะของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย กฎหมายการทะเบียนราษฎร กฎหมายเกี่ยวกับการรับราชการทหาร กฎหมายแพ่งที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน บุคคล ครอบครัว มรดก พันัยกรรม การทำเอกสารและสัญญา ความรู้เกี่ยวกับทรัพย์สิน ความรู้เกี่ยวกับที่ดิน หลักเกณฑ์ของกฎหมายในการทำนิติกรรมและสัญญา สัญญาประเภทต่าง ๆ ที่พบได้บ่อย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมายอาญา ความรับผิดชอบในทางอาญา เหตุยกเว้นความผิดและเหตุยกเว้นโทษ

Needs for law enforcement. Concepts, characteristics, and types of laws. House registration law. Laws on conscription for army service. Civil laws dealing with daily life: individuals, families, legacies, and testaments. Legal documentation and contracts. Properties and estates. Rules in performing juristic act and contracts. Types of commonly found contracts. Fundamentals of criminal laws. Criminal liability, exemption of liability and penalty due to extenuating circumstances.

**90040003**      **ทรัพย์สินทางปัญญาไทย**

**3 (3-0-6)**

**THAI INTELLECTUAL PROPERTY**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

ลักษณะทั่วไป สารสำคัญ ประเภท การได้มา ความเป็นเจ้าของสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ความคุ้มครองและวิธีการขอรับความคุ้มครองตามกฎหมายในทรัพย์สินทางปัญญาแต่ละประเภท ได้แก่ ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า แบบผังรูปของวงจรรวม ความลับทางการค้า พันธุ์พืช สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์รวมทั้งลักษณะและรูปแบบของทรัพย์สินทางปัญญาและกรณีศึกษาที่น่าสนใจ

Basic concepts, essence, types, acquisition, ownership of intellectual property right. Protection and law-protected reception of intellectual property such as copyrights, patents, petty patents, trademarks, lay-out designs of integrated circuits, trade secrets, plants, geographical indications as well as quality and other kinds of intellectual property. Interesting case studies.

**90040004**      **การปกครองท้องถิ่นไทย**

**3 (3-0-6)**

**THAI LOCAL GOVERNMENT**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

หลักการทั่วไปในการจัดการปกครองประเทศ หลักและแนวความคิดในการปกครองท้องถิ่น ประวัติการปกครองท้องถิ่นไทย การปกครองท้องถิ่นของไทยในปัจจุบัน องค์การและกระบวนการปกครองท้องถิ่น ปัญหาและอุปสรรคต่างๆของการปกครองท้องถิ่นไทย รวมทั้งแนวโน้มการพัฒนาและปรับปรุงการปกครองท้องถิ่นไทย

General principles of government. Principles and viewpoints of local administration. History of Thai local government. Current Thai local government. Organization and processes of local government. Problems and obstacles of Thai local government. Development trends of Thai local government and reform efforts.

**90040005**      **สังคมและวัฒนธรรมไทย**

**3 (3-0-6)**

**THAI SOCIETY AND CULTURE**

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

PREREQUISITE : NONE

พัฒนาการของวัฒนธรรมไทย ลักษณะพื้นฐานของสังคมและแบบแผนวัฒนธรรม และการพัฒนาของวัฒนธรรมไทยที่สัมพันธ์กับสังคม

Development of Thai culture. Fundamental characteristics of society and cultural patterns. Thai socio-cultural development.

## ภาคผนวก

# คำอธิบายรหัสวิชา

เพื่อให้รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เกิดความสะดวกในการจัดการและเพื่อให้สอดคล้องตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่จำแนกเพียง 4 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ โดยไม่มีสาขาวิชาย่อย

ประกอบกับที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีการปรับปรุงรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยที่ประชุมสภาวิชาการได้ให้ความเห็นชอบรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปแล้ว รวมทั้งสิ้น 28 รายวิชา เป็นรายวิชาใหม่ 4 รายวิชา และรายวิชาเดิม 24 รายวิชา และในรายวิชาเดิมนั้นมีบางรายวิชาที่ปรับปรุงรายละเอียดวิชา เช่น คำอธิบายรายวิชา หรือเปลี่ยนชื่อวิชา หรือย้ายกลุ่มวิชา ซึ่งรายวิชาใหม่ และรายวิชาที่มีย้ายกลุ่มวิชาจะต้องมีการออกรหัสรายวิชาใหม่ด้วยเช่นกัน

ที่ประชุมสภาวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ครั้งที่ 4/2552 เมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2552 จึงมีมติดังนี้

ให้ความเห็นชอบการกำหนดรหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในรูปแบบใหม่ โดยให้เริ่มใช้กับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 28 รายวิชา โดยให้ดำเนินการดังนี้

1. มอบสำนักบริหารวิชาการทำตารางเปรียบเทียบรหัสวิชาเดิมกับรหัสวิชาใหม่
2. หลักสูตรที่มีการเปิดสอนในปัจจุบันให้ใช้รหัสวิชาเดิมไปก่อนจนกว่าจะมีการปรับปรุงหลักสูตร
3. หลักสูตรที่เป็นหลักสูตรใหม่/ ปรับปรุงหลังจากมติดังนี้ให้ใช้รหัสวิชาใหม่

ทั้งนี้รหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกำหนดไว้ดังนี้

|                  |                              |                      |
|------------------|------------------------------|----------------------|
| ตำแหน่งที่ 1 - 2 | รหัสประจำหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | กำหนด 90             |
| ตำแหน่งที่ 3 - 4 | รหัสประจำกลุ่มวิชา           | กำหนด 01 - 04        |
| ตำแหน่งที่ 5 - 8 | ลำดับที่ของรายวิชา           | กำหนด 0001 เป็นต้นไป |

| 9                            | 0                                      | 01 - 04            | 0001 เป็นต้นไป |
|------------------------------|----------------------------------------|--------------------|----------------|
| รหัสประจำหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | รหัสประจำกลุ่มวิชา                     | ลำดับที่ของรายวิชา |                |
|                              | 01 = กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ |                    |                |
|                              | 02 = กลุ่มวิชาภาษา                     |                    |                |
|                              | 03 = กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์              |                    |                |
|                              | 04 = กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์              |                    |                |

**ตารางเปรียบเทียบรหัสวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป**  
**ฉบับ พ.ศ.2552 และ ฉบับ พ.ศ.2551**

| รหัสวิชา<br>ฉบับ<br>พ.ศ.2552             | รหัสวิชา<br>ฉบับ<br>พ.ศ.2551 | ชื่อวิชา                                                                                          | จำนวน<br>หน่วยกิต |
|------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์</b> |                              |                                                                                                   |                   |
| 90010001                                 | 90102003                     | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม<br>COMPUTERS AND PROGRAMMING                                             | 3 (2-2-5)         |
| 90010002                                 | 90104003                     | สุขภาพและโภชนาการ<br>HEALTH AND NUTRITION                                                         | 3 (3-0-6)         |
| 90010003                                 | 90108001                     | พลังงานทดแทน<br>ALTERNATIVE ENERGY                                                                | 3 (3-0-6)         |
| 90010004                                 | -                            | สิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ<br>ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES CONSERVATION       | 3 (3-0-6)         |
| 90010005                                 | -                            | การออกแบบเชิงภูมิสังคมไทย<br>THAI SOCIO - GEOGRAPHIC DESIGN                                       | 3 (3-0-6)         |
| 90010006                                 | -                            | คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน<br>MATHEMATICS AND COMPUTER FOR DAILY LIFE                | 3 (3-0-6)         |
| <b>กลุ่มวิชาภาษา</b>                     |                              |                                                                                                   |                   |
| 90020001                                 | 90201001                     | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1<br>FOUNDATION ENGLISH 1                                                       | 3 (3-0-6)         |
| 90020002                                 | 90201002                     | ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2<br>FOUNDATION ENGLISH 2                                                       | 3 (3-0-6)         |
| 90020003                                 | 90201012                     | การพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ<br>DEVELOPMENT OF READING AND WRITING SKILLS IN ENGLISH | 3 (3-0-6)         |
| 90020004                                 | 90201026                     | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร<br>ENGLISH FOR COMMUNICATION                                            | 3 (3-0-6)         |
| 90020005                                 | 90202002                     | การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร<br>THAI USAGE FOR COMMUNICATION                                      | 3 (3-0-6)         |
| 90020006                                 | 90202003                     | การใช้ภาษาไทย<br>THAI USAGE                                                                       | 3 (3-0-6)         |
| 90020007                                 | 90304004                     | การเขียนรายงานทางวิชาการ<br>REPORT WRITING                                                        | 3 (3-0-6)         |

| รหัสวิชา<br>ฉบับ<br>พ.ศ.2552 | รหัสวิชา<br>ฉบับ<br>พ.ศ.2551 | ชื่อวิชา                                                                    | จำนวน<br>หน่วยกิต |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b>  |                              |                                                                             |                   |
| 90030001                     | 90301005                     | การคิดเชิงวิทยาศาสตร์<br>SCIENTIFIC THINKING                                | 3 (3-0-6)         |
| 90030002                     | 90301007                     | จริยศาสตร์และสุนทรียศาสตร์<br>ETHICS AND AESTHETICS                         | 3 (3-0-6)         |
| 90030003                     | 90302003                     | มนุษยสัมพันธ์<br>HUMAN RELATIONS                                            | 3 (3-0-6)         |
| 90030004                     | 90302004                     | การพัฒนาบุคลิกภาพและสุขภาพจิต<br>PERSONALITY DEVELOPMENT AND MENTAL HYGIENE | 3 (3-0-6)         |
| 90030005                     | 90303001                     | พลศึกษา<br>PHYSICAL EDUCATION                                               | 1 (0-3-2)         |
| 90030006                     | 90304001                     | การใช้ห้องสมุดและสารนิเทศ<br>LIBRARY USAGE AND INFORMATION SOURCES          | 3 (3-0-6)         |
| 90030007                     | 90305001                     | อารยธรรมไทย<br>THAI CIVILIZATION                                            | 3 (3-0-6)         |
| 90030008                     | 90305002                     | มรดกไทยเพื่อการท่องเที่ยว<br>THAI HERITAGE FOR TOURISM                      | 3 (3-0-6)         |
| 90030009                     | 90305003                     | เหตุการณ์โลกปัจจุบัน<br>THE WORLD TODAY                                     | 3 (3-0-6)         |
| 90030010                     | 90305006                     | มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม<br>HUMAN AND ENVIRONMENT                               | 3 (3-0-6)         |
| <b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b>  |                              |                                                                             |                   |
| 90040001                     | 90401003                     | เศรษฐกิจกับวิถีชีวิต<br>ECONOMY AND WAYS OF LIVING                          | 3 (3-0-6)         |
| 90040002                     | 90402001                     | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายไทย<br>INTRODUCTION TO THAI LAWS             | 3 (3-0-6)         |
| 90040003                     | 90402002                     | ทรัพย์สินทางปัญญาไทย<br>THAI INTELLECTUAL PROPERTY                          | 3 (3-0-6)         |
| 90040004                     | 90403004                     | การปกครองท้องถิ่นไทย<br>THAI LOCAL GOVERNMENT                               | 3 (3-0-6)         |
| 90040005                     | -                            | สังคมและวัฒนธรรมไทย<br>THAI SOCIETY AND CULTURE                             | 3 (3-0-6)         |