

*(Handwritten initials)*

สภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่..... / ..... 2541  
เมื่อวันที่..... 18 เดือน..... ๑.พ. พ.ศ. 2541



กรมพหุวิทยา 0004  
การใช้ความแตกต่างของหลักสูตร  
31 ส.ค. 2541  
นางพท



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี)  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2541)

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(นางสุวรรณมา คงประเสริฐพร)

มติย่อสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ฉบับที่ 5 ครั้งที่ 1/2541

วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2541

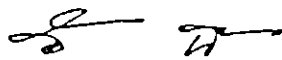
เรื่อง หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2541

สภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 1/2541 เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2541 เรื่องหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2541 โดยอาศัยอำนาจตามความในคำสั่งทบวงมหาวิทยาลัย ที่ 102/2535 ลงวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2535 เรื่องการมอบอำนาจเกี่ยวกับการให้ความเห็นชอบหลักสูตร จึงมีมติให้ความเห็นชอบหลักสูตรหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2541

สภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อนุมัติเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2541



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อำนวย แสงสว่าง)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

เลขานุการสภาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี)

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2541)

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้จัดทำหลักสูตรครุศาสตร์-  
อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา โดยมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิ ดังต่อไปนี้เป็นผู้  
ผู้ตรวจสอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล           | คุณวุฒิ                       | ตำแหน่งทาง<br>วิชาการ | สถานที่ติดต่อ   |
|----------|---------------------|-------------------------------|-----------------------|---|
| 1        | นายฉลอง เกิดพิทักษ์ | ปริญญาโททางวิศวกรรม<br>ศาสตร์ | ศาสตราจารย์           | คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเกษตร-<br>ศาสตร์                                    |
| 2        | นายพิภพ สุนทรสมัย   | ปริญญาเอกทางการศึกษา          | รองศาสตราจารย์        | คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเกษม-<br>บัณฑิต                                     |
| 3        | นายมัน ศรีเรือนทอง  | ปริญญาโททางวิศวกรรม<br>ศาสตร์ |                       | รองประธาน<br>คณะกรรมการวิชาการ<br>สาขาวิศวกรรมโยธา<br>วิศวกรรมสถานแห่ง<br>ประเทศไทย |

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2541)  
ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา  
Bachelor of Science in Technical Education Program in Civil Engineering  
(2 Year Continuing Program)

2. ชื่อปริญญา

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย    | ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต<br>สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา                  |
| 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย     | ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)  |
| 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ | Bachelor of Science in Technical Education<br>in Civil Engineering |
| 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ  | B.S. Tech.Ed. (Civil Engineering)                                  |

3. หน่วยงานรับผิดชอบ

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า-  
พระนครเหนือ

โทร.02-5878260 และ 02-9132500-25 ต่อ 3253, 3247

โทรสาร 02-5878260

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1 เพื่อผลิตครูช่างโยธาและนักฝึกอบรมที่มีความรู้ความสามารถในการสอน ทั้งทาง  
ทฤษฎีและปฏิบัติในวิชาวิศวกรรมโยธา การก่อสร้าง การบริหารงานก่อสร้าง และมีความสามารถที่จะ  
ประกอบวิชาชีพทางวิศวกรรมโยธา

4.2 เพื่อส่งเสริมงานบริการทางวิชาการ งานวิจัยด้านครุศาสตร์โยธาให้ได้ตามมาตรฐาน  
สากล

## 5. กำหนดการเปิดสอน

ใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2540

## 6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

6.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ป.วส.) สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ช่างโยธา สำหรับสาขาวิชาอื่น เช่น ช่างสำรวจ อาจจะต้องเรียนวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา บางรายวิชา

6.2 เป็นผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ หรือเป็นผู้ที่ได้รับการคัดเลือกจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือด้วยวิธีอื่น ๆ

## 7. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา จะคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ 6 เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร โดยจะพิจารณาจากผลการสอบคัดเลือก และ/หรือผลการศึกษาจากใบรายงานผลการศึกษา

## 8. ระบบการศึกษา

8.1 เป็นระบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ 16 สัปดาห์

8.2 การคิดหน่วยกิตรายวิชา

ภาคทฤษฎี (บรรยาย) 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ คิด 1 หน่วยกิต

ภาคปฏิบัติ 2-3 ชั่วโมง/สัปดาห์ คิด 1 หน่วยกิต

## 9. ระยะเวลาการศึกษา

9.1 ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรภาคปกติใช้เวลาไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษา (2 ปี) แต่ไม่เกิน 4 ปีการศึกษา

9.2 ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรภาคค่ำใช้เวลาไม่น้อยกว่า 6 ภาคการศึกษา (3 ปี) แต่ไม่เกิน 6 ปีการศึกษา

## 10. การลงทะเบียนเรียน

การลงทะเบียนเป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.2534 โดยในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียน ดังนี้

- 10.1 วิชาปฏิบัติ ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น
- 10.2 การลงทะเบียนวิชาเรียนทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติให้ถือตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี
- 10.2.1 นักศึกษาภาคปกติลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต
- 10.2.2 นักศึกษาภาคค่ำลงทะเบียนไม่ต่ำกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 18 หน่วยกิต
- 10.3 กรณีจำนวนหน่วยกิตที่เหลือในหลักสูตรมีจำนวนต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ 10.2 นักศึกษาสามารถลงทะเบียนต่ำกว่าที่กำหนดได้

#### 11. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ.2534 หมวดที่ 4 การวัดผลการศึกษา และ หมวดที่ 6 การสำเร็จการศึกษา

11.1 เกณฑ์การวัดผล ได้กำหนดเป็นค่าระดับคะแนนและสัญลักษณ์ตัวอักษร และในการคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต่มีดังต่อไปนี้

| สัญลักษณ์ | แต้ม | ความหมาย                                    |
|-----------|------|---|
| A         | 4.0  | ดีเลิศ                                      |
| B         | 3.0  | ดี  |
| C         | 2.0  | พอใช้                                       |
| D         | 1.0  | อ่อน  |
| F         | 0    | ตก  |
| Fa        | 0    | ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ<br>ไม่มีสิทธิ์สอบ |
| Fe        | 0    | ตกเนื่องจากขาดสอบ                           |
| Fw        | 0    | ตกเนื่องจากถอนวิชาเรียนเมื่อ<br>พ้นกำหนด    |
| I         | -    | ไม่สมบูรณ์                                  |

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| S | - | พอใจ                     |
| U | - | ไม่พอใจ                  |
| W | - | ขอถอนวิชาเรียนภายในกำหนด |

11.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะมีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

11.2.1 ศึกษาครบหน่วยกิตและวิชาที่สถาบันกำหนดไว้ในหลักสูตร

11.2.2 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

11.2.3 นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 และเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และไม่เคยตกวิชาใดจะได้เกียรตินิยมอันดับ 1

11.2.4 นักศึกษาซึ่งได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 และเวลาเรียนไม่เกินที่กำหนดในหลักสูตร และไม่เคยตกในวิชาใดจะได้เกียรตินิยมอันดับ 2

12. อาจารย์ผู้สอน

12.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร และตารางเปรียบเทียบรายวิชาวิศวกรรมหลัก

| ลำดับที่ | รายวิชาวิศวกรรมหลักเฉพาะ/<br>ชื่อวิชา | หลักสูตร ค.อ.บ.<br>สาขาวิศวกรรมโยธา   | ผู้สอน          | คุณวุฒิ                            |
|----------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| 1        | Theory of Structures                  | Theory of Structures                  | อาจารย์ศักดิ์ดา | วศ.บ., M.Eng. (Structures)         |
| 2        | Structural Analysis                   | Structural Analysis                   | อาจารย์ชำนาญ    | วศ.บ., M.E. (Civil)                |
| 3        | Reinforced Concrete Design            | Reinforced Concrete Design            | รศ.ดร.นิพนธ์    | B.E., M.Sc., Ph.D. (Structures)    |
| 4        | Timber and Steel Design               | Timber and Steel Design               | อาจารย์ชำนาญ    | วศ.บ., M.E. (Civil)                |
| 5        | Soil Mechanics                        | Soil Mechanics                        | อาจารย์สันชัย   | วศ.บ., วศ.ม. (โยธา)                |
| 6        | Foundation Engineering                | Foundation Engineering                | อาจารย์พนัส     | วศ.บ., วศ.ม. (โยธา)                |
| 7        | Hydraulic Engineering                 | Hydraulic Engineering                 | อาจารย์ภรณ์     | วศ.บ., วศ.ม. (โยธา)                |
| 8        | Highway Engineering                   | Highway Engineering                   | ดร.ประพนธ์      | วศ.บ., M.Eng. Ph.D.                |
| 9        | Transportation Engineering            | Transportation Engineering            | วศ.ปรีชา        | วศ.บ., วศ.ม. (โยธา)                |
| 10       | Water Supply and Sanitary Engineering | Water Supply and Sanitary Engineering | อาจารย์ภรณ์     | วศ.บ., วศ.ม. (โยธา)                |
| 11       | Materials Testing                     | Materials and Testing                 | อาจารย์รินทร์   | ค.อ.บ., ค.อ.ม. (โยธา)              |
| 12       | Construction Management               | Construction Management               | อาจารย์พนัส     | วศ.บ., M.Eng. (Civil)              |
| 13       | Surveying                             | Surveying                             | อาจารย์สันชัย   | วศ.บ., วศ.ม. (โยธา)                |
| 14       | Strength of Materials I               | Mechanics of Materials I              | รศ.ดร.นิพนธ์    | B.E., M.Sc., Ph.D. (Structures)    |
| 15       | Strength of Materials II              | Mechanics of Materials II             | อาจารย์ชำนาญ    | วศ.บ., M.E. (Civil)                |
| 16       | Hydraulics                            | Hydraulics                            | อาจารย์พนัส     | วศ.บ., วศ.ม. (โยธา)                |
| 17       | Fluid Mechanics                       | Fluid Mechanics                       | อาจารย์ไพฑิลา   | วศ.บ., วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) |



| ลำดับที่ | รายวิชาวิศวกรรมหลักเฉพาะ/<br>ชื่อวิชา | หลักสูตร จ.อ.บ.<br>สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา   | ผู้สอน   | คุณวุฒิ |
|----------|---------------------------------------|---|--|---------|
| 9        | Other Approved Electives              | Soil Mechanics Laboratory<br><br>Fluid Mechanics Laboratory<br><br>Field Survey | กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาด้าน<br>วิศวกรรมศาสตร์<br>กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาด้าน<br>วิศวกรรมศาสตร์<br>กลุ่มอาจารย์ผู้สอนวิชาด้าน<br>วิศวกรรมศาสตร์ |         |

12.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร และตารางเปรียบเทียบรายวิชา ด้านการศึกษา

| ลำดับที่ | รายวิชาทางการศึกษา                | ผู้สอน                          | คุณวุฒิ                                     |
|----------|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| 1        | 200201 จิตวิทยาการศึกษา           | อาจารย์ชรัต เทพชยุดิมนต์        | ค.อ.บ. (ค.อ.ม. (ศรีอองกล)                   |
| 2        | 200211 วิธีการสอน                 | อาจารย์ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ | ค.อ.บ. (โยธา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) |
| 3        | 200221 การวัดและประเมินผลการศึกษา | อาจารย์วิทยา วิทยารัตน์         | ค.อ.บ. (โยธา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) |
| 4        | 200231 สื่อการเรียนการสอน         | อาจารย์ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ | ค.อ.บ. (โยธา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) |
| 5        | 200241 หลักการบริหารอาชีวศึกษา    | อาจารย์ นรินทร์ ศรีดอกไม้       | ค.อ.บ. (โยธา) ค.อ.ม. (โยธา)                 |
| 6        | 200271 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1  | กลุ่มอาจารย์การศึกษา            |   |
| 7        | 200272 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2  | กลุ่มอาจารย์การศึกษา            |   |
| 8        | 200273 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3  | กลุ่มอาจารย์การศึกษา            |   |
| 9        | 200221 สถิติเพื่อการศึกษา         | ผศ.ดร.ประนอม อุตกฤษฎ์           | Ed.D. (สาขาการบริหารอาชีวศึกษา)             |
| 10       | 200223 การวิจัยทางการศึกษา        | ผศ.ดร.ประนอม อุตกฤษฎ์           | Ed.D. (สาขาการบริหารอาชีวศึกษา)             |
| 11       | 200232 การถ่ายภาพยนตร์ทางการศึกษา | ผศ.สมปอง มากแจ้ง                | ค.ม. (สาขาโสตทัศนศึกษา)                     |
| 12       | 200234 เทคโนโลยีการศึกษา          | อาจารย์ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ | ค.อ.บ. (โยธา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) |
| 13       | 200251 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา    | อาจารย์สมชาย สระบัว             | ค.อ.บ. (โยธา) ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา) |
| 14       | 200275 การสัมมนาและพัฒนาบุคลากร   | อาจารย์ประจักษ์เวช ดีวี         | ค.ม. (สาขาโสตทัศนศึกษา)                     |
| 15       | 200281 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา   | ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา         |   |

## 12.3 อาจารย์พิเศษ

- |                       |               |  |
|-----------------------|---------------|--|
| 1. รศ.ดร.พิภพ         | สุนทรสมัย     | B.S.I.E., M.A.Ind., Ed.D. (Ind.Ed.Mgt) |
| 2. รศ.ดร.ณรงค์        | กุลลาบ        | วศ.บ. Msc. Ph.D                        |
| 3. ดร.กุลพัฒน์        | วัฒนกุล       | วศ.บ., วศ.ม., Ph.D.                    |
| 4. ดร.ประพนธ์         | วงศ์วิเชียร   | วศ.บ., วศ.ม., Ph.D.                    |
| 5. ดร.กอบเกียรติ      | ผ่องพุดิ      | วศ.บ. M.Eng., Ph.D.                    |
| 6. ผศ.ดร.ประนอม       | อุตกฤษฎ์      | Ed.D. (สาขการบริหารอาชีวศึกษา)         |
| 7. ผศ.สมปอง           | มากแจ้ง       | ค.ม. (โสตทัศนศึกษา)                    |
| 8. อาจารย์พนม         | ชัยสิทธิ์     | วศ.บ., วศ.ม.                           |
| 9. อาจารย์ประจักษ์เวช | ดีวี          | ค.ม. (โสตทัศนศึกษา)                    |
| 10. อาจารย์สุวรรณา    | เตียรณ์สุวรรณ | วศ.บ. วศ.ม.                            |

### 13. จำนวนนักศึกษา

จำนวนนักศึกษาที่จะรับและจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา เป็นไปตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540 -2544)

| ระดับชั้นปี                        | จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา |      |      |      |      |
|------------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
|                                    | 2540                           | 2541 | 2542 | 2543 | 2544 |
| <u>ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 2 ปี</u> |                                |      |      |      |      |
| ชั้นปีที่ 1                        | 60                             | 60   | 60   | 60   | 60   |
| ชั้นปีที่ 2                        | 60                             | 60   | 60   | 60   | 60   |
| <u>ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 3 ปี</u> |                                |      |      |      |      |
| ชั้นปีที่ 1                        | 60                             | 60   | 60   | 60   | 60   |
| ชั้นปีที่ 2                        | 60                             | 60   | 60   | 60   | 60   |
| ชั้นปีที่ 3                        | 60                             | 60   | 60   | 60   | 60   |
| รวม                                | 300                            | 300  | 300  | 300  | 300  |
| จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษา   | 240                            | 240  | 240  | 240  | 240  |

### 14. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาที่ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่แล้วของสถาบันในการดำเนินงาน คือ

14.1 ห้องบรรยายใช้อาคาร 52 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

14.2 ห้องปฏิบัติการทดลองทางวิศวกรรมโยธา

14.2.1 ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (ใช้อาคาร 52)

14.2.2 ห้องปฏิบัติการชลศาสตร์ (ใช้อาคาร 52)

14.2.3 ห้องปฏิบัติการวัสดุ (ใช้อาคาร 52)

14.2.4 ห้องปฏิบัติการสำรวจ (ใช้อาคาร 52)

## 15. ห้องสมุด

สำนักหอสมุดกลางของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีหนังสือและตำรา  
ด้านวิศวกรรมศาสตร์ ประมาณ 20,000 เล่ม และมีวารสารที่เกี่ยวข้อง ประมาณ 10,000 รายการ

## 16. งบประมาณ

หน่วย : ล้านบาท

| หมวดเงิน        | งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี |       |       |       |       |
|-----------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                 | 2540                      | 2541  | 2542  | 2543  | 2544  |
| เงินเดือน       | 2.71                      | 3.09  | 3.55  | 4.05  | 4.64  |
| ค่าตอบแทน       | 2.50                      | 2.88  | 3.31  | 3.80  | 4.37  |
| ค่าใช้สอย       | 0.13                      | 0.15  | 0.17  | 0.19  | 0.21  |
| ค่าวัสดุ        | 1.20                      | 1.38  | 1.60  | 1.84  | 2.12  |
| เงินอุดหนุน     | -                         | 1.15  | 1.32  | 1.52  | 1.75  |
| รายจ่ายอื่น ๆ   | -                         | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  |
| รวมงบดำเนินการ  | 6.54                      | 9.15  | 10.45 | 11.90 | 13.59 |
| ค่าครุภัณฑ์     | 4.70                      | 5.40  | 6.21  | 7.14  | 8.21  |
| ค่าที่ดิน       | -                         | -     | -     | -     | -     |
| ค่าสิ่งก่อสร้าง | -                         | -     | -     | -     | -     |
| รวมงบลงทุน      | 4.70                      | 5.40  | 6.21  | 7.14  | 8.21  |
| รวมทั้งสิ้น     | 11.24                     | 14.55 | 16.66 | 19.04 | 21.80 |

## 17. หลักสูตร

|                                   |    |          |
|-----------------------------------|----|----------|
| 17.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | 87 | หน่วยกิต |
| 17.2 โครงสร้างของหลักสูตร         |    |          |
| 17.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป        | 12 | หน่วยกิต |
| ก. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์           | 3  | หน่วยกิต |

|  |    |          |
|--|----|----------|
| ข. กลุ่มวิชาภาษา                         | 3  | หน่วยกิต |
| ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์<br>และคณิตศาสตร์ | 6  | หน่วยกิต |
| 17.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า         | 72 | หน่วยกิต |
| ก. กลุ่มวิชาทางการศึกษา ไม่น้อยกว่า      | 27 | หน่วยกิต |
| วิชาบังคับ                               | 24 | หน่วยกิต |
| วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า                    | 3  | หน่วยกิต |
| ข. กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า      | 45 | หน่วยกิต |
| วิชาบังคับ                               | 44 | หน่วยกิต |
| วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า                    | 1  | หน่วยกิต |
| 17.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า     | 3  | หน่วยกิต |

### 17.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

#### 17.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 12 หน่วยกิต

|   | หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|---|--------------------------|
| ๒ 263101 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ 1<br>(English for Occupational Purpose 1) | 3(3-0)                   |
| ๓ 233262 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>(Engineering Economics)                 | 3(3-0)                   |
| ๙ 270221 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>(Computer Programming)           | 3(2-2)                   |
| ๕ 421201 สมการเชิงอนุพันธ์<br>(Differential Equations)                  | 3(3-0)                   |

## 17.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ก. กลุ่มวิชาทางการศึกษา

## ก.1 วิชาบังคับทางการศึกษา 24 หน่วยกิต

|  | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|--|---------------------------|
| ๒ 200201 จิตวิทยาการศึกษา<br>(Educational Psychology)                                      | 3(3-0)                    |
| ๓ 200211 วิธีการสอน<br>(Teaching Methods)  | 3(3-0)                    |
| ๔ 200221 การวัดและประเมินผลการศึกษา<br>(Educational Measurement and Evaluation)            | 3(3-0)                    |
| ๕ 200231 สื่อการเรียนการสอน<br>(Instructional Media)                                       | 3(2-2)                    |
| ๑๐ 200241 หลักการบริหารอาชีวศึกษา<br>(Principle of Vocational Education<br>Administration) | 3(3-0)                    |
| ๑๑ 200271 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1<br>(Professional Experience 1)                         | 3(1-4)                    |
| ๑๒ 200272 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2<br>(Professional Experience 2)                         | 3(0-7)                    |
| ๑๓ 200273 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3<br>(Professional Experience 3)                         | 3(1-4)                    |

## ก.2 วิชาเลือกทางการศึกษา เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

|  | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|--|---------------------------|
| ๑๔ 200222 สถิติเพื่อการศึกษา<br>(Educational Statistics)     | 3(2-2)                    |
| ๑๕ 200223 การวิจัยทางการศึกษา<br>(Educational Research)      | 3(2-2)                    |
| ๑๖ 200232 การถ่ายภาพทางการศึกษา<br>(Educational Photography) | 3(2-2)                    |

|    |        |   |        |
|----|--------|---|--------|
| 17 | 200234 | เทคโนโลยีการศึกษา<br>(Educational Technology)               | 3(2-2) |
| 18 | 200251 | การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา<br>(Course Development)             | 3(3-0) |
| 19 | 200275 | การสัมมนาและพัฒนาบุคลากร<br>(Seminar and Staff Development) | 3(1-4) |
| 20 | 200281 | คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา<br>(Computer in Education)         | 3(2-2) |

### ข. กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม

#### ข.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม 44 หน่วยกิต

|    |        |  | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|----|--------|--|---------------------------|
| 21 | 233201 | ปฐพีกลศาสตร์<br>(Soil Mechanics)                           | 3(3-0)                    |
| 22 | 233202 | ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์<br>(Soil Mechanics Laboratory)      | 1(0-3)                    |
| 23 | 233203 | วิศวกรรมฐานราก<br>(Foundation Engineering)                 | 3(3-0)                    |
| 24 | 233204 | วิศวกรรมการขนส่ง<br>(Transportation Engineering)           | 3(3-0)                    |
| 25 | 233210 | กลศาสตร์วัสดุ 1<br>(Mechanics of Materials 1)              | 3(3-0)                    |
| 26 | 233212 | ทฤษฎีโครงสร้าง<br>(Theory of Structures)                   | 3(3-0)                    |
| 27 | 233214 | การวิเคราะห์โครงสร้าง<br>(Structural Analysis)             | 3(3-0)                    |
| 28 | 233215 | การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก<br>(Timber and Steel Design) | 3(3-0)                    |



|    |        |  |        |
|----|--------|--|--------|
| ๒๕ | 233216 | การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก<br>(Reinforced Concrete Design) | 3(3-0) |
| ๒๖ | 233220 | กลศาสตร์วัสดุ 2<br>(Mechanics of Materials 2)              | 3(3-0) |
| ๒๗ | 233231 | กลศาสตร์ของไหล<br>(Fluid Mechanics)                        | 3(3-0) |
| ๒๘ | 233233 | วิศวกรรมชลศาสตร์<br>(Hydraulic Engineering)                | 3(3-0) |
| ๒๙ | 233234 | ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล<br>(Fluid Mechanics Laboratory)   | 1(0-3) |
| ๓๐ | 233243 | วัสดุและการทดสอบ<br>(Materials and Testing)                | 3(2-3) |
| ๓๑ | 233246 | การบริหารงานก่อสร้าง<br>(Construction Management)          | 3(3-0) |
| ๓๒ | 233251 | การสำรวจ<br>(Surveying)                                    | 3(2-3) |

ข.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต

|    |        |   | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|----|--------|---|---------------------------|
| ๓๓ | 233205 | การออกแบบผิวทาง<br>(Pavement Design)                    | 3(3-0)                    |
| ๓๔ | 233206 | วิศวกรรมการทาง<br>(Highway Engineering)                 | 3(3-0)                    |
| ๓๕ | 233217 | การออกแบบงานโยธา<br>(Civil Engineering Design)          | 3(3-0)                    |
| ๓๖ | 233218 | การออกแบบคอนกรีตอัดแรง<br>(Prestressed Concrete Design) | 3(3-0)                    |
| ๓๗ | 233219 | การออกแบบสะพาน<br>(Bridge Design)                       | 3(3-0)                    |

|    |        |  |        |
|----|--------|--|--------|
| ๕๒ | 233232 | อุทกวิทยา<br>(Hydrology)   | 3(3-0) |
| ๕๓ | 233235 | วิศวกรรมสุขาภิบาลและการประปา<br>(Water Supply and Sanitary<br>Engineering)   | 3(3-0) |
| ๕๔ | 233236 | การออกแบบทางชลศาสตร์<br>(Hydraulic Design)   | 3(3-0) |
| ๕๕ | 233241 | คอนกรีตเทคโนโลยี<br>(Concrete Technology)  | 2(2-0) |
| ๕๖ | 233242 | ปฏิบัติงานก่อสร้าง<br>(Construction Practice)  | 2(1-2) |
| ๕๗ | 233244 | เครื่องจักรกลและเทคโนโลยีใน<br>งานก่อสร้าง<br>(Construction Equipment and Technology)                                | 2(2-0) |
| ๕๘ | 233245 | เขียนแบบก่อสร้าง<br>(Construction Drawing)   | 2(1-3) |
| ๕๙ | 233247 | อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้าในอาคาร<br>(Mechanical and Electrical Equipment for Buildings)                               | 2(2-0) |
| ๕๐ | 233252 | การสำรวจภาคสนาม<br>(Field Survey)  | 1(0-3) |
| ๕๑ | 233253 | โฟโตแกรมเมตรี<br>(Photogrammetry)  | 3(2-3) |
| ๕๒ | 233263 | สัมมนาทางเทคโนโลยีโยธา<br>(Civil Technology Seminar)   | 1(0-3) |
| ๕๓ | 233264 | การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงาน<br>ออกแบบทางวิศวกรรมโยธา<br>(Computer Application in Civil Engineering Design) | 3(1-4) |
| ๕๔ | 233261 | โครงการพิเศษ 1<br>(Special Project 1)  | 1(0-2) |
| ๕๕ | 233265 | โครงการพิเศษ 2<br>(Special Project 2)  | 2(0-4) |

### 17.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

หมายถึง วิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาครุศาสตร์โยธา

## 17.4 แผนการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

## 17.4.1 การศึกษาหลักสูตรภาคปกติ (2 ปี)

## ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

| <u>วิชาศึกษาทั่วไป</u>  | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|---|---------------------------|
| ✓ 421201 สมการเชิงอนุพันธ์<br>(Differential Equations)          | 3(3-0)                    |
| ✓ 270221 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>(Computer Programming)   | 3(2-2)                    |
| <u>วิชาบังคับทางการศึกษา</u>                                    |                           |
| 200201 จิตวิทยาการศึกษา<br>(Educational Psychology)             | 3(3-0)                    |
| ✓ 200211 วิธีการสอน<br>(Teaching Methods)                       | 3(3-0)                    |
| <u>วิชาบังคับทางวิศวกรรม</u>                                    |                           |
| ✓ 233201 ปรุพีกลศาสตร์<br>(Soil Mechanics)                      | 3(3-0)                    |
| ✓ 233202 ปฏิบัติการปรุพีกลศาสตร์<br>(Soil Mechanics Laboratory) | 1(0-3)                    |
| ✓ 233210 กลศาสตร์วัสดุ 1<br>(Mechanics of Materials 1)          | 3(3-0)                    |
| 233231 กลศาสตร์ของไหล<br>(Fluid Mechanics)                      | 3(3-0)                    |
| รวม   | 22(20-5)                  |

## ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

| <u>วิชาบังคับทางการศึกษา</u> |  | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|------------------------------|--|---------------------------|
| / 200221                     | การวัดและประเมินผลการศึกษา<br>(Educational Measurement and Evaluation) | 3(3-0)                    |
| / 200231                     | สื่อการเรียนการสอน<br>(Instructional Media)                            | 3(2-2)                    |
| / 200271                     | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1<br>(Professional Experience 1)               | 3(1-4)                    |
| <u>วิชาบังคับทางวิศวกรรม</u> |  |                           |
| / 233212                     | ทฤษฎีโครงสร้าง<br>(Theory of Structures)                               | 3(3-0)                    |
| / 233220                     | กลศาสตร์วัสดุ 2<br>(Mechanics of Materials 2)                          | 3(3-0)                    |
| / 233233                     | วิศวกรรมชลศาสตร์<br>(Hydraulic Engineering)                            | 3(3-0)                    |
| 233234                       | ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล<br>(Fluid Mechanics Laboratory)               | 1(0-3)                    |
| 233251                       | การสำรวจ<br>(Surveying)  | 3(2-3)                    |
| รวม                          |  | 22(17-12)                 |

## ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 3

วิชาเลือกทางวิศวกรรม233252 การสำรวจภาคสนาม  
(Field Survey)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)

1(0-3)

รวม

1(0-3)

## ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

| <u>วิชาศึกษาทั่วไป</u>       |   | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|------------------------------|---|---------------------------|
| 263101                       | ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ 1<br>(English for Occupational Purpose 1)              | 3(3-0)                    |
| 233262                       | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>(Engineering Economics)                                | 3(3-0)                    |
| <u>วิชาบังคับทางการศึกษา</u> |   |                           |
| 200272                       | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2<br>(Professional Experience 2)                      | 3(0-7)                    |
| 200241                       | หลักการบริหารอาชีวศึกษา<br>(Principle of Vocational Education Administration) | 3(3-0)                    |
| <u>วิชาบังคับทางวิศวกรรม</u> |   |                           |
| 233203                       | วิศวกรรมฐานราก<br>(Foundation Engineering)                                    | 3(3-0)                    |
| 233214                       | การวิเคราะห์โครงสร้าง<br>(Structural Analysis)                                | 3(3-0)                    |
| 233243                       | วัสดุและการทดสอบ<br>(Materials and Testing)                                   | 3(2-3)                    |
|                              | รวม   | 21(17-10)                 |

## ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

วิชาบังคับทางการศึกษา

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)

200273 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3  
(Professional Experience 3) / 3(1-4)

วิชาเลือกทางการศึกษา

200222 สถิติเพื่อการศึกษา 3(2-2)  
(Educational Statistics)  
หรือวิชาเลือกทางการศึกษาอื่น ๆ

วิชาบังคับทางวิศวกรรม

233215 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก 3(3-0)  
(Timber and Steel Design) /

233216 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 3(3-0)  
(Reinforced Concrete Design)

233246 การบริหารงานก่อสร้าง 3(3-0)  
(Construction Management) /

233204 วิศวกรรมการขนส่ง 3(3-0)  
(Transportation Engineering) /

วิชาเลือกทางวิศวกรรม

233235 วิศวกรรมสุขาภิบาลและการประปา 3(3-0)  
(Water Supply and Sanitary Engineering)

หรือ

วิชาเลือกทางวิศวกรรมอื่น ๆ 3(3-0)

หรือ

วิชาเลือกเสรี 3(3-0)

รวม

21(18-6)



## 17.4.2 การศึกษาหลักสูตรภาคคำ (3ปี)

## ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

| <u>วิชาศึกษาทั่วไป</u>  | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|---|---------------------------|
| 421201 สมการเชิงอนุพันธ์<br>(Differential Equations)          | 3(3-0)                    |
| 270221 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์<br>(Computer Programming)   | 3(2-2)                    |
| <u>วิชาบังคับทางการศึกษา</u>                                  |                           |
| 200211 วิธีการสอน<br>(Teaching Methods)                       | 3(3-0)                    |
| <u>วิชาบังคับทางวิศวกรรม</u>                                  |                           |
| 233201 ปรุพีกลศาสตร์<br>(Soil Mechanics)                      | 3(3-0)                    |
| 233210 กลศาสตร์วัสดุ 1<br>(Mechanics of Materials 1)          | 3(3-0)                    |
| 233202 ปฏิบัติการปรุพีกลศาสตร์<br>(Soil Mechanics Laboratory) | 1(0-3)                    |
| รวม   | 16(14-5)                  |

## ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

วิชาศึกษาทั่วไป

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)

263101 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ 1

3(3-0)

(English for Occupational Purpose 1) ✓

วิชาบังคับทางการศึกษา

200201 จิตวิทยาการศึกษา

3(3-0)

(Educational Psychology)

200221 การวัดและประเมินผลการศึกษา

3(3-0)

(Educational Measurement and Evaluation) ✓

200231 สื่อการเรียนการสอน

3(2-2)

(Instructional Media)

วิชาบังคับทางวิศวกรรม

233212 ทฤษฎีโครงสร้าง

3(3-0)

(Theory of Structures)

233220 กลศาสตร์วัสดุ 2

3(3-0)

(Mechanics of Materials 2)

รวม

18(17-2)

## ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

| <u>วิชาศึกษาทั่วไป</u>       |  | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|------------------------------|--|---------------------------|
| ✓                            | 233262 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม<br>(Engineering Economics)                                | 3(3-0)                    |
| <u>วิชาบังคับทางการศึกษา</u> |  |                           |
| ✓                            | 200241 หลักการบริหารอาชีวศึกษา<br>(Principle of Vocational Education Administration) | 3(3-0)                    |
| ✓                            | 200271 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1<br>(Professional Experience 1)                      | 3(1-4)                    |
| <u>วิชาบังคับทางวิศวกรรม</u> |  |                           |
| ✓                            | 233214 การวิเคราะห์โครงสร้าง<br>(Structural Analysis)                                | 3(3-0)                    |
| ✓                            | 233231 กลศาสตร์ของไหล<br>(Fluid Mechanics)   | 3(3-0)                    |
|                              | 233243 วัสดุและการทดสอบ<br>(Materials and Testing)                                   | 3(2-3)                    |
|                              | รวม  | 18(15- 7)                 |

## ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

| <u>วิชาบังคับทางการศึกษา</u> |  | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
|------------------------------|--|---------------------------|
| ✓ 200272                     | การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2<br>(Professional Experience 2)   | 3(0-7)                    |
| <u>วิชาบังคับทางวิศวกรรม</u> |  |                           |
| ✓ 233215                     | การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก<br>(Timber and Steel Design) | 3(3-0)                    |
| 233216                       | การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก<br>(Reinforced Concrete Design) | 3(3-0)                    |
| ✓ 233233                     | วิศวกรรมชลศาสตร์<br>(Hydraulic Engineering)                | 3(3-0)                    |
| ✓ 233234                     | ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล<br>(Fluid Mechanics Laboratory)   | 1(0-3)                    |
| ✓ 233251                     | การสำรวจ<br>(Surveying)                                    | 3(2-3)                    |
|                              | รวม  | 16(11-13)                 |

## ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 3

วิชาเลือกทางวิศวกรรม233252 การสำรวจภาคสนาม  
(Field Survey)

รวม

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)

1(0-3)

1(0-3)

## ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

|   |                           |
|---|---------------------------|
| <u>วิชาบังคับทางการศึกษา</u>                                    | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
| 200273 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3<br>(Professional Experience 3) | 3(1-4)                    |
| <u>วิชาบังคับทางวิศวกรรม</u>                                    |                           |
| 233203 วิศวกรรมฐานราก<br>(Foundation Engineering)               | 3(3-0)                    |
| 233204 วิศวกรรมการขนส่ง<br>(Transportation Engineering)         | 3(3-0)                    |
| รวม   | 9(7-4)                    |

## ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

|  |                           |
|--|---------------------------|
| <u>วิชาเลือกทางการศึกษา</u>                                    | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ) |
| วิชาเลือกทางการศึกษา   | 3(3-0)                    |
| <u>วิชาบังคับทางวิศวกรรม</u>                                   |                           |
| 233246 การบริหารงานก่อสร้าง<br>(Construction Management)       | 3(3-0)                    |
| <u>วิชาเลือกทางวิศวกรรม</u>                                    |                           |
| 233218 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง<br>(Prestressed Concrete Design) | 3(3-0)                    |
| หรือวิชาเลือกเสรี  | 3(3-0)                    |
| รวม  | 9(9-0)                    |

## 17.5 คำอธิบายรายวิชา

## 17.5.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

263101 ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ 1

3(3-0)

(English for Occupational Purpose 1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

บทวนโครงสร้างที่สำคัญในภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ โดยมุ่งพัฒนาทั้ง 4 ทักษะ คือ การอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด การศึกษาศัพท์เทคนิคที่ใช้ในวิชาชีพนั้น ไวยากรณ์เบื้องต้น การเขียนระดับประโยค และการเขียนย่อหน้า การอ่านเนื้อหาที่น่าสนใจ การฟัง และการพูดในบทสนทนาที่เกี่ยวกับสาขาวิชาชีพนั้น

270221 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3(2-2)

(Computer Programming)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คอมพิวเตอร์เบื้องต้น โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง การทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดในโปรแกรม การเขียนภาพกราฟิกเบื้องต้น

421201 สมการเชิงอนุพันธ์

3(3-0)

(Differential Equations)

วิชาบังคับก่อน : ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาครุศาสตร์โยธา

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่  $n$  ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวคงที่ ตัวดำเนินการ วิธีตัวดำเนินการผกผัน วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ วิธีแปรตัวพารามิเตอร์ การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงกว่าหนึ่ง การแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันซันบันได และอิมพัลส์ฟังก์ชัน การแปลงลาปลาซผกผัน ทฤษฎีบทผลการประสาน การประยุกต์ใช้การแปลงลาปลาซสำหรับแก้สมการอนุพันธ์เชิงเส้น

233262 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม  
(Engineering Economics)

180

3(3-0)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การหามูลค่าปัจจุบัน (Present Worth Value) การหาผลตอบแทนทางการเงินและทางเศรษฐกิจ (B/C, Financial & Economics Analysis) การคิดค่าเสื่อมราคา การหาอายุการใช้งานอย่างประหยัดของเครื่องจักรเครื่องมือ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้าง การหาค่าตอบแทนและค่าดำเนินงาน

#### 17.5.2 หมวดวิชาเฉพาะ

##### ก. กลุ่มวิชาทางการศึกษา

✓ 200201 จิตวิทยาการศึกษา  
(Educational Psychology)

3(3-0)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายและพัฒนาการของจิตวิทยาการศึกษา แนวทัศน์ของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ภูมิปัญญากับการเรียนรู้ การเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แนวความคิดเกี่ยวกับขบวนการเรียนรู้ รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ การนำผลการทดลองของสกินเนอร์มาใช้ในการเรียน การเรียนรู้แบบลูกโซ่ การพูดและการคิด การเชื่อมโยงทางภาษา อิทธิพลของการสอนแทรก การจำแนกความแตกต่าง การทดลองของเปียเจต์ (Piaget) หลักการของการเรียนรู้กฎเกณฑ์ การแก้ปัญหาและการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา การถ่ายโยงความรู้ วิธีการต่าง ๆ ในการเรียนรู้ และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางช่างอุตสาหกรรม การเชื่อมโยงระหว่างการสอนทฤษฎีและปฏิบัติ การประยุกต์แนวคิดและผลการทดลองของนักจิตวิทยากลุ่มต่าง ๆ มาใช้ในการวางแผนการเรียนการสอน การวิเคราะห์ลำดับในการเรียนรู้และการออกแบบบทเรียน



200211 วิธีการสอน

3(3-0)

(Teaching Methods)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ขอบวนการเรียนรู้ และความมุ่งหมายของการสอน เงื่อนไขพื้นฐานในการสื่อความหมาย ปัญหาของการจูงใจ และวิธีการนำเข้าสู่บทเรียน เงื่อนไขในการเข้าใจเนื้อหา และกฎการจัดลำดับเนื้อหา ความรู้ การเรียนรู้ด้วยความเข้าใจตามระดับของวัตถุประสงค์ทางอาชีพศึกษา การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ การตรวจปรับเทคนิคและวิธีการสอนแบบต่าง ๆ การเปรียบเทียบวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ข้อจำกัดในการรับรู้เนื้อหาของผู้เรียน ลักษณะและวิธีการของแบบฝึกหัดและการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ลักษณะของความสำเร็จผลในการเรียนรู้ วิธีการตรวจและประเมินผลการฝึกหัด หลักและวิธีการสอนวิชาทฤษฎีช่าง การทดลองและการฝึกงานในโรงงาน แผนบทเรียน และขั้นตอนในการเตรียม แผนบทเรียน การสังเกตการณ์และการวิเคราะห์บทเรียน การประเมินผลการสอน

200221 ✓ การวัดและประเมินผลการศึกษา

3(3-0)

(Educational Measurement and Evaluation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล วัตถุประสงค์ทางการศึกษา เครื่องมือวัด พฤติกรรมการเรียนรู้ การวางแผนสร้างแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ สถิติที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลการศึกษา การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ คะแนนและความหมายของคะแนน การประเมินผลการเรียนการสอนทฤษฎีและปฏิบัติ การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์มาช่วยเก็บข้อมูลการวัดและประเมินผล

200222 ✓ สถิติเพื่อการศึกษา

3(2-2)

(Educational Statistics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ลักษณะตัวแปร การแจกแจงค่าสถิติต่าง ๆ การประมาณค่าจากการทดสอบสมมติฐานของพารามิเตอร์ของประชากร (Z-test, t-test, Chi-test และ F-test) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การสุ่มตัวอย่าง การประมาณช่วงความมั่นคง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้สถิติแก้ปัญหาในโครงการย่อย 1 งาน

200223 การวิจัยทางการศึกษา  
(Educational Research)

1057

9

3(2-2)

วิชาบังคับก่อน : 200222 สถิติเพื่อการศึกษา

รูปแบบวิธีวิจัย การกำหนดปัญหาการเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำการวิจัย การกำหนดวัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ การกำหนดขอบเขต ตัวแปร การตั้งสมมติฐาน การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การเขียนบรรณานุกรมและเชิงอรรถ การศึกษาเอกสารและเชิงอรรถ การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานผลการวิจัย ฝึกหัดการวิจัยย่อย 1 งาน

200231 สื่อการเรียนการสอน  
(Instructional Media)

3(2-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

9

1057

ความจำเป็นและความสำคัญของสื่อการเรียนการสอน ทฤษฎีการสื่อสาร การจำแนกชนิด ลักษณะของสื่อ การเลือกสื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา เทคนิคการวิเคราะห์ การเลือกใช้สื่อชนิดและประเภทต่าง ๆ การฝึกหัดทักษะการสร้างสื่อประเภทต่าง ๆ การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

200232 การถ่ายภาพทางการศึกษา  
(Educational Photography)

3(2-2)

วิชาบังคับก่อน : 200231 สื่อการเรียนการสอน

ทฤษฎีเกี่ยวกับการถ่ายภาพ การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ในกระบวนการผลิตภาพถ่าย เทคนิคพิเศษในการถ่ายภาพเพื่อใช้เป็นสื่อทางการศึกษา ตลอดจนการนำเสนอ

200234 เทคโนโลยีการศึกษา  
(Educational Technology)

3(2-2)

1051

11

วิชาบังคับก่อน : 200271 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการจัดการศึกษาทั้งในและนอกระบบ จัดทำวัสดุการเรียนการสอนโดยใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาอย่างน้อย 1 หัวข้อ

(14)

200241 หลักการบริหารอาชีวศึกษา

3(3-0)

(Principle of Vocational Education Administration)

1/27

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปรัชญา และประวัติการพัฒนาการอาชีวศึกษาของประเทศไทย และต่างประเทศ แผนการศึกษา และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แนวคิดและรูปแบบการจัดการอาชีวศึกษา การบริหารหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา การประเมินผลการจัดการอาชีวศึกษา บทบาทของผู้บริหาร จรรยาบรรณวิชาชีพครู

200251 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

3(3-0)

(Course Development)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การศึกษารายละเอียดข้อมูลจากหลักสูตรรายวิชา การวิเคราะห์งานและอาชีพ การสร้างและประเมินค่าความสามารถ การวิเคราะห์คุณสมบัติผู้เรียน การสร้างไดอะแกรมเน็ตเวิร์ค (Network Diagram) การเลือกและจัดกลุ่มหัวข้อเรื่อง หลักการกำหนดระดับวัตถุประสงค์การสอน การสร้างวัตถุประสงค์การสอน การจำแนกและประเมินค่าวัตถุประสงค์การสอน การวางแผนการสอนให้ตรงตามเป้าหมายของวัตถุประสงค์การสอน การประเมินผลหลักสูตรรายวิชา งานพัฒนาหลักสูตรรายวิชา อย่างน้อย 1 รายวิชา

200271 ✓ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1

3(1-4)

(Professional Experience 1)

วิชาบังคับก่อน : 200211 วิธีการสอน

การประยุกต์หลักเกณฑ์และทฤษฎีต่าง ๆ ที่ได้จากรายวิชาบังคับ เพื่อใช้ในการฝึกทักษะการสอนจุลภาค ฝึกทักษะการสอนจุลภาคด้วยบทเรียนขนาด 5 ถึง 20 นาที นักศึกษาจะต้องปฏิบัติการสอนหน้าชั้น โดยฝึกทักษะเรียงลำดับจากง่ายไปจนถึงยากภายใต้การควบคุมและแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศก์ประจำกลุ่ม ปลายภาคเรียนนักศึกษาฝึกสอนจะต้องจัดเตรียมบทเรียนสำหรับการฝึกสอนจริงในรายวิชาต่อไป

200272 ✓ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2  
(Professional Experience 2)

3(0-7)

วิชาบังคับก่อน : 200271 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1

ฝึกปฏิบัติการสอนเพื่อรับประสบการณ์ โดยฝึกสอนวิชาทฤษฎีช่างพื้นฐาน นักศึกษาจะได้ฝึกทักษะและความสามารถต่าง ๆ ในรูปของบูรณาการการการสอน อันได้แก่ การจัดเตรียมและวางแผนการสอน การเลือกยุทธวิธีการสอน การเตรียมสื่อและอุปกรณ์ช่วยสอน ปฏิบัติการสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับหัวเรื่อง หรือรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนเทคนิคการแก้ปัญหาขณะทำการสอนและการตรวจผลงานของนักเรียน การปฏิบัติการฝึกสอนนี้จะกระทำตามขั้นตอนเป็นลำดับ เริ่มจากการสัมมนาและการจัดเตรียมการสอน ปฏิบัติการซ่อมสอนก่อนสอนจริง ฝึกสอนกับบทเรียนจริง และสถานการณ์จริง และประเมินผลการสอนหลังการฝึกสอนทันที โดยอยู่ภายใต้การควบคุมและแนะนำอย่างใกล้ชิดจากอาจารย์นิเทศก์ทุกขั้นตอน

200273 ✓ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3  
(Professional Experience 3)

3(1-4)

วิชาบังคับก่อน : 200272 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2

หลักการสอนภาคปฏิบัติ มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริง และกว้างขวางในการสอนเนื้อหาวิชาภาคปฏิบัติงานในโรงฝึกงาน และในการสอนการทดลอง จัดเตรียมและวางแผนการสอนบทเรียนภาคปฏิบัติได้อย่างสอดคล้องกัน และสอนซ่อมเสริมประสบการณ์ ควบคุมการฝึกงาน และประเมินผลการสอนภาคปฏิบัติ พัฒนาวิธีการวางแผนบทเรียน วิธีการสอน การประเมินผลบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

200275 การสัมมนาและพัฒนาบุคลากร  
(Seminar and Staff Development)

3(1-4)

วิชาบังคับก่อน : 200272 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2

ศึกษาบทบาทและความจำเป็นของการพัฒนาบุคลากร รูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ในการพัฒนาบุคลากร การวางแผนและการดำเนินงานพัฒนาบุคลากร การจัดการฝึกอบรมและการสัมมนา การให้บริการเกี่ยวกับการสนทนาและการให้คำปรึกษา การจัดทำโครงการและการวางแผนในการพัฒนาบุคลากร การประเมินผลการพัฒนาบุคลากร ให้ฝึกประสบการณ์ในการวางแผน การจัดทำโครงการ การจัดการและดำเนินงาน และการประเมินผลการพัฒนาบุคลากร

200281  คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา  
(Computer in Education)

3(2-2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางการศึกษา การสร้างบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ CAI การ  
จัดข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

ข. กลุ่มวิชาทางวิศวกรรม

233201 ปฐพีกลศาสตร์  
(Soil Mechanics)

3(3-0)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การกำเนิดของดิน คุณสมบัติพื้นฐานของดิน การจำแนกประเภทของดินทางวิศวกรรม  
การเจาะสำรวจดิน ความสัมพันธ์ของดินและน้ำในมวลดิน การซึมผ่านได้และปัญหาการซึมผ่าน การบด  
อัดและการปรับปรุงคุณภาพดิน ความแข็งแรงเฉือนของดิน การทรุดตัวของดิน กำลังและความมั่นคงของ  
ดิน

233202 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์  
(Soil Mechanics Laboratory)

1(0-3)

วิชาบังคับก่อน : ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คุณสมบัติของดินทางฟิสิกส์และทางวิศวกรรม การเจาะสำรวจดิน การเก็บตัวอย่างดิน  
การทดสอบคุณสมบัติของดินในห้องปฏิบัติการ แอตเตอร์เบิร์กิลิมิต ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การ  
วิเคราะห์ขนาดของเม็ดดิน ความชื้นน้ำของดิน กำลังรับแรงเฉือนโดยตรง กำลังรับแรงแบบไร้แรงด้านข้าง  
(Unconfined) การทรุดตัวของดิน การบดอัดดิน แคลิฟอร์เนียเบริงเรโซ ความหนาแน่นของดินในสนาม  
การรวบรวมและประมวลผลข้อมูล การรายงานผล

233203 วิศวกรรมฐานราก 3(3-0)

(Foundation Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 233201 ปรุพีทกลศาสตร์

แรงระหว่างดินกับฐานราก ทฤษฎีโครงสร้างบนพื้นยึดหยุ่น ความเค้นสัมผัส การทรุดตัวไม่เท่ากัน การกระจายโมเมนต์ซ้ำ (Redistribution Moment) การประยุกต์ใช้ปรุพีทกลศาสตร์ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานรากเดี่ยว ฐานรากเสาเข็ม ฐานรากเยื้องศูนย์และการยึดกับดิน การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานราก การออกแบบกำแพงกันดิน และเสถียรภาพความลาด การปรับปรุงและแก้ไขฐานราก

233204 วิศวกรรมการขนส่ง 3(3-0)

(Transportation Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วางแผนและออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการขนส่งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ทางสายพานและท่อ การออกแบบเบื้องต้นตามหลักเทคนิค และปฏิบัติการเกี่ยวกับทางหลวง ถนนภายในเมืองและชนบท การออกแบบระบบการขนส่งในระดับเมืองและระดับภาค วิศวกรรมจราจร และการบริหารการขนส่ง

233205 การออกแบบผิวทาง 3(3-0)

(Pavement Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หน้าที่และชนิดของผิวทาง หน่วยแรงที่เกิดในผิวทางลาดยาง และผิวทางคอนกรีต ข้อพิจารณาในการออกแบบทาง ดินคันทาง การจำแนกและทดสอบดิน รองพื้นทางและพื้นทาง การปรับปรุงคุณภาพดิน การออกแบบทางลาดยาง การออกแบบทางคอนกรีต การออกแบบทางของสนามบิน แบบลาดยางและแบบถนนคอนกรีต การชำรุดของผิวทางและการซ่อมเสริม การระบายน้ำ การประเมินคุณภาพและการบำรุงรักษาพื้นผิวจราจร

233206 วิศวกรรมการทาง

3(3-0)

(Highway Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 233201 ปรุที่กลศาสตร์

233251 การสำรวจ

ประวัติความเป็นมาของถนน วิวัฒนาการทางหลวงในประเทศ การวางแผนทางหลวง การจราจรเบื้องต้น การสำรวจเส้นทางเพื่อออกแบบก่อสร้างถนน การสำรวจดิน และการทดสอบการออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิต การออกแบบถนนลาดยาง และถนนคอนกรีต ผิวทางลาดยาง และวัสดุแอสฟัลท์ การระบายน้ำ การก่อสร้าง และบำรุงรักษา

233210 กลศาสตร์วัสดุ 1

3(3-0)

(Mechanics of Materials 1)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและแรงดัด และแรงบิด การอ่อนตัวของคาน คานต่อเนื่อง คานผสม คานคอนกรีตเสริมเหล็ก แรงบิด การโค้งงอของเสา ความเค้นระนาบ ความเครียดระนาบ ความเค้นรวม การดัดแบบบอสมมาตร การบรรจุท่อน้ำหนักกระแทกและซ้ำ ๆ เกณฑ์การวิบัติ

233212 ทฤษฎีโครงสร้าง

3(3-0)

(Theory of Structures)

วิชาบังคับก่อน : 233210 กลศาสตร์วัสดุ 1

การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ดัด แรงและการเคลื่อนที่ของโครงข้อหมุน โครงสร้างภายใต้แรงเคลื่อนที่ เส้นอิทธิพลของโครงสร้างที่คำนวณได้เชิงสถิตยศาสตร์ การเคลื่อนที่ของคานและโครงข้อแข็งโดยวิธีงานสมมติและวิธีพลังงานความเครียด ทฤษฎีพื้นที่โมเมนต์ การวิเคราะห์โครงสร้างที่คำนวณไม่ได้เชิงสถิตยศาสตร์ด้วยวิธีการเสียรูปที่เหมือนเดิม

233214 การวิเคราะห์โครงสร้าง

3(3-0)

(Structural Analysis)

วิชาบังคับก่อน : 233212 ทฤษฎีโครงสร้าง

การวิเคราะห์โครงสร้างที่คำนวณไม่ได้เชิงสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธี  
น้ำหนักบรรทุกที่ยึดหยุ่นพลังงาน วิธีมูลลาตระยะแอน วิธีการกระจายโมเมนต์ วิธีเมตริก และวิธีพลาสติก  
เบื้องต้น การวิเคราะห์โครงสร้างอาคารโดยวิธีประมาณ

233215 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก

3(3-0)

(Timber and Steel Design)

วิชาบังคับก่อน : 233214 การวิเคราะห์โครงสร้าง

ไม้ : ชนิดและคุณสมบัติของไม้ การออกแบบของอาคารรับแรงดึงและแรงอัด แรงตัด  
คาน การต่อ การฝึกหัดออกแบบ

เหล็ก : ลักษณะและคุณสมบัติของเหล็กที่ใช้เป็นโครงสร้าง การออกแบบของอาคาร  
ภายใต้แรงอัด แรงดึง แรงบิด การออกแบบคาน คาน-เสา เสาประกอบ คานประกอบ การต่อแบบเชื่อม  
การต่อแบบสลักเกลียว การฝึกหัดออกแบบ

233216 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

3(3-0)

(Reinforced Concrete Design)

วิชาบังคับก่อน : 233214 การวิเคราะห์โครงสร้าง

การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีความเค้นใช้งาน และวิธีความเค้น  
ประลัย ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ในการออกแบบ การออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบ  
แบบแผ่นพื้นเสริมเหล็กทางเดียว แผ่นพื้นเสริมเหล็ก 2 ทาง แผ่นพื้นไร้คาน บันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก เสา  
รับแรงตามแนวแกน และแรงเยื้องศูนย์ ฐานรากและกำแพงกันดิน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และ  
ภาคปฏิบัติการออกแบบ



233217 การออกแบบงานโยธา 3(3-0)

(Civil Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : 233216 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

ปรัชญาการออกแบบ การวางแผน และการกำหนดบรรทัดฐานของการออกแบบมาตรฐานต่าง ๆ ในการออกแบบ การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบโครงสร้างเหล็ก คอนกรีตอัดแรง การออกแบบโครงสร้างเพื่อรับแรงลม และแรงสั่นสะเทือน การออกแบบโครงสร้างต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

233218 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง 3(3-0)

(Prestressed Concrete Design)

วิชาบังคับก่อน : 233216 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

วัสดุและวิธีการที่ใช้ในคอนกรีตอัดแรง การสูญเสียการอัด แรงในคานช่วงเดียวและคานต่อเนื่อง รูปทรงทางเรขาคณิตของเส้นลวด และน้ำหนักบรรทุกเทียบเท่า การคำนวณหาจำนวนเส้นลวดที่ใช้อัดแรง และการแสดงรายละเอียดในการเขียนแบบ การเสริมเหล็กรับแรงเฉือน

233219 การออกแบบสะพาน 3(3-0)

(Bridge Design)

วิชาบังคับก่อน : 233216 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะของน้ำหนักกระทำบนสะพาน การเลือก Span และโครงสร้างสะพาน ปรัชญาการออกแบบ Truss, Arches Plate Girder, คอนกรีตอัดแรง Parallel Girder System Cable-Stayed Bridges

233220 กลศาสตร์วัสดุ 2 3(3-0)

(Mechanics of Materials 2)

วิชาบังคับก่อน : 233210 กลศาสตร์วัสดุ 1

การเสียรูปของโครงสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างที่คำนวณไม่ได้เชิงสถิติศาสตร์ ความเค้นเข้มข้น การเสียรูปแบบพลาสติก ความเค้นตกค้าง คานโค้ง ศูนย์กลางแรงเฉือนของหน้าตัดผนังบาง การแปลงความเครียดระนาบ ความเครียดใน 3 มิติ การวัดความเครียด

233231 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0)

(Fluid Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สมบัติของของไหล ของไหลสถิต พลังงานและโมเมนตัมในการไหลแบบคงที่ของของไหล ไม่ยุบตัว การไหลของของไหลที่ไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์มิติและความเหมือน การไหลของของไหลจริง การไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัว (Incompressible) ในท่อปิด การวัดอัตราการไหลในทางน้ำเปิด

233232 อุทกวิทยา 3(3-0)

(Hydrology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบบรรยากาศ ฝน การกัก การระเหย การคายน้ำ และการคายระเหย น้ำใต้ดิน น้ำท่า และชลภาพ การซึม การไหลออก การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ชลภาพ การวิเคราะห์ความถี่ การคำนวณอัตราการหลาก การประยุกต์ใช้งานโยธา

233233 วิศวกรรมชลศาสตร์ 3(3-0)

(Hydraulic Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 233231 กลศาสตร์ของไหล

การไหลในทางน้ำเปิดและการออกแบบ การวิเคราะห์โครงข่ายระบบท่อ การเกิดค้อนน้ำ (water hammer) อ่างเก็บน้ำ การเคลื่อนที่ของตะกอนในลำน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น กังหันและเครื่องสูบน้ำ แบบจำลองทางชลศาสตร์ การระบายน้ำ

233234 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล 1(0-3)

(Fluid Mechanics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : ได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาวิศวกรรมโยธา

การทดสอบหลักการของกลศาสตร์ของไหล เครื่องมือเบอร์นูลีปั๊มพีเทอร์ไบน์ การไหลของน้ำผ่านท่อและทางน้ำเปิด การไหลของน้ำผ่านฝาย และการใช้เครื่องมือวัดอื่น ๆ การเขียนรายงานผลการทดลอง

233235 วิศวกรรมสุขาภิบาลและการประปา

3(3-0)

(Water Supply and Sanitary Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แหล่งน้ำดิบและการกักเก็บน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา ปริมาณน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา ลักษณะสมบัติและมาตรฐานของน้ำ การเก็บตัวอย่างน้ำและการตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำดิบและน้ำประปา การปรับปรุงคุณภาพน้ำ วิธีการผลิตน้ำประปา ระบบขนส่งและแจกจ่ายน้ำประปา แหล่งและที่มาของน้ำเสีย น้ำทิ้งชุมชนและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม วิธีการบำบัดน้ำเสีย มาตรฐานและการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งชุมชนและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม การระบายน้ำฝนและน้ำเสียในเขตเมือง

233236 การออกแบบทางชลศาสตร์

3(3-0)

(Hydraulic Design)

วิชาบังคับก่อน : 233233 วิศวกรรมชลศาสตร์

อาคารชลศาสตร์ประเภทต่าง ๆ การวิเคราะห์การไหล และแรงกระทำต่อเขื่อน ความมั่นคงของเขื่อน การออกแบบอาคารสลายพลังงาน อาคารเชื่อมต่อ อาคารระบายน้ำล้น อาคารส่งน้ำ และอาคารควบคุม อาคารวัดน้ำ ท่อส่งน้ำภายใต้ความดัน เครื่องจักรกลชลศาสตร์ และภาคปฏิบัติการออกแบบ

233241 คอนกรีตเทคโนโลยี

2(2-0)

(Concrete Technology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คอนกรีต ปูนซีเมนต์ วัสดุผสม น้ำ สารเคมีผสมเพิ่ม เหล็กเสริมคอนกรีต การหาปริมาณส่วนผสมของคอนกรีต การผสม การลำเลียง การเท และการทำให้แน่น การบ่มคอนกรีต คุณสมบัติของคอนกรีตสดและของคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว วิธีพิเศษของงานคอนกรีต การทดสอบหาสารอินทรีย์ในทราย การพองของทราย การวิเคราะห์ขนาดวัสดุผสมโดยตะแกรง หน่วยงานหนักของวัสดุผสม ความถ่วงจำเพาะและความดูดซึม ความชื้นเหลือปกติ และเวลาการก่อตัวของปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก การทดสอบกำลังอัด กำลังดึงแยก และกำลังดัดของคอนกรีต

- 233242 ปฏิบัติงานก่อสร้าง 2(1-2)  
(Construction Practice)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ศึกษา ค้นคว้า และฝึกปฏิบัติงานก่อสร้างเพื่อให้เกิดความถูกต้องตามระบบ และ  
ขั้นตอน วิธีการที่ทันสมัยอย่างมีเหตุผล แล้วนำมาปรับปรุงคิดค้นหาวิธีการที่เหมาะสม ประหยัด และ  
รวดเร็วยิ่งขึ้น
- 233243 วัสดุและการทดสอบ 3(2-3)  
(Materials and Testing)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติ คุณสมบัติทางกลของเหล็ก ไม้ วัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานดินและ  
พลังงานทางคอนกรีต สัดส่วนผสมของคอนกรีต
- 233244 เครื่องจักรกลและเทคโนโลยีในงานก่อสร้าง 2(2-0)  
(Construction Equipment and Technology)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ความรู้พื้นฐานการใช้เครื่องจักรกล เครื่องจักรกลและอุปกรณ์สำหรับงานไม้ งานเหล็ก  
งานดิน งานทดสอบ งานคอนกรีต การเลือกเครื่องจักรกลให้เหมาะสมกับลักษณะงาน การคำนวณหา  
ปริมาณงานที่เครื่องจักรกลแต่ละชนิดทำได้ การคิดค่าใช้จ่ายในการครอบครอง และค่าใช้จ่ายในการ  
ดำเนินงาน
- 233245 เขียนแบบก่อสร้าง 2(1-3)  
(Construction Drawing)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
ศึกษาเทคนิคการก่อสร้างอาคารสูง สะพาน ถนน เขื่อน และอาคารสำเร็จรูป ปฏิบัติ  
การเขียนแบบก่อสร้างสำหรับอาคารสูง ทั้งแบบทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม เน้นแสดงรายละเอียดของ  
อาคาร และอุปกรณ์ประกอบ แสดงการเขียนรายงานการก่อสร้าง

233246 การบริหารงานก่อสร้าง

3(3-0)

(Construction Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กระบวนการก่อสร้างและเทคโนโลยีการก่อสร้าง หลักการจัดองค์กร การวางแผนงาน การคำนวณและประมาณการก่อสร้างเพื่อนำข้อมูลไปหาเส้นทางวิกฤตโดยใช้ CPM, Lead/Lag Precedence Network, PERT, Bar Chart, Chain Bar Chart, LSM, Network Compression การเขียนรายงานความก้าวหน้า การเขียนข้อกำหนดทั่วไปและข้อกำหนดด้านเทคนิค การทำสัญญาเพื่อการก่อสร้าง

233247 อุปกรณ์เครื่องกลและไฟฟ้าในอาคาร

2(2-0)

(Mechanical and Electrical Equipment for Buildings)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษา ค้นคว้าระบบการทำงาน การติดตั้ง และการคำนวณระบบประปาในอาคาร ระบบดับเพลิงและอุปกรณ์เครื่องทำน้ำร้อน เครื่องปรับอากาศ ลิฟต์และบันไดเลื่อน สำหรับในสวนไฟฟ้า ศึกษา ค้นคว้าระบบการทำงาน การติดตั้งและการคำนวณกำลังส่องสว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในงาน ดวงโคม ปลั๊กไฟ โทศัพท เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ สายล่อฟ้า สัญลักษณ์และการเขียนแบบทางไฟฟ้าเบื้องต้น

233251 การสำรวจ

3(2-3)

(Surveying)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การสำรวจเบื้องต้น การระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดมุม การวัดระยะ ความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ การยอมรับและการปรับแก้ความคลาดเคลื่อน การสามเหลี่ยม การหาค่าภาคของทิศ การทำวงรอบ การคำนวณระบบพิกัดฉาก การทำงานระดับพิเศษ การสำรวจเส้นทาง การสำรวจแผนที่ภูมิประเทศและการขึ้นรูปแผนที่

233252 การสำรวจภาคสนาม 1(0-3)  
(Field Survey)

วิชาบังคับก่อน : 233251 การสำรวจ

ปฏิบัติการสำรวจในพื้นที่สนามจริง ฝึกการวางแผนปฏิบัติงาน การบันทึกเก็บข้อมูล การนำเสนอ ปฏิบัติการทำระดับตามยาว ตามขวาง การทำเส้นชั้นความสูง ปฏิบัติการทำวงรอบเพื่อเก็บรายละเอียด และขึ้นรูปแผนที่

233253 โฟโตแกรมเมตรี 3(2-3)  
(Photogrammetry)

วิชาบังคับก่อน : 233251 การสำรวจ

หลักเกณฑ์ของเซนทรัลโปรเจคชั่น เรขาคณิตภายในของกล้องถ่ายภาพ ภาพถ่าย หลักเกณฑ์ของแสง การปรับภาพถ่ายเข้าหากัน การมองเห็นภาพสามมิติ การเกิดพาราแลกซ์ เรขาคณิตของภาพถ่าย เรขาคณิตของภาพสเตอริโอแพร์ ทฤษฎีและการปฏิบัติให้เกิดภาพสามมิติ เครื่องมือในการเขียนแผนที่จากภาพถ่าย ภาพถ่ายทั้งภาคพื้นดินและทางอากาศ

233261 โครงการพิเศษ 1 1(0-2)  
(Special Project 1)

วิชาบังคับก่อน : ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้บรรยาย

เป็นโครงการที่นักศึกษาสนใจหรือภาคิวิชาฯ กำหนดให้ เพื่อฝึกให้นักศึกษาค้นเคยกับการค้นคว้าและการแก้ปัญหาเกี่ยวกับงานด้านครุศาสตร์โยธา หรือวิศวกรรมโยธา ซึ่งนักศึกษาต้องส่งรายงานและผ่านการสอบปากเปล่า

233263 สัมมนาทางเทคโนโลยีโยธา 1(0-3)  
(Civil Technology Seminar)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

จัดอภิปราย สัมมนา โดยเลือกหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการก่อสร้าง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ที่ทันสมัยทางด้านวิศวกรรมโยธา

233264 การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานออกแบบทางวิศวกรรมโยธา 3(1-4)  
(Computer Application in Civil Engineering Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดและการใช้โปรแกรมสำเร็จ เพื่อแก้ไขปัญหา การวิเคราะห์โครงสร้าง หรือการออกแบบ หรือการคำนวณหาปริมาณงาน ฯลฯ ด้วยคอมพิวเตอร์

233265 โครงการพิเศษ 2 2(0-4)  
(Special Project 2)

วิชาบังคับก่อน : 233261 โครงการพิเศษ 1

นักศึกษาใช้ความรู้ทางวิศวกรรม และทางการศึกษามาศึกษาค้นคว้าดำเนินการทดลอง คำนวณเพื่อทำโครงการพิเศษทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวกับการทดลอง คำนวณ หรือสร้างมาตรฐานทางวิศวกรรมหรือนำมาประกอบกับโครงการอื่นให้เป็นโครงการที่สมบูรณ์ หรือทำโครงการพิเศษเพื่อผลิตสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนอันเป็นประโยชน์สำหรับการพัฒนาการสอนให้มีประสิทธิภาพ โครงการพิเศษจะอยู่ภายใต้การแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา นักศึกษาต้องทำรายงานเป็นภาคนิพนธ์ด้วยขบวนการที่ถูกต้องสมบูรณ์ และเข้าสอบแสดงความรู้ที่ได้จากโครงการซึ่งเป็นผลสำเร็จ

## 18. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร

18.1 แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของกลุ่มวิชาทางการศึกษา แสดงไว้ใน แผนภูมิที่ 1  
หน้า 46

18.2 แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของกลุ่มวิชาวิศวกรรมหลัก แสดงไว้ในแผนภูมิที่ 2  
หน้า 47

18.3 แผนภูมิแสดงแผนการศึกษาตามหลักสูตร (ต่อเนื่อง 2 ปี) หน้า 48

## 19. ความหมายของรหัสวิชา

เป็นไปตามมติของคณะกรรมการพัฒนาวิชาการ ครั้งที่ 11/2532 ลงวันที่ 11 มกราคม 2532 โดยรหัสของรายวิชาของสถาบันเป็นตัวเลข 6 หลัก โดย

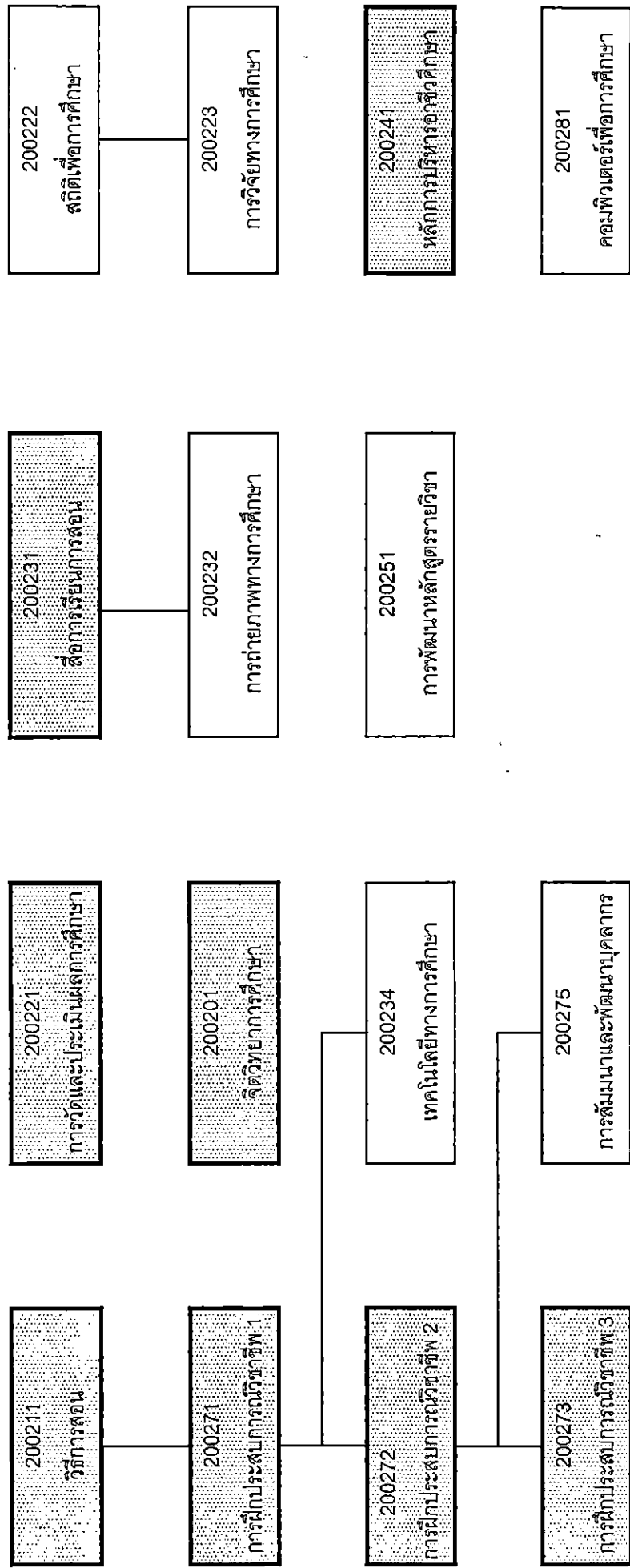
|                    |         |                   |
|--------------------|---------|-------------------|
| เลขหลักที่ 1       | หมายถึง | คณะ               |
| เลขหลักที่ 2 และ 3 | หมายถึง | ภาค/แผนก/สาขาวิชา |
| เลขหลักที่ 4       | หมายถึง | ระดับการศึกษา     |
| เลขหลักที่ 5 และ 6 | หมายถึง | กลุ่มวิชา         |

## รหัสรายวิชา

- เลขหลักที่ 1 หมายถึง คณะ ในกรณีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมใช้ เลข 2  
เลขหลักที่ 2 หมายถึง ภาควิชา ในกรณีภาควิชาครุศาสตร์โยธาใช้เลข 3  
เลขหลักที่ 3 หมายถึง สาขาวิชา ในกรณีภาควิชาครุศาสตร์โยธาใช้เลข 3  
เลขหลักที่ 4 หมายถึง ระดับการศึกษา ในกรณีปริญญาตรีปีที่ 3 และปีที่ 4 ใช้เลข 2  
เลขหลักที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชา ใช้เลข 0-7  
เลขหลักที่ 6 หมายถึง วิชาในกลุ่ม ใช้เลข 0-9



แผนภูมิที่ 1 แผนภูมิวิชาด้านการศึกษาในภาควิชาครุศาสตร์โยธา

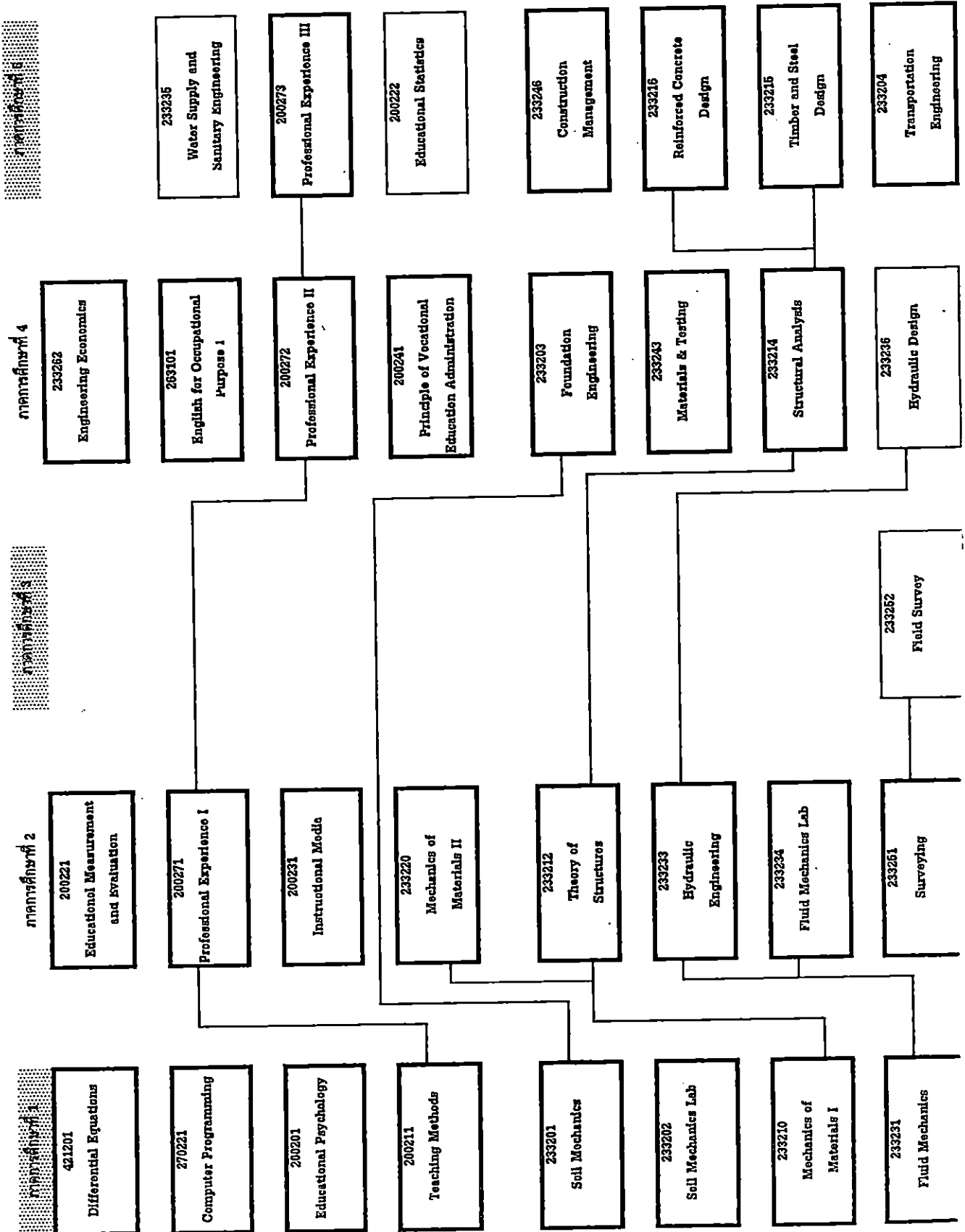


หมายเหตุ

1. รายวิชาที่เรียนไปก่อนแล้วต้องได้คะแนนอย่างน้อย D จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนวิชาต่อเนื่องตามกระบวนการเรียนวิชาบังคับก่อน - หลังได้
2. กรอบที่บ่งหมายถึงวิชาบังคับ



แผนภูมิที่ 3 แสดงการศึกษาตามหลักสูตรรายภาคการศึกษา



หมายเหตุ  
 ภาควิชาวิศวกรรมโยธา  
 กรมโยธาธิการและผังเมือง  
 กรุงเทพมหานคร