

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์**  
**(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562)**

**1. ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์  
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Biomedical Engineering

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมชีวการแพทย์)  
: วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์)  
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering (Biomedical Engineering)  
: M.Eng. (Biomedical Engineering)

**3. วัตถุประสงค์**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562)  
มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่องานของตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- 3.2 มีวุฒิภาวะความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่ายสามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม
- 3.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิต วิศวกร และนักวิชาการ ด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ ที่มีความรู้ความสามารถในเชิงวิจัยและพัฒนาในระดับนานาชาติ และมีทักษะทางภาษาต่างประเทศที่พร้อมทำงานในระดับนานาชาติ
- 3.4 เพื่อสร้างความร่วมมือทางวิชาการในด้านการวิจัยองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนากับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ
- 3.5 เพื่อเป็นการสร้าง และส่งเสริม องค์ความรู้ใหม่ ที่จะเป็นแนวโน้มที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้ เข้าสู่ยุคประเทศไทย 4.0

**4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร**

- 4.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 9 ข้อ 54.2 หรือเป็นไปตามระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่
- 4.2 แผน ก แบบ ก 1 นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ อย่างน้อยจำนวน 2 บทความ โดย

**แผน ก แบบ ก 1**

นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ตีพิมพ์ หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) หรืออยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ อยู่ในฐานข้อมูล TCI จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ

**แผน ก แบบ ก 2**

- 1) นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCIE (Science Citation Index Expanded) หรืออยู่ในฐานข้อมูล Scopus หรือ อยู่ในฐานข้อมูล TCI จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ หรือ
- 2) ได้รับการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาด้านสิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร หรือลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ จำนวนอย่างน้อย 1 ผลงาน และ ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ นักศึกษานำเสนอบทความวิจัยฉบับเต็ม ( Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการ หรือ
- 3) ประชุมวิชาการ (Proceedings) และผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ

## 5. โครงสร้างหลักสูตร

| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร        | จำนวนหน่วยกิต |               |
|-------------------------------------|---------------|---------------|
|                                     | แผน ก แบบ ก 1 | แผน ก แบบ ก 2 |
|                                     | 36            | 36            |
| <b>1) หมวดวิชาบังคับ</b>            |               |               |
| 1.1 วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)     | 8             | 6             |
| 1.2 วิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)        | -             | 13            |
| <b>2) หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า</b> | -             | 9             |
| <b>3) วิทยานิพนธ์</b>               | 36            | 14            |

## 6. รายวิชา

### 6.1 หมวดวิชาบังคับ

#### 6.1.1 หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)

(1) นักศึกษา แผน ก แบบ ก 1 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต และต้องมึผลการเรียนในระดับ S (Satisfactory)

|           |   |                              |
|-----------|---|------------------------------|
| EN007000  | การนำงานวิจัยสู่ธุรกิจสำหรับการประกอบการด้านวิศวกรรม<br>Research to Business for Engineering Entrepreneurship | 3(3-0-6)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) |
| EN007001  | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์<br>Engineering Research Methodology   | 3(3-0-6)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) |
| *EN017891 | สัมมนาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1<br>Biomedical Engineering Seminar I  | 1(1-0-2)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) |
| *EN017892 | สัมมนาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2<br>Biomedical Engineering Seminar I  | 1(1-0-2)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) |

(2) นักศึกษา แผน ก แบบ ก 2 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต และต้องมึผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

|          |   |                              |
|----------|---|------------------------------|
| EN007000 | การนำงานวิจัยสู่ธุรกิจสำหรับการประกอบการด้านวิศวกรรม<br>Research to Business for Engineering Entrepreneurship | 3(3-0-6)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) |
| EN007001 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์<br>Engineering Research Methodology   | 3(3-0-6)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) |

### 6.1.2 หมวดวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 13 หน่วยกิต ดังนี้

|           |   |          |
|-----------|---|----------|
| *EN017000 | วิศวกรรมชีวการแพทย์ขั้นแนะนำ<br>Introduction to Biomedical Engineering  | 3(3-0-6) |
| *EN017001 | หลักของวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Principal of Biomedical Engineering   | 3(3-0-6) |
| *EN017002 | การทดลองทางวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Biomedical Engineering Experiment   | 1(1-0-2) |
| *EN017003 | กายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์สำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Human Anatomy and Physiology for Biomedical Engineering | 4(4-0-8) |
|           | สำหรับผู้สำเร็จปริญญาบัณฑิตด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือด้านเทคโนโลยี                                       |          |
| *EN017004 | หลักรวมวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Fundamental Engineering for Biomedical Engineering                    | 4(4-0-8) |
|           | สำหรับผู้สำเร็จปริญญาบัณฑิตด้านแพทยศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ เภสัชศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์สุขภาพ                        |          |
| *EN017891 | สัมมนาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1<br>Biomedical Engineering Seminar I  | 1(1-0-2) |
| *EN017892 | สัมมนาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2<br>Biomedical Engineering Seminar II   | 1(1-0-2) |

### 6.2 หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต หรือรายวิชาอื่นๆ ที่สาขาวิชาเปิดเพิ่มเติมในภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการประจำคณะ

|           |   |          |
|-----------|---|----------|
| *EN017100 | ชีวกลศาสตร์<br>Biomechanics   | 3(3-0-6) |
| *EN017101 | แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ในงานชีววิศวกรรม<br>Computer Modeling in Bioengineering   | 3(3-0-6) |
| *EN017200 | หุ่นยนต์จุลภาคและนาโนสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Micro-nanorobotics for Biomedical Engineering                             | 3(3-0-6) |
| *EN017201 | นาโนอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Advanced Nanoelectronics for Biomedical Engineering                   | 3(3-0-6) |
| *EN017202 | การเรียนรู้ของเครื่องในงานชีวการแพทย์<br>Biomedical Machine Learning  | 3(3-0-6) |
| *EN017300 | การประมวลผลภาพถ่ายทางการแพทย์<br>Medical Image Processing   | 3(3-0-6) |
| *EN017301 | การมองเห็นของเครื่องจักรเชิงสามมิติสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Three-dimensional Machine Vision for Biomedical Engineering | 3(3-0-6) |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| *EN017302  | ส่วนต่อประสานสมองและเครื่องจักร<br>Brain-Machine Interfaces                                 | 3(3-0-6)  |
| *EN017400  | ปัจจัยมนุษย์ในการออกแบบระบบ<br>Human Factors in Systems Design                              | 3(3-0-6)  |
| *EN017401  | การประมวลผลข้อมูลของมนุษย์<br>Human Information Processing                                  | 3(3-0-6)  |
| *EN 017402 | การประเมินสมรรถนะทางการยศาสตร์<br>Ergonomics assessment                                     | 3(3-0-6)  |
| *EN017403  | การยศาสตร์สำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ<br>Ergonomics for elderly and disabled persons        | 3(3-0-6)  |
| *EN017404  | ชีวกลศาสตร์ของการทำงาน<br>Occupational Biomechanics   | 3(3-0-6)  |
| *EN017405  | สรีรวิทยาของการทำงาน<br>Physiology of work  | 3(3-0-6)  |
| EN227730   | วิชาการเครื่องมือทางชีวการแพทย์<br>Biomedical Instrumentation                               | 3(3-0-6)  |
| EN537000   | คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง<br>Advanced Engineering Mathematics                               | 3 (3-0-6) |
| EN828763   | อุปกรณ์และเซนเซอร์ทางชีวการแพทย์<br>Biomedical Devices and Sensors                          | 3(3-0-6)  |
| 194 852    | วัสดุชีวภาพและการประยุกต์ใช้ของวัสดุชีวภาพ<br>Biomaterials and Applications of Biomaterials | 3(3-0-6)  |
| MD 627732  | ชีวสารสนเทศศาสตร์<br>Bioinformatics   | 2(1-3-4)  |

### 6.3 วิทยานิพนธ์

|           |                       |             |
|-----------|-----------------------|-------------|
| *EN017898 | วิทยานิพนธ์<br>Thesis | 36 หน่วยกิต |
| *EN017899 | วิทยานิพนธ์<br>Thesis | 14 หน่วยกิต |

หมายเหตุ

\* รายวิชาใหม่

\*\* รายวิชาเปลี่ยนแปลง

## 7. แผนการศึกษา

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

|                                       |   | หน่วยกิต                     |                              |
|---------------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|
|                                       |   | แผน ก แบบ ก 1                | แผน ก แบบ ก 2                |
| *EN007000                             | การนำงานวิจัยสู่ธุรกิจสำหรับการประกอบการ<br>ด้านวิศวกรรม<br>Research to Business for Engineering<br>Entrepreneurship  | 3(3-0-6)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) | 3(3-0-6)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) |
| *EN007001                             | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์<br>Engineering Research Methodology   | 3(3-0-6)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) | 3(3-0-6)<br>(ไม่นับหน่วยกิต) |
| **EN017000                            | วิศวกรรมชีวการแพทย์ขั้นแนะนำ<br>Introduction to Biomedical Engineering  | -                            | 3(3-0-6)                     |
| *EN017002                             | การทดลองทางวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Biomedical Engineering Experiment   | -                            | 1(0-3-2)                     |
| *EN017891                             | สัมมนาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1<br>Biomedical Engineering Seminar I  | 1(1-0-2)<br>ไม่นับหน่วยกิต   | 1(1-0-2)                     |
| *EN017003                             | กายวิภาคและสรีรวิทยาของมนุษย์สำหรับ<br>วิศวกรรมชีวการแพทย์ Human Anatomy and<br>Physiology for Biomedical Engineering<br>สำหรับผู้สำเร็จปริญญาบัณฑิตด้านวิศวกรรมศาสตร์<br>วิทยาศาสตร์ หรือด้านเทคโนโลยี | -                            | 4(4-0-8)                     |
| *EN017004                             | หลักสูตรวิศวกรรมสำหรับวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Fundamental Engineering for Biomedical<br>Engineering สำหรับผู้สำเร็จปริญญาบัณฑิตด้าน<br>แพทยศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ เภสัชศาสตร์ หรือ<br>วิทยาศาสตร์สุขภาพ   | -                            | 4(4-0-8)                     |
| *EN017898                             | วิทยานิพนธ์<br>Thesis   | 8                            | -                            |
| <b>รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน</b> |   | <b>15</b>                    | <b>15</b>                    |
| <b>รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม</b>           |   | <b>8</b>                     | <b>9</b>                     |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

|                                       |   | หน่วยกิต      |               |
|---------------------------------------|---|---------------|---------------|
|                                       |   | แผน ก แบบ ก 1 | แผน ก แบบ ก 2 |
| *EN017001                             | หลักของวิศวกรรมชีวการแพทย์<br>Principle of Biomedical Engineering   | -             | 3(3-0-6)      |
| *EN017892                             | สัมมนาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2<br>Biomedical Engineering Seminar II | 1(1-0-2)      | 1(1-0-2)      |
| xxx xxx                               | วิชาเลือก<br>Elective   | -             | 3             |
| xxx xxx                               | วิชาเลือก<br>Elective   | -             | 3             |
| xxx xxx                               | วิชาเลือก<br>Elective   | -             | 3             |
| *EN017898                             | วิทยานิพนธ์<br>Thesis   | 10            | -             |
| *EN017899                             | วิทยานิพนธ์<br>Thesis   | -             | 2             |
| <b>รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน</b> |   | <b>11</b>     | <b>15</b>     |
| <b>รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม</b>           |   | <b>18</b>     | <b>24</b>     |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

|                                       |                       | หน่วยกิต      |               |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------|
|                                       |                       | แผน ก แบบ ก 1 | แผน ก แบบ ก 2 |
| *EN 017 898                           | วิทยานิพนธ์<br>Thesis | 9             | -             |
| *EN 017 899                           | วิทยานิพนธ์<br>Thesis | -             | 6             |
| <b>รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน</b> |                       | <b>9</b>      | <b>6</b>      |
| <b>รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม</b>           |                       | <b>27</b>     | <b>30</b>     |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

|                                       |                       | หน่วยกิต      |               |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------|
|                                       |                       | แผน ก แบบ ก 1 | แผน ก แบบ ก 2 |
| *EN 017 898                           | วิทยานิพนธ์<br>Thesis | 9             | -             |
| *EN 017 899                           | วิทยานิพนธ์<br>Thesis | -             | 6             |
| <b>รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน</b> |                       | <b>9</b>      | <b>6</b>      |
| <b>รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม</b>           |                       | <b>36</b>     | <b>36</b>     |