



# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564)

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ

CHECO เมื่อวันที่..... 2 มี.ค. 2565  
รหัสหลักสูตร..... 25641994002039

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว  
เมื่อวันที่..... 25 มิ.ย. 2564

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

## คำนำ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564) เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ประกอบด้วยหัวข้อหลักดังต่อไปนี้ หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

หลักสูตรเป็นเอกสารสำคัญที่เอื้อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการอย่างละเอียดรอบคอบเพื่อให้ผู้ใช้นำไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เดือน มิถุนายน 2564

เอกสารไม่ควบคุม

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| <b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>  |      |
| 1. ชื่อหลักสูตร  | 1    |
| 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา   | 1    |
| 3. วิชาเอก (ถ้ามี)   | 1    |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร   | 1    |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร   | 1    |
| 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร  | 3    |
| 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน  | 3    |
| 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา   | 3    |
| 9. เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง ชื่อ-สกุล และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์<br>ผู้รับผิดชอบหลักสูตร     | 4    |
| 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน   | 4    |
| 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผน<br>หลักสูตร                   | 4    |
| 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของ<br>มหาวิทยาลัย | 5    |
| 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย                        | 6    |
| <b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b>  |      |
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร   | 7    |
| 2. แผนพัฒนาปรับปรุง  | 8    |
| <b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b>                         |      |
| 1. ระบบการจัดการศึกษา  | 10   |
| 2. การดำเนินการ  | 10   |
| 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน  | 12   |
| 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม  | 75   |
| 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย   | 75   |



## สารบัญ (ต่อ)

|   | หน้า |
|---|------|
| <b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b>   |      |
| 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา  | 76   |
| 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน   | 76   |
| 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตร<br>สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) | 84   |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป   | 85   |
| หมวดวิชาเฉพาะ   | 87   |
| <b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา</b>  |      |
| 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)  | 98   |
| 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา  | 98   |
| 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร  | 99   |
| <b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>   |      |
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่  | 100  |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์  | 100  |
| <b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>  |      |
| 1. การกำกับมาตรฐาน  | 101  |
| 2. บัณฑิต   | 102  |
| 3. นักศึกษา   | 102  |
| 4. อาจารย์  | 104  |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผลผู้เรียน   | 105  |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้  | 107  |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)   | 109  |
| <b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร</b>                                       |      |
| 1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน   | 111  |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม   | 111  |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร   | 111  |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง   | 111  |
| <br>   |      |
| <b>ภาคผนวก</b>   |      |
| ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559                           | 113  |
| ภาคผนวก ข. วช.05 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร                                  | 132  |
| ภาคผนวก ค. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและ วช.03 สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตร           | 161  |
| ภาคผนวก ง. รายงานการวิเคราะห์ความต้องการหลักสูตรของตลาดแรงงาน  | 171  |
| ภาคผนวก จ. รายละเอียดความสามารถ สมรรถนะหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO) | 182  |
| ภาคผนวก ฉ. รายวิชาที่เทียบกับมาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีววิศวกรรมชีวการแพทย์  | 197  |
| ภาคผนวก ช. มติคณะกรรมการประจำคณะ และมติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต   | 200  |
| ภาคผนวก ซ. มติสภาวิชาการ   | 205  |
| ภาคผนวก ฌ. มติสภามหาวิทยาลัย   | 207  |



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา วิทยาเขตขอนแก่น  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สาขาฟิสิกส์ประยุกต์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

- 1.1 ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์
- 1.2 ชื่อภาษาอังกฤษ Bachelor of Science  
Program in Medical Instrumentation Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- 2.1 ชื่อเต็มภาษาไทย วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์)
- 2.2 ชื่อย่อภาษาไทย วท.บ. (ฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์)
- 2.3 ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Science (Medical Instrumentation Physics)
- 2.4 ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Sc. (Medical Instrumentation Physics)

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

- หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)  หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี
- หลักสูตรปริญญาตรี 5 ปี  หลักสูตรปริญญาตรี 6 ปี
- หลักสูตรปริญญาโท  หลักสูตรปริญญาเอก
- อื่น ๆ (ระบุ).....

## 5.2 ประเภทของหลักสูตร

5.2.1  หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ปริญญาตรีทางวิชาการ ปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาการ5.2.2  หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ ปริญญาตรีทางวิชาชีพ ปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาชีพ องค์กรวิชาชีพ..... สาขา.....5.2.3  หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ ปริญญาตรีปฏิบัติการ ปริญญาตรีแบบก้าวนำทางปฏิบัติการ

## 5.3 ภาษาที่ใช้จัดการเรียนการสอน

 ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา)..... ภาษาไทยและ/หรือภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา).....

## 5.4 การรับเข้าศึกษา

 รับเฉพาะนักศึกษาไทย รับเฉพาะนักศึกษาต่างชาติ รับนักศึกษาไทย และ/หรือนักศึกษาต่างประเทศที่ใช้ภาษาไทยได้ดี

## 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

 เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มีความร่วมมือกับสถาบันอื่น ดังนี้

เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากบริษัทเมดิคอลฟาซิลิตี้แมนเนจเมนท์ จำกัด โดยมีรูปแบบความร่วมมือสนับสนุนดังนี้ (1) พัฒนาบุคลากรรองรับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีด้านชีวการแพทย์ (2) ประสานความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐและเอกชน (3) จัดการศึกษาในระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา (4) ประสานความร่วมมือพัฒนางานวิจัย นวัตกรรม และถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและเทคโนโลยีด้านชีวการแพทย์ และ (5) ประสานความร่วมมือบริการวิชาการ เพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์แก่คณาจารย์ นักศึกษาหรือบุคลากรของบริษัท ในรูปแบบการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

ให้ปริญญา 2 สาขาวิชา คือ (ระบุ).....

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564

- เปิดดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

เป็นต้นไป

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้รับการพิจารณาลั่นกรองหลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์  
ในการประชุมครั้งที่ 5/2563 เมื่อวันที่ 22 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

- ได้รับการพิจารณาลั่นกรองหลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น  
ในการประชุมครั้งที่ 6/2563 เมื่อวันที่ 22 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2563

- ได้รับการพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยฯ เพื่อ  
นำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 4/2564 วันที่ 9 เดือน เมษายน  
พ.ศ. 2564

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 6/2564  
วันที่ 25 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

คาดว่าจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2566

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 รับราชการในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การแพทย์

8.2 เจ้าหน้าที่หรือบุคลากรทางด้านอุปกรณ์การแพทย์ประจำสถานบริการทางการแพทย์และ  
สาธารณสุข

8.3 วิศวกรชีวการแพทย์ และนักเทคโนโลยีคลินิก

8.4 นักวิชาการหรือนักวิจัยทางด้านอุปกรณ์การแพทย์

8.5 ประกอบธุรกิจส่วนตัวหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

9. เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง ชื่อ-สกุล และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ  
หลักสูตร

| เลขประจำตัว<br>ประชาชน | ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | ชื่อ-สกุล            | คุณวุฒิ     | สาขาวิชา                     | สถาบัน   | ปีที่จบ<br>การ<br>ศึกษา |
|------------------------|------------------------|----------------------|-------------|------------------------------|--|-------------------------|
| 3401500417XXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายคมพิชิต สีหามาศย์ | Dr.rer.nat. | Physics                      | Leipzig University, Germany                    | 2554                    |
|                        |                        |                      | วท.ม.       | ฟิสิกส์                      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2546                    |
|                        |                        |                      | วท.บ.       | ฟิสิกส์                      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2543                    |
| 3450200325XXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายอิศรา โคตทา       | วท.ด.       | ฟิสิกส์                      | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี                    | 2560                    |
|                        |                        |                      | วท.ม.       | ฟิสิกส์                      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2549                    |
|                        |                        |                      | วท.บ.       | ฟิสิกส์                      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2544                    |
| 3310500450XXX          | อาจารย์                | นายอภิวัฒน์ บุญเรือง | ศษ.ม.       | วิทยาศาสตร์<br>ศึกษา         | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2552                    |
|                        |                        |                      | วท.บ.       | ฟิสิกส์                      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2545                    |
| 1409800076XXX          | ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายวุฒิไกร ไสเหลือ้ม | วท.ด.       | ฟิสิกส์                      | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี                    | 2559                    |
|                        |                        |                      | วท.บ.       | ฟิสิกส์                      | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                             | 2551                    |
| 1440100018XXX          | อาจารย์                | นายเอกพล ชันสาลี     | วท.ม.       | วิศวกรรม<br>โทรคมนาคม        | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2556                    |
|                        |                        |                      | วศ.บ.       | วิศวกรรม                     | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>ราชมงคลธัญบุรี         | 2551                    |
|                        |                        |                      |             | อิเล็กทรอนิกส์<br>-โทรคมนาคม | วิทยาเขต<br>ขอนแก่น                            |                         |

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) กำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศให้มุ่งสู่การเปลี่ยนผ่านประเทศไทยจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง มีความมั่นคงและยั่งยืน สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม พร้อมทั้งส่งเสริมให้เกิดการลงทุนใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อการสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพสูง (S-curve) และอีก 5 อุตสาหกรรมอนาคตที่เป็นฐานรายได้ใหม่ (New S-curve) โดย 1 ใน 5 ของอุตสาหกรรมอนาคตที่มีอัตราการเติบโตอย่างดียิ่งติดกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วและมีความต้องการบุคลากรเพิ่มขึ้นทุกปี คือ อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) ซึ่งประกอบด้วย 4 ผลผลิตหลัก ได้แก่ ศูนย์กลางบริการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ (Wellness Hub) ศูนย์กลางบริการสุขภาพ (Medical Service Hub) ศูนย์กลางบริการวิชาการและงานวิจัย (Academic Hub) และศูนย์กลางยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ (Product Hub)

การพัฒนาบุคลากรในสาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ที่มีความรู้ความสามารถเชิงปฏิบัติ ออกไปทำงานทั้งในการติดตั้ง ค้นหาและซ่อมแซมข้อผิดพลาด บำรุงรักษา ทวนสอบ สอบเทียบ และบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ จึงนับเป็นอีกบทบาทหนึ่งที่สำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจรให้เป็นไปตามแผนการพัฒนาประเทศ

#### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สืบเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 มุ่งพัฒนาให้คนไทยทุกช่วงวัยเป็นคนที่มีสมบูรณ์ มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย ค่านิยมที่ดี มีจิตสาธารณะ และมีความสุข โดยมี สุขภาวะและสุขภาพที่ดี ครอบครัวอบอุ่น เป็นคนเก่งที่มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยมุ่งพัฒนาเยาวชนไทยให้มีสติปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ มีทักษะพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และภาษาต่างประเทศ สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ นอกจากจะสามารถกระจายความเจริญทางการศึกษาไปสู่ภูมิภาคด้วยหลักสูตรที่ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ชาติแล้ว การผลิตบุคลากรที่มีความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ให้เข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่โดยอิงตามระบบฐานข้อมูลด้านเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ตามมาตรฐานสากล สามารถสร้างสังคมไทยให้มีความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและสาธารณสุข สามารถลดผลกระทบจากวิกฤตทางด้านสุขภาพของประชากรในประเทศได้

### 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

#### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรในปัจจุบันจำเป็นต้องตอบสนองแนวทางการพัฒนาประเทศและวิวัฒนาการของเทคโนโลยีที่ปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว การสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจของประเทศในภาคอุตสาหกรรมได้เปลี่ยนแปลงจากธุรกิจการรับจ้างผลิตสู่ธุรกิจการออกแบบ การสร้างนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการบริหารจัดการและการผลิตเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าและบริการ

หลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์มุ่งเน้นผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พร้อมปฏิบัติงานในตลาดแรงงานด้านอุตสาหกรรมการแพทย์ ทั้งการติดตั้ง ค้นหาและซ่อมแซมข้อผิดพลาด บำรุงรักษา ทวนสอบ สอบเทียบ และบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ โดยอาศัยความรู้ที่ทันต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ ปฏิบัติตนอย่างมืออาชีพ ภายใต้กรอบจรรยาบรรณวิชาชีพ

#### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ มีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี “จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิต

นักปฏิบัติบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการ” และตรงกับเป้าประสงค์ “คุณลักษณะบัณฑิตของมหาวิทยาลัยที่สามารถตอบสนอง 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ”

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่น ดังนี้

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ ที่นักศึกษาต้องไปเรียนในคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

ประกอบด้วยรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษาศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เช่น วิชาการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม วิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน เป็นต้น สำหรับกลุ่มวิชาพื้นฐานและกลุ่มวิชาบังคับ นักศึกษาต้องเรียนร่วมกับนักศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาเคมี

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาของหลักสูตรนี้ ที่เปิดให้นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาอื่นเลือกมาเรียนได้

นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาอื่น สามารถเรียนได้บางรายวิชา เช่น อาชีวอนามัยและความปลอดภัย การจัดการอาคารและสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ เป็นต้น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามความสนใจของแต่ละบุคคล โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนั้น ๆ

#### 13.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนมีการประสานงานระหว่างคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรต่าง ๆ ที่จัดรายวิชาซึ่งนักศึกษาในหลักสูตรต้องเรียน โดยการวางแผนร่วมกับผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหาร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เพื่อกำหนดเนื้อหาสาระรายวิชา กลยุทธ์การสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ๆ ทั้งนี้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นนักปฏิบัติที่มีความรู้ความสามารถในการติดตั้ง ค้นหาและซ่อมแซมข้อผิดพลาด บำรุงรักษา ทวนสอบ สอบเทียบ และบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ และมุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักค้นคว้าและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม จริยธรรม สำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และรับผิดชอบต่อหน้าที่ในสังคม สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

#### 1.2 ความสำคัญ

อุตสาหกรรมทางการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) เป็น 1 ใน 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S – curve) ที่จะเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยให้ก้าวข้ามการเป็นประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยอุตสาหกรรมดังกล่าวนี้จะเน้นการต่อยอดจากธุรกิจด้านการรักษาพยาบาลและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพซึ่งประเทศไทยมีฐานเดิมที่เข้มแข็งอยู่แล้ว และเพิ่มธุรกิจด้านอุปกรณ์ทางการแพทย์จากพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ประกอบด้วย การให้บริการทางการแพทย์สมัยใหม่ การวิจัยและผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ และการวิจัยยา-ผลิตภัณฑ์ ในส่วนของการวิจัยและผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ นั้น ภาครัฐได้มีมาตรการเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตภายในประเทศให้มีการพัฒนาจนสามารถตอบสนองต่อความต้องการภายในและสามารถแข่งขันกับนานาชาติ มีการจัดทำบัญชีเครื่องมือแพทย์ของไทย การจัดตั้งสถาบันพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องมือแพทย์ และส่งเสริมการจัดตั้งห้องปฏิบัติการทดสอบด้านเครื่องมือแพทย์

จังหวัดขอนแก่นได้ตอบสนองนโยบายการขับเคลื่อนประเทศด้วยอุตสาหกรรมทางการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) โดยโรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้จัดตั้งโครงการนำร่องคือ ศูนย์บริการทางการแพทย์ชั้นเลิศ (Special Medical Center; SMC) ซึ่งจะเป็นศูนย์บริการทางการแพทย์ที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียนสามารถรองรับผู้ป่วยได้ถึง 5,000 เตียง ซึ่งมีความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ เครื่องมือแพทย์ รวมทั้งบุคลากรที่ต้องดูแลเครื่องมือแพทย์จำนวนมาก

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าทั้งในระดับจังหวัด ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ ล้วนมีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถในการติดตั้ง ค้นหาและซ่อมแซมข้อผิดพลาด บำรุงรักษา ทวนสอบ สอบเทียบ และบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์เป็นจำนวนมากเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมทางการแพทย์ นอกจากนี้หากเกิดวิกฤตหรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน เช่น โครonavirus-19 ที่กำลังแพร่ระบาดทั่วโลก ทำให้ประชากรติดเชื้อและเสียชีวิต

จำนวนมาก รวมทั้งส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจอย่างมาก การเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือและตอบโต้กับวิกฤตดังกล่าว นอกจากบุคลากรทางการแพทย์ และเครื่องมือแพทย์แล้ว ผู้มีความรู้ความสามารถทางด้านเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์มีความเป็นจำเป็นและความต้องการเป็นอย่างมากเช่นเดียวกัน ดังนั้น สาขาฟิสิกส์ประยุกต์จึงได้มีหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีฝีมือได้มาตรฐาน มีความรู้ และความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการประยุกต์ใช้ในการติดตั้ง ค้นหาและซ่อมแซมข้อผิดพลาด บำรุงรักษา ทวนสอบ สอบเทียบ และบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ อีกทั้งหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ ยังมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่พร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม ซึ่งจะเป็นบุคลากรที่สำคัญในการช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจใหม่ในอนาคตของประเทศ

### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตทางฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ ในกลุ่มเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ และกลุ่มเทคโนโลยีชีวการแพทย์

1.3.2 เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านอุปกรณ์การแพทย์ สามารถปฏิบัติงานทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.3 เพื่อส่งเสริม และสนับสนุน การวิจัยและพัฒนาด้านอุปกรณ์การแพทย์ ในระดับภูมิภาคและประเทศ

1.3.4 เพื่อเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง   | กลยุทธ์ในการดำเนินงาน  | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ   |
|---|--|---|
| 1. พัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ                              | 1. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล<br>2. ประชุมสัมมนาเพื่อพัฒนาหลักสูตร<br>3. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ | 1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร<br>2. สรุปผลการประชุมสัมมนาพัฒนาหลักสูตร<br>3. รายงานผลการประเมินหลักสูตร |
| 2. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและสถานการณ์ของสังคมประเทศ และโลก | 1. เชิญผู้ทรงคุณวุฒิในภาครัฐและเอกชนมาร่วมในการพัฒนาหลักสูตร   | 1. หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและรายงานการประชุม   |

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง                                  | กลยุทธ์ในการดำเนินงาน   | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ  |
|--|---|--|
|  | 2. สร้างความร่วมมือกับองค์กรหรือหน่วยงานที่ใช้บัณฑิตในการจัดกิจกรรมทางวิชาการหรือการฝึกงาน/สหกิจศึกษา<br>3. สำรวจลักษณะบัณฑิตที่ผู้ใช้บัณฑิตประสงค์<br>4. สำรวจความพึงพอใจต่อการใช้บัณฑิต<br>5. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต                      | 2. เอกสารการขอความร่วมมือและจำนวนโครงการในการจัดกิจกรรม<br>3. รายงานสรุปลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์<br>4. รายงานสรุปความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต                     |
| 3. พัฒนาบุคลากรและทรัพยากรให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตร | 1. สนับสนุนให้บุคลากรไปฝึกอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร<br>2. สนับสนุนให้บุคลากรทำวิจัยร่วมกับโรงพยาบาลและหน่วยงานสาธารณสุข<br>3. สนับสนุนให้บุคลากรเข้าร่วมประชุมทางวิชาการหรือนำเสนอผลงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ<br>4. จัดหาทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนสำหรับสนับสนุนการเรียนรู้ | 1. จำนวนบุคลากรที่ได้รับการพัฒนา<br>2. จำนวนผลงานวิจัย<br>3. จำนวนบุคลากรเข้าร่วมประชุมวิชาการ/ฝึกอบรม<br>4. ประเมินความต้องการความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนรู้ |

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

มหาวิทยาลัยฯ จัดการศึกษาในระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ในหนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่นับรวมสัปดาห์ของการสอบ

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาค ภาคละ 6-8 สัปดาห์

ไม่มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ หากนักศึกษาที่มีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการ

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ระหว่างเดือน มิถุนายน ถึงเดือน ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ถึงเดือน มีนาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน ระหว่างเดือน เมษายน ถึงเดือน พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ที่เรียนวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต และเรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หรือรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน คอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่าที่สาขาวิชาฯ พิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม

##### 2.3 ปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) บางส่วนอาจจะมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ

2.3.2 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายอาจจะขาดทักษะด้านปฏิบัติการทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาตามข้อ 2.3

2.4.1 จัดการเรียนการสอนเพิ่มเพื่อเสริมความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์  
ให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1

2.4.2 จัดการเรียนการสอนเพิ่มเพื่อเสริมพื้นฐานการปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าและ  
อิเล็กทรอนิกส์ ให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| ระดับชั้นปี                    | จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา |      |      |      |      |
|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|
|                                | 2564                           | 2565 | 2566 | 2567 | 2568 |
| ชั้นปีที่ 1                    | 30                             | 30   | 30   | 30   | 30   |
| ชั้นปีที่ 2                    | -                              | 30   | 30   | 30   | 30   |
| ชั้นปีที่ 3                    | -                              | -    | 30   | 30   | 30   |
| ชั้นปีที่ 4                    | -                              | -    | -    | 30   | 30   |
| รวม                            | 30                             | 60   | 90   | 120  | 120  |
| จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ | -                              | -    | -    | 30   | 30   |

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

| รายละเอียดรายรับ                                       | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 2564       | 2565      | 2566      | 2567      | 2568      |
| ค่าบำรุงการศึกษาและค่าลงทะเบียนฯ                       | 477,000    | 954,000   | 1,431,000 | 1,908,000 | 1,908,000 |
| เงินเดือนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร<br>จากเงินแผ่นดิน | 2,670,700  | 2,831,000 | 3,000,800 | 3,180,800 | 3,371,700 |
| รวม รายรับต่อปีการศึกษา                                | 3,147,700  | 3,785,000 | 4,431,800 | 5,088,800 | 5,279,700 |

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

| หมวดเงิน   | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 2564       | 2565      | 2566      | 2567      | 2568      |
| ก. งบดำเนินการ   |            |           |           |           |           |
| 1. เงินเดือนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร<br>จากเงินแผ่นดินและเงินรายได้ | 2,670,700  | 2,831,000 | 3,000,800 | 3,180,800 | 3,371,700 |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม ข้อ 3)                                  | 135,000    | 270,000   | 405,000   | 540,000   | 540,000   |
| 3. ทุนการศึกษา   | -          | -         | -         | -         | -         |
| 4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย   | 95,400     | 190,800   | 286,200   | 381,600   | 381,600   |
| (รวม ก)  | 2,901,100  | 3,291,800 | 3,692,000 | 4,102,400 | 4,293,300 |

| หมวดเงิน                 | ปีงบประมาณ |           |           |           |           |
|--------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                          | 2564       | 2565      | 2566      | 2567      | 2568      |
| ข. งบลงทุน               |            |           |           |           |           |
| ค่าครุภัณฑ์              | 70,000     | 70,000    | 70,000    | 70,000    | 70,000    |
| (รวม ข)                  | 70,000     | 70,000    | 70,000    | 70,000    | 70,000    |
| รวม (ก) + รวม (ข)        | 2,971,100  | 3,361,800 | 3,762,000 | 4,172,400 | 4,363,300 |
| จำนวนนักศึกษา            | 30         | 60        | 90        | 120       | 120       |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา | 99,037     | 54,863    | 41,022    | 34,187    | 35,778    |

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก) และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียน หรือเกณฑ์อื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต  
Total Credits at least Credits

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร  
Curriculum Structure

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

General Education Credits

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
Social Sciences Credits

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต  
Humanities Credits

1.3 กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต  
Languages Credits

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต  
Sciences and Mathematics Credits



|   |              |
|---|--------------|
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ                              | 101 หน่วยกิต |
| Major Courses                                 | Credits      |
| 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน                          | 25 หน่วยกิต  |
| Basic Courses                                 | Credits      |
| 2.2 กลุ่มวิชาบังคับ                           | 51 หน่วยกิต  |
| Compulsory Courses                            | Credits      |
| 2.3 กลุ่มวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า                | 15 หน่วยกิต  |
| Elective Courses at least                     | Credits      |
| 2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ      | 10 หน่วยกิต  |
| Professional Experience Strengthening Courses | Credits      |
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี                          | 6 หน่วยกิต   |
| Free Electives                                | Credits      |

### 3.1.3 รายวิชา

#### ความหมายของรหัสรายวิชา



ตำแหน่งที่ 1-2 หมายถึง พื้นที่หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรหรือรายวิชา ดังต่อไปนี้

00 – 19 พื้นที่นครราชสีมา

00 สำนักศึกษาทั่วไป

01 คณะบริหารธุรกิจ

- 02 คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
- 03 คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์
- 04 คณะศิลปกรรมและออกแบบอุตสาหกรรม
- 05 วิทยาลัยนวัตกรรมการวิชาชีพ
- 20 – 29 พื้นที่วิทยาเขตสุรินทร์
  - 20 คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี
  - 21 คณะเทคโนโลยีการจัดการ
- 30 – 39 พื้นที่วิทยาเขตขอนแก่น
  - 30 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
  - 31 คณะวิศวกรรมศาสตร์
  - 32 คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 40 – 49 พื้นที่วิทยาเขตร้อยเอ็ด
- 50 – 59 พื้นที่วิทยาเขตสกลนคร
  - 50 คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
  - 51 คณะทรัพยากรธรรมชาติ
  - 52 โรงเรียนสาธิตเตรียมวิศวกรรมและเทคโนโลยี
- ตำแหน่งที่ 3** หมายถึง ระดับหลักสูตร ประกอบด้วย
  - 0 ไม่ระบุระดับหลักสูตร
  - 1 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
  - 2 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
  - 3 หลักสูตรระดับอนุปริญญา
  - 4 หลักสูตรระดับปริญญาตรี
  - 5 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต
  - 6 หลักสูตรระดับปริญญาโท
  - 7 หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
  - 8 หลักสูตรระดับปริญญาเอก
  - 9 หลักสูตรระดับหลังปริญญาเอก
- ตำแหน่งที่ 4-5** หมายถึง กลุ่มหลักสูตรสาขาวิชาแบ่งตาม ISCED 2013 ประกอบด้วย
  - 00 สาขาวิชาทั่วไปและคุณสมบัตินิติ
  - 01 การศึกษา
  - 02 ศิลปศาสตร์และมนุษยศาสตร์



- 03 สังคมศาสตร์ วารสารศาสตร์และสารสนเทศ
- 04 ธุรกิจ การบริหารและนิติศาสตร์
- 05 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์
- 06 สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร
- 07 วิศวกรรมศาสตร์ กระบวนการผลิตและการก่อสร้าง
- 08 เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ ประมงและสัตวแพทย์
- 09 สุขภาพและสวัสดิการ
- 10 บริการ

**ตำแหน่งที่ 6-7** หมายถึง ลำดับสาขาวิชาในกลุ่ม หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์

- 01 คณิตศาสตร์
- 02 เคมี
- 03 ฟิสิกส์
- 04 ชีววิทยา
- 05 สถิติ
- 06 ฟิสิกส์ประยุกต์
- 07 เทคโนโลยีชีวภาพ
- 08 เทคโนโลยีชีวผลิตภัณฑ์
- 09 สถิติประยุกต์
- 10 เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม
- 11 วิทยาการวัสดุและนวัตกรรม
- 12 วัสดุและอุปกรณ์ฟิสิกส์การแพทย์
- 13 เทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม
- 14 เคมีประยุกต์
- 15 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม
- 16 ฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

**ตำแหน่งที่ 8** หมายถึง กลุ่มรายวิชาในสาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

- 0 กลุ่มวิชาพื้นฐาน
- 1 กลุ่มวิชาบังคับ
- 2 กลุ่มวิชาเลือก
- 3 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ

**ตำแหน่งที่ 9** หมายถึง ปีที่ควรศึกษา โดยมีความหมายดังนี้

0 ไม่ระบุชั้นปี

1 ควรศึกษาในปีที่ 1

2 ควรศึกษาในปีที่ 2

3 ควรศึกษาในปีที่ 3

4 ควรศึกษาในปีที่ 4

**ตำแหน่งที่ 10-11** หมายถึง ลำดับรายวิชาในกลุ่มรายวิชา

**ชื่อรายวิชา**

**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต**

**General Education 30 Credits**

1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Social Sciences Courses 3 credits. Select from the following courses:

00-000-011-001 พลวัตทางสังคมกับการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข 3(3-0-6)

Social Dynamics and Happy Living

00-000-012-001 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)

Life and Social Quality Development

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Humanities Courses 3 credits. Select from the following courses:

00-000-021-001 ทักษะการรู้สารสนเทศ 3(3-0-6)

Information Literacy Skills

00-000-021-002 การจัดการความรู้ 3(3-0-6)

Knowledge Management

00-000-022-001 คุณค่าของมนุษย์: ศิลป์และศาสตร์ในการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)

Human Value: Arts and Sciences in Daily Living

00-000-023-001 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

Sport and Recreation for Health

1.3 กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Languages Courses 15 credits. Select from the following courses:

00-000-031-101 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 3(3-0-6)

English for Study Skills Development

|                |   |          |
|----------------|---|----------|
| 00-000-031-102 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร<br>English for Communication  | 3(3-0-6) |
| 00-000-031-203 | การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ<br>English Reading for Academic Purposes   | 3(3-0-6) |
| 00-000-031-204 | สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน<br>English Conversation for Daily Life   | 3(3-0-6) |
| 00-000-031-205 | การเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน<br>English Writing for Daily Life   | 3(3-0-6) |
| 00-000-032-001 | การอ่านเพื่อพัฒนาตนเอง<br>Reading for Self Development  | 3(3-0-6) |
| 00-000-032-002 | การใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน<br>Thai for Daily Life   | 3(3-0-6) |
| 00-000-032-101 | ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร<br>Thai for Communication  | 3(3-0-6) |
| 00-000-034-001 | การสนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน<br>Chinese Conversation for Daily Life   | 3(3-0-6) |
| 00-000-035-001 | ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร<br>Korean for Communication   | 3(3-0-6) |
| 1.4            | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 9 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้<br>Science and Mathematics Courses 9 credits. Select from the following courses. |          |
| 00-000-041-002 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่<br>Science and Modern Technology  | 3(3-0-6) |
| 00-000-041-003 | วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ<br>Science for Health  | 3(3-0-6) |
| 00-000-041-004 | เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิต<br>อย่างชาญฉลาด<br>Information Technology for Smart Living   | 3(3-0-6) |
| 00-000-041-005 | การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>Entrepreneurship in Science and Technology   | 3(3-0-6) |

|                |  |          |
|----------------|--|----------|
| 00-000-042-001 | คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน<br>Mathematics and Statistics for Daily Life | 3(3-0-6) |
|----------------|--|----------|

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ 101 หน่วยกิต

### Major Courses 101 Credits

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน 25 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Basic Courses 25 credits.

|                |   |          |
|----------------|---|----------|
| 02-005-020-101 | เคมีทั่วไป 1<br>General Chemistry 1                       | 3(3-0-6) |
| 02-005-020-102 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1<br>General Chemistry Laboratory 1  | 1(0-3-1) |
| 02-005-040-102 | ชีววิทยา<br>Biology                                       | 3(3-0-6) |
| 02-005-040-103 | ปฏิบัติการชีววิทยา<br>Biology Laboratory                  | 1(0-3-1) |
| 02-005-050-204 | สถิติ 1<br>Statistics 1                                   | 3(3-0-6) |
| 31-405-160-101 | ฟิสิกส์ทั่วไป 1<br>General Physics 1                      | 3(3-0-6) |
| 31-405-160-102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1<br>General Physics Laboratory 1 | 1(0-3-1) |
| 31-405-160-103 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1<br>Fundamentals of Mathematics 1      | 3(3-0-6) |
| 31-405-160-104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2<br>General Physics 2                      | 3(3-0-6) |
| 31-405-160-105 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2<br>General Physics Laboratory 2 | 1(0-3-1) |
| 31-405-160-106 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2<br>Fundamentals of Mathematics 2      | 3(3-0-6) |

## 2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 51 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Compulsory Courses 51 credits.

|                |  |          |
|----------------|--|----------|
| 31-405-161-201 | การเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                                | 2(2-0-4) |
|                | Programming for Medical Instrumentation Physics                            |          |
| 31-405-161-202 | ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                      | 1(0-3-1) |
|                | Programming for Medical Instrumentation Physics Laboratory                 |          |
| 31-405-161-203 | ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                         | 2(2-0-4) |
|                | Electricity and Electronics for Medical Instrumentation Physics            |          |
| 31-405-161-204 | ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์               | 1(0-3-1) |
|                | Electricity and Electronics for Medical Instrumentation Physics Laboratory |          |
| 31-405-161-205 | กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                           | 3(3-0-6) |
|                | Anatomy and Physiology for Medical Instrumentation Physics                 |          |
| 31-405-161-206 | ปฏิบัติการโรงงาน   | 1(0-3-1) |
|                | Workshop   |          |
| 31-405-161-207 | วงจรถิจิตัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                                    | 3(3-0-6) |
|                | Digital Circuits for Medical Instrumentation Physics                       |          |
| 31-405-161-208 | ปฏิบัติการวงจรถิจิตัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                          | 1(0-3-1) |
|                | Digital Circuits for Medical Instrumentation Physics Laboratory            |          |
| 31-405-161-209 | เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์                              | 2(2-0-4) |
|                | Standard Devices for Medical Instruments Calibration                       |          |

|                |   |          |
|----------------|---|----------|
| 31-405-161-210 | ปฏิบัติการเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ<br>อุปกรณ์การแพทย์<br>Standard Devices for Medical Instruments<br>Calibration Laboratory | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-301 | การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์<br>Medical Database System Management   | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-302 | ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์<br>Medical Database System Management<br>Laboratory                                   | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-303 | การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์<br>Medical Instruments Calibration   | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-304 | ปฏิบัติการการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์<br>Medical Instruments Calibration Laboratory  | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-305 | อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ<br>Low Risk Medical Instruments  | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-306 | ปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ<br>Low Risk Medical Instruments Laboratory   | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-307 | อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง<br>Medium Risk Medical Instruments   | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-308 | ปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง<br>Medium Risk Medical Instruments Laboratory  | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-309 | มาตรฐานโรงพยาบาล<br>Hospital Standards  | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-310 | อาชีวอนามัยและความปลอดภัย<br>Occupational Health and Safety   | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-311 | ระเบียบวิธีวิจัย<br>Research Methodology  | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-312 | สัมมนา<br>Seminar   | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-401 | อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง<br>High Risk Medical Instruments   | 2(2-0-4) |

|                |   |          |
|----------------|---|----------|
| 31-405-161-402 | การฝึกปฏิบัติอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง<br>Practice on High Risk Medical Instruments  | 2(0-6-2) |
| 31-405-161-403 | การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์การแพทย์<br>Medical Instruments Reparation and Maintenance   | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-404 | การฝึกปฏิบัติการซ่อมแซมและการบำรุงรักษา<br>อุปกรณ์การแพทย์<br>Practice on Medical Instruments Reparation and<br>Maintenance                   | 2(0-6-2) |
| 31-405-161-405 | การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล<br>Medical Instruments Management according to<br>International Standards                              | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-406 | การฝึกปฏิบัติการจัดการเครื่องมือแพทย์<br>ตามมาตรฐานสากล<br>Practice on Medical Instruments Management according<br>to International Standards | 2(0-6-2) |
| 2.3            | กลุ่มวิชาเลือก 15 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้<br>Elective Courses 15 credits. Select from the following courses:                 |          |
| 31-405-162-001 | เศรษฐศาสตร์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์<br>Economics for Medical Instrumentation Physics  | 3(3-0-6) |
| 31-405-162-002 | กฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ<br>Law and Professional Ethics  | 3(3-0-6) |
| 31-405-162-003 | ไบโอเซนเซอร์ทางการแพทย์<br>Medical Biosensors   | 3(3-0-6) |
| 31-405-162-004 | การจัดการอาคารและสิ่งแวดล้อม<br>Building and Environment Management   | 3(3-0-6) |
| 31-405-162-005 | การออกแบบห้องปฏิบัติการทางการแพทย์<br>Medical Laboratory Design   | 3(3-0-6) |
| 31-405-162-006 | การออกแบบอุปกรณ์การแพทย์<br>Medical Instruments Design  | 3(3-0-6) |
| 31-405-162-007 | วิทยาการหุ่นยนต์ทางการแพทย์<br>Medical Robotics   | 3(3-0-6) |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
|     | 31-405-162-008 ระบบไฮดรอลิกและนิวเมติก                                      | 3(3-0-6)  |
|     | Hydraulic and Pneumatic system  |           |
| 2.4 | กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพ 10 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ |           |
|     | Professional Experience Strengthening Courses 10 credits.                   |           |
|     | 31-405-163-301 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ                          | 3(0-40-0) |
|     | อุปกรณ์การแพทย์   |           |
|     | Professional Experience Training in Medical Instrument Enterprise           |           |
|     | 31-405-163-401 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                 | 1(0-3-1)  |
|     | Preparation of Cooperative Education for Medical Instrumentation Physics    |           |
|     | 31-405-163-402 สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                       | 6(0-40-0) |
|     | Cooperative Education for Medical Instrumentation Physics                   |           |

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

#### Free Elective Courses 6 Credits

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ/หรือหัวหน้าสาขาวิชา

Students can select 6 credits or more of any undergraduate courses at Rajamangala University of Technology Isan under advisor's or head of the department's approval.



## 3.1.4 แผนการศึกษา

## ปีการศึกษาที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1 (จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย)

|                |                           |          |
|----------------|---------------------------|----------|
| 00-000-03x-xxx | กลุ่มวิชาภาษา 1           | 3(x-x-x) |
| 00-000-03x-xxx | กลุ่มวิชาภาษา 2           | 3(x-x-x) |
| 00-000-01x-xxx | กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 1    | 3(x-x-x) |
| 02-005-020-101 | เคมีทั่วไป 1              | 3(3-0-6) |
| 02-005-020-102 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1    | 1(0-3-1) |
| 31-405-160-101 | ฟิสิกส์ทั่วไป 1           | 3(3-0-6) |
| 31-405-160-102 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 1(0-3-1) |
| 31-405-160-103 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1       | 3(3-0-6) |

รวม 20 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาที่ 2 (จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย)

|                |                                     |          |
|----------------|-------------------------------------|----------|
| 00-000-03x-xxx | กลุ่มวิชาภาษา 3                     | 3(x-x-x) |
| 00-000-02x-xxx | กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 1              | 3(x-x-x) |
| 00-000-04x-xxx | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 1 | 3(x-x-x) |
| 02-005-040-102 | ชีววิทยา                            | 3(3-0-6) |
| 02-005-040-103 | ปฏิบัติการชีววิทยา                  | 1(0-3-1) |
| 31-405-160-104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2                     | 3(3-0-6) |
| 31-405-160-105 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2           | 1(0-3-1) |
| 31-405-160-106 | คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2                 | 3(3-0-6) |

รวม 20 หน่วยกิต

## ปีการศึกษาที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1 (จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย)

|                |  |          |
|----------------|--|----------|
| 00-000-03x-xxx | กลุ่มวิชาภาษา 4  | 3(x-x-x) |
| 00-000-04x-xxx | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 2                              | 3(x-x-x) |
| 31-405-161-201 | การเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                      | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-202 | ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรม<br>สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์        | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-203 | ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์               | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-204 | ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์<br>สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-205 | กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                 | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-206 | ปฏิบัติการโรงงาน   | 1(0-3-1) |
| 31-405-16x-xxx | กลุ่มวิชาเลือก 1   | 3(x-x-x) |

รวม 19 หน่วยกิต

### ภาคการศึกษาที่ 2 (จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย)

|                |   |          |
|----------------|---|----------|
| 00-000-03x-xxx | กลุ่มวิชาภาษา 5   | 3(x-x-x) |
| 02-005-050-204 | สถิติ 1   | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-207 | วงจรดิจิทัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                     | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-208 | ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์           | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-209 | เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์               | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-210 | ปฏิบัติการเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ<br>อุปกรณ์การแพทย์ | 1(0-3-1) |
| 31-405-16x-xxx | กลุ่มวิชาเลือก 2  | 3(x-x-x) |
| 31-405-16x-xxx | กลุ่มวิชาเลือก 3  | 3(x-x-x) |

รวม 19 หน่วยกิต

### ปีการศึกษาที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1 (จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย)

|                |   |          |
|----------------|---|----------|
| 00-000-04x-xxx | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3         | 3(x-x-x) |
| 31-405-161-301 | การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์           | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-302 | ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-303 | การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์                  | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-304 | ปฏิบัติการการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์        | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-305 | อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ                | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-306 | ปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ      | 1(0-3-1) |
| 31-405-16x-xxx | กลุ่มวิชาเลือก 4                            | 3(x-x-x) |
| xx-xxx-xxx-xxx | วิชาเลือกเสรี 1                             | 3(x-x-x) |

รวม 18 หน่วยกิต

#### ภาคการศึกษาที่ 2 (จัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย)

|                |  |          |
|----------------|--|----------|
| 31-405-161-307 | อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง           | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-308 | ปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-309 | มาตรฐานโรงพยาบาล                           | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-310 | อาชีวอนามัยและความปลอดภัย                  | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-311 | ระเบียบวิธีวิจัย                           | 3(3-0-6) |
| 31-405-161-312 | สัมมนา                                     | 1(0-3-1) |
| 31-405-16x-xxx | กลุ่มวิชาเลือก 5                           | 3(x-x-x) |
| xx-xxx-xxx-xxx | วิชาเลือกเสรี 2                            | 3(x-x-x) |

รวม 19 หน่วยกิต

#### ภาคการศึกษาฤดูร้อน (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ)

|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| 31-405-163-301 | ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ<br>อุปกรณ์การแพทย์ | 3(0-40-0) |
|----------------|--|-----------|

รวม 3 หน่วยกิต

#### ปีการศึกษาที่ 4

##### ภาคการศึกษาที่ 1 (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ)

|                |  |          |
|----------------|--|----------|
| 31-405-163-401 | เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์               | 1(0-3-1) |
| 31-405-161-401 | อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง                               | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-402 | การฝึกปฏิบัติอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง                  | 2(0-6-2) |
| 31-405-161-403 | การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์การแพทย์                  | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-404 | การฝึกปฏิบัติการซ่อมแซมและการบำรุงรักษา<br>อุปกรณ์การแพทย์ | 2(0-6-2) |
| 31-405-161-405 | การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล                     | 2(2-0-4) |
| 31-405-161-406 | การฝึกปฏิบัติการจัดการเครื่องมือแพทย์<br>ตามมาตรฐานสากล    | 2(0-6-2) |

รวม 13 หน่วยกิต

##### ภาคการศึกษาที่ 2 (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ)

|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| 31-405-163-402 | สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ | 6(0-40-0) |
|----------------|--|-----------|

รวม 6 หน่วยกิต

เอกสารไม่ควบคุม

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

00-000-011-001 พลวัตทางสังคมกับการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข 3(3-0-6)

**Social Dynamics and Happy Living**

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

พัฒนาการทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ และการแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจโดยใช้แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง การเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การเมืองภาคพลเมือง ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับกฎเกณฑ์อื่น ๆ ที่ใช้ควบคุมสังคม กฎหมายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาสังคมเศรษฐกิจ และการเมืองของไทยเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

Social evolution; Social organization; Social change; Economic movement and economic problem solving by using sufficiency economy; ASEAN community approaching; Democratic form of government with the King as Head of State; Civil politics; The relationship between law and other rules governing society; Laws in daily life; The relationship among society; Economy and Thai political for happy living

- 00-000-012-001 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม 3(3-0-6)  
**Life and Social Quality Development**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต และการทำงานของบุคคล การสร้างแนวคิด และเจตคติต่อตนเอง ธรรมะกับการสร้างคุณภาพ บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การบริหารตนเองให้เข้ากับชีวิตและสังคม การเข้าร่วม กิจกรรมทางสังคม เทคนิคการครองใจคน และการสร้างผลผลิตในการทำงานให้มี ประสิทธิภาพ  
 Philosophy and principles of Dhamma (the Buddha's teaching) in daily life; Individual working; Developing the right concepts and self-attitudes; Developing life quality; Roles accountabilities and responsibilities for themselves and other people in accordance with Dhamma ( the Buddha's teaching); Self- management conforming life and society; Participating in social activities; The techniques for living with others and developing effective work
- 00-000-021-001 ทักษะการรู้สารสนเทศ 3(3-0-6)  
**Information Literacy Skills**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 การรู้สารสนเทศกับการศึกษาระดับอุดมศึกษา การวิเคราะห์ความต้องการสารสนเทศ การเลือกทรัพยากรสารสนเทศ กลยุทธ์การค้นคว้าสารสนเทศ การประเมินคุณค่า สารสนเทศ จริยธรรมการใช้สารสนเทศและการอ้างอิง การเรียบเรียงและการสื่อสาร สารสนเทศ  
 Information literacy and higher education; Analysis of information requirements; Selection of information resources; Information searching strategy; Evolution of information; Ethics in using information and citations; Information compilation and communication

- 00-000-021-002 การจัดการความรู้ 3(3-0-6)  
**Knowledge Management**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 หลักการ ทฤษฎี การจัดการความรู้ ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของการจัดการความรู้ กระบวนการใช้เทคโนโลยีจัดการความรู้ การประยุกต์ใช้การจัดการความรู้ในการทำงานระดับบุคคลและองค์กร  
 Principles, theory, knowledge management; Significance and knowledge management objectives; The process of information technology for knowledge management; The application of knowledge management in working at the individual and organizational levels
- 00-000-022-001 คุณค่าของมนุษย์: ศิลปและศาสตร์ในการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)  
**Human Value: Arts and Sciences in Daily Living**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ความหมายของชีวิตและพัฒนาการของมนุษย์ แนวความคิด ความเชื่อและความมีเหตุผล ประกอบด้วยคุณธรรม จริยธรรม เอกลักษณ์วัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น และค่านิยมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข  
 The meaning of life and human developments; Concepts, faith and reasons including virtues, ethics, Thai cultural identity; Local wisdom and value according to the philosophy of sufficiency economy for happy living

- 00-000-023-001 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 3(2-3-5)  
**Sport and Recreation for Health**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 วิธีการออกกำลังกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย ฝึกทักษะการออกกำลังกาย และเลือกกิจกรรมกีฬาที่เหมาะสมกับตนเอง ศึกษาหลักโภชนาการเพื่อสุขภาพ จัดกิจกรรมนันทนาการ เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เรียนรู้การใช้ชีวิตและการทำงานร่วมกัน ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ในการดำรงตนในสังคมอย่างมีความสุข ทั้งร่างกายและจิตใจ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต  
 Exercise; Increasing physical ability, practicing exercises, choosing an appropriate sport for individual fitness; Studying nutrition needed for different age groups; Organizing recreational activities for leisure time; Studying how to live and work as a team; Applying skills for effective leadership and followers for happy living in order to develop a better quality of life
- 00-000-031-101 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ 3(3-0-6)  
**English for Study Skills Development**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ กลวิธีที่เหมาะสมในการฟัง พูด อ่าน และเขียน การพัฒนาความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษ เพื่อเป็นเครื่องมือในการหาความรู้เพิ่มเติม  
 English language for study skills development; Various strategies in listening, speaking, reading and writing; Development of English ability as a tool for further study



- 00-000-031-102 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร** 3(3-0-6)  
**English for Communication**  
**วิชาบังคับก่อน :** -  
**Prerequisite :** -  
 การใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน ตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเลือกใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม  
 Using of English skills: listening, speaking, reading and writing for daily life communication in various situations with suitable vocabularies, idioms and structures
- 00-000-031-203 **การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** 3(3-0-6)  
**English Reading for Academic Purposes**  
**วิชาบังคับก่อน :** -  
**Prerequisite :** -  
 กลวิธีการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ คำศัพท์และโครงสร้างภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับเนื้อเรื่องเชิงวิชาการ  
 Reading strategies for academic purposes including vocabularies, structures and contents
- 00-000-031-204 **สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)  
**English Conversation for Daily Life**  
**วิชาบังคับก่อน :** -  
**Prerequisite :** -  
 การสนทนาภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันโดยใช้คำศัพท์ สำนวนตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา มารยาทในการสนทนา  
 General conversation in daily life, English conversation in various situations, the use of vocabulary and idioms in accordance with the target culture, as well as common courtesy in conversation

- 00-000-031-205 การเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
 English Writing for Daily Life  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 การเขียนภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ การกรอกแบบฟอร์ม การเขียนข้อความสั้นๆ การเขียนจดหมาย และการเขียนเกี่ยวกับตนเองและเรื่องราวในชีวิตประจำวัน  
 English writing in different situations; Forms filling, short message and letter writing; Writing about themselves and their daily life
- 00-000-032-001 การอ่านเพื่อพัฒนาตนเอง 3(3-0-6)  
 Reading for Self Development  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 หลักพื้นฐานและกลไกวิธีในการอ่านงานเขียนประเภทต่าง ๆ ทั้งสารคดี และบันเทิงคดี ในรูปแบบร้อยแก้วและร้อยกรอง โดยเน้นการอ่านเพื่อการพัฒนาความรู้ ความคิด คุณธรรม และสร้างสรรค์ค่านิยมที่ดีงาม เพื่อพัฒนาตนเอง  
 Principles and strategies in reading various types of writing including nonfiction, fiction in both prose and poetry with emphasis on reading for knowledge, ideas, moral development and promoting good values for self-development

- 00-000-032-002 การใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
 Thai for Daily Life  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ฝึกฝนทักษะการฟัง การอ่าน การเขียน และการพูด เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานการใช้ภาษาไทย การฟังจับใจความ การฟังอย่างมีวิจารณ์ญาณ การอ่านจับใจความ การเขียนบทความ การสนทนา การพูดในที่ประชุมชน การเป็นพิธีกร การบรรยายสรุป และการกล่าวในโอกาสต่าง ๆ  
 Practice of listening, reading, writing and speaking skills relating to principles of Thai language; Practice of listening and reading comprehension; Listening consideration; Reading analysis; Article writing conversation and public speaking; Being a master of ceremonies; Brief and speaking on various occasions
- 00-000-032-101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
 Thai for Communication  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 หลักพื้นฐานการใช้ภาษาไทยในการสื่อสาร การฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และ การใช้ภาษาที่เหมาะสม และเน้นทักษะการสื่อสารในฐานะภาษาและวัฒนธรรมประจำชาติ เพื่อนำไปประกอบอาชีพในอนาคต  
 The basics of using Thai language communication, listening, speaking, reading and writing involving the use of vocabularies, appropriate idioms and structure; The emphasis on communication skills as a national language and culture, to earn a future living

- 00-000-034-001 การสนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
 Chinese Conversation for Daily Life  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 หลักพื้นฐานของภาษาจีน ได้แก่ พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ไวยากรณ์ คำศัพท์  
 ประโยค การฟัง การพูด บทสนทนาในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง  
 The basics of the Chinese language in terms of pronunciation, symbols  
 used for Chinese pronunciation, grammar, vocabulary, sentences,  
 listening, speaking and pinyin reading, corrective reading for Chinese daily  
 life conversation in the same as manner native Chinese speakers
- 00-000-035-001 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)  
 Korean for Communication  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 หลักพื้นฐานของภาษาเกาหลี ได้แก่ พยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ไวยากรณ์ คำศัพท์  
 ประโยคที่ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการอ่าน การฟัง และการสนทนาภาษาเกาหลีใน  
 ระดับพื้นฐาน  
 The basics of the Korean language, consonants and vowels, sentence  
 structure and grammar, vocabularies and idioms used in daily life,  
 development of the Korean language, reading, listening and basic Korean  
 conversation

- 00-000-041-002 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ 3(3-0-6)  
**Science and Modern Technology**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประยุกต์  
 แนวโน้มและผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อชีวิตและสังคม และมีความ  
 ตระหนักรู้เพื่อการปรับสภาพการดำรงชีวิต  
 Science and modern technology; Applied information and  
 communication technology; Trends and impact of technological  
 development on life and society; The awareness for living adjustment
- 00-000-041-003 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ 3(3-0-6)  
**Science for Health**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสุขภาพร่างกายของมนุษย์และการเจริญเติบโต  
 ระบบอวัยวะ อาหาร เครื่องสำอาง สารพิษ การระบาด และการป้องกันโรคที่มี  
 ผลกระทบต่อสังคม การใช้ยา พืชสมุนไพรในชีวิตประจำวัน การดูแลสุขภาพตนเอง  
 และการให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สู่คนอื่น  
 The basic knowledge of science for health, the human body and  
 development; Organ systems, food, cosmetics, toxins, the spread and  
 prevention of epidemics affecting society; Drug and herbal usage in daily  
 life; Self-care and giving advice to others

00-000-041-004 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด

3(3-0-6)

**Information Technology for Smart Living**

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รูปแบบและบทบาทของการสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมไทย รายได้และการเติบโตของธุรกิจการสื่อสาร ความรับผิดชอบและการมีคุณธรรมต่อเพื่อนมนุษย์ในยุคการสื่อสารแบบไร้พรมแดน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิถีชีวิตอย่างชาญฉลาด และการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

Information and communication technology; Patterns and roles of internet communication; Impact on life and adjustment for changes in Thai society and global society; Revenue and growth of communication service via internet; Responsibilities and morals in the age of borderless communication; Information and Technology Literacy; Application of information technology for smart living and continuous learning

เอกสารไม่สงวนลิขสิทธิ์

- 00-000-041-005 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6)  
**Entrepreneurship in Science and Technology**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ความสำคัญของผู้ประกอบการในธุรกิจ โอกาสของการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจของบุคคลในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวคิดการสร้างผลิตภัณฑ์จากนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้เริ่มต้นประกอบธุรกิจ การจัดทำและวิเคราะห์งบประมาณและการเงินเพื่อการจัดการธุรกิจใหม่ การหาแหล่งทุนสำหรับธุรกิจขนาดเล็ก และขนาดกลาง การบริหารการผลิตและการตลาด ฝึกการจัดการทำและนำเสนอแผนธุรกิจสำหรับการประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- The importance of business entrepreneurship; The chance of a private business entrepreneurship in science technology; The concept of creating innovative products of science and technology; The introduction of beginning operators; The preparation and analysis financial management; The sources of funding of small and medium business; Production management and marketing; Training to prepare and present a business plan for the establishment of science and technology
- 00-000-042-001 คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)  
**Mathematics and Statistics for Daily Life**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ขบวนการแก้ปัญหาโดยใช้คณิตศาสตร์และสถิติ การใช้เหตุผลและความสมเหตุสมผลทางคณิตศาสตร์กับงานในชีวิตประจำวัน สถิติกับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เพื่อดำรงชีวิตอย่างสมดุล
- The problem solving process by using mathematics and statistics; The procedure of using both reason and reasonable mathematics in daily life; Statistics and problem solving in daily life for lifestyle balance

- 02-005-020-101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)  
 General Chemistry 1  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ ตารางธาตุ สมบัติของธาตุเรฟรีเซนทีฟ และแทรนสิชัน พันธะเคมี แก๊ส ของเหลว สารละลาย และของแข็ง  
 Atomic structure, chemical stoichiometry, periodic table, properties related to representative and transition elements, chemical bonds, gas liquid solution and solid
- 02-005-020-102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-1)  
 General Chemistry Laboratory 1  
 วิชาบังคับก่อน : 02-005-020-101 เคมีทั่วไป 1 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 02-005-020-101 General Chemistry 1 or allocate study  
 ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ ตารางธาตุ สมบัติของธาตุเรฟรีเซนทีฟ และแทรนสิชัน พันธะเคมี แก๊ส ของเหลว สารละลาย และของแข็ง  
 Practical experiment relevant to atomic structure, chemical stoichiometry, periodic table, properties related to representative and transition elements, chemical bonds, gas liquid solution and solid



- 02-005-040-102 ชีววิทยา 3(3-0-6)  
**Biology**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
**Prerequisite** : -  
 ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของชีววิทยาสารชีวโมเลกุล โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ การแบ่งเซลล์เมแทบอลิซึม ความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตกายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาพันธุศาสตร์  
 Definition, scope and the importance of biology, biomolecules, cell structure and function, cell division, metabolisms, biodiversity, taxonomy, anatomy and physiology of animal and plant, ecology, genetics
- 02-005-040-103 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-1)  
**Biology Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : 02-005-040-102 ชีววิทยา หรือเรียนควบคู่กัน  
**Prerequisite** : 02-005-040-102 Biology or allocate study  
 ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล โครงสร้างและการทำงานของเซลล์ การแบ่งเซลล์เมแทบอลิซึม ความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตกายวิภาคและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาพันธุศาสตร์  
 Experiment on the biology, biomolecules, cell structure and function, cell division, metabolisms, biodiversity, taxonomy, anatomy and physiology of animal and plant, ecology, and genetics

|  |                 |          |
|--|-----------------|----------|
| 02-005-050-204   | สถิติ 1         | 3(3-0-6) |
| Statistics 1   |                 |          |
| วิชาบังคับก่อน : -   |                 |          |
| Prerequisite : -   |                 |          |
| สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงของกลุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน และการทดสอบไคสแควร์   |                 |          |
| Descriptive statistics; probability; random variables and random variable distribution; sampling and sample distributions; estimations; hypothesis testing and Chi-square test   |                 |          |
| 31-405-160-101   | ฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 3(3-0-6) |
| General Physics 1  |                 |          |
| วิชาบังคับก่อน : -   |                 |          |
| Prerequisite : -   |                 |          |
| ปริมาณและการวัดทางฟิสิกส์ กลศาสตร์ของอนุภาค สมดุลกล งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน ของแข็งและของไหล คลื่นกล เสียง ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของแก๊ส  |                 |          |
| Quantities and physical measurements; mechanics of particles; mechanical equilibrium; work and energy; momentum and collisions; mechanical properties of matters; solid and fluid; mechanical waves; sound; heat and kinetic theory of gases |                 |          |

- 31-405-160-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-1)  
 General Physics Laboratory 1  
 วิชาบังคับก่อน : 31-405-160-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 31-405-160-101 General Physics 1 or allocate study  
 ปฏิบัติการทดลองปริมาณและการวัดทางฟิสิกส์ กลศาสตร์ของอนุภาค สมดุลกล งาน และพลังงาน โมเมนตัมและการชน ของแข็งและของไหล คลื่นกล เสียง ความร้อน และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส  
 Practical experiment relevant to, quantities and physical measurements; mechanics of particles; mechanical equilibrium; work and energy; momentum and collisions; mechanical properties of matters; solid and fluid; mechanical waves; sound; heat and kinetic theory of gases
- 31-405-160-103 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1 3(3-0-6)  
 Fundamentals of Mathematics 1  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 เซต จำนวนจริงและจำนวนเชิงซ้อน สมการและอสมการ ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์  
 Sets; real numbers and complex numbers; equations and inequalities; functions, limits and continuity; derivatives and applications
- 31-405-160-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)  
 General Physics 2  
 วิชาบังคับก่อน : 31-405-160-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1  
 Prerequisite : 31-405-160-101 General Physics 1  
 ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็กและไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์  
 Static electricity; magnets and electricity; electromagnetic waves, visible light, atomic physics, nuclear physics

31-405-160-105 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-1)

General Physics Laboratory 2

วิชาบังคับก่อน : 31-405-160-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-160-104 General Physics 2 or allocate study

ปฏิบัติการทดลองไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็กและไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  
แสง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์

Practical experiment relevant to, static electricity; magnets and  
electricity; electromagnetic waves, visible light, atomic physics, nuclear  
physics

31-405-160-106 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2 3(3-0-6)

Fundamentals of Mathematics 2

วิชาบังคับก่อน : 31-405-160-103 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1

Prerequisite : 31-405-160-103 Fundamentals of Mathematics 1

ปริพันธ์และการประยุกต์ อนุกรมอนันต์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัว  
แปร อนุพันธ์ย่อย

Integrals and applications; infinite series; limits and continuity of  
multivariable functions; partial derivatives

- 31-405-161-201 การเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ 2(2-0-4)  
**Programming for Medical Instrumentation Physics**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
**Prerequisite** : -  
 โครงสร้างของโปรแกรม ชนิดและการกำหนดตัวแปร โครงสร้างและการแสดงผล  
 ข้อมูล การเขียนโปรแกรมในการแสดงผลสัญญาณจากอุปกรณ์การแพทย์ เทคนิคการ  
 เขียนโปรแกรมเพื่อใช้แก้ปัญหาทางการแพทย์ การใช้งานโปรแกรมประยุกต์  
 Program structure, types and assignments of variables; data structure and  
 data display; programming to display signals from medical instruments;  
 programming techniques for medical problem solving; using applications
- 31-405-161-202 ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ 1(0-3-1)  
**Programming for Medical Instrumentation Physics Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-201 การเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์  
 การแพทย์ หรือเรียนควบคู่กัน  
**Prerequisite** : 31-405-161-201 Programming for Medical  
 Instrumentation Physics or allocate study  
 ปฏิบัติการทดลองโครงสร้างของโปรแกรม ชนิดและการกำหนดตัวแปร โครงสร้าง  
 และการแสดงผลข้อมูล การเขียนโปรแกรมในการแสดงผลสัญญาณจากอุปกรณ์  
 การแพทย์ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเพื่อใช้แก้ปัญหาทางการแพทย์ การใช้งาน  
 โปรแกรมประยุกต์  
 Practical experiment relevant to program structure, types and  
 assignments of variables; data structure and data display; programming  
 to display signals from medical instruments; programming techniques for  
 medical problem solving; using applications

31-405-161-203 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ 2(2-0-4)

Electricity and Electronics for Medical Instrumentation Physics

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

ความปลอดภัยและอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า  
หลักการระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น การติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร มอเตอร์ไฟฟ้า  
เบื้องต้น คุณสมบัติและการประยุกต์ใช้งานไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอสเฟต ออปแอมป์  
และเซ็นเซอร์ วงจรแหล่งจ่ายกำลัง

Safety and electrical protection instruments; Electrical instruments and  
measurements; Introduction of electrical power system; Indoor electrical  
system installation; Basic of motors; Properties and applications of  
diodes transistors MOSFET op-amp and sensors; power supply circuit

31-405-161-204 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ 1(0-3-1)

Electricity and Electronics for Medical Instrumentation Physics  
Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-203 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์  
อุปกรณ์การแพทย์ หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-161-203 Electricity and Electronics for  
Medical Instrumentation Physics or allocate study

ปฏิบัติการทดลองความปลอดภัยและอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการ  
วัดทางไฟฟ้า หลักการระบบไฟฟ้ากำลังเบื้องต้น การติดตั้งระบบไฟฟ้าในอาคาร  
มอเตอร์ไฟฟ้าเบื้องต้น คุณสมบัติและการประยุกต์ใช้งานไดโอด ทรานซิสเตอร์ มอส  
เฟต ออปแอมป์ และเซ็นเซอร์ วงจรแหล่งจ่ายกำลัง พร้อมฝึกปฏิบัติงาน

Practical experiment relevant to safety and electrical protection  
instruments; Electrical instruments and measurements; Introduction of  
electrical power system; Indoor electrical system installation; Basic of  
motors; Properties and applications of diodes transistors MOSFET op-  
amp and sensors; power supply circuit; experimental practice

- 31-405-161-205 กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ 3(3-0-6)  
**Anatomy and Physiology for Medical Instrumentation Physics**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 โครงสร้างและหน้าที่การทำงานของเซลล์เนื้อเยื่อ ตำแหน่งหน้าที่และการทำงานของ  
 อวัยวะในระบบประสาท ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ ความสัมพันธ์  
 ของการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย  
 Structure and function of tissue cells; position and function of organs in  
 nervous system, bone and muscle system, endocrine system;  
 relationship of function in various body systems
- 31-405-161-206 ปฏิบัติการโรงงาน 1(0-3-1)  
**Workshop**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติงานโรงงาน การวัดและการตรวจสอบชิ้นงาน  
 เครื่องมือกลเบื้องต้น งานกลึง งานเจียร งานเจาะ งานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมแก๊ส งาน  
 โลหะแผ่น  
 Safety in factory practice; workpiece measurement and inspection; basic  
 machine tools; turning; grinding; drilling; welding; gas welding; sheet  
 metal work

31-405-161-207 วงจรดิจิทัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

3(3-0-6)

**Digital Circuits for Medical Instrumentation Physics**

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

ระบบตัวเลขและรหัส วงจรลอจิกเกต คุณสมบัติไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมควบคุมและการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้ การระบุตำแหน่งอินพุต/เอาต์พุตของอุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้ หลักการเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรมและคำสั่งพื้นฐาน การประยุกต์อุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้ สำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์

Number systems and codes; Logic gate circuits; Microcontroller properties; Programming and applications for microcontroller; Applications of internet of things (IoT); Structure of programmable logic controller (PLC); Input and output identify of PLC; Principle of ladder diagram and basic command; Application of PLC for medical instrument physics

เอกสารไม่ควบคุม



31-405-161-208 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ 1(0-3-1)

Digital Circuit for Medical Instrumentation Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-207 วงจรดิจิทัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์  
หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-161-207 Digital Circuits for Medical  
Instrumentation Physics or allocate study

ฝึกปฏิบัติการระบบตัวเลขและรหัส วงจรลอจิกเกต คุณสมบัติไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมควบคุมและการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้งานอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง โครงสร้างของอุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้ การระบุตำแหน่งอินพุต/เอาต์พุตของอุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้ หลักการเขียนแลตเตอร์ไดอะแกรมและคำสั่งพื้นฐาน การประยุกต์อุปกรณ์ทางลอจิกที่โปรแกรมได้สำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์

Practice on number systems and codes; Logic gate circuits; Microcontroller properties; Programming and applications for microcontroller; Applications of internet of things (IoT); Structure of programmable logic controller (PLC); Input and output identify of PLC; Principle of ladder diagram and basic command; Application of PLC for medical instrument physics

31-405-161-209 เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ 2(2-0-4)

Standard Devices for Medical Instrument Calibration

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

มาตรวิทยาเบื้องต้น มาตรฐานอ้างอิง การสอบกลับ มาตรฐานสำหรับการสอบเทียบ เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ ขั้นตอนการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ การประเมินความไม่แน่นอนของการวัด

Fundamentals of metrology; reference standard; traceability; standard for calibration; standard devices for calibration; Medical Instruments Calibration procedures; measurement uncertainty assessment

- 31-405-161-210 ปฏิบัติการเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ 1(0-3-1)  
 Standard Devices for Medical Instrument Calibration Laboratory  
 วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-209 เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ หรือเรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 31-405-161-209 Standard Devices for Medical Instrument Calibration or allocate study  
 ปฏิบัติการทดลองมาตรฐานเบื้องต้น มาตรฐานอ้างอิง การสอบกลับ มาตรฐานสำหรับการสอบเทียบ เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบ ขั้นตอนการสอบเทียบ อุปกรณ์การแพทย์ การประเมินความไม่แน่นอนของการวัด  
 Practical experiment relevant to fundamentals of metrology; reference standard; traceability; standard for calibration; standard devices for calibration; Medical Instruments Calibration procedures; measurement uncertainty assessment
- 31-405-161-301 การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ 2(2-0-4)  
 Medical Database System Management  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 คำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในทางการแพทย์และอุปกรณ์การแพทย์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับฐานข้อมูลทางการแพทย์ การใช้ฐานข้อมูลในสถานพยาบาล การสร้างฐานข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล การปรับปรุงฐานข้อมูล การเรียกดูข้อมูล และการจัดทำรายงาน  
 Specific terms used in medicine and medical instruments; computer application for medical database; database using in hospital; establishing database; database management; updating; retrieving and reporting

31-405-161-302 ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ 1(0-3-1)

Medical Database System Management Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-301 การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์  
หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-161-301 Medical Database System

Management or allocate study

ปฏิบัติการทดลองคำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในทางการแพทย์และอุปกรณ์การแพทย์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับฐานข้อมูลทางการแพทย์ การใช้ฐานข้อมูลในสถานพยาบาล การสร้างฐานข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล การปรับปรุงฐานข้อมูล การเรียกดูข้อมูล และการจัดทำรายงาน

Practical experiment relevant to specific terms used in medicine and medical instruments; computer application for medical database; database using in hospital; establishing database; database management; updating; retrieving and reporting; experimental practice

31-405-161-303 การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ 2(2-0-4)

Medical Instruments Calibration

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

หลักการทำงานของอุปกรณ์ทางการแพทย์ การสอบเทียบเครื่องวิเคราะห์ความปลอดภัยทางไฟฟ้า การสอบเทียบคลื่นวิทยุและคลื่นความถี่สูง การสอบเทียบความดัน การสอบเทียบอเล็กทรอนิกส์ เครื่องวิเคราะห์การไหลของแก๊ส ความต้านทานรวมของขั้วเครื่องทดสอบสัญญาณไฟฟ้าหัวใจ การสอบเทียบปิเปต การสอบเทียบแรงบิด การสอบเทียบอุณหภูมิและความชื้น เครื่องทดสอบเครื่องช่วยหายใจ การออกใบรับรอง

Principle of medical instrument function; electrical safety analyzer calibration; radio frequency and high frequency calibration; pressure calibration; electronic calibration; gas flow analyzers; EKG electrode impedance; pipette calibration; torque calibration; temperature and humidity calibration; ventilator tester; certification

31-405-161-304 ปฏิบัติการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์

1(0-3-1)

Medical Instruments Calibration Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-303 การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ หรือเรียน  
ควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-161-303 Medical Instruments Calibration or  
allocate study

ปฏิบัติการทดลองหลักการทำงานของอุปกรณ์ทางการแพทย์ การสอบเทียบเครื่อง  
วิเคราะห์ความปลอดภัยทางไฟฟ้า การสอบเทียบคลื่นวิทยุและคลื่นความถี่สูง การ  
สอบเทียบความดัน การสอบเทียบอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องวิเคราะห์การไหลของแก๊ส  
ความต้านทานรวมของขั้วเครื่องทดสอบสัญญาณไฟฟ้าหัวใจ การสอบเทียบปิเปต  
การสอบเทียบแรงบิด การสอบเทียบอุณหภูมิและความชื้น เครื่องทดสอบเครื่องช่วย  
หายใจ การออกใบรับรอง

Practical experiment relevant to principle of medical instrument  
function; electrical safety analyzer calibration; radio frequency and high  
frequency calibration; pressure calibration; electronic calibration; gas  
flow analyzers; EKG electrode impedance; pipette calibration; torque  
calibration; temperature and humidity calibration; ventilator tester;  
certification

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์  
ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

31-405-161-305 อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ 2(2-0-4)

Low Risk Medical Instruments

วิชาบังคับก่อน : 31-405-160-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

Prerequisite : 31-405-160-104 General Physics 2

หลักการทํางานทั่วไปของอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ การติดตั้งและใช้งาน การบำรุงรักษาและซ่อมแซมความผิดปกติ เตียงไฟฟ้า รถเข็นไฟฟ้า เครื่องวัดอุณหภูมิผู้ป่วย เตียงตรวจโรคและรักษา เตียงผ่าตัด เครื่องชั่งน้ำหนักผู้ป่วย เครื่องวัดความดันโลหิตไฟฟ้าตัด เครื่องฟ่นละอองยาระบบอัลตราโซนิก เครื่องอัลตราซาวด์สำหรับงานกายภาพบำบัด

General principle of low risk medical instruments; installation and operation; maintenance and repairation; electric bed; electric wheelchair; electronic thermometer; examination and treatment table; operating table; patient scale; sphygmomanometer; surgical light; ultrasonic nebulizer; ultrasound unit for physical therapy

เอกสารไม่คงฉบับ

31-405-161-306 ปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ 1(0-3-1)

Low Risk Medical Instruments Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-305 อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ หรือเรียน  
ควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-161-305 Low Risk Medical Instruments or  
allocate study

ปฏิบัติการทดลองหลักการทำงานทั่วไปของอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ การติดตั้งและใช้งาน การบำรุงรักษาและซ่อมแซมความผิดพลาด เตียงไฟฟ้า รถเข็นไฟฟ้า เครื่องวัดอุณหภูมิผู้ป่วย เตียงตรวจโรคและรักษา เตียงผ่าตัด เครื่องชั่งน้ำหนักผู้ป่วย เครื่องวัดความดัน โคมไฟผ่าตัด เครื่องฟั่นละอองยา ระบบอัลตราโซนิค เครื่องอัลตราซาวด์สำหรับงานกายภาพบำบัด

Practical experiment relevant to general principle of low risk medical instruments; installation and operation; maintenance and repairation; electric bed; electric wheelchair; electronic thermometer; examination and treatment table; operating table; patient scale; sphygmomanometer; surgical light; ultrasonic nebulizer; ultrasound unit for physical therapy

เอกสารไม่สมบูรณ์

31-405-161-307 อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง 2(2-0-4)

Medium Risk Medical Instruments

วิชาบังคับก่อน : 31-405-160-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

Prerequisite : 31-405-160-104 General Physics 2

หลักการทํางานทั่วไปของอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง การติดตั้งและใช้งาน การบำรุงรักษาและซ่อมแซมความผิดพลาด ตู้เก็บเลือด เครื่องหมุนเหวี่ยงและอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการทางคลินิก เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ กล้องตรวจภายในร่างกาย เครื่องผลิตออกซิเจน อ่างแช่พาราฟิน เครื่องรักษาด้วยแสงไฟ เครื่องดึงกระดูกสันหลัง ลู่วิ่งทางการแพทย์ เครื่องสแกนอัลตราซาวด์

General principle of medium risk medical instruments; installation and operation; maintenance and repairation; blood bank refrigerator, centrifuge and clinical lab equipment, electrocardiograph, endoscope, oxygen concentrator, paraffin bath, phototherapy unit, traction unit, treadmill, ultrasound scanner

เอกสารไม่ครบถ้วน

- 31-405-161-308 ปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง 1(0-3-1)  
**Medium Risk Medical Instruments Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-307 อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง หรือ  
 เรียนควบคู่กัน  
 Prerequisite : 31-405-161-307 Medium Risk Medical Instruments or  
 allocate study
- ปฏิบัติการทดลองหลักการทำงานทั่วไปของอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง  
 การติดตั้งและใช้งาน การบำรุงรักษาและซ่อมแซมความผิดพลาด ตู้เก็บเลือด เครื่อง  
 หมุนเหวี่ยงและอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการทางคลินิก เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ กล้อง  
 ตรวจภายในร่างกาย เครื่องผลิตออกซิเจน อ่างแช่พาราฟิน เครื่องรักษาด้วยแสงไฟ  
 เครื่องดึงกระดูกสันหลัง ลู่วิ่งทางการแพทย์ เครื่องสแกนอัลตราซาวด์
- Practical experiment relevant to general principle of medium risk  
 medical instruments; installation and operation; maintenance and  
 repairation; blood bank refrigerator, centrifuge and clinical lab  
 equipment, electrocardiograph, endoscope, oxygen concentrator,  
 paraffin bath, phototherapy unit, traction unit, treadmill, ultrasound  
 scanner
- 31-405-161-309 มาตรฐานโรงพยาบาล 3(3-0-6)  
**Hospital Standards**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -
- การบริหารงานในโรงพยาบาล คุณภาพสถานพยาบาลตามมาตรฐาน Hospital  
 accreditation (HA) และมาตรฐาน Joint Commission International (JCI)  
 มาตรฐานการจัดการด้านคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ ISO 13485,  
 ISO 9001, ISO15189 , ISO 140001, ISO 17025
- Hospital management; hospital standards, Hospital Accreditation (HA),  
 and Joint Commission International (JCI); quality management standards  
 for the medical instruments industry ISO 13485, ISO 9001, ISO15189, ISO  
 140001, ISO 17025



- 31-405-161-310 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(3-0-6)  
**Occupational Health and Safety**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 แนวคิดและความสำคัญของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ โรคจากการประกอบอาชีพและการป้องกันอุบัติเหตุและหลักความปลอดภัยในการทำงาน วิธีการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย  
 Concepts and importance of occupational health and safety; Hazardous working environments; Occupational diseases and prevention; Accident and principle of industrial safety; Methods of control and prevention of hazards due to working environment; Emergency responses; Occupational health and safety law
- 31-405-161-311 ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)  
**Research Methodology**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
 Research definition, characteristic and goal; type and research process; research problem definition; variables and hypothesis; data collection, data analysis; proposal and research report writing; research evaluation; research application; ethics of researchers; and research techniques in science and technology; ethics in human research

- 31-405-161-312 **สัมมนา** 1(0-3-1)  
**Seminar**  
**วิชาบังคับก่อน :** -  
**Prerequisite :** -  
 การค้นคว้าผลงานตีพิมพ์หรือรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์หรือทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่น่าสนใจ การจับประเด็นที่สำคัญ การเรียบเรียงให้เข้าใจ การนำเสนอผลการค้นคว้าต่อคณะกรรมการผู้ควบคุมโดยใช้สื่อมัลติมีเดีย  
 Finding publications or research reports related to medical instruments or science and technology of interest; find out the main idea, composition, presentation to the committee using multimedia
- 31-405-161-401 **อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง** 2(2-0-4)  
**High Risk Medical Instruments**  
**วิชาบังคับก่อน :** 31-405-160-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2  
**Prerequisite :** 31-405-160-104 General Physics 2  
 หลักการทำงานทั่วไปของอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง การติดตั้งและใช้งาน การบำรุงรักษาและซ่อมแซมความผิดพลาด เครื่องให้ยาชาและยาสลบ เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องตัดจี้ด้วยไฟฟ้า เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารก เครื่องฟอกไต ตู้อบทารกแรกเกิด เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เครื่องสังเกตอาการทางสรีรวิทยาผู้ป่วย เครื่องให้ความอบอุ่นโดยการแผ่รังสี เครื่องช่วยหายใจ  
 General principle of high risk medical instruments; installation and operation; maintenance and repairation; anesthesia unit and vaporizer, defibrillator, noninvasive pacemaker, electrosurgical unit, fetal monitor, hemodialysis unit, infant incubator, infusion pump, physiologic monitor, radiant warmer, ventilator

31-405-161-402 การฝึกปฏิบัติอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง 2(0-6-2)

Practice on High Risk Medical Instruments

วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-401 อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง  
หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-161-401 High Risk Medical Instruments  
or allocate study

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานทั่วไปของอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง การติดตั้งและใช้งาน การบำรุงรักษาและซ่อมแซมความผิดพลาด เครื่องให้ยาชาและยาสลบ เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องตัดจี้ด้วยไฟฟ้า เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจทารก เครื่องฟอกไต ตู้อบทารกแรกเกิด เครื่องควบคุมการให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เครื่องสังเกตอาการทางสรีรวิทยาผู้ป่วย เครื่องให้ความอบอุ่นโดยการแผ่รังสี เครื่องช่วยหายใจ ปฏิบัติการ ณ หน่วยปฏิบัติงานจริง ในสถานประกอบการ

Practice on general principle of high risk medical instruments; installation and operation; maintenance and repairation; anesthesia unit and vaporizer, defibrillator, noninvasive pacemaker, electrosurgical unit, fetal monitor, hemodialysis unit, infant incubator, infusion pump, physiologic monitor, radiant warmer, ventilator; actual practices at related operation sites in the enterprise

31-405-161-403 การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์การแพทย์ 2(2-0-4)

Medical Instruments Reparation and Maintenance

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

ข้อกำหนดและขั้นตอนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์ การวิเคราะห์ปัญหาและอาการบ่งชี้ความผิดพลาด การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ การใช้งาน การติดตั้งและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างปลอดภัย

Requirements and procedures for maintenance of medical instruments; problem analysis and error code; instrument reparation and maintenance; safety, use, installation, and maintenance of medical instruments

31-405-161-404 การฝึกปฏิบัติการซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์การแพทย์ 2(0-6-2)

Practice on Medical Instruments Reparation and Maintenance

วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-403 การซ่อมแซมและการบำรุงรักษา  
อุปกรณ์การแพทย์ หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-161-403 Medical Instruments Reparation and  
Maintenance or allocate study

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับข้อกำหนดและขั้นตอนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์ การวิเคราะห์ปัญหาและอาการบ่งชี้ความผิดพลาด การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ การใช้งานการติดตั้งและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์อย่างปลอดภัย ปฏิบัติการ ณ หน่วยปฏิบัติงานจริง ในสถานประกอบการ

Practice on requirements and procedures for maintenance of medical instruments; problem analysis and error code; instrument reparation and maintenance; safety, use, installation, and maintenance of medical instruments; actual practices at related operation sites in the enterprise

31-405-161-405 การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล 2(2-0-4)

Medical Instruments Management according to  
International Standards

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

งบประมาณและการวางแผน การเลือกและการจัดหา การติดตั้งและการตรวจรับ การใช้งานและการฝึกอบรม การบำรุงรักษา การซ่อมและการเปลี่ยนอะไหล่ การติดตาม การแท่งจำหน่ายและการเปลี่ยนเครื่อง

Budget and planning; selection and acquisition; install and inspection; using and training; maintenance; repair and spare parts; monitoring; disposal and replacement

31-405-161-406 การฝึกปฏิบัติการจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล 2(0-6-2)

Practice on Medical Instruments Management according to International Standards

วิชาบังคับก่อน : 31-405-161-405 การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล หรือเรียนควบคู่กัน

Prerequisite : 31-405-161-405 Medical Instruments Management according to International Standards or allocate study

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับงบประมาณและการวางแผน การเลือกและการจัดหา การติดตั้ง และการตรวจรับ การใช้งานและการฝึกอบรม การบำรุงรักษา การซ่อมและการเปลี่ยนอะไหล่ การติดตาม การแทงจำหน่ายและการเปลี่ยนเครื่อง ปฏิบัติการ ณ หน่วยปฏิบัติงานจริง ในสถานประกอบการ

Practice on budget and planning; selection and acquisition; install and inspection; using and training; maintenance; repair and spare parts; monitoring; disposal and replacement; actual practices at related operation sites in the enterprise

เอกสารไม่สมบูรณ์

- 31-405-162-001 เศรษฐศาสตร์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ 3(3-0-6)  
**Economics for Medical Instrumentation Physics**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ความสำคัญของเศรษฐศาสตร์สำหรับการจัดการอุปกรณ์การแพทย์ ปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ การแก้ปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ กลไกราคา ระบบเศรษฐกิจ เศรษฐกิจมหภาค  
 Importance of economics for medical instruments management; basic problems in economics; solving the basic problems in economics; price mechanism; economy system; macro economy
- 31-405-162-002 กฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพ 3(3-0-6)  
**Law and Professional Ethics**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ ความปลอดภัยและสวัสดิภาพ มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ ประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ในไทย กฎหมายธุรกิจเครื่องมือแพทย์ การเป็นผู้เชี่ยวชาญในวิชาชีพ บุคลิกภาพและการมีจิตใจในการบริการที่ดี  
 Medical instruments act; safety and welfare; occupational standard and professional qualification in biomedical engineering; professional qualification certificate; medical instruments agencies in thailand; medical instruments business law; guiding professional occupation; personality and service mind

- 31-405-162-003 ไบโอสเซนเซอร์ทางการแพทย์ 3(3-0-6)  
**Medical Biosensors**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ประวัติความเป็นมาของไบโอสเซนเซอร์ โครงสร้างและหลักการทำงานของไบโอสเซนเซอร์ ปรากฏการณ์ทางเคมีและชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับไบโอสเซนเซอร์ การออกแบบไบโอสเซนเซอร์ การประยุกต์ใช้งานไบโอสเซนเซอร์ในงานทางด้านอุปกรณ์การแพทย์  
 Biosensor history; biosensor structure and function principles; chemical and biological phenomena related to biosensors; biosensor design; biosensor applications in the medical instrumentation
- 31-405-162-004 การจัดการอาคารและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
**Building and Environment Management**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 โครงสร้างและส่วนประกอบพื้นฐานของอาคาร วัสดุประกอบอาคาร ข้อกำหนดมาตรฐานอาคารสำหรับสถานพยาบาล ระบบประปา ระบบท่อภายในอาคาร ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบแก๊สทางการแพทย์ ระบบระบายอากาศ ระบบขนส่งเอกสาร ระบบป้องกันอัคคีภัย มลภาวะทางน้ำ อากาศ เสียง ขยะ และสารพิษอันตรายจากสถานพยาบาล มาตรฐานทางสิ่งแวดล้อม  
 Basic structures and components of building; building materials; building standard requirements for hospital; plumbing system; pipe system; sanitation system; electrical system; backup power system; sewage treatment system; medical gas system; ventilation system; document transport system; fire protection system; pollution: water, air, noise, waste, and hazardous substances from hospital; environmental standards

- 31-405-162-005 การออกแบบห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ 3(3-0-6)  
**Medical Laboratory Design**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 การเขียนแบบเบื้องต้น ระบบไฟฟ้าและไฟฟ้าสำรอง ระบบน้ำ ระบบระบายอากาศ ระบบแก๊ส ระบบความดันอากาศ เทคโนโลยีห้องสะอาด ห้องเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ห้องผ่าตัด ห้องไอซียู ห้องซีซียู ห้องตรวจผู้ป่วยนอก หอพักผู้ป่วย ห้องทันตกรรม ห้องจัดการเครื่องมือ พร้อมฝึกปฏิบัติ  
 Basic drawing; electrical and backup power system; water system; ventilation; gas system; air pressure system; clean room technology; nuclear medicine room; operating room; ICU room; CCU room; OPD room; patient dormitory; dental room; equipment pool; experimental practice
- 31-405-162-006 การออกแบบอุปกรณ์การแพทย์ 3(3-0-6)  
**Medical Instruments Design**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 การออกแบบเครื่องมือแพทย์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อที่จะพัฒนาเครื่องมือทางการแพทย์โดยเน้นในด้านประสิทธิภาพ ความเชื่อถือได้ตลอดจนความปลอดภัย ระบบการบำรุงรักษา  
 Medical instruments design; analysis to develop the biomedical emphasis on performance, reliability and safety; maintenance system



- 31-405-162-007 วิทยาการหุ่นยนต์ทางการแพทย์ 3(3-0-6)  
**Medical Robotics**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 ระบบคอมพิวเตอร์แบบฝังตัว โครงสร้างของระบบหุ่นยนต์ การออกแบบระบบ หุ่นยนต์ ระบบควบคุมและการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบหุ่นยนต์ การ ติดต่อสื่อสารของระบบหุ่นยนต์และความปลอดภัย การพัฒนาเทคโนโลยีระบบ หุ่นยนต์ การควบคุมระยะไกล พร้อมฝึกปฏิบัติ  
 Embedded computer system; robotic system structure; robotic system design; control system and software development for robotic systems; communication and security of robotic systems; development of robotic system technology; remote control; experimental practice
- 31-405-162-008 ระบบไฮดรอลิกและนิวเมติก 3(3-0-6)  
**Hydraulic and Pneumatic system**  
 วิชาบังคับก่อน : -  
 Prerequisite : -  
 เทคโนโลยีพลังงานของของไหล ระบบไฮดรอลิกและนิวเมติก แหล่งพลังงาน ถังพัก ปัม คอมเพรสเซอร์ ท่อ วาล์ว และแอกทูเอเตอร์ การระบุกลยุทธ์การแก้ไขปัญหา การระบุตำแหน่งปัญหา และการแก้ปัญหา การบำรุงรักษาและความปลอดภัย พร้อม ฝึกปฏิบัติ  
 Fluid power technology; Hydraulic and Pneumatic system systems; power sources, reservoirs, pumps, compressors, lines, valves ,and actuators; troubleshooting strategies identification, localize ,and correct malfunctions; maintenance and safety issues; experimental practice

31-405-163-301 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการอุปกรณ์การแพทย์ 3(0-40-0)

Professional Experience Training in Medical Instrument Enterprise

วิชาบังคับก่อน : -

Pre-requisite : -

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ด้าน  
อุปกรณ์การแพทย์อย่างเป็นระบบ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์หรือ 320  
ชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสบการณ์และทักษะวิชาชีพ

**หมายเหตุ** การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษร ต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ (Satisfactory)

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ (Unsatisfactory)

In either the public or private sector, practice in a workplace which has  
positions relevant to medical instrumentation for a period of no  
less than 8 weeks or 320 hours continuously, increase experience and  
professional skills

**Remarks:** The measurement and evaluation of the study, give the  
following character rating levels:

S : Satisfactory

U : Unsatisfactory

31-405-163-401 เตรียมสหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

1(0-3-1)

Preparation of Cooperative Education for Medical Instrumentation  
Physics

วิชาบังคับก่อน : -

Prerequisite : -

การเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามทักษะทางวิชาชีพในสหกิจศึกษา  
ขั้นตอนการทำวิจัย การเลือกปัญหาการวิจัย การเขียนเค้าโครงการวิจัย การเขียน  
รายงานการวิจัย การประเมินผลการวิจัย ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีกับ  
การปฏิบัติงานจริง และทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร  
ในองค์กร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสืบค้นข้อมูลและการปรับตัวเข้ากับ  
สภาพแวดล้อม การทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเสริมสร้างจรรยาบรรณ  
ในวิชาชีพเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนฝึกสหกิจศึกษา

หมายเหตุ การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษร ต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ

Preparation for the implementation of professional skills in cooperative  
education; research methodology; research problem selection; research  
proposal writing; research report writing; research evaluation; applying  
knowledge to practice skills; unexpected problem- solving skills;  
organization communication skills; using information technology and  
data searching; adapting to the environment; effective team work;  
strengthening professional ethics for pre-cooperative education practice

**Remarks:** The measurement and evaluation of the study, give the  
following character rating levels:

S : Satisfactory

U : Unsatisfactory

31-405-163-402 สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

6(0-40-0)

Cooperative Education for Medical Instrumentation Physics

วิชาบังคับก่อน : 31-405-163-401 เตรียมสหกิจสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

Prerequisite : 31-405-163-401 Preparation of Cooperative

Education for Medical Instrumentation Physics

การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพและเหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักศึกษา การประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหาในสภาพจริง การจัดทำโครงการโดยใช้รูปแบบของการเรียนรู้โดยโครงการเฉพาะบุคคลเป็นฐาน (Senior Project-based learning) โดยใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง มีอาจารย์นิเทศและผู้นิเทศงานทำหน้าที่ให้คำปรึกษาระหว่างปฏิบัติงาน มีการติดตามและประเมินผลอย่างเป็นระบบตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน

**หมายเหตุ** การวัดและประเมินผลการศึกษา ให้ระดับคะแนนตัวอักษร ต่อไปนี้

พ.จ. หรือ S หมายถึง พอใจ

ม.จ. หรือ U หมายถึง ไม่พอใจ

Working as an employee in the workplace which relevant to student's field; applied knowledge to solve problems; working on the project using Senior Project-based learning at least 16 weeks; supervisors and advisors providing advice, monitoring, and evaluation throughout the working period

**Remarks:** The measurement and evaluation of the study, give the following character rating levels:

S : Satisfactory

U : Unsatisfactory

3.2 ภาระการสอน

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | ชื่อ-สกุล            | คุณวุฒิ    | สาขาวิชา             | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน     | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|------------------------|----------------------|------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                        |                      |            |                      |                                 |                                  | 2564                                   |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    | 2568 |    |
|                        |                      |            |                      |                                 |                                  | 1                                      | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายคมพิชิต สีหามาศย์ | Dr.rer.nat | Physics              | Leipzig Univesity,<br>Germany   | 2554                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                      | วท.ม.      | ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2546                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                      | วท.บ.      | ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2543                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายอิศรา โคตุทา      | วท.ด.      | ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>สุรนารี | 2560                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   |    |
|                        |                      | วท.ม.      | ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2549                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                      | วท.บ.      | ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2544                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์                | นายอภิวัฒน์ บุญเรือง | ศษ.ม.      | วิทยาศาสตร์<br>ศึกษา | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2552                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   |    |
|                        |                      | วท.บ.      | ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2545                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายวุฒิไกร ไสเหลื่อม | วท.ด.      | ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>สุรนารี | 2559                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   |    |
|                        |                      | วท.บ.      | ฟิสิกส์              | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2551                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
 รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ  
**CHECO** เมื่อวันที่..... 2 มี.ค. 2565  
 รหัสหลักสูตร..... 25641994002039.....

 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
 ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว  
 เมื่อวันที่..... 25 มี.ย. 2564.....

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
 รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ

CHECO เมื่อวันที่..... 2 มี.ค. 2565  
 รหัสหลักสูตร..... 25641994002039

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
 ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว  
 เมื่อวันที่..... 25 มิ.ย. 2564

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ | ชื่อ-สกุล        | คุณวุฒิ            | สาขาวิชา                                 | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน                              | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|--------------------|------------------|--------------------|--|--|----------------------------------|--|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                    |                  |                    |  |  |                                  | 2564                                   |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    | 2568 |    |
|                    |                  |                    |  |  |                                  | 1                                      | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| อาจารย์            | นายเอกพล ชันสาลี | วท.ม.<br><br>วศ.บ. | วิศวกรรม<br>โทรคมนาคม                    | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนคร<br>เหนือ       | 2556                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                  |                    |  |  |                                  | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                  |                    | วิศวกรรม<br>อิเล็กทรอนิกส์-<br>โทรคมนาคม | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>ราชมงคลอีสาน วิทยา<br>เขตขอนแก่น | 2551                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | ชื่อ-สกุล                 | คุณวุฒิ                     | สาขาวิชา              | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน     | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                        |                           |                             |                       |                                 |                                  | 2564                                   |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    | 2568 |    |
|                        |                           |                             |                       |                                 |                                  | 1                                      | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| รอง<br>ศาสตราจารย์     | นายสายันต์ โพธิ์เกตุ      | ปร.ด.<br><br>วท.ม.<br>ศษ.บ. | เทคโนโลยี<br>การศึกษา | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2555                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                           |                             |                       |                                 |                                  |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                           |                             |                       |                                 |                                  |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นางสาวเบญจมาศ ศรีสองเมือง | วท.ด.<br><br>วท.ม.<br>วท.บ. | ฟิสิกส์               | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>สุรนารี | 2551                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                           |                             |                       |                                 |                                  |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                           |                             |                       |                                 |                                  |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                           |                             | ฟิสิกส์               | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2546                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                           |                             | ฟิสิกส์               | มหาวิทยาลัยขอนแก่น              | 2542                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | ชื่อ-สกุล              | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|------------------------|------------------------|---------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                        |                        |         |                         |                             |                                  | 2564                                   |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    | 2568 |    |
|                        |                        |         |                         |                             |                                  | 1                                      | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายวิชณุศาสตร์ อาจโยธา | วท.ม.   | นิวเคลียร์<br>เทคโนโลยี | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย       | 2550                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                        | วท.บ.   | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น          | 2548                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์                | นายกฤษณพันธ์ ศรีมงคล   | ปร.ด.   | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น          | 2557                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   |    |
|                        |                        | วท.บ.   | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น          | 2549                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์                | นายพิเชต อูปชัย        | ปร.ด.   | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น          | 2557                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   |    |
|                        |                        | วท.ม.   | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่        | 2552                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                        | วท.บ.   | ประยุกต์<br>ฟิสิกส์     | มหาวิทยาลัยขอนแก่น          | 2549                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์                | นายปรัชญาวุฒิ โถปั้น   | ปร.ด.   | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่        | 2560                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   |    |
|                        |                        | วท.ม.   | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่        | 2556                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                        | วท.บ.   | ฟิสิกส์                 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น          | 2553                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

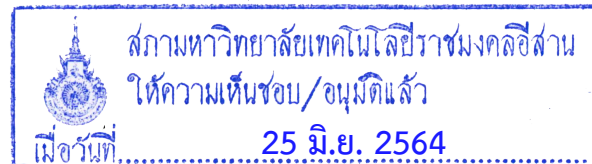
### 3.2.3 อาจารย์ประจำ

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | ชื่อ-สกุล       | คุณวุฒิ | สาขาวิชา | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน             | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |   |
|------------------------|-----------------|---------|----------|---|----------------------------------|--|----|------|----|------|----|------|----|------|---|
|                        |                 |         |          |   |                                  | 2564                                   |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    | 2568 |   |
|                        |                 |         |          |   |                                  | 1                                      | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2 |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายอดุลย์ อัสโย | วท.ม.   | ฟิสิกส์  | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                      | 2546                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   |   |
|                        |                 | วท.บ.   | ฟิสิกส์  | มหาวิทยาลัยศรีนครินทร<br>วิโรฒ พิษณุโลก | 2531                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |   |

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ

**CHECO** เมื่อวันที่..... 2 มี.ค. 2565  
รหัสหลักสูตร..... 25641994002039



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
 รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ

CHECO เมื่อวันที่ ..... 2 มี.ค. 2565 .....



สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
 ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว

เมื่อวันที่

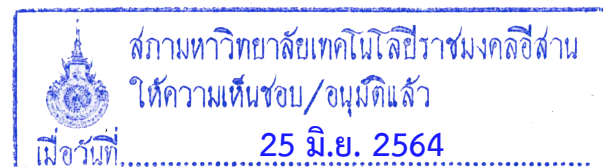
25 มี.ย. 2564

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ | รหัสหลักสูตร...25641994002039..... |                |                    | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน                            | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|--------------------|------------------------------------|----------------|--------------------|--|----------------------------------|--|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                    | ชื่อ-สกุล                          | คุณวุฒิ        | สาขาวิชา           |  |                                  | 2564                                   |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    | 2568 |    |
|                    |                                    |                |                    |  |                                  | 1                                      | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| อาจารย์            | นายสมาน คันธรินทร์                 | วท.ม.<br>วท.บ. | ฟิสิกส์<br>ฟิสิกส์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น            | 2550<br>2547                     | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
| รอง<br>ศาสตราจารย์ | นายศักดิ์ระวี ระวีกุล              | วศ.ด.          | วิศวกรรมไฟฟ้า      | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>สุรนารี                        | 2553                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                                    | วศ.ม.          | วิศวกรรมไฟฟ้า      | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>สุรนารี                        | 2544                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                                    | วศ.บ.          | วิศวกรรมไฟฟ้า      | สถาบันเทคโนโลยี<br>ราชมงคล วิทยาเขต<br>ขอนแก่น         | 2538                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| อาจารย์            | นายไพวรรณ เกิดตรวจ                 | วศ.ด.          | วิศวกรรมไฟฟ้า      | สถาบันเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร<br>ลาดกระบัง | 2558                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                    |                                    | วศ.ม.          | วิศวกรรมไฟฟ้า      | สถาบันเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร<br>ลาดกระบัง | 2554                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                    |                                    | วศ.บ.          | วิศวกรรมไฟฟ้า      | สถาบันเทคโนโลยี<br>ราชมงคล วิทยาเขต<br>ขอนแก่น         | 2546                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |



| ตำแหน่ง<br>วิชาการ     | ชื่อ-สกุล             | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                            | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน                            | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|------------------------|-----------------------|---------|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|                        |                       |         |                                     |  |                                  | 2564                                   |    | 2565 |    | 2566 |    | 2567 |    | 2568 |    |
|                        |                       |         |                                     |  |                                  | 1                                      | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  | 1    | 2  |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายฤกษ์พงษ์ พันธุ์ศรี | D.Eng.  | Engineering                         | Univesity of<br>Paderborn, Germany                     | 2557                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 |
|                        |                       | วศ.ม.   | วิศวกรรม<br>โทรคมนาคม               | สถาบันเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร<br>ลาดกระบัง | 2547                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                       | วศ.บ.   | วิศวกรรมไฟฟ้า<br>-สื่อสาร           | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>มหานคร                         | 2544                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์ | นายอดิเรก จันตะคุณ    | ปร.ด.   | วิศวกรรมไฟฟ้า<br>และ<br>คอมพิวเตอร์ | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                                   | 2557                             | 12                                     | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   | 12 | 12   |    |
|                        |                       | ค.อ.ม.  | วิศวกรรมไฟฟ้า                       | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนคร<br>เหนือ     | 2553                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                       | วศ.บ.   | วิศวกรรมไฟฟ้า<br>โทรคมนาคม          | สถาบันเทคโนโลยี<br>ราชมงคล                             | 2544                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |
|                        |                       | ค.อ.บ.  | วิศวกรรม<br>อิเล็กทรอนิกส์          | สถาบันเทคโนโลยี<br>ราชมงคล<br>วิทยาเขตขอนแก่น          | 2540                             |  |    |      |    |      |    |      |    |      |    |

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ  
**CHECO** เมื่อวันที่..... 2 มี.ค. 2565.....  
รหัสหลักสูตร.....25641994002039.....



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
 รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ

**CHECO** เมื่อวันที่ ..... 2 มี.ค. 2565  
 รหัสหลักสูตร..... 25641994002039

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
 ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว  
 เมื่อวันที่ ..... 25 มี.ย. 2564

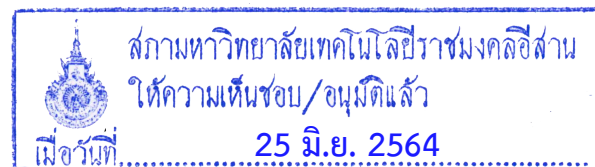
| ตำแหน่ง<br>วิชาการ | ชื่อ-สกุล             | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                                 | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน                        | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |                       |  |      |       |                           |  |      |      |    |    |    |
|--------------------|-----------------------|---------|--|--|----------------------------------|--|-----------------------|--|------|-------|---------------------------|--|------|------|----|----|----|
|                    |                       |         |  |  |                                  | 2564                                   |                       | 2565   |      | 2566  |                           | 2567   |      | 2568 |    |    |    |
|                    |                       |         |  |  |                                  | 1                                      | 2                     | 1  | 2    | 1     | 2                         | 1  | 2    | 1    | 2  |    |    |
| อาจารย์            | นายปรมัตต์ จันทโรตร   | Ph.D.   | Mechanical<br>Engineering                | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนคร<br>เหนือ | 2556                             | 12                                     | 12                    | 12   | 12   | 12    | 12                        | 12   | 12   | 12   | 12 |    |    |
|                    |                       |         |  |  |                                  | วศ.ม.                                  | วิศวกรรม<br>เครื่องกล | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนคร<br>เหนือ | 2551 |       |                           |  |      |      |    |    |    |
|                    |                       |         |  |  |                                  |  |                       |  |      | วศ.บ. | วิศวกรรม<br>เครื่องกล     | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้าพระนคร<br>เหนือ | 2548 |      |    |    |    |
| อาจารย์            | นางสาวปฐมาภรณ์ ชัยกุล | D.Eng.  | Information<br>Science &<br>Control Eng. | Nagaoka University of<br>Technology, Japan         | 2555                             | 12                                     | 12                    | 12   | 12   |       |                           |  |      | 12   | 12 | 12 | 12 |
|                    |                       |         |  |  |                                  | M.Eng.                                 | Mechanical<br>Eng.    | Nagaoka University of<br>Technology, Japan         | 2551 |       |                           |  |      |      |    |    |    |
|                    |                       |         |  |  |                                  |  |                       |  |      | วศ.บ. | วิศวกรรมเมค<br>คาทรอนิกส์ | สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน                             | 2548 |      |    |    |    |

3.2.4 อาจารย์พิเศษ

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ              | ชื่อ-สกุล               | คุณวุฒิ | สาขาวิชา                          | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน       | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |   |      |   |      |   |      |   |      |   |  |
|---------------------------------|-------------------------|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|---|------|---|------|---|------|---|------|---|--|
|                                 |                         |         |                                   |                                   |                                  | 2564                                   |   | 2565 |   | 2566 |   | 2567 |   | 2568 |   |  |
|                                 |                         |         |                                   |                                   |                                  | 1                                      | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 |  |
| อาจารย์                         | นางสาววรรรณ ภูซาดา      | ส.ม.    | วิทยาการ<br>ระบาด                 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                | 2557                             |  |   |      |   | 3    | 3 | 3    | 3 | 3    | 3 |  |
|                                 |                         | วท.บ.   | อาชีวอนามัย<br>และความ<br>ปลอดภัย | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                | 2555                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |  |
| อาจารย์                         | นางสาวจุไรรัตน์ โงรัมย์ | ปร.ด.   | ประสาธ<br>วิทยาศาสตร์             | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                | 2560                             |  |   |      |   | 3    | 3 | 3    | 3 | 3    | 3 |  |
|                                 |                         | วท.ม.   | ประสาธ<br>วิทยาศาสตร์             | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                | 2555                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |  |
|                                 |                         | วท.บ.   | กายภาพบำบัด                       | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                | 2546                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |  |
| ผู้ช่วย<br>ศาสตราจารย์          | นายบรรจง เชื้อนแก้ว     | ปร.ด.   | สารสนเทศ<br>ศึกษา                 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                | 2553                             |  |   |      |   | 3    | 3 | 3    | 3 | 3    | 3 |  |
|                                 |                         | ศษ.ม.   | เทคโนโลยี<br>การศึกษา             | มหาวิทยาลัยสุโขทัย<br>ธรรมาธิราช  | 2539                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |  |
|                                 |                         | วท.บ.   | รังสีเทคนิค                       | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่              | 2530                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |  |
| ประธาน<br>เจ้าหน้าที่<br>บริหาร | นายวิศรุต พลเรือง       | บธ.ม.   | บริหารธุรกิจ                      | มหาวิทยาลัยบูรพา                  | 2548                             |  |   |      |   | 3    | 3 | 3    | 3 | 3    | 3 |  |
|                                 |                         | วศ.บ.   | วิศวกรรม                          | วิทยาลัยภาค<br>ตะวันออกเฉียงเหนือ | 2538                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |  |

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ

**CHECO** เมื่อวันที่ ..... 2 มี.ค. 2565  
รหัสหลักสูตร..... 25641994002039



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
 รับทราบความสอดคล้องของหลักสูตรผ่านระบบ

CHECO เมื่อวันที่..... 2 มี.ค. 2565  
 รหัสหลักสูตร..... 25641994002039

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
 ให้ความเห็นชอบ/อนุมัติแล้ว  
 เมื่อวันที่..... 25 มิ.ย. 2564

| ตำแหน่ง<br>วิชาการ                            | ชื่อ-สกุล                   | คุณวุฒิ                    | สาขาวิชา  | สำเร็จการศึกษาจาก<br>สถาบัน  | ปี พ.ศ.ที่<br>สำเร็จ<br>การศึกษา | ภาระการสอนต่อภาคการศึกษา (ชม./สัปดาห์) |   |      |   |      |   |      |   |      |   |
|---|-----------------------------|----------------------------|---|--|----------------------------------|--|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
|   |                             |                            |   |  |                                  | 2564                                   |   | 2565 |   | 2566 |   | 2567 |   | 2568 |   |
|   |                             |                            |   |  |                                  | 1                                      | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 | 1    | 2 |
| วิศวกร<br>ปฏิบัติการ<br>(ด้านชีวการ<br>แพทย์) | นางสาวภัทรวรรณ<br>เทียนยาณี | บธ.ม.<br>วศ.บ.             | บริหารธุรกิจ<br>วิศวกรรมชีว<br>การแพทย์                           | มหาวิทยาลัยรามคำแหง<br>มหาวิทยาลัยรังสิต                               | 2562                             |  |   |      |   | 3    | 3 | 3    | 3 | 3    | 3 |
|   |                             |                            |   |  | 2559                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |
| วิศวกร<br>เชี่ยวชาญ                           | นายสาธิต นฤภัย              | บธ.ม.<br>อส.บ.             | บริหารจัดการ<br>ทั่วไป<br>เทคโนโลยี<br>ไฟฟ้า<br>อุตสาหกรรม        | มหาวิทยาลัยรามคำแหง<br>สถาบันเทคโนโลยี<br>พระจอมเกล้า พระนคร<br>เหนือ  | 2554                             |  |   |      |   | 3    | 3 | 3    | 3 | 3    | 3 |
|   |                             |                            |   |  | 2526                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |
| นายช่าง<br>เทคนิค<br>ชำนาญงาน                 | นายบุญธรรม อรรถสมุทร์       | ป.วิชาชีพ<br>น.บ.<br>วท.บ. | วิชาว่าความ<br>นิติศาสตร์<br>เทคโนโลยี<br>อุตสาหกรรม<br>เครื่องกล | สภาพนายความ<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัย<br>ธรรมมาธิราช<br>สถาบันราชภัฏพระนคร | 2549                             |  |   |      |   | 3    | 3 | 3    | 3 | 3    | 3 |
|   |                             |                            |   |  | 2545                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |
|   |                             |                            |   |  | 2540                             |  |   |      |   |      |   |      |   |      |   |

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิตที่มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้น หลักสูตรจึงกำหนดให้นักศึกษา ศึกษาวิชาการฝึกงาน/สหกิจศึกษา

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวัง ผลการเรียนรู้ประสบการณ์ของการฝึกภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1) มีทักษะการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ และประยุกต์ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2) สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางด้านอุตสาหกรรมการแพทย์ ได้อย่างเหมาะสม

3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

4) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กรตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

5) มีความกล้าในการแสดงออกและสามารถนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 3 ของปีการศึกษาที่ 3 และ ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 2 ภาคการศึกษาของทุกปีการศึกษา และ ภาคการศึกษาที่ 3 ของปีการศึกษาที่ 3

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

-

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

-

##### 5.3 ช่วงเวลา

-

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

-

##### 5.5 การเตรียมการ

-

##### 5.6 กระบวนการประเมินผล

-

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

| คุณลักษณะพิเศษ   | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา  |
|--|--|
| มีคุณธรรม จริยธรรม และทัศนคติที่ดีต่อจรรยาบรรณวิชาชีพและสังคม  | ให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งข้อกฎหมาย กฎเกณฑ์ของสังคมที่เกี่ยวข้อง โดยการสอดแทรกในวิชาเรียน  |
| มีวินัย และความรับผิดชอบ                                       | ส่งเสริมให้นักศึกษาตรงต่อเวลา มีโอกาสแสดงความคิดเห็นทั้งในและนอกชั้นเรียน และการส่งงานตรงตามกำหนดเวลา  |
| มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง                                    | การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น รายวิชาสัมมนา รายวิชาสหกิจศึกษา   |
| มีทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมถึงการทำงานเป็นทีม        | ส่งเสริมและให้ความรู้เพื่อการนำเสนอผลงานเป็นกลุ่มและให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอผลงาน เพื่อฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะการเป็นผู้นำและการเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม โดยการทำงานเป็นทีมในชั้นเรียน การทำกรณีศึกษาและนำเสนอในชั้นเรียน   |
| มีความสามารถในการสื่อสารทั้งการพูด การอ่าน การเขียนเชิงวิชาการ | - การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น รายวิชาสัมมนา รายวิชาระเบียบวิธีวิจัย รายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งต้องมีการทำรายงานความก้าวหน้า การนำเสนอผลงาน การทำรายงานทางวิชาการ<br>- เชิญผู้เชี่ยวชาญในวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อบรรยายหัวข้อพิเศษหรือที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา เพื่อส่งเสริมความรู้เฉพาะเรื่อง |

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### 2.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
  - 1.1) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบ
  - 1.2) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กร

- 1.3) มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.4) ตระหนัก และสำนึกในความเป็นไทย
- 1.5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
- 2.1) สร้างวินัยความรับผิดชอบต่ตนเองด้วยการเข้าชั้นเรียนตรงเวลาและการแต่งกายให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และส่งงานตามกำหนด
- 2.2) กระบวนการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาได้สอดแทรกให้นักศึกษาเคารพกฎระเบียบขององค์กร
- 2.3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์จริงและกรณีตัวอย่างบุคคลต้นแบบด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.4) ยกย่องนักศึกษาที่ทำความดีและคุณประโยชน์แก่ส่วนรวมและปฏิบัติตามจรรยาบรรณของนักศึกษา
- 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
- 3.1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการเข้าร่วมกิจกรรม
- 3.2) ประเมินจากการมีวินัยและการเคารพกฎระเบียบขององค์กร
- 3.3) ประเมินจากพฤติกรรมการกลับบ้านและการกระทำทุจริตในการสอบ
- 3.4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 3.5) ประเมินพฤติกรรมทางจริยธรรม คุณธรรม เพื่อการปรับปรุงแก้ไขพัฒนา

### 2.1.2 ด้านความรู้

- 1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้
- 1.1) มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง สังคมศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ
- 1.2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- 1.3) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้
- 2.1) จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนการสอนที่หลากหลาย เหมาะกับบริบททางสังคม โดยใช้รูปแบบ Active Learning

2.2) จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรงเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้งองค์ความรู้และทักษะกระบวนการ หลักการทางทฤษฎีสู่การประยุกต์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน

2.3) เรียนรู้จากสื่อและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกชั้น โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านวิทยาการและเทคโนโลยี

2.4) จัดให้มีกิจกรรมศึกษาดูงานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

3.1) การทดสอบย่อย

3.2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

3.3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

3.4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

3.5) ประเมินจากโครงการหรือกิจกรรมที่นำเสนอ

### 2.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1.1) มีทักษะการคิดแบบองค์รวม

1.2) มีทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

1.3) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ให้เข้ากับสถานการณ์ในระดับบุคคล องค์กร

และสังคมได้เป็นอย่างดี

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

2.1) สอนโดยใช้รูปแบบ Active Learning

2.2) ให้นักศึกษามีปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง

2.3) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ และการสรุปประเด็นปัญหา

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3.1) ประเมินความสามารถด้านความคิดของนักศึกษา เช่น การตั้งคำถาม การสืบค้นข้อมูลการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การตัดสินใจ

3.2) การนำเสนอผลงานของนักศึกษา

3.3) การสอบย่อย กลางภาค และสอบปลายภาคของรายวิชา

3.4) การใช้ข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณ คิดสังเคราะห์ คิดแก้ปัญหาในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ



- 1.1) มีจิตอาสา สำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก
- 1.2) มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- 1.3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.4) มีมนุษยสัมพันธ์ และสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับทุกสถานการณ์
- 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- 2.1) สอนโดยใช้กรณีศึกษา
- 2.2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
- 2.3) สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบ การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรในรายวิชาต่าง ๆ
- 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- 3.1) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม
- 3.2) ประเมินความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 3.3) ประเมินความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 3.4) ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียน
- 3.5) ประเมินจากพฤติกรรมการเสียสละช่วยงานส่วนรวม

#### 2.1.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

##### สารสนเทศ

- 1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 1.1) สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.2) มีทักษะในการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
- 1.3) มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน
- 1.4) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งวัจนภาษา และอวัจนภาษา ระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ

2.2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม

2.3) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางคณิตศาสตร์และสถิติ

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1) ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน

3.2) ทักษะการเขียนรายงาน

3.3) ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.4) ความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบายอภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม

3.5) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข

3.6) ประเมินจากการทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ของรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

## 2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1) ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1) มีความซื่อสัตย์สุจริต

1.2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา

1.3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.4) มีความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

1.5) มีจิตสาธารณะ

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ปลูกฝังให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย มีความตรงต่อเวลา ทั้งในการเข้าเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งมีการแต่งกายที่ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

ปลูกฝังจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ปลูกฝังให้นักศึกษามีภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ส่งเสริมให้นักศึกษาเป็นผู้ที่มีความเสียสละ และทำประโยชน์แก่ส่วนรวม

- 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
  - 3.1) ใช้การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรม
  - 3.2) ใช้การประเมินตนเอง และการประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น
  - 3.3) ใช้การประเมินจากผลงานที่มอบหมาย
  - 3.4) สังเกตจากการมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม

## 2.2.2 ด้านความรู้

- 1) ผลการเรียนรู้ด้านความรู้
  - 1.1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์
  - 1.2) สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์
  - 1.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์
  - 1.4) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้
 

ใช้การสอนหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นทั้งหลักการทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ ด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ และจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
- 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
 

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในแต่ละด้านด้วยวิธีดังต่อไปนี้

  - 3.1) การสอบวัดองค์ความรู้
  - 3.2) ผลงานจากการแก้โจทย์ปัญหา
  - 3.3) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
  - 3.4) ประเมินจากผลงานที่มอบหมาย

### 2.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
  - 1.1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
  - 1.2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
  - 1.3) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและนำไปประยุกต์ใช้ทางด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม
- 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
 

กำหนดกรณีศึกษาเพื่อให้มีการสืบค้นข้อมูล และการประยุกต์ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุปกรณ์การแพทย์ รวมถึงการอภิปรายในกลุ่มเพื่อนำความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
  - 3.1) ประเมินจากข้อสอบที่ให้นักศึกษาแสดงความคิดและการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา
  - 3.2) ประเมินจากการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา
  - 3.3) ประเมินจากผลงานที่มอบหมาย

### 2.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
  - 1.1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี
  - 1.2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
  - 1.3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร
- 2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 

กำหนดการเรียนการสอนให้มีกิจกรรมทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ประสานงาน หาข้อมูล วางแผนร่วมกับบุคคลอื่นในหลาย ๆ ด้าน เพื่อให้เกิดทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนในกลุ่ม
- 3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
  - 3.1) สังเกตพฤติกรรมในการทำงาน

3.2) เพื่อนประเมินเพื่อน/ชุมชนประเมินนักศึกษา/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/  
องค์กรประเมินนักศึกษา

## 2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาในทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

1.2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

1.3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

แนะนำการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองหลักการทำงาน และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขในทางสถิติสำหรับอุปกรณ์การแพทย์ที่เกี่ยวข้อง ให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1) การประเมินจากงานที่มอบหมาย

3.2) ประเมินจากวิธีการสืบค้นข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลจากการสืบค้นด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

## 2.2.6 ด้านทักษะเชิงปฏิบัติการ

1) ผลการเรียนรู้ด้านทักษะเชิงปฏิบัติการ

มีความรู้พื้นฐาน และสามารถปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสมปลอดภัย โดยเน้นปฏิบัติการด้านฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ รวมทั้งเข้าใจหลักการ มีทักษะการใช้ การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกเนื้อหาความรู้ และกิจกรรมให้นักศึกษาได้ปฏิบัติการจริง เพื่อให้นักศึกษาเกิดทักษะเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

1.1) มีทักษะในการใช้งานอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

1.2) มีทักษะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตาม  
หลักมาตรฐานสากล

1.3) มีทักษะในการสอบเทียบอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตาม  
หลักมาตรฐานสากล

2) กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะเชิงปฏิบัติการ  
ฝึกปฏิบัติการการใช้งาน การบำรุงรักษา และการสอบเทียบอุปกรณ์  
การแพทย์จากรายวิชาปฏิบัติการและรายวิชาสหกิจศึกษา โดยมุ่งเน้นเรื่องความปลอดภัยและ  
มาตรฐานสากล

3) กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะเชิงปฏิบัติการ  
ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการใช้งาน การแก้ปัญหา การบำรุงรักษา  
และการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์อย่างถูกต้องและปลอดภัย

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)

เอกสารไม่ควมลับ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา  | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |   |
|--|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 |
| 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป   |                     |   |   |   |   |            |   |   |                  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์                                       |                     |   |   |   |   |            |   |   |                  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 00-000-011-001 พลวัตทางสังคมกับการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข      | ●                   | ● | ● | ● | ○ | ●          | ○ | ○ | ●                | ● | ○ | ●  | ● | ● | ○ | ○   | ● | ● |   |
| 00-000-012-001 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม                     | ●                   | ● | ● | ● | ● | ●          | ○ | ○ | ●                | ● | ● | ●  | ● | ● | ○ | ○   | ● | ● |   |
| 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์                                       |                     |   |   |   |   |            |   |   |                  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 00-000-021-001 ทักษะการรู้สารสนเทศ                             | ●                   | ● | ○ | ○ | ● | ●          | ● | ● | ●                | ● | ○ | ○  | ● | ● | ○ | ○   | ○ | ● | ● |
| 00-000-021-002 การจัดการความรู้                                | ●                   | ● | ● | ○ | ○ | ●          | ● | ● | ●                | ● | ○ | ○  | ● | ● | ○ | ○   | ○ | ● | ● |
| 00-000-022-001 คุณค่าของมนุษย์: ศิลป์และศาสตร์ในการดำเนินชีวิต | ●                   | ● | ● | ● | ○ | ●          | ○ | ● | ●                | ○ | ● | ○  | ● | ● | ○ | ○   | ○ | ● | ● |
| 00-000-023-001 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ                     | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ●                | ● | ○ | ●  | ● | ○ | ○ | ○   | ○ | ● | ○ |
| 1.3 กลุ่มวิชาภาษา  |                     |   |   |   |   |            |   |   |                  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 00-000-031-101 ภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้            | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-031-102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร                       | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-031-203 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ                    | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-031-204 สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน                  | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา   | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 |
| 00-000-031-205 การเขียนภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน              | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-032-001 การอ่านเพื่อพัฒนาตนเอง                         | ●                   | ○ | ○ | ● | ○ | ●          | ○ | ● | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-032-002 การใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน                   | ●                   | ○ | ○ | ● | ○ | ●          | ○ | ● | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-032-101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร                         | ●                   | ○ | ○ | ● | ○ | ●          | ○ | ● | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-034-001 การสนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน                 | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-035-001 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร                      | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ○ | ○                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ●   | ○ | ○ | ○ |
| 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์                         |                     |   |   |   |   |            |   |   |                  |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |
| 00-000-041-002 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่                | ●                   | ● | ● |   | ○ | ●          | ● | ● | ●                | ● | ● | ○  | ● | ● | ○ | ●   |   | ● | ● |
| 00-000-041-003 วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ                         | ●                   | ● | ● | ● | ○ | ●          | ○ | ● | ●                | ○ | ● | ●  | ● | ● | ○ | ●   | ○ | ● | ● |
| 00-000-041-004 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด | ●                   | ● | ● | ● | ● | ●          | ○ | ● | ●                | ● | ● | ●  | ● | ● | ○ | ○   | ○ | ● | ● |
| 00-000-041-005 การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  | ●                   | ● | ● | ● | ● | ●          | ○ | ● | ●                | ○ | ● | ●  | ● | ● | ○ | ○   | ○ | ○ | ○ |
| 00-000-042-001 คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน        | ●                   | ● | ○ | ○ | ○ | ●          | ○ | ● | ●                | ○ | ● | ○  | ● | ○ | ○ | ○   | ● | ● | ○ |



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                                      | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | 4. ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการ<br>วิเคราะห์เชิง<br>ตัวเลข การ<br>สื่อสาร และ<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิง<br>ปฏิบัติการ |   |   |
|--|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|----------------------|---|---|--|---|---|--|---|---|----------------------------|---|---|
|  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1                          | 2 | 3 |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ                             |                     |   |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |  |   |   |  |   |   |                            |   |   |
| 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน                         |                     |   |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |  |   |   |  |   |   |                            |   |   |
| 02-005-020-101 เคมีทั่วไป 1                  | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   |                            |   |   |
| 02-005-020-102 ปฏิบัติการเคมี<br>ทั่วไป 1    | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   | ●                          |   |   |
| 02-005-040-102 ชีววิทยา                      | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   |                            |   |   |
| 02-005-040-103 ปฏิบัติการชีววิทยา            | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   | ●                          |   |   |
| 02-005-050-204 สถิติ 1                       | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   |                            |   |   |
| 31-405-160-101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1               | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   |                            |   |   |
| 31-405-160-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์<br>ทั่วไป 1 | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   | ●                          |   |   |
| 31-405-160-103 คณิตศาสตร์<br>พื้นฐาน 1       | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                    |   |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   |                            |   |   |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา   | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิงปฏิบัติการ |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 | 1                      | 2 | 3 |   |
| 31-405-160-104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2  | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |   |
| 31-405-160-105 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2                              | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        | ● |   |   |
| 31-405-160-106 คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2                                    | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |   |
| 2.2 กลุ่มวิชาบังคับ   |                     |   |   |   |   |            |   |   |   |                  |   |   |  |   |   |   |   |   |                        |   |   |   |
| 31-405-161-201 การเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์ อุปกรณ์การแพทย์           | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |   |
| 31-405-161-202 ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมสำหรับฟิสิกส์ อุปกรณ์การแพทย์ | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        | ● |   | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา   | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิงปฏิบัติการ |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 | 1                      | 2 | 3 |   |
| 31-405-161-203 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์           | ●                   | ● |   |   |   |            | ● | ● | ● | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |   |
| 31-405-161-204 ปฏิบัติการไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        | ● |   | ● |
| 31-405-161-205 กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์             | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   |   | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |   |
| 31-405-161-206 ปฏิบัติการโรงงาน   | ●                   | ● |   |   | ● |            |   |   | ● | ●                |   |   | ●  |   |   | ●   |   |   | ●                      | ● |   |   |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา  | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิงปฏิบัติการ |   |   |   |
|--|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|
|  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 | 1                      | 2 | 3 |   |
| 31-405-161-207 วงจรดิจิทัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์                 | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   | ● | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |   |
| 31-405-161-208 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์       | ●                   | ● |   |   |   | ●          | ● |   | ● | ●                |   |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        | ● |   |   |
| 31-405-161-209 เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์           | ●                   | ● | ● |   |   | ●          |   | ● | ● | ●                |   | ● | ●  | ● |   | ●   |   | ● |                        |   |   |   |
| 31-405-161-210 ปฏิบัติการเครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ | ●                   | ● | ● |   |   | ●          |   | ● | ● | ●                |   | ● | ●  | ● |   | ●   |   | ● | ●                      | ● |   | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา  | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิงปฏิบัติการ |   |   |   |
|--|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|---|
|  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 | 1                      | 2 | 3 |   |
| 31-405-161-301 การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์           | ●                   | ● | ● |   |   | ●          |   | ● | ● | ●                |   | ● | ●  | ● |   | ●   |   | ● |                        |   |   |   |
| 31-405-161-302 ปฏิบัติการการจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ | ●                   | ● | ● |   |   | ●          |   | ● | ● | ●                |   | ● | ●  | ● |   | ●   |   | ● | ●                      |   |   |   |
| 31-405-161-303 การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์                  | ●                   | ● | ● |   |   | ●          | ● | ● | ● | ●                | ● |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |   |
| 31-405-161-304 ปฏิบัติการการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์        | ●                   | ● | ● |   |   | ●          | ● | ● | ● | ●                | ● |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   | ●                      |   | ● | ● |
| 31-405-161-305 อุปกรณ์การแพทย์ ความเสี่ยงต่ำ               | ●                   | ● | ● |   |   | ●          | ● | ● | ● | ●                | ● |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |   |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา   | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทางปัญญา |   |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิงปฏิบัติการ |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|------------------|---|---|--|---|---|---|---|---|------------------------|---|---|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1   | 2 | 3 | 1                      | 2 | 3 |
| 31-405-161-306 ปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ     | ●                   | ● | ● |   |   |            | ● | ● | ● | ●                | ● |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   | ●                      | ● |   |
| 31-405-161-307 อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง           | ●                   | ● | ● |   |   | ●          | ● |   | ● | ●                | ● |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   |                        |   |   |
| 31-405-161-308 ปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง | ●                   | ● | ● |   |   | ●          | ● |   | ● | ●                | ● |   | ●  | ● |   | ●   | ● |   | ●                      | ● |   |
| 31-405-161-309 มาตรฐานโรงพยาบาล                           | ●                   | ● | ● |   |   |            |   | ● | ● |                  |   | ● |  | ● | ● |   | ● | ● |                        |   |   |
| 31-405-161-310 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย                  | ●                   | ● | ● |   | ● |            |   | ● | ● |                  |   | ● | ●  | ● | ● |   | ● |   |                        |   |   |
| 31-405-161-311 ระเบียบวิธีวิจัย                           | ●                   | ● | ● | ● |   |            |   | ● | ● |                  |   | ● | ●  |   |   | ●   | ● | ● |                        |   |   |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา<br>มาตรฐานผลการเรียนรู้   | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | 4. ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการ<br>วิเคราะห์เชิง<br>ตัวเลข การ<br>สื่อสาร และ<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิง<br>ปฏิบัติการ |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|----------------------|---|---|--|---|---|--|---|---|----------------------------|---|---|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1                          | 2 | 3 |
| 31-405-161-312 สัมมนา   | ●                   | ● | ● | ● |   |            |   | ● | ● |                      |   | ● | ●  |   |   | ●  | ● | ● |                            |   |   |
| 31-405-161-401 อุปกรณ์การแพทย์<br>ความเสี่ยงสูง                                   | ●                   | ● | ● |   |   | ●          | ● | ● | ● | ●                    | ● |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   |                            |   |   |
| 31-405-161-402 การฝึกปฏิบัติ<br>อุปกรณ์การแพทย์<br>ความเสี่ยงสูง                  | ●                   | ● | ● |   |   | ●          | ● |   | ● | ●                    | ● |   | ●  | ● |   | ●  | ● |   | ●                          | ● |   |
| 31-405-161-403 การซ่อมแซมและ<br>การบำรุงรักษา<br>อุปกรณ์การแพทย์                  | ●                   | ● | ● |   |   |            | ● |   | ● |                      | ● | ● | ●  | ● |   |  | ● |   |                            |   |   |
| 31-405-161-404 การฝึกปฏิบัติการ<br>ซ่อมแซมและการ<br>บำรุงรักษาอุปกรณ์<br>การแพทย์ | ●                   | ● | ● |   |   |            | ● |   | ● |                      | ● | ● | ●  | ● |   |  | ● |   | ●                          | ● |   |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา<br>มาตรฐานผลการเรียนรู้  | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | 4. ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการ<br>วิเคราะห์เชิง<br>ตัวเลข การ<br>สื่อสาร และ<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิง<br>ปฏิบัติการ |   |   |   |   |  |
|--|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|----------------------|---|---|--|---|---|--|---|---|----------------------------|---|---|---|---|--|
|  | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1                          | 2 | 3 |   |   |  |
| 31-405-161-405 การจัดการ<br>เครื่องมือแพทย์<br>ตามมาตรฐาน<br>สากล              | ●                   | ● | ● |   |   |            |   | ● |   |                      |   |   |  | ● |   | ●  | ● |   |                            | ● | ● |   |   |  |
| 31-405-161-406 การฝึกปฏิบัติการ<br>จัดการเครื่องมือ<br>แพทย์ตาม<br>มาตรฐานสากล | ●                   | ● | ● |   |   |            |   | ● |   |                      |   |   |  | ● |   | ●  | ● |   |                            | ● | ● | ● | ● |  |
| 2.3 กลุ่มวิชาเลือก   |                     |   |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |  |   |   |  |   |   |                            |   |   |   |   |  |
| 31-405-162-001 เศรษฐศาสตร์<br>สำหรับฟิสิกส์<br>อุปกรณ์การแพทย์                 | ●                   | ● |   | ● | ● |            |   |   | ● | ●                    |   |   |  | ● | ● | ●  | ● |   |                            | ● | ● |   |   |  |



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา   | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | 4. ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการ<br>วิเคราะห์เชิง<br>ตัวเลข การ<br>สื่อสาร และ<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิง<br>ปฏิบัติการ |   |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|----------------------|---|---|--|---|---|--|---|---|----------------------------|---|---|---|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1                          | 2 | 3 |   |
| 31-405-162-002 กฎหมายและ<br>จรรยาบรรณ<br>วิชาชีพ          | ●                   | ● | ● | ● | ● |            |   |   | ● | ●                    |   |   | ●  | ● | ● | ●  |   |   | ●                          | ● |   |   |
| 31-405-162-003 ไบโอะเซนเซอร์<br>ทางการแพทย์               | ●                   | ● | ● | ● | ● |            |   |   |   |                      |   |   | ●  | ● | ● | ●  |   |   | ●                          | ● |   |   |
| 31-405-162-004 การจัดการอาคาร<br>และสิ่งแวดล้อม           | ●                   | ● | ● |   | ● |            |   |   | ● | ●                    |   |   | ●  | ● | ● | ●  |   |   | ●                          |   |   |   |
| 31-405-162-005 การออกแบบ<br>ห้องปฏิบัติการ<br>ทางการแพทย์ | ●                   | ● | ● | ● |   | ●          |   |   | ● | ●                    | ● | ● | ●  | ● | ● | ●  | ● | ● | ●                          | ● | ● | ● |
| 31-405-162-006 การออกแบบ<br>อุปกรณ์การแพทย์               | ●                   | ● | ● | ● | ● |            |   |   | ● | ●                    |   |   | ●  | ● | ● | ●  |   |   | ●                          | ● |   |   |
| 31-405-162-007 วิทยาการหุ่นยนต์<br>ทางการแพทย์            | ●                   | ● | ● | ● |   | ●          |   |   | ● | ●                    | ● | ● | ●  | ● | ● | ●  | ● | ● | ●                          | ● | ● | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา<br>มาตรฐานผลการเรียนรู้   | 1. คุณธรรม จริยธรรม |   |   |   |   | 2. ความรู้ |   |   |   | 3. ทักษะทาง<br>ปัญญา |   |   | 4. ทักษะ<br>ความสัมพันธ์<br>ระหว่างบุคคล<br>และความ<br>รับผิดชอบ |   |   | 5. ทักษะการ<br>วิเคราะห์เชิง<br>ตัวเลข การ<br>สื่อสาร และ<br>เทคโนโลยี<br>สารสนเทศ |   |   | 6. ทักษะเชิง<br>ปฏิบัติการ |   |   |
|---|---------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|----------------------|---|---|--|---|---|--|---|---|----------------------------|---|---|
|   | 1                   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1                    | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1  | 2 | 3 | 1                          | 2 | 3 |
| 31-405-162-008 ระบบไฮดรอลิก<br>และนิวเมติก                                    | ●                   | ● | ● | ● | ● |            |   |   |   |                      |   |   | ●  | ● | ● |  |   |   | ●                          | ● |   |
| 2.4 กลุ่มวิชาเสริมสร้างประสบการณ์<br>วิชาชีพ                                  |                     |   |   |   |   |            |   |   |   |                      |   |   |  |   |   |  |   |   |                            |   |   |
| 31-405-163-301 ฝึกประสบการณ์<br>วิชาชีพในสถาน<br>ประกอบการ<br>อุปกรณ์การแพทย์ | ●                   | ● | ● | ● | ● |            |   |   |   |                      |   |   | ●  | ● | ● |  |   |   | ●                          | ● | ● |
| 31-405-163-401 เตรียมสหกิจศึกษา<br>สำหรับฟิสิกส์<br>อุปกรณ์การแพทย์           | ●                   | ● | ● |   |   |            |   |   |   |                      |   |   | ●  | ● |   |  |   |   | ●                          | ● |   |
| 31-405-163-402 สหกิจศึกษาสำหรับ<br>ฟิสิกส์อุปกรณ์<br>การแพทย์                 | ●                   | ● | ● | ● | ● |            |   |   |   |                      |   |   | ●  | ● | ● |  |   |   | ●                          | ● | ● |

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

| รายวิชา                    | 1. คุณธรรม จริยธรรม |    |    |   |   | 2. ความรู้ |    |    |    | 3. ทักษะทางปัญญา |    |    | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |    |    | 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ |    |    | 6. ทักษะเชิงปฏิบัติการ |   |   |
|----------------------------|---------------------|----|----|---|---|------------|----|----|----|------------------|----|----|--|----|----|---|----|----|------------------------|---|---|
|                            | 1                   | 2  | 3  | 4 | 5 | 1          | 2  | 3  | 4  | 1                | 2  | 3  | 1  | 2  | 3  | 1   | 2  | 3  | 1                      | 2 | 3 |
| สรุปจำนวนความรับผิดชอบหลัก | 41                  | 41 | 24 | 9 | 9 | 26         | 23 | 18 | 27 | 25               | 11 | 17 | 38   | 37 | 12 | 28  | 38 | 39 | 17                     | 8 | 4 |
| สรุปจำนวนความรับผิดชอบรอง  | 0                   | 0  | 0  | 0 | 0 | 0          | 0  | 0  | 0  | 0                | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0                      | 0 | 0 |

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้ระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยที่ทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบันเพื่อนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

3) การประเมินตำแหน่ง หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษาและจะเข้าศึกษาในระดับปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อุ้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ (ก) จำนวนโครงการที่ร่วมมือกับสถานประกอบการ (ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยต้องศึกษารายวิชาครบตามที่หลักสูตรหรือสาขาวิชากำหนด มีจำนวนหน่วยกิตสะสมรวมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (เกรด) ตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

3.2 เป็นผู้มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.3 การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศ แนะนำการเป็นครูให้กับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และความเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

1.3 ให้ข้อมูลกับอาจารย์พิเศษเกี่ยวกับรายละเอียดรายวิชาที่สอนและรายละเอียดหลักสูตรเพื่อให้เข้าใจและเตรียมการตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและรายวิชา

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการในประเทศหรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น

2.2.1 มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคม ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 กระตุ้นให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการในสาขาวิชา

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับบริบทและ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น กรณีหลักสูตรปริญญาตรีที่มีวิชาเอกกำหนดให้ต้องมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คนต่อ กลุ่มวิชาเอกของหลักสูตร โดยมีคุณวุฒิสายาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรสาขาวิชาหรือ วิชาเอกที่เปิด สอน

1.2 คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือ สัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่ กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใต้การกำกับ ดูแลของคณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย หัวหน้าสาขา และประธานหลักสูตร ตามลำดับ

1.5 กรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ในการวางแผนการเรียนการสอน พิจารณาความจำเป็น ด้านทรัพยากรบุคคล วัสดุ/อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ รวมถึงการจัดทำงบประมาณในการบริหาร และดำเนินการหลักสูตร เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ติดตาม และรวบรวมข้อมูลในด้าน ต่าง ๆ สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำอย่างต่อเนื่องทุกปี

1.6 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร และการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.7 การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยกำหนดให้ ดำเนินการให้แล้วเสร็จ (ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย) เพื่อใช้หลักสูตรจัดการเรียนการสอน ในปี ที่ 6

## 2. บัณฑิต

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต นักปฏิบัติการมืออาชีพที่มีความเป็นเลิศทางด้านความรู้ ทักษะ และความชำนาญทางด้านฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ โดยบูรณาการวิชาเฉพาะกับหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างคนสู่งาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี มีคุณธรรมนำความรู้ โดยอยู่ในกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะ/คณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับคณะ และผู้บริหารระดับสาขา ซึ่งได้ดำเนินการเพื่อประกันคุณภาพบัณฑิต ดังนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยหลักสูตรมีการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

2.2 บัณฑิตมีงานทำตามอาชีพที่หลักสูตรกำหนดหลังสำเร็จการศึกษา หรือประกอบอาชีพอิสระ

2.3 มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

## 3. นักศึกษา

### 3.1 การรับนักศึกษา

#### 3.1.1 คุณสมบัติของนักศึกษาที่รับเข้าศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

1) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ที่เรียนวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต และเรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

2) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน คอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่าที่สาขาวิชาฯ พิจารณาแล้วว่าเหมาะสม

3.1.2 การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/แผนกส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในการรับสมัครในหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

1) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สมัครผ่านระบบโควตา ระบบรับตรง และระบบ T-CAS ของมหาวิทยาลัย

2) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สมัครผ่านระบบโควตา และระบบรับตรงของมหาวิทยาลัย



3.1.3 การคัดเลือกนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/แผนกส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในรูปแบบของคณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการและรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตามความเหมาะสมของแต่ละหลักสูตร ซึ่งส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การพิจารณาจากแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) หรือการพิจารณาจากความร่วมมือของสถานศึกษาเครือข่าย ความร่วมมือกับสถานประกอบการ หรือความร่วมมือกับหน่วยงานรัฐ

2) การสอบข้อเขียน และหรือการสอบปฏิบัติ (วิชาชีพเฉพาะสาขา)

3) ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์/ปฏิบัติ

4) สอบสัมภาษณ์/สอบปฏิบัติ

5) ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อ

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยสามารถเลือกดำเนินการได้ตามความเหมาะสมของนักศึกษา ดังต่อไปนี้

3.2.1 การจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อแนะนำและสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรระบบการจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย

3.2.2 ปรับความรู้และทักษะพื้นฐานสำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานต่ำกว่าเกณฑ์ หรือตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3.3 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

3.3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา

มีการให้ความสำคัญกับระบบการให้คำปรึกษา โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาทุกกลุ่ม เพื่อทำหน้าที่ติดตาม ดูแล ตักเตือน ให้คำปรึกษา และแนะแนวแก่นักศึกษา และมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ มีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะแนวในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพนักศึกษาให้มีคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ พัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสร้างสรรค์นวัตกรรม

3.3.3 การอุทิศตนของนักศึกษา

1) กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่ยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

2) นักศึกษาสามารถเสนอความคิดเห็นในด้านการสอนของอาจารย์

3) นักศึกษาสามารถอุทิศตนในกรณีที่ไม่ได้รับความยุติธรรม

ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถร้องเรียนได้ทางเว็บไซต์ของคณะ หรือทางผู้รับความคิดเห็น

#### 3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา

3.4.1 การคงอยู่ของนักศึกษาในหลักสูตรอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

3.4.2 การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามแผนระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.4.3 ความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหลักสูตรอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

3.4.4 คุณภาพของนักศึกษา และบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา จากภาวะการมีงานทำและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

### 4. อาจารย์

#### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

##### 4.1.1 การรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร

1) การรับอาจารย์ใหม่ ดำเนินการตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 พระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558

##### 2) การแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.1) สาขาดำเนินการพิจารณาคุณสมบัติอาจารย์ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 มายั้งคณะ ทั้งนี้ การดำเนินการจะกระทำเมื่อหลักสูตรมีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์

2.2) คณะพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 และนำเสนอคณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัยตามขั้นตอนต่อไป

4.1.2 การบริหารอาจารย์หลักสูตรจัดทำแผนอัตรากำลังระยะเวลา 5 ปี และแผนการบริหารอาจารย์ประจำปี จัดลำดับความต้องการการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก และการพัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ นำเสนอแผนการบริหารอาจารย์ต่อคณะ และดำเนินการตามแผน โดยสรุปผลการดำเนินการรายงานคณะทุกปีงบประมาณ

##### 4.1.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

1) อาจารย์ประจำทุกคนจัดทำแผนการพัฒนาตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ การเข้าร่วมอบรมสัมมนา ประชุมทางวิชาการที่สอดคล้องกับหลักสูตร ความ

เชี่ยวชาญของอาจารย์และระบบในการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้สาขา คณะนำจัดทำแผนการบริหารอาจารย์

2) สาขาดำเนินการติดตามการดำเนินงานตามแผนการบริหารอาจารย์

3) คณะดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด สรุปผลการดำเนินงานรายงานคณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัย

4) มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับอาจารย์ทั้งจากคณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องและนำความรู้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

#### 4.2 คุณภาพอาจารย์

4.2.1 ร้อยละ 60 ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีวุฒิปริญญาเอก

4.2.2 ร้อยละ 40 ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

4.2.3 จำนวนบทความของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการต่อจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 1 บทความต่อปี

#### 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

4.3.1 อัตราการคงอยู่ของอาจารย์ ต้องมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคงอยู่จำนวน 5 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 100 ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.3.2 ความพึงพอใจของอาจารย์ หลักสูตรได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่าง ๆ คือ การบริหารและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรต้องอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร หลักสูตรมีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

5.1.1 เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตร องค์ประกอบและหน้าที่เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.1.2 สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสำรวจความพึงพอใจต่อบัณฑิตของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และตัวบัณฑิตเอง เพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาวิชาที่ทำการเรียนการสอน

5.1.3 ออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร โดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผน ออกแบบ ควบคุม กำกับจัดทำและการยกร่างหลักสูตร รายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาการอุดมศึกษาแห่งชาติ ระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) แผนพัฒนาเศรษฐกิจสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2559-2564) ปรัชญาการอุดมศึกษา ปรัชญามหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ตลาดแรงงานและผู้ใช้บัณฑิต

5.1.4 วิพากษ์ร่างหลักสูตรโดยคณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตร เพื่อนำข้อเสนอแนะ มาพิจารณาและทบทวนปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5.1.5 เสนอร่างหลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการประจำวิทยาเขต สภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร และนำเสนอหลักสูตรต่อกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร

5.1.6 คณะ สาขาดำเนินการบริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยมี คณบดี หัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตร เป็นผู้ควบคุม กำกับดูแล ให้คำแนะนำ สนับสนุนการบริหาร หลักสูตร เช่น การเตรียมความพร้อมผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดการศึกษา การส่งเสริมสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ การจัด ประสพการณ์วิชาชีพเพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียน การประเมินผลการเรียนการสอน เป็นต้น พร้อมทั้งการ ตรวจสอบคุณภาพการใช้หลักสูตร เช่น การประเมินคุณภาพหลักสูตร ตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา ภายในทุกปีการศึกษา

## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การวางระบบผู้สอน ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกัน จัดระบบผู้สอนและวางแผนกำหนดผู้สอนในรายวิชาที่หลักสูตรรับผิดชอบ โดยพิจารณาผู้สอนที่มีทักษะ มีความรู้ความชำนาญ มีความเชี่ยวชาญในรายวิชานั้น ๆ หากรายวิชาใดจำเป็นต้องให้ผู้มีประสบการณ์ตรง ในวิชาชีพมาร่วมสอน จะดำเนินการเสนอรายชื่อเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะรายวิชา และกำหนดให้อาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน จัดทำรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบ มคอ.3 หรือรายละเอียด ของประสพการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.4 ตามแผนการศึกษา อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษา

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เน้นให้มีกระบวนการจัดการเรียน การสอนที่หลากหลาย มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และเป็นไปตามโครงสร้างที่หลักสูตรกำหนด ผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา และมีทักษะตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

## 5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 มีการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลการเรียนอย่างชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบ

5.3.2 มีการประเมิน โดยผู้เรียนประเมินตนเอง และผู้สอนประเมินผู้เรียน จากการสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ หรือกำหนดวิธีการประเมินที่มีความหลากหลายตามสภาพจริงของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา โดยพิจารณาจากรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมินและติดตามผลการประเมินตามแบบประเมินที่ได้กำหนดไว้

5.3.3 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

5.3.4 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับ ดูแลการประเมินผู้เรียน เพื่อให้การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากที่สุด และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อหัวหน้าสาขาวิชา และคณบดี

#### 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

มีการจัดทำผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา จากร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 ที่หลักสูตรกำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษา ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษา ในรูปแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา คณะ และมหาวิทยาลัย ในการจัดสรรงบประมาณ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น ตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 6.1.1 อาคารสถานที่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้วางแผนการบริหารและดำเนินการด้านอาคารสถานที่เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดสรรอาคารเรียนและปฏิบัติการ บริหารงานโดยสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ ในสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น เลขที่ 150 ถนนศรีจันทร์ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000

### 6.1.2 ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ

- 1) จำนวนห้องเรียนที่ใช้จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร จำนวน 10 ห้อง ห้องเรียนรายวิชาทฤษฎี จำนวน 4 ห้อง และห้องเรียนรายวิชาปฏิบัติการ จำนวน 6 ห้อง
- 2) ขนาดความจุของห้องเรียน จำนวน 30 ที่นั่งต่อหนึ่งห้องเรียน
- 3) วัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน พร้อมแสดงจำนวนต่อหนึ่งห้องเรียน มีดังนี้

- 3.1) เครื่องฉายภาพ จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนรายวิชาทฤษฎี
- 3.2) จอรับภาพอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนรายวิชาทฤษฎี
- 3.3) กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 2 แผ่น ต่อ 1 ห้องเรียนรายวิชาทฤษฎี
- 3.4) โต๊ะ-เก้าอี้ (สำหรับอาจารย์ผู้สอน) จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนรายวิชาทฤษฎี
- 3.5) เก้าอี้เอนกเอียง จำนวน 30 ตัว ต่อ 1 ห้องเรียนรายวิชาทฤษฎี
- 3.6) ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนรายวิชาทฤษฎี/ปฏิบัติ

### 6.1.3 ห้องสมุด

- 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จัดให้มีห้องสมุดกลางของมหาวิทยาลัยที่จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้ชื่อว่า สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ (สวส.) ซึ่งให้บริการอยู่ที่อาคาร 12 เป็นอาคาร 5 ชั้น เปิดให้บริการ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08:30 – 18:30 น. วันเสาร์เวลา 08:30-15:00 น. เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ โดยจัดให้มีห้องประชุม จำนวน 4 ห้อง แบ่งเป็นห้องประชุม 13 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง ห้องประชุม 20-30 ที่นั่ง จำนวน 2 ห้อง ห้องประชุม 200 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง และมีข้อมูลเพื่อให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

- 2) ห้องสมุดประจำวิทยาเขตขอนแก่น จัดตั้งอยู่ที่อาคาร 15 ชั้น 2-3 เปิดให้บริการ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08:30 – 18:30 น. วันเสาร์เวลา 08:30-15:00 น. เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ และมีฐานข้อมูลที่สามารถให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

### 6.1.4 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

- 1) ห้องคอมพิวเตอร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จำนวน 3 ห้อง
- 2) ห้องคอมพิวเตอร์และสารสนเทศคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 4 ห้อง
- 3) ห้องคอมพิวเตอร์ แผนกวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ห้อง

### 6.1.5 ห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ

- มีห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ อยู่ในความดูแลของแผนกวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 1 ห้อง

## 6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน

6.2.1 อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสามารถเสนอรายชื่อ สื่อ หนังสือ ตำรา และวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

6.2.2 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่กำกับดูแลการใช้ ทรัพยากรการเรียนการสอน วางแผนจัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยการสำรวจทรัพยากรการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการบริหารของคณะ

6.2.3 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เสนอโครงการจัดหาทรัพยากร การเรียนการสอน เพื่อบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณของสาขาวิชา และดำเนินการตามแผน ที่ได้รับอนุมัติ

## 6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีหน้าที่ประเมินความต้องการ ความเพียงพอและความ พึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการประเมินมาดำเนินการ ตามข้อ 6.2

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ มีการติดตามการดำเนินการตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 จำนวน 12 ตัวบ่งชี้ ทั้งนี้เกณฑ์การประเมิน ผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ใน แต่ละปี

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน  | เป้าหมายการดำเนินงาน |         |         |         |         |
|--|----------------------|---------|---------|---------|---------|
|  | ปีที่ 1              | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
| (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมใน การประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงาน หลักสูตร         | ✓                    | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| (2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา  | ✓                    | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |
| (3) มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | ✓                    | ✓       | ✓       | ✓       | ✓       |



| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน   | เป้าหมายการดำเนินงาน |            |            |            |            |
|---|----------------------|------------|------------|------------|------------|
|   | ปีที่<br>1           | ปีที่<br>2 | ปีที่<br>3 | ปีที่<br>4 | ปีที่<br>5 |
| (4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓                    | ✓          | ✓          | ✓          | ✓          |
| (5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา  | ✓                    | ✓          | ✓          | ✓          | ✓          |
| (6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา   | ✓                    | ✓          | ✓          | ✓          | ✓          |
| (7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว     |                      | ✓          | ✓          | ✓          | ✓          |
| (8) อาจารย์ใหม่ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน   | ✓                    | ✓          | ✓          | ✓          | ✓          |
| (9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง   | ✓                    | ✓          | ✓          | ✓          | ✓          |
| (10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี  | ✓                    | ✓          | ✓          | ✓          | ✓          |
| (11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0                                     | -                    | -          | -          | ✓          | ✓          |
| (12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0   | -                    | -          | -          | -          | ✓          |
| ตัวบ่งชี้รวม (ข้อ) ในแต่ละปี  | 9                    | 10         | 10         | 11         | 12         |
| ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)  | 1-5                  | 1-5        | 1-5        | 1-5        | 1-5        |
| ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)  | 8                    | 8          | 8          | 9          | 10         |



## หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1) การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา การสอบถามและการตอบคำถามของนักศึกษา ผลการสอบแต่ละภาคการศึกษา

2) พิจารณาจากผลการประเมินอาจารย์ผู้สอนของนักศึกษา

3) การประชุมคณาจารย์ในสาขา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1) จากผลการประเมินอาจารย์ผู้สอนของนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และ การใช้สื่อการสอน เป็นต้น

2) การประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม เช่น

2.1 ประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายหรือบัณฑิตใหม่

2.2 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

2.3 ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตจากภาวะการปฏิบัติงาน

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ปรากฏในรายละเอียดของหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับสาขาวิชา

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

4.1 รวบรวมข้อมูล/ผลการประเมิน/ข้อเสนอแนะ จากนักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประธานหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประธานหลักสูตร วิเคราะห์/ทบทวนข้อมูลข้างต้น และสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าสาขา

4.3 ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประธานหลักสูตร เพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการของหลักสูตร เพื่อวางแผนการปรับปรุงหลักสูตร (ถ้ามี)

## ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
- ภาคผนวก ข วช.05 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก ค คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร และ วช.03 สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตร
- ภาคผนวก ง รายงานการวิเคราะห์ความต้องการหลักสูตรของตลาดแรงงาน
- ภาคผนวก จ รายละเอียดความสามารถ สมรรถนะหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO)
- ภาคผนวก ฉ รายวิชาที่เทียบกับมาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์
- ภาคผนวก ช มติคณะกรรมการประจำคณะ และมติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต
- ภาคผนวก ซ มติสภาวิชาการ
- ภาคผนวก ฌ มติสภามหาวิทยาลัย

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก ก  
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษา  
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

เอกสารเพื่อความคุ้มครอง



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๕๘

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีและประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ และมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานในการประชุมครั้งที่ ๘ /๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๙ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ จึงออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีพ.ศ. ๒๕๕๘”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๘ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

- (๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๔
- (๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๕
- (๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๗
- (๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๕
- (๕) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๗

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศมติหรือคำสั่งอื่นใดที่มีกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

|                  |             |  |
|------------------|-------------|--|
| “มหาวิทยาลัย”    | หมายความว่า | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน                 |
| “สภามหาวิทยาลัย” | หมายความว่า | สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน              |
| “วิทยาเขต”       | หมายความว่า | วิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน |

๒

|                      |                            |  |
|----------------------|----------------------------|--|
| “อธิการบดี”<br>“คณะ” | หมายความว่า<br>หมายความว่า | อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน<br>คณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน<br>หรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะ<br>เทียบเท่าคณะ และให้หมายความรวมถึงส่วนงาน<br>ภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานที่มี<br>ฐานะเทียบเท่าคณะซึ่งทำหน้าที่จัดการเรียนการ<br>สอนด้วย      |
| “คณบดี”              | หมายความว่า                | คณบดีของคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีรา<br>ชมงคลอีสานหรือหัวหน้าส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่าง<br>อื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ และให้หมายความ<br>รวมถึงหัวหน้าส่วนงานภายในของมหาวิทยาลัย<br>เทคโนโลยีราชมงคลอีสานที่มีฐานะเทียบเท่าคณะซึ่ง<br>ทำหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย                             |
| “คณะกรรมการประจำคณะ” | หมายความว่า                | คณะกรรมการประจำคณะในสังกัดมหาวิทยาลัย<br>เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน หรือคณะกรรมการ<br>ประจำส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะ<br>เทียบเท่าคณะ และให้หมายความรวมถึง<br>คณะกรรมการประจำส่วนงานภายในของ<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานที่มีฐานะ<br>เทียบเท่าคณะซึ่งทำหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย |
| “สาขาวิชา”           | หมายความว่า                | สาขาวิชาที่จัดการเรียนการสอนของคณะในสังกัด<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน   |
| “หัวหน้าสาขาวิชา”    | หมายความว่า                | หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบงานสาขาวิชาของคณะ<br>ในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน   |
| “อาจารย์ที่ปรึกษา”   | หมายความว่า                | อาจารย์ที่คณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีรา<br>ชมงคลอีสานแต่งตั้งให้เป็นที่ปรึกษาเกี่ยวกับ<br>การศึกษาของนักศึกษา  |
| “อาจารย์ผู้สอน”      | หมายความว่า                | อาจารย์ผู้ทำหน้าที่สอนรายวิชาที่นักศึกษา<br>ลงทะเบียนเรียน   |
| “นักศึกษา”           | หมายความว่า                | นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  |
| “แผนการเรียน”        | หมายความว่า                | แผนการจัดการเรียนในแต่ละภาคการศึกษาของ<br>แต่ละหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล<br>อีสาน   |

|                         |             |   |
|-------------------------|-------------|---|
| “การเทียบโอนผลการเรียน” | หมายความว่า | การนำผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นความรู้ ทักษะและประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และหรือการศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์จากการทำงานมาประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน |
| “ สวท. ”                | หมายความว่า | สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือหน่วยงานของวิทยาเขตที่มีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นที่ทำหน้าที่ด้านส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน   |

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจวินิจฉัย ตีความ ตลอดจนออกประกาศเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๖ ให้ สวท. ทำหน้าที่ด้านส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนตามข้อบังคับนี้

#### หมวด ๑ การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๗ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

ผู้ที่จะเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (ก) สำเร็จการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (มัธยมศึกษาตอนปลาย) หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
- (ข) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
- (ค) ผู้เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีหลักสูตรต่อเนื่องให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน

หลักสูตร

- (ง) มีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใดเป็นการเฉพาะตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- (จ) มีคุณสมบัติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นกรณีพิเศษ

(๒) ลักษณะต้องห้าม

- (ก) เป็นคนวิกลจริตหรือโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคที่สังคมรังเกียจหรือโรคที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- (ข) เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

๔

## ข้อ ๘ การรับเข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัย หรือวิทยาเขตกำหนด

## ข้อ ๙ การขึ้นทะเบียนนักศึกษา

ให้ผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาต้องดำเนินการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวัน เวลา และ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยถึงจะมี สถานภาพเป็นนักศึกษา หากผู้ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาไม่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา เป็นอันหมดสิทธิเข้าศึกษา เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี หรือรองอธิการประจำวิทยาเขตเป็นกรณีพิเศษ

## หมวด ๒

## ระบบการศึกษา

## ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา

ให้มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาให้แก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย โดยประสานด้านวิชาการกับ คณะหรือสาขาวิชาที่รับผิดชอบ

ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นมหาวิทยาลัยอาจจัดหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มี ลักษณะเฉพาะก็ได้ โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยใช้การจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษา ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ทั้งนี้ไม่นับรวมเวลาสำหรับการสอบ

มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ มีระยะเวลา ศึกษา ๕-๘ สัปดาห์ โดยเพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับรวมเวลา สำหรับการสอบ

ปีการศึกษาและปฏิทินการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

## ข้อ ๑๑ การกำหนดหน่วยกิต

ให้มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาเป็นรายวิชา โดยแต่ละรายวิชากำหนดปริมาณการศึกษาเป็น จำนวน “หน่วยกิต” การคิดหน่วยกิตเป็นดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้ มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๔) การปฏิบัติสหกิจศึกษาใช้เวลาปฏิบัติไม่น้อยกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่องโดยต้อง ปฏิบัติงานเต็มเวลาให้มีค่าเท่ากับ ๖ หน่วยกิต



## ๕

(๕) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขให้นักศึกษาศึกษารายวิชาใดวิชาหนึ่งเพิ่มเติมก็ได้โดยให้อธิการบดีหรือผู้ที่ถือการบตีมอบหมายประสานกับคณะหรือสาขาวิชาเพื่อจัดการเรียนการสอนให้แก่นักศึกษาตามที่คณะหรือสาขาวิชานั้นรับผิดชอบ

ข้อ ๑๒ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาและสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา หรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาและสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา และสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา หรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาและสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๕ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา และสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา หรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาและสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา และสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา หรือใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาและสำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

ข้อ ๑๓ ให้มหาวิทยาลัยประสานกับคณะหรือสาขาวิชาเพื่อจัดการเรียนการสอนให้แก่นักศึกษาตามที่คณะหรือสาขาวิชานั้นรับผิดชอบ

## หมวด ๓

## การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียน

(๑) มหาวิทยาลัยต้องจัดให้มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันเปิดภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกจะต้องลงทะเบียนเรียนพร้อมทั้งชำระค่าลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิการเข้าศึกษาและจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ



(๓) นักศึกษาปัจจุบันต้องลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดดังกล่าวนักศึกษาจะต้องดำเนินการยื่นคำร้องขอลงทะเบียนล่าช้า โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องชำระค่าปรับลงทะเบียนเรียนล่าช้ากว่ากำหนดโดยให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๔) มหาวิทยาลัยจะไม่อนุมัติให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนพร้อมทั้งชำระค่าลงทะเบียนเมื่อพ้นกำหนด ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนดสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาดูเรียน หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือไม่ลงทะเบียนเรียนภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาดูเรียนนักศึกษาจะต้องลาพักการศึกษาโดยขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาภายใน ๔๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

(๕) การลงทะเบียนเรียนต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

(๖) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใดสมบูรณ์แล้ว หากภายหลังพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๙ (๗) ให้ถือว่า การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาดังกล่าวเป็นโมฆะ นักศึกษามีสิทธิขอคืนเงินบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ได้เต็มตามจำนวนที่ชำระไปเฉพาะภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ต้องกระทำภายในภาคการศึกษาที่การลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ

ข้อ ๑๕ จำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน

นักศึกษาต้องลงทะเบียนตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติได้ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๙ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนไม่เต็มเวลา ส่วนในภาคการศึกษาดูเรียนนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๒) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๕ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งได้เพียงภาคการศึกษาเดียว ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากคณบดีเว้นแต่ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา ซึ่งเหลือจำนวนหน่วยกิตไม่เกิน ๒๕ หน่วยกิต โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาดูเรียนเกินกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา ซึ่งเหลือจำนวนหน่วยกิตไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตได้โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

ทั้งนี้ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเกินในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษาดังกล่าว (๒) แล้ว ไม่สามารถลงทะเบียนเรียนเกินตาม (๓) ได้อีก

(๔) กรณีมีเหตุอันควรหรือในกรณีที่หลักสูตรกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใดต่ำกว่าที่กำหนดไว้ใน (๑) ให้ลงทะเบียนเรียนต่ำกว่าที่กำหนดไว้ได้ ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีรายวิชาบังคับก่อน

นักศึกษาต้องสอบผ่านในรายวิชาบังคับก่อน แล้วจึงมีสิทธิลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่อเนื่องได้ มิฉะนั้นการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นถือเป็นโมฆะ

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนรายวิชาซ้ำหรือการลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทน

(๑) รายวิชาใดที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนน  $g^+$  ( $D^+$ ) หรือ  $g$  ( $D$ ) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนซ้ำนี้เรียกว่า “การเรียนเน้น ” (Re-grade)

(๒) รายวิชาใดที่กำหนดไว้ให้เป็นวิชาบังคับในหลักสูตรนักศึกษาได้รับระดับคะแนน  $t$  ( $F$ ) หรือ  $m.g.$  ( $U$ ) หรือ  $g$  ( $W$ ) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับคะแนน  $g$  ( $A$ ) หรือ  $g^+$  ( $B^+$ ) หรือ  $g$  ( $B$ ) หรือ  $g^+$  ( $C^+$ ) หรือ  $g$  ( $C$ ) หรือ  $g^+$  ( $D^+$ ) หรือ  $g$  ( $D$ ) หรือ  $p.g.$  ( $S$ )

(๓) รายวิชาใดที่กำหนดไว้ให้เป็นวิชาเลือกในหลักสูตรนักศึกษาได้รับระดับคะแนน  $t$  ( $F$ ) หรือ  $m.g.$  ( $U$ ) หรือ  $g$  ( $W$ ) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ หรือจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนก็ได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(๔) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนตั้งแต่  $g$  ( $C$ ) หรือ  $p.g.$  ( $S$ ) ในรายวิชาใด ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าสาขา

(๕) การนับหน่วยกิตสะสม และการคิดคะแนนเฉลี่ยสะสมในรายวิชาที่เรียนซ้ำ หรือเรียนรายวิชาแทน ให้คิดเพียงครั้งเดียวเฉพาะครั้งที่ได้คะแนนสูงสุดและให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ลงทะเบียนเรียนไว้ในใบแสดงผลการศึกษา

(๖) การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรที่ได้หรือผ่านให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนตั้งแต่  $g$  ( $D$ ) ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนน  $p.g.$  ( $S$ ) เท่านั้น

ข้อ ๑๘ การขอเพิ่มรายวิชาเรียน การเปลี่ยนกลุ่มเรียน และการขอลอนรายวิชาเรียน

(๑) นักศึกษาที่จะขอเพิ่มรายวิชาเรียนหรือการเปลี่ยนกลุ่มเรียน ต้องทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน

(๒) การขอลอนรายวิชาเรียน

(ก) นักศึกษาขอลอนรายวิชาเรียนภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อนผลของการลอนรายวิชาเรียนจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา

(ข) นักศึกษาขอลอนรายวิชาเรียนหลังจาก ๒ สัปดาห์แรกแต่ยังไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของภาคการศึกษาปกติ หรือหลังสัปดาห์แรกแต่ไม่เกินสัปดาห์ที่ ๕ ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยผลของการลอนรายวิชาเรียนจะบันทึกระดับคะแนน  $g$  ( $W$ ) ลงในใบแสดงผลการศึกษา

(๓) การขอเพิ่มรายวิชาเรียนและการขอลอนรายวิชาเรียน จำนวนหน่วยกิตที่เหลืออยู่จะต้องเป็นไปตามข้อ ๑๕

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit) ให้ปฏิบัติตามข้อ ๑๘ (๑) ทั้งนี้การกำหนดจำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อ ๑๕ โดยไม่รวมถึงรายวิชาเสริมหลักสูตรซึ่งไม่นับหน่วยกิต ม.น. (AU)

หน่วยกิตของรายวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิตจะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรและให้บันทึกผลการเรียนทุกครั้งที่ลงทะเบียนเรียนไว้ในใบแสดงผลการศึกษา

นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนในรายวิชาเรียนใดโดยไม่นับหน่วยกิตนักศึกษาผู้นั้นจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกเพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังก็ได้

ข้อ ๒๐ การลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษามีหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(๑) สถานศึกษาที่นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนข้ามต้องเป็นสถานศึกษาที่คณะกรรมการให้ความเห็นชอบ

(๒) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit) ต้องเป็นไปตามข้อ ๑๙

(๓) นักศึกษาลงทะเบียนเรียนเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตรต้องเป็นรายวิชาที่ไม่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย และเป็นรายวิชาที่เทียบโอนผลการเรียนกันได้กับรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณะโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดี ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา แล้วให้คณะแจ้ง สวท. ทราบ หลังจากนั้นนักศึกษาจึงไปดำเนินการ ณ สถานศึกษาที่ต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษา

(๕) นักศึกษาจากสถานศึกษาอื่นที่มีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษากับมหาวิทยาลัย ให้ชำระอัตราค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน และค่าธรรมเนียมการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๑ เวลาเรียน

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชา ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดตลอดภาคการศึกษา จึงจะมีสิทธิสอบประจำภาคการศึกษาในรายวิชานั้น ในกรณีที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ ๘๐ อันเนื่องมาจากเหตุสุดวิสัย ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและได้รับอนุมัติจากคณบดี จึงจะมีสิทธิสอบประจำภาคการศึกษาในรายวิชานั้น

นักศึกษาที่มีเวลาเรียนในรายวิชาใดไม่ครบตามที่กำหนดไว้ในวรรคแรกและไม่ได้รับอนุมัติให้เข้าสอบประจำภาคการศึกษาในรายวิชานั้น ให้ถือว่าสอบตกในรายวิชานั้น

ข้อ ๒๒ การเปิดสอนรายวิชาเพิ่ม การงดสอน หรือการจำกัดจำนวนนักศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจงดสอนหรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาก็ได้การเปิดสอนรายวิชาเพิ่มหรืองดสอนในรายวิชาใดต้องทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อนทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

๙

หมวด ๔  
การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๓ มหาวิทยาลัยกำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ดังต่อไปนี้

(๑) การประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา จะใช้การประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษร ตามค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต

(ก) ในกรณีที่สามารประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต ได้ให้ใช้ตัวอักษรต่อไปนี้

| ระดับคะแนนตัวอักษร                 | ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต | ผลการศึกษา            |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| ก หรือ A                           | ๔.๐๐                     | ดีเยี่ยม (Excellent)  |
| ข <sup>+</sup> หรือ B <sup>+</sup> | ๓.๕๐                     | ดีมาก (Very Good)     |
| ข หรือ B                           | ๓.๐๐                     | ดี (Good)             |
| ค <sup>+</sup> หรือ C <sup>+</sup> | ๒.๕๐                     | ดีพอใช้ (Fairly Good) |
| ค หรือ C                           | ๒.๐๐                     | พอใช้ (Fair)          |
| ง <sup>+</sup> หรือ D <sup>+</sup> | ๑.๕๐                     | อ่อน (Poor)           |
| ง หรือ D                           | ๑.๐๐                     | อ่อนมาก (Very Poor)   |
| ด หรือ F                           | ๐.๐๐                     | ตก (Fail)             |

(ข) ในกรณีที่สามารประเมินผลเป็นระดับคะแนนตัวอักษรตามค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตได้ให้ใช้ตัวอักษรต่อไปนี้

| ระดับคะแนนตัวอักษร | ความหมาย                                     |
|--------------------|--|
| ถ หรือ W           | ถอยรายวิชา (Withdrawn)                       |
| พ.จ. หรือ S        | พอใจ (Satisfactory)                          |
| ม.จ. หรือ U        | ไม่พอใจ (Unsatisfactory)                     |
| ม.ส. หรือ I        | ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)                      |
| ม.น. หรือ AU       | ไม่นับหน่วยกิต (Audit)                       |
| น.ท. หรือ TC       | หน่วยกิตเทียบโอนผลการเรียน (Transfer Credit) |



(ค) ในกรณีการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่หน่วยกิตจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบให้ใช้ตัวอักษรดังต่อไปนี้

| ตัวอักษร     | ความหมาย  |
|--------------|---|
| น.ม. หรือ CS | หน่วยกิตจากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Test) |
| น.ส. หรือ CE | หน่วยกิตจากการทดสอบ (Credits from Exam)                     |
| น.ฝ. หรือ CT | หน่วยกิตจากการฝึกอบรม (Credits from Training)               |
| น.ง. หรือ CP | หน่วยกิตจากการประเมินผลงาน (Credits from Portfolio)         |

(๒) การให้ระดับคะแนน ก (A) หรือ ข<sup>+</sup> (B<sup>+</sup>) หรือ ข (B) หรือ ค<sup>+</sup> (C<sup>+</sup>) หรือ ค (C) หรือ ง<sup>+</sup> (D<sup>+</sup>) หรือ ง (D) หรือ ต (F) จะทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินผลการศึกษาได้เป็นระดับคะแนนตามที่หลักสูตรกำหนด

(ข) เปลี่ยนระดับคะแนนจาก ม.ส. (I) และส่งผลการศึกษาให้ สวท. ภายใน ๔๕ วัน นับแต่วันอนุมัติผลการศึกษา

(๓) การให้ระดับคะแนน ต (F) นอกเหนือจาก ข้อ ๒๓ (๒) แล้ว จะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(ก) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ ๒๑

(ข) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินโทษตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(ค) นักศึกษาขาดสอบปลายภาคและไม่ได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๔) การให้ระดับคะแนน ม.ส. (I) จะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาเจ็บป่วยเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๖ (๒)

(ข) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุสุดวิสัย ซึ่งเหตุสุดวิสัยนั้นได้รับการวินิจฉัยจากอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(ค) เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควรให้หรือผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นไม่ครบถ้วนสมบูรณ์พอจะประเมินผลการศึกษาได้

(๕) การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I)

(ก) นักศึกษาผู้ใดได้ระดับคะแนน ม.ส. (I) ในรายวิชาใด จะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ทั้งนี้จะต้องกระทำภายใน ๑๕ วันนับจากวัน อนุมัติผลการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น เพื่อให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน นับตั้งแต่วันอนุมัติผลการศึกษา เว้นแต่ในรายวิชาที่เป็นโครงการ ให้ขออนุมัติคณบดี เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดทั้ง ๒ กรณีแล้ว ระดับคะแนน ม.ส. (I) ในรายวิชานั้น จะถูกเปลี่ยนให้เป็นระดับคะแนน ต (F) โดยปริยาย

ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนน ม.ส. (I) เป็นระยะเวลา ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ถ้าหากนักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน มิฉะนั้นระดับคะแนน ม.ส. (I) ในรายวิชานั้น จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ต (F) โดยปริยาย

นักศึกษาผู้ใดที่ได้รับระดับคะแนน ม.ส. (I) ได้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลทางการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน มิฉะนั้นระดับคะแนน ม.ส. (I) ในรายวิชานั้น จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ต (F) โดยปริยาย

(ข) เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาวิชาเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้น โดยมีไขความผิดของนักศึกษา ในกรณีเช่นนี้ การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้สูงกว่าระดับคะแนน ค (C) ขึ้นไปได้ แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนระดับคะแนน ม.ส. (I) ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนน ค (C)

(๖) การให้ระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) จะทำได้ในรายวิชาที่ผลการประเมินการศึกษาเป็นที่พอใจและไม่พอใจ ดังกรณีต่อไปนี้

(ก) ในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไว้ว่า ให้ประเมินผลการศึกษาอย่างไม่เป็นระดับคะแนน ก (A) หรือ ข<sup>+</sup> (B<sup>+</sup>) หรือ ข (B) หรือ ค<sup>+</sup> (C<sup>+</sup>) หรือ ค (C) หรือ ง<sup>+</sup> (D<sup>+</sup>) หรือ ง (D) หรือ ต (F)

(ข) ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือไปจากหลักสูตรและขอรับการประเมินผลการศึกษาในระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U)

(ค) ระดับคะแนน พ.จ. (S) และ ม.จ. (U) ไม่มีค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิต และหน่วยกิตที่ไม่ได้นำมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย

(๗) การให้ระดับคะแนน ม.น. (AU) จะทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิตตามข้อ ๑๙ โดยมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

(๘) การให้ระดับคะแนน ถ (W) จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาตามข้อ ๑๘ (๒) (ข)

(ข) นักศึกษาลาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๒๖ (๑) และคณบดีได้พิจารณาร่วมกับ อาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นแล้ว เห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ระดับคะแนน ถ (W) ในรายวิชานั้น

(ค) นักศึกษาลาพักการศึกษาเนื่องจากเหตุผลตามข้อ ๒๗ (๑)

(ง) นักศึกษาลาพักการศึกษาระหว่างภาคการศึกษาใดตามข้อ ๒๗ (๔) (ข) หรือ (ค)

(จ) กรณีที่นักศึกษาได้รับ ม.ส. (I) ที่ได้รับตามข้อ ๒๖ (๑) หรือ (๒) และไม่สามารถดำเนินการแก้ไข ม.ส. (I) ตามเวลาที่กำหนดได้ให้คณบดีอนุมัติให้เปลี่ยนจาก ม.ส.(I) เป็น ถ (W)

๑๒

(ฉ) ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิตตามข้อ ๑๙ และมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ

(ฅ) การให้ระดับคะแนน น.ม. (CS) หรือ น.ส. (CE) หรือ น.ฟ. (CT) หรือ น.ง. (CP) จะทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ

(๑๐) การให้ระดับคะแนน น.ท. (TC) จะทำได้ในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบเข้าสู่การศึกษาในระบบ

ข้อ ๒๔ การประเมินผลการศึกษาและการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

(๑) การประเมินผลการศึกษา ให้ทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

(๒) การคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(ก) ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

(ข) ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำลังคิดคำนวณ โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตที่นักศึกษาได้รับในแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมจำนวนหน่วยกิตสะสม

(ค) การคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยให้คิดทศนิยม ๒ ตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่ ๓ มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ ๕ ให้ปัดขึ้น

(ง) ในกรณีที่นักศึกษาได้ ม.ส. (I) ในรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้หรือการคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยไว้ก่อน

#### หมวด ๕

#### การลาของนักศึกษา

ข้อ ๒๕ การลาเรียน การลาป่วย และลากิจในระหว่างเรียนให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน

ข้อ ๒๖ การลาสอบ

(๑) การลาป่วยก่อนสอบเป็นกรณีที่นักศึกษาป่วยก่อนที่การเรียนในภาคการศึกษานั้นจะสิ้นสุดลง และยังป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ ให้นักศึกษายื่นใบลาพร้อมด้วยใบรับรองแพทย์ เพื่อขออนุมัติต่อคณบดี

(๒) การลาป่วยระหว่างสอบเป็นกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษามาจนสิ้นภาคการศึกษาแล้ว แต่เกิดเจ็บป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ ให้ยื่นใบลาพร้อมด้วยใบรับรองแพทย์ เพื่อขออนุมัติต่อคณบดี

(๓) การยื่นใบลาตาม (๑) และ (๒) ให้ยื่นภายใน ๗ วันนับจากวันลา เว้นแต่จะมีเหตุอันควรให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี

## ข้อ ๒๗ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณบดีเพื่อขออนุมัติลาพักการศึกษาได้ไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ในกรณีต่อไปนี้

- (ก) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ
- (ข) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้การสนับสนุน
- (ค) ป่วยจนต้องรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยมีใบรับรองแพทย์
- (ง) มีความจำเป็นส่วนตัว โดยแสดงเหตุผลความจำเป็นนั้น ทั้งนี้ นักศึกษาต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ

(๒) นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน หรือลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามีได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดี หรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขตเป็นกรณีพิเศษ

(๓) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษา ก่อนวันลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกตินั้น ไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ เพื่อขออนุมัติต่อคณบดี

(๔) การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา โดยที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนสมบูรณ์แล้ว มีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(ก) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาในระหว่าง ๒ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษาทั้งนี้คำบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน ค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย แต่นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

(ข) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาเมื่อพ้นกำหนด ๒ สัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ใน ๑๒ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ ให้บันทึกระดับคะแนน G(W) ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ลงในใบแสดงผลการศึกษาทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา

(ค) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาเมื่อพ้นกำหนด ๑๒ สัปดาห์แรก นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ ให้บันทึกระดับคะแนน D (F) หรือ ม.จ. (U) ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ลงในใบแสดงผลการศึกษาเว้นแต่กรณีนักศึกษาเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยมีหลักฐานน่าเชื่อถือได้ และเมื่อนักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว ให้บันทึกระดับคะแนน G (W) ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ลงในใบแสดงผลการศึกษาทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๕) กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษาเนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยกรณีนั้น ในภายหลังการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน และค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ที่ได้ชำระไปแล้ว แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา



๑๔

(๖) กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษา เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยกรณีนั้น ก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด นักศึกษาต้องชำระเงินค่ารักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

(๗) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ หรือการกลับเข้าศึกษาใหม่ หรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณีไม่เป็นเหตุให้สถานภาพการเป็นนักศึกษาขยายเวลาออกไปเกินกว่าระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๒ ยกเว้นกรณีการลาพักการศึกษาตามข้อ ๒๗ (๑) (ก)

(๘) นักศึกษาที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ ลาพักการศึกษาต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อน

ข้อ ๒๘ การลาออกจากการเป็นนักศึกษา นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกต้องนำใบลาออกที่ผ่านการรับรองว่านักศึกษาผู้นั้นไม่ได้มีหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัยอีก ยื่นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาผ่านความเห็นจากคณบดี และนำเสนออธิการบดี หรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต เพื่อพิจารณาอนุมัติ ทั้งนี้ นักศึกษาที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อน

#### หมวด ๖

#### การพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๙ นักศึกษาพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) ศึกษาครบตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญา
- (๔) ขาดคุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษาต่อตามข้อ ๗
- (๕) ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๑๔ (๒) และ(๔)

กรณีที่นักศึกษาพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาเนื่องจากถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๑๔ (๒) และ (๔) นักศึกษาอาจขอคืนสถานภาพการเป็นนักศึกษาเพื่อกลับเข้าศึกษาใหม่ได้ โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี หรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต เป็นกรณีพิเศษ ซึ่งให้ถือเอาระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดระยะเวลา ๑ ปี นับแต่วันที่ถูกลบชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา และนักศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ เสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษามาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๖) หมดระยะเวลาศึกษาตามข้อ ๑๒ และมีจำนวนหน่วยกิตไม่ครบตามหลักสูตร

(๗) พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามจำนวนหน่วยกิตดังนี้

(ก) เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสมระหว่าง ๓๐ ถึง ๕๙ หน่วยกิต มีค่าระดับ

คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐

(ข) เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๖๐ หน่วยกิตขึ้นไป มีค่าระดับ

คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕

๑๕

(ค) เมื่อลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ครบและหน่วยกิตสะสมครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐

กรณีนี้นักศึกษาได้ลงทะเบียนและศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบ และจำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ซึ่งผลการเรียนไม่เพียงพอที่จะเสนอชื่อเป็นผู้สำเร็จการศึกษาและเพื่อรับปริญญาบัตร ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่า ก (A) เพื่อปรับค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง ๒.๐๐ ทั้งนี้ต้องไม่เกินระยะเวลาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

นักศึกษาผู้ใดที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเนื่องจากผลการเรียนในภาคการศึกษาใด ๆ ให้ถือว่าลงทะเบียนเรียนและผลการเรียนในภาคการศึกษาต่อไปเป็นโมฆะและไม่ผลใด ๆ ที่ผูกพันต่อมหาวิทยาลัย

(ง) ทำผิดข้อบังคับอื่นของมหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยได้ประกาศให้พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา

#### หมวด ๗

การเทียบโอนผลการเรียน การโอนรายวิชา การยกเว้นรายวิชา  
การเปลี่ยนหรือย้ายสาขาวิชา การรับโอนนักศึกษาจากสถานศึกษาอื่น

ข้อ ๓๐ การเทียบโอนผลการเรียนการโอนรายวิชา การยกเว้นรายวิชา

(๑) คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเทียบโอนผลการเรียน ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๒) หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตจากการศึกษาในระบบหรือระหว่างการศึกษาในระบบ การเทียบโอนความรู้ และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและหรือจากการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๓) การโอนรายวิชา

การโอนรายวิชาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชาและคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณบดีก่อน สำหรับรายวิชาที่ต้องการโอนจะต้องเป็นรายวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่และให้นำรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้โอนในภาคการศึกษานั้น ๆ มาคิดคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

(๔) การยกเว้นรายวิชา

(ก) การยกเว้นรายวิชาจะทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตทั้งหมดตามหลักสูตร และต้องลงทะเบียนเรียนอีกไม่น้อยกว่า ๔๐ หน่วยกิต

(ข) รายวิชาที่ยกเว้นให้ต้องได้ระดับคะแนนตั้งแต่ ค (C) ขึ้นไป

นักศึกษาที่ต้องการยกเว้นรายวิชาให้ยื่นคำร้องขอยกเว้นรายวิชาต่อคณะภายในภาคการศึกษาแรกที่นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเพื่อให้คณะระบุจำนวนปีที่ต้องศึกษาของนักศึกษา

๑๖

การคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคหรือค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ให้นำรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นรายวิชามาคำนวณ เว้นแต่ในสาขาวิชาที่ต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามที่กฎหมายกำหนด ให้มีสิทธิขอเทียบโอนรายวิชาได้และให้นำรายวิชาเหล่านั้นมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

นักศึกษาผู้ใดที่พ้นจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วสอบกลับเข้ามาเป็นนักศึกษาใหม่ได้ภายใน ๖ ภาคการศึกษา ให้นักศึกษาผู้นั้นมีสิทธิขอเทียบโอนรายวิชาที่ได้เรียนในมหาวิทยาลัยมาแล้ว โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนใหม่ในรายวิชาที่สอบได้ค่าระดับคะแนน ค (C) ขึ้นไป เว้นแต่ในสาขาวิชาที่ต้องใช้ผลการเรียนประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามที่กฎหมายกำหนด ให้มีสิทธิขอเทียบโอนได้และให้นำรายวิชาเหล่านั้นมาคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

ข้อ ๓๑ การเปลี่ยนหรือย้ายสาขาวิชา

- (๑) การเปลี่ยนสาขาวิชาภายในคณะให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (๒) การย้ายสาขาวิชาไปต่างคณะให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (๓) การย้ายสาขาวิชาจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติจากคณบดี
- (๔) เมื่อนักศึกษาได้ย้ายสาขาวิชาแล้วรายวิชาที่เคยศึกษาในหลักสูตรเดิมให้นำผลการเรียนมาใช้ในหลักสูตรใหม่ได้โดยการเทียบโอนรายวิชา

(๕) ให้นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายสาขาวิชายื่นคำร้องที่ได้รับการอนุมัติจากคณบดี ต่อ สวท. ตามแบบที่กำหนดไม่น้อยกว่า ๔ สัปดาห์ ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่นักศึกษาประสงค์จะย้ายสาขาวิชา

ข้อ ๓๒ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

- (๑) นักศึกษาที่ขอโอนมาเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยต้องมีสถานภาพการเป็นนักศึกษาของสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา
- (๒) ต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามข้อ ๗
- (๓) หลักเกณฑ์การรับโอนให้นำบทบัญญัติในข้อ ๓๐ (๒) (๓) และ (๔) มาบังคับใช้โดยอนุโลม

หมวด ๘

การยื่นขอสำเร็จการศึกษา การสำเร็จการศึกษา และการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๓๓ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา ดังนี้

- (๑) เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่ได้ระดับคะแนน ต (F) หรือ ม.ส. (I) หรือ ถ (W) ด้วย ทั้งนี้การลงทะเบียนเรียนต้องเป็นไปตามข้อ ๑๕ (๒)
- (๒) เป็นนักศึกษาที่ได้ศึกษาครบตามหลักสูตรแล้ว แต่ยังมีได้ดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๔ การยื่นขอสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๓๓ ต้องดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษา ตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดต่อคณะให้เสร็จสิ้นภายใน ๖๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๓๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาครุอื่น โดยให้ทำทุกภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาจนกว่า คณะกรรมการประจำคณะจะอนุมัติสำเร็จการศึกษา หากพ้นเวลาที่กำหนดให้เสนอขออนุมัติต่ออธิการบดี

๑๗

ข้อ ๓๕ การสำเร็จการศึกษาและการอนุมัติปริญญา

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) สอบได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชาต่างๆ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) มีคุณสมบัติครบถ้วนและผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) ไม่มีหนี้สินใดๆ ต่อมหาวิทยาลัย

ให้คณะกรรมการประจำคณะอนุมัติสำเร็จการศึกษาแก่ผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (๑) (๒) และ

(๓) โดยรายงานสภาวิชาการเพื่อทราบและเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญา

วันสำเร็จการศึกษา ให้ถือเอาวันที่คณะกรรมการประจำคณะประชุมพิจารณาอนุมัติผลการศึกษาสำหรับบัณฑิตปริญญาให้ถือเอาวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญา

หมวด ๙

การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๓๖ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยม

(๑) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมต้องได้ลงทะเบียนรายวิชาต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยดังนี้

(ก) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อปี) ลงทะเบียนรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ลงทะเบียนรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ลงทะเบียนรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปี) ลงทะเบียนรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต

(ค) นักศึกษาเทียบโอนผลการเรียนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยในหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๗๒ หน่วยกิต หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ลงทะเบียนรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๙๐ หน่วยกิต หรือหลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปี) ลงทะเบียนรายวิชาไม่ต่ำกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

(๒) นักศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชาต่าง ๆ กำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

(๓) นักศึกษาจะต้องไม่เคยได้รับคะแนน ม.จ. (U) หรือต่ำกว่าระดับคะแนน ค (C) ในรายวิชาใดๆ

(๔) นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๓๖ (๑) (๒) และ (๓) และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๗๕ จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑

(๕) นักศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๓๖ (๑) (๒) และ (๓) และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒

(๖) การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมให้มหาวิทยาลัยนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยในวันเดียวกันกับที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษา



๑๘

ข้อ ๓๗ การให้เหรียญเกียรติคุณเหรียญทอง เหรียญเงิน

(๑) ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีเหรียญเกียรติคุณแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาคดีเด่นโดยแยกเป็นคณะ

(๒) เกียรติคุณเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ปริญญาเกียรติคุณอันดับ ๑ ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละคณะ

(๓) เกียรติคุณเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สองจะต้องได้รับปริญญาเกียรติคุณอันดับ ๑ หรือ ๒ ในแต่ละคณะ

เกียรติคุณเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดแต่ได้ปริญญาเกียรติคุณอันดับ ๒ ในแต่ละคณะ

ข้อ ๓๘ การเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรติคุณ ให้ สวท. ดำเนินการตามข้อ ๓๗ ปีการศึกษาละ ๑ ครั้ง และให้มหาวิทยาลัยนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในวันเดียวกันที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

หมวด ๑๐

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๙ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนข้อบังคับนี้ใช้บังคับและยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้ศึกษาต่อไปตามข้อบังคับเดิมจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา เว้นแต่การสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๓๕ แห่งข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.สุรเกียรติ์ เสถียรไทย)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

ภาคผนวก ข  
วช.05 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

เอกสารเพื่อความคุ้มครอง

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมพิชิต สีหามาตย์

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

1.1 Molecular Dynamics Simulation

1.2 Electrocoagulation Technique

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.1 หัวหน้าโครงการ ห้องทดลองฟิสิกส์เคลื่อนที่ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างยั่งยืน ครั้งที่ 1-5 ปีการศึกษา 2556-2560

2.2 หัวหน้าโครงการ “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 7-8 กันยายน 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2.3 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 14 - 15 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนกัลยาณวัตร

2.4 หัวหน้าโครงการ “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 25 - 26 มกราคม 2563 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนชุมแพศึกษา

3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 16 ปี 6 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน      | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------|--------------------------|------------------------|---------|
|                        |                          | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 1. ฟิสิกส์ 1           | 1/2559-2562              | 9                      | 0       |
| 2. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 1/2559-2562              | 0                      | 15      |
| 3. ฟิสิกส์ 2           | 2/2559-2562              | 9                      | 0       |
| 4. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 2/2559-2562              | 0                      | 15      |
| 5. ฟิสิกส์ทั่วไป       | 1/2559-2562              | 2                      | 3       |

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

-

##### 4.2 ผลงานวิจัย

###### 4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

Duangchuen T, Swatsitang E, Seehamart K and Kotutha I. (2019). *Effects of Al on Electrochemical Properties of  $CoAl_xFe_{2-x}O_4$  Nanocomposites* Proceedings of the 11th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI), Johor Bahru, Malaysia. 29 July -1 August 2019. P. 718 – 723.

###### 4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

K. Seehamart et al. (2017). *Diffusion and adsorption of  $CH_4/CO_2$  mixtures in Zn(tbip) metal organic framework*. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 21 (3): 92-107.

Pongsak Jittabut, Kompichit Seehamart, Artit Chingsungnoen and Thananchai Dasri. (2020). *Tuning the optical and magneto-optical properties in core-shell structured Fe@Ag nanoparticles*. Adv. Nat. Sci.: Nanosci. Nanotechnol. 11 (2020) 045008 (8pp).1-8

#### 5. อื่น ๆ

5.1 กรรมการตัดสินการแข่งขันฟิสิกส์สัปดาห์ ครั้งที่ 1-6 ณ โรงเรียนชุมแพศึกษา อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น ปีการศึกษา 2557-2562

5.2 วิทยากรพิเศษ โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท. ผู้ความเป็นเลิศ) ณ โรงเรียนแก่นนคร อ.เมือง จ.ขอนแก่น

5.3 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความทางวิชาการ ESTACON 2018 จำนวน 2 บทความ เมื่อวันที่ 7 กันยายน 2562

5.4 เป็นบรรณาธิการ ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความทางวิชาการ STISWB 2019 จำนวน 2 บทความ เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม - 2 สิงหาคม 2562



## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิศรา โคตุทา

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

- 1.1 นาโนเทคโนโลยี
- 1.2 วัสดุนาโนคอมพอสิต
- 1.3 การสังเคราะห์วัสดุนาโนคอมพอสิตตัวเก็บประจุยิ่งยวด

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.1 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 7 – 8 กันยายน 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2.2 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 14 – 15 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนกัลยาณวัตร

2.3 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 25 – 26 มกราคม 2563 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนชุมแพศึกษา

## 3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 1 เมษายน พ.ศ. 2552 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 11 ปี 1 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน                  | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------|
|                                    |                          | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ | 1/2559-2562              | 3                      | 0       |
| 2. ฟิสิกส์ 1                       | 1/2559-2562              | 21                     | 0       |
| 3. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1             | 1/2559-2562              | 0                      | 12      |
| 4. ฟิสิกส์ 2                       | 1/2559-2562              | 15                     | 0       |
| 5. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2             | 1/2559-2562              | 0                      | 21      |

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

###### 4.1.1 ตำรา / หนังสือ

อิศรา โคตุทา. (2017). *ฟิสิกส์ 1*. ขอนแก่น/วาริทัศน์; 508 หน้า. พิมพ์ครั้งที่ 1.

##### 4.2 ผลงานวิจัย

###### 4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

Duangchuen T, Swatsitang E, Seehamart K and Kotutha I. (2019). *Effects of Al on Electrochemical Properties of CoAl<sub>x</sub>Fe<sub>2-x</sub>O<sub>4</sub> Nanocomposites* Proceedings of the 11th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI), Johor Bahru, Malaysia. 29 July -1 August 2019. P. 718 – 723.

###### 4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

Tansoonton, T., Maiaugree, W., Karaphun, A., Kotutha, I., & Swatsitang, E. (2019). *Synthesis of MoS<sub>2</sub>-MoO<sub>3</sub>/MWCNTs counter electrode for high-efficient dye-sensitized solar cells*. Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 30 (23): 20778-20788.

Duangchuen, T., Karaphun, A., Wannasen, L., Kotutha, I., & Swatsitang, E. (2019). *Effect of SnS<sub>2</sub> concentrations on electrochemical properties of SnS<sub>2</sub>/RGO nanocomposites synthesized by a one-pot hydrothermal method*. Applied Surface Science, 487: 634-646.

Nilmourng, S., Sinprachim, T., Kotutha, I., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R., Rujirawat, S., & Maensiri, S. (2016). *Electrospun carbon/CuFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> composite nanofibers with improved electrochemical energy storage performance*. Journal of Alloys and Compounds, 688: 1131-1140.

#### 5. อื่น ๆ

5.1 กรรมการตัดสินการแข่งขันฟิสิกส์สัปดาห์ ครั้งที่ 5 และ 6 ณ โรงเรียนชุมแพศึกษา อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น

5.2 วิทยากรพิเศษ โครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท. ผู้ความเป็นเลิศ) ณ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย อ.เมือง จ.ขอนแก่น

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายอภิวัฒน์ บุญแข็ง

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

- 1.1 คอมพิวเตอร์โปรแกรมมิ่งด้านฐานข้อมูล ไมโครคอนโทรลเลอร์ และการจำลองแบบ
- 1.2 วัสดุไดอิเล็กทริกเซรามิกส์

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.1 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 7 – 8 กันยายน 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2.2 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 14 – 15 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนกัลยาณวัตร

2.3 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 25 – 26 มกราคม 2563 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนชุมแพศึกษา

3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 10 ปี 6 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน                  | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------|
|                                    |                          | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 1. ฟิสิกส์ประยุกต์                 | 1/2559-2562              | 2                      | 3       |
| 2. ฟิสิกส์เบื้องต้น                | 1/2561-2562              | 3                      | 0       |
| 3. ฟิสิกส์ทั่วไป                   | 1/2559-2562              | 3                      | 0       |
| 4. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1             | 1/2559-2562              | 0                      | 12      |
| 5. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ | 1/2555-2562              | 12                     | 0       |
| 6. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2             | 2/2559-2562              | 0                      | 12      |

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

###### 4.1.1 ตำรา / หนังสือ

-

###### 4.1.2 บทความวิชาการ

-

##### 4.2 ผลงานวิจัย

###### 4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

Boonkhuang A, Tuichai W, Thongbai P. (2016). **Largely Enhanced Dielectric Permittivity and Low Loss Tangent in 3-Phase Polymer Matrix Nanocomposites:  $Ti_{1-x}(In_{1/2}Sb_{1/2})_xO_2$ -CarbonNanotube /Polyvinylidene Fluoride**. EMT Meeting on Ceramics: Energy Materials Nanotechnology, Hong Kong, China, January 25-28, 2016. P 1068-1072.

A Boonkhuang, P Kidkhunthod, N Chanlek, P Thongbai. (2016). **Dielectric Abnormities in Sb-Single Doped Rutile- $TiO_2$  Ceramics**. AMEC-2016 The 10th Asian Meeting on Electroceramics, Taipei, Taiwan, Dec. 04-07, 2016. P 1125-1130.

A. Boonkhuang, N. Chanlek, P. Srepusharawoot, P. Thongbai. (2017). **Surface Layer Effects in Sb-Doped  $TiO_2$  Ceramics**. The 12<sup>th</sup> of NANOSMAT Conference, Paris, France, September 11-13, 2017.P 973-977.

###### 4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

-

#### 5. อื่น ๆ

-

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิไกร ไสเหลืออม

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

- 1.1 การออกแบบวัสดุและสสารทางฟิสิกส์
- 1.2 การคำนวณโครงสร้างวัสดุทางฟิสิกส์
- 1.3 โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์/สภาวะความดัน/สมบัติเชิงกลของสาร/คาคาตาลิส
- 1.4 VASP/DFT

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.1 วิทยากรการฝึกอบรม “การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนกับการคำนวณโครงสร้างวัสดุสถานะของแข็งด้วยฟิสิกส์” ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ระหว่างวันที่ 21-23 กรกฎาคม 2561 ผู้จัดโครงการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)

2.2 กรรมการตัดสินโครงงานวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ณ โรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น ระหว่างวันที่ 7 สิงหาคม 2561 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนกัลยาณวัตร

2.3 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 7 – 8 กันยายน 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2.4 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 14 – 15 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนกัลยาณวัตร

2.5 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 25 – 26 มกราคม 2563 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนชุมแพศึกษา

## 3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2 มีนาคม พ.ศ. 2561 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 2 ปี 2 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน      | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------|--------------------------|------------------------|---------|
|                        |                          | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 1. ฟิสิกส์ 1           | 1/2561-2562              | 6                      | 0       |
| 2. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 1/2561-2562              | 0                      | 18      |
| 3. ฟิสิกส์ 2           | 2/2561-2562              | 6                      | 0       |

| ชื่อรายวิชาที่สอน                  | ภาค/ปี<br>การศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------|---------|
|                                    |                              | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 4. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2             | 2/2561-2562                  | 0                      | 15      |
| 5. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ | 2/2561-2562                  | 6                      | 0       |

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

###### 4.1.1 ตำรา / หนังสือ

-

###### 4.1.2 บทความวิชาการ

-

##### 4.2 ผลงานวิจัย

###### 4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

-

###### 4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

W. Sailuam. (2020). *Phase Transformations in Ternary Wurtzite-to-Rocksalt type of LiGaO<sub>2</sub> from ab initio calculation*. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 25(2): 754-762.

- ระดับนานาชาติ

W. Sailuam, W. Busayaporn, S. Lipijumngong and K. Sarasamak. (2019). *The structural and elastic properties of LiGaO<sub>2</sub> under pressure: A first-principles calculations*. Computational Condensed Matter, 20: e00385 (1-4).

A. Khamkongkaeo, W. Klysubun, T. Boonchuduang, W. Sailuam, P. Sriwattana, T. Phetrattanarangsi, K. Srimongkon, B. Sakkomolsri, A. Pimsawat, S. Daengsakul, P. Kidkhunthod, A. Bootchanontand, B. Lohwongwatana. (2018). *X-ray absorption spectroscopy investigation of relationship between Mg vacancy and magnetic properties of MgO powder*. Journal of Magnetism and Magnetic Material, 460: 327-333.

- W. Sailuam, K. Sarasamak, M. Angel, M. Polanco and S. Lipijumnong. (2017). *Pressure-induced phase transformations of LiGaO<sub>2</sub>: First principles study*, Ceramics International, 43: S376-S380.
- A. Bootchanont, W. Sailuam, S. Sutikulsombat, L. Temprom, N. Chanlek, P. Kidkhunthod, P. Suwanna and R. Yimnirun. (2017). *Synchrotron X-ray Absorption Spectroscopy study of local structure in strontium-doped hydroxyapatite*. Ceramics International. 43: 11023-11027.
- Bootchanont, T.Wechprasit, M. Horprathum,C. Chananonnawathorn, P. Amonpattaratkit, W. Klysubun, R. Yimnirun, A.Khamkongkaeo,N. Barnthip and W.Sailuam\* (2020). *X-ray absorption study of the local structure of Mg in hydroxyapatites thin files deposited by RF magnetron Co-Sputtering*. Radiation Physics and Chemistry, 172, 108788
- W.Sailuam\*,K.Sarasamak,A.Bootchanont,I.Fongkaew and S.Limpijumnong (2020). *Elastic and mechanical properties of hydroxyapatite under pressure: A first-principles investigation*. Computational Condensed Matter, 23, e00481.
- R.Supruangnet,W.Sailuam,W.Busayaporn,C.Wattanawikkam,A.Jiamprasertboon, A. Ruangvittayanon, W. Sangsai,A. Pirasampansiri, S. Limpijumnong, R. Yimnirun,A. Bootchanont (2020). *Effects of N<sub>2</sub>-content on formation behavior in AlN thin films studied by NEXAFS: Theory and experiment*. Journal of Alloys and Compounds, 844, 156128.

## 5. อื่น ๆ

- 5.1 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความทางวิชาการ MRS-Thailand 2019 จำนวน 2 บทความ เมื่อวันที่ 10-12 กันยายน 2561
- 5.2 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความทางวิชาการ ESTACON 2018 จำนวน 3 บทความ เมื่อวันที่ 7 กันยายน 2561
- 5.3 เป็นบรรณาธิการผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาบทความทางวิชาการ STISWB 2018 เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม - 1 สิงหาคม 2561
- 5.4 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความทางวิชาการ Science and Technology RMUTT Journal จำนวน 2 บทความ เมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2560

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายเอกพล ชันสาลี

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

- 1.1 วงจรความรู้วิทยุและความถี่ไมโครเวฟ
- 1.2 ระบบโทรคมนาคม

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

1. หัวข้อการเป็นวิทยากรโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การผลิต ติดตั้งและซ่อมบำรุงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุในเขตเทศบาลนครขอนแก่น รุ่นที่ 8 ณ อาคาร 18 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 1-3 มิถุนายน 2559 ผู้จัดโครงการ สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

2. หัวข้อการเป็นวิทยากรโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การผลิต ติดตั้งและซ่อมบำรุงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุในเขตเทศบาลนครขอนแก่น รุ่นที่ 9 ณ อาคาร 18 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 15-17 มิถุนายน 2560 ผู้จัดโครงการ สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

3. หัวข้อการเป็นวิทยากรโครงการค่ายเส้นทางสู่วิศวกร ราชชมงคลขอนแก่น ครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 6-22 ตุลาคม 2560 ณ อาคาร 18 และอาคาร 9 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ผู้จัดโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

4. หัวข้อการเป็นผู้รับผิดชอบโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การผลิต ติดตั้งและซ่อมบำรุงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุในเขตเทศบาลนครขอนแก่น รุ่นที่ 10 ระหว่างวันที่ 21-23 มิถุนายน 2561 ณ อาคาร 9 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ผู้จัดโครงการ สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

5. หัวข้อการเป็นวิทยากรโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การผลิต ติดตั้งและซ่อมบำรุงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการและผู้สูงอายุในเขตเทศบาลนครขอนแก่น รุ่นที่ 11 ระหว่างวันที่ 22-23 กรกฎาคม 2562 ณ อาคาร 9 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ผู้จัดโครงการ สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม



3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 16 ธันวาคม 2558 ถึง ปัจจุบัน ระยะเวลาทั้งหมด 4 ปี 5 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน                            | ภาคปีการศึกษา/ที่สอน                              | จำนวนชั่วโมงสอน/<br>ปดาห์ส |            |
|--|---|----------------------------|------------|
|  |   | ภาคทฤษฎี                   | ภาคปฏิบัติ |
| 1. ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ                | 1/2559, 1/2560, 2/2560,<br>2/2561, 2/2561         | 0                          | 1          |
| 2. คณิตศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์                | 1/2559, 1/2559, 1/2560,<br>1/2561, 3/2561, 1/2562 | 3                          | 0          |
| 3. ปฏิบัติการกาสื่อสารทางแสง                 | 1/2559, 1/2560                                    | 0                          | 1          |
| 4. การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย              | 2/2559, 2/2560, 1/2561,<br>2/2561, 1/2562         | 3                          | 0          |
| 5. โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม | 2/2559, 1/2561                                    | 1                          | 6          |
| 6. วิศวกรรมไมโครเวฟ                          | 2/2561  | 3                          | 0          |

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

4.1.1 ตำรา / หนังสือ

-

4.1.2 บทความทางวิชาการ

-

4.2 ผลงานวิจัย

4.2.1 บทความวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในที่ประชุมระดับชาติหรือนานาชาติ  
(Proceeding)

- ระดับนานาชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

E. Khansalee, W. Promjoy, C. Panaligul and K. Puntsri. (2017). *Development of Web-based Realtime Environment Monitoring Systems using ZigBee WirelessNetwork*. STISWB2017, 9<sup>th</sup>, 26-28 June 2017: 278-280.

E. Khansalee, K. Nuanyai and Y. Zhao. (2017). *Design and Implementation of Class E Power Amplifier with Parallel Circuit for Wireless Power Transfer Systems*. iEECON 2017, 5<sup>th</sup>, 8-10 March 2017: 803-806.

K. Puntsri, E. Khansalee and W. Wongtrairat. (2017). *Experimental Demonstration of 1024-IFFT FPGA Implementation with 3.98 Gbps Throughput for CO OFDMA-PON Transmitter*. iEECON 2017, 5<sup>th</sup>, 8-10 March 2017: 597-600.

4.2.2 บทความวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ

5. อื่น ๆ

เอกสารไม่ควบคุม

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์สายันต์ โพธิ์เกตุ

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

พลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

-

## 3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 17 มกราคม พ.ศ. 2533 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 30 ปี 5 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน      | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | จำนวนชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|
|                        |                          | ภาคทฤษฎี                    | ปฏิบัติ |
| 1. ฟิสิกส์ 1           | 1/2559-2562              | 9                           | 0       |
| 2. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 1/2559-2562              | 0                           | 9       |
| 3. ฟิสิกส์ 2           | 2/2559-2562              | 9                           | 0       |
| 4. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 | 2/2559-2562              | 0                           | 9       |

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

## 4.1.1 ตำรา / หนังสือ

สายันต์ โพธิ์เกตุ. (2559). ฟิสิกส์ 2. ขอนแก่น: โรงพิมพ์รัตน. 498 หน้า. พิมพ์ครั้งที่ 6.

## 4.1.2 บทความวิชาการ

-

## 4.2 ผลงานวิจัย

4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

-

4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

Sayan Phokate. (2016). Determination of Linke turbidity factor from the precipitable water vapor and visibility data. KCU ENGINEERING JOURNAL; 43(S1), 100-102.

Phokate. S. (2017). Atmospheric water vapor: Distribution and Empirical estimation in the atmosphere of Thailand. Journal of Physics: Conference Series, 901: 1-4.

Sayan Phokate and Vitsanusat Atyotha (2018). Determination of the Amount of Water Vapor in the Troposphere over Thailand using Surface Data. Kasem Bundit Engineering Journal, 8: 364-372

## 5. อื่น ๆ

เอกสารไม่ควบคุม

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจมาศ ศรีสองเมือง

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

ศึกษาสมบัติของรอยต่อระหว่างโลหะและสารกึ่งตัวนำโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

-

## 3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 7 ปี 3 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน                  | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | จำนวนชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------|
|                                    |                          | ภาคทฤษฎี                    | ปฏิบัติ |
| 1. ฟิสิกส์ 1                       | 1/2559-2562              | 9                           | 0       |
| 2. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1             | 1/2559-2562              | 0                           | 9       |
| 3. ฟิสิกส์ 2                       | 2/2559-2562              | 9                           | 0       |
| 4. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2             | 2/2559-2562              | 0                           | 9       |
| 5. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ | 2/2561-2562              | 3                           | 0       |

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

-

## 4.2 ผลงานวิจัย

4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

-

4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

- B. Srisongmuang, and K. Pasanai. (2018). *Effect of asymmetric interface on charge and spin transport across two dimensional electron gas with Dresselhaus spin-orbit coupling/ferromagnet junction*. Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 451: 414-419.

5. อื่น ๆ

-

เอกสารไม่ควบคุม

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจโยธา

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

- 1.1 นิวเคลียร์เทคโนโลยี
- 1.2 อนามัยสิ่งแวดล้อม
- 1.3 ธรณีฟิสิกส์

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.1 การอบรมในหัวข้อแนวทางการดำเนินงานวิจัยที่ใช้มนุษย์เป็นตัวอย่างทดลองของสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้ไว้ ณ วันที่ 27 มิถุนายน 2560 มีอายุ ทั้งหมด 5 ปี

2.2 การอบรมในหัวข้อ Good Clinical Practice and Human Subject Protection Course ของสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ให้ไว้ ณ วันที่ 12-13 มีนาคม 2562 มีอายุ ทั้งหมด 2 ปี

2.3 ได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ประจำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของกรมอนามัย เพื่อทำหน้าที่ในการกลั่นกรองพิจารณางานวิจัยที่จะมายื่นขออนุญาตทำวิจัยในมนุษย์

## 3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2554 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 ปี 6 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน                    | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|--------------------------------------|--------------------------|------------------------|---------|
|                                      |                          | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่   | 1-2/2559-2562            | 9                      | 0       |
| 2. การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์ | 2/2561-2562              | 3                      | 0       |
| 3. ฟิสิกส์ 1                         | 1/2559-2562              | 3                      | 0       |
| 4. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1               | 1/2559-2562              | 0                      | 9       |
| 5. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2               | 2/2559-2562              | 0                      | 9       |
| 6. กลศาสตร์ประยุกต์                  | 1/2559-2562              | 4                      | 6       |
| 7. ฟิสิกส์ประยุกต์                   | 2/2559-2562              | 2                      | 3       |

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

###### 4.1.1 ตำรา / หนังสือ

วิทยาศาสตร์ อาจโยธา. (2559). *หนังสือกลศาสตร์ประยุกต์*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์รัตน. 217 หน้า.  
พิมพ์ครั้งที่ 2. ISBN: 978-974-625-682-7

##### 4.2 ผลงานวิจัย

###### 4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

Vitsanusat Atyohta and Junthara Somtua. (2018). *Health risks due to radon in groundwater at Amphoe Muang Maha Sarakham*. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018), Vientiane, Lao PDR. July 11<sup>th</sup> - 13<sup>th</sup>, 2018. P. 423 – 426.

Khanuengnij Prakhammin, Vitsanusat Atyohta, and Kridsanapan Srimongkon. (2018). *Investigation of the Factors Affecting the Radon Concentration from Groundwater in Mueang District, Maha Sarakham Province*. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Sciences, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB 2018), Vientiane, Lao PDR. July 11<sup>th</sup> -13<sup>th</sup>, 2018. P. 737 – 739.

Thopan P, Pitupromptun K, Thonglek V and Atyohta V. (2019). *Effects of Micro/ Nano Bubble- Aeration Time on Removal of Rn- 222 Contamination in Tap Water* Proceedings of the 11th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI), Johor Bahru, Malaysia. 29 July -1 August 2019. P. 696 – 703.

Vitsanusat Atyohta, Luan Suerpadgorn, Kittikun Pitupompun and Khanuengnij Prakhammin. (2019). *Detection of the Sinkhole and Underground cavities on Dual Track Railway by Nuclear techniques*. Proceedings of the 11th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI), Johor Bahru, Malaysia. 29 July -1 August 2019. P. 708 – 712.



#### 4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

- ระดับนานาชาติ

Vitsanusat Atyohta. (2016). *Measurement and analysis of radium 226 in drinking water at Amphoe Muang Khon Kaen via manganese fibers using gamma-spectrometry*. KCU ENGINEERING JOURNAL 2016; 43 (S2): P. 210 - 212.

Vitsanusat Atyohta, and Patapong Panpiboon. (2016). *A Survey of Radon level in Surface Water at Amphoe Muang Maha Sarakham with Ionization Chamber*. Modern Environmental Science and Engineering (ISSN 2333-2581) November 2016, Volume 2, No. 11, pp. 737-739.

Sayan Phokate and Vitsanusat Atyohta. (2018). *DETERMINATION OF THE AMOUNT OF WATER VAPOR IN THE TROPOSPHERE OVER THAILAND USING SURFACE DATA*. Kasem Bundit Engineering Journal, Volume 8, Special Issue May 2018. P. 364 – 372.

P. Thopan, V. Atyohta, V. Thonglek, and K. Yoshikawa. (2019). *Removal of Rn - 222 from Contaminated Tap Water by Micro/ Nano Bubble Aeration*. International Journal of Plasma Environmental Science and Technology, Vol. 13, No. 2, DECEMBER 2019. P. 59 – 64.

#### 5. อื่น ๆ

ได้รับการแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ประจำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของกรมอนามัย ซึ่งอยู่ในวาระ 2 ปี ตั้งแต่ เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2562 – เดือนกันยายน ปี พ.ศ. 2564 เพื่อทำหน้าที่ในการกลั่นกรอง พิจารณางานวิจัยที่จะมายื่นขออนุญาตทำวิจัยในมนุษย์

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายกฤษณพันธ์ ศรีมงคล

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

- 1.1 การประยุกต์ใช้เครื่องมือกล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 1.2 เทคโนโลยีฟิล์มบาง
- 1.3 การวิเคราะห์สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.1 หัวข้อการฝึกอบรม “เทคนิคด้านการประมวลผลภาพเพื่อปรับปรุงภาพถ่ายรังสีเอ็กซ์” ณ ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างวันที่ 8 กันยายน 2559 ผู้จัดโครงการ ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 หัวข้อการฝึกอบรม “สร้างและส่งต่อเครื่องพิมพ์สามมิติอย่างยั่งยืน” ณ อาคาร 100 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระหว่างวันที่ 19 – 21 มีนาคม 2561 ผู้จัดโครงการ ภาควิชาวิศวกรรมโลหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 หัวข้อการฝึกอบรม “เทคโนโลยีสมัยใหม่และการประมวลผลภาพรังสีระบบดิจิทัล” ณ ห้องประชุมสารสิน อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 24 – 25 พฤษภาคม 2561 ผู้จัดโครงการ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.4 หัวข้อการฝึกอบรม “การตรวจเช็ค บำรุงรักษาและซ่อมแก้ไขเบื้องต้น” ณ ห้องประชุมสิริคุณากร 3 อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 24 – 26 กรกฎาคม 2561 ผู้จัดโครงการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.5 หัวข้อการฝึกอบรม “การศึกษามุ่งผลลัพธ์” ณ ห้อง 35-200-3 อาคารสำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ระหว่างวันที่ 3 – 4 กันยายน 2561 ผู้จัดโครงการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2.6 หัวข้อการฝึกอบรม “การสร้างความรู้ความตระหนักด้านนิวเคลียร์และรังสี” ณ อาคารอำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 16 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.7 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 7 – 8 กันยายน 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2.8 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 14 – 15 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนกัลยาณวัตร

2.9 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 25 – 26 มกราคม 2563 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 ปี 10 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน                      | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|--|--------------------------|------------------------|---------|
|  |                          | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 1. ฟิสิกส์ 1                           | 1/2559-2562              | 6                      | 0       |
| 2. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1                 | 1/2559-2562              | 0                      | 12      |
| 3. ฟิสิกส์ 2                           | 2/2559-2562              | 3                      | 0       |
| 4. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2                 | 2/2559-2562              | 0                      | 15      |
| 5. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่     | 1/2561-2562              | 6                      | 0       |
| 6. เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตฯ | 2/2561-2562              | 3                      | 0       |

4. ผลงานทางวิชาการ

4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

4.1.1 ตำรา / หนังสือ

-

4.1.2 บทความวิชาการ

-

4.2 ผลงานวิจัย

4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

P. Uppachai, K. Srimongkon, S. Phokate, and V. Amornkitbamrung. (2019). *Design and fabricate UV-Ozone cleaner/ treatment for material research*. The 11<sup>th</sup> International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI), 29 July -1 August 2019, Johor Bahru, Malaysia. p114.

- S. Waitham, S. Sinthao, S. Tiemsukprasoet, P. Uppachai, K. Srimongkon, S. Anuparpriboon, and S. Phokate. (2019). *Design and fabricate ball mill machine for material research*. The 11<sup>th</sup> International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI), 29 July -1 August 2019, Johor Bahru, Malaysia. p115.
- A. Supun, K. Klangrapun, P. Uppachai, K. Srimongkon, and Kompichit Seehamart. (2019). *Design and fabricate gravitational acceleration laboratory kit based on pressure of fluid*. The 11<sup>th</sup> International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI), 29 July -1 August 2019, Johor Bahru, Malaysia. p166.

#### 4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ
  - 
  - ระดับนานาชาติ
- S. Mitrawong, et al., (2017). *The Effect of Etching Times on the Surface Morphology of P-type Silicon(100) and on the Diamond-like Carbon/silicon Solar Cell Performance*. Chiang Mai Journal of Science, 44(3): 1065-1072.
- L. Saraihom, et al., (2017). *Effect of Cell Temperatures and Flow-field Patterns of Bipolar Plate Electrodes on the Performance of Proton Exchange Membrane Fuel Cell by Computational Simulation*. Chiang Mai Journal of Science, 44(4): 1676-1685.
- A. Khamkongkaeo, et al., (2018). *X-ray absorption spectroscopy investigation of relationship between Mg vacancy and magnetic properties of MgO powder*. Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 460: 327-333.

#### 5. อื่น ๆ

- 5.1 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความทางวิชาการ ESTACON 2018 จำนวน 3 บทความ เมื่อวันที่ 7 กันยายน 2561
- 5.2 ศึกษาดูงาน โรงซ่อมและปรับปรุงคุณภาพเครื่องเอ็กซ์เรย์ บริษัท ไทยดีอาร์ แอดวานซ์ จำกัด เมื่อวันที่ 2 – 3 สิงหาคม 2562
- 5.3 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เพื่อพัฒนาศักยภาพในการผลิตเครื่องมือสร้างภาพทางรังสี จัดโดย บริษัท ไทยดีอาร์ แอดวานซ์ จำกัด เมื่อวันที่ 4 – 5 พฤศจิกายน 2562

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายพิฆเนศ อุปชัย

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

1.1 คาร์บอนคัลยเพชร

1.2 เซลล์แสงอาทิตย์

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.1 หัวข้อการฝึกอบรม “การตรวจเช็ค บำรุงรักษาและซ่อมแก้ไขเบื้องต้น” ณ ห้องประชุมสิริคุณากร 3 อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 24 – 26 กรกฎาคม 2561 ผู้จัดโครงการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.2 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 7 – 8 กันยายน 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2.3 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 14 – 15 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนกัลยาณวัตร

2.4 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 25 – 26 มกราคม 2563 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนชุมแพศึกษา

## 3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2559 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 3 ปี 5 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน                                | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|--|--------------------------|------------------------|---------|
|  |                          | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่               | 1/2559-2562              | 3                      | 0       |
| 2. ฟิสิกส์ 1                                     | 1/2559-2562              | 21                     | 0       |
| 3. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1                           | 1/2559-2562              | 0                      | 12      |
| 4. ฟิสิกส์ 2                                     | 1/2559-2562              | 18                     | 0       |
| 5. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2                           | 1/2559-2562              | 0                      | 21      |
| 6. การเป็นผู้ประกอบการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 1/2559-2562              | 6                      | 0       |

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

###### 4.1.1 ตำรา / หนังสือ

-

###### 4.1.2 บทความวิชาการ

-

##### 4.2 ผลงานวิจัย

###### 4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

-

###### 4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

- S. Nootchanat, C. Lertvachirapaiboon, P. Uppachai, V. Amornkitbamrung, S. Ekgasit, K. Wongravee. (2017). *Shape evolution of 3D flower-like gold microstructures from gold nanosheets via oriented attachment*. Materials and Design, 125: 158-166.
- B. Chayasombat, V. Yordsri, V. Amornkitbamrung, S. Lowpa, S. Pimanpang, W. Majaugree, N. Ratchapolthavisin, P. Uppachai, S. Mitravong, C. Boothroyd, C. Thanachayanont. (2018). *Hydrothermal solid carrot spheres*. Solid State Phenomena, 283: 16-22.
- A. Tangtrakarn, W. Maiaugree, P. Uppachai, N. Ratchapolthavisin, K. Moolsarn, E. Swatsitang, V. Amornkitbamrung. (2019). *High stability arc-evaporated carbon counter electrodes in a dye sensitized solar cell based on inorganic and organic redox mediators*. Diamond & Related Materials, 97: 107451(1-10).
- S. Mukdasai, P. Uppachai, S. Srijaranai (2019). *A novel colorimetric paper sensor based on the layer-by-layer assembled multilayers of surfactants for the sensitive and selective determination of total antioxidant capacity*. RCS Advances, 9: 28598-28608.

5. อื่น ๆ

เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความทางวิชาการ ESTACON 2018 จำนวน 2 บทความ เมื่อวันที่ 7 กันยายน

2561

เอกสารไม่ควบคุม

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล นายปรัชญาวุฒิ โถปั้น

## 1. ทักษะ / ความชำนาญพิเศษ

- 1.1 ฟิสิกส์ของลำอนุภาค
- 1.2 เทคโนโลยีไมโคร/นาโนบัพเบิล
- 1.3 แมสสเปกโตรเมตรีและสเปกโทรสโกปี

## 2. การฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา

2.1 หัวข้อการฝึกอบรม “การตรวจเช็ค บำรุงรักษาและซ่อมแก้ไขเบื้องต้น” ณ ห้องประชุมสิริคุณากร 3 อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 24 – 26 กรกฎาคม 2561 ผู้จัดโครงการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.2 หัวข้อการฝึกอบรม “การสร้างความรู้ความตระหนักรู้ด้านนิวเคลียร์และรังสี” ณ อาคารอำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 16 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2.3 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 7 – 8 กันยายน 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

2.4 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 14 – 15 ธันวาคม 2562 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนกัลยาณวัตร

2.5 หัวข้อการเป็นวิทยากร “อบรมเชิงปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลาย” ณ สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ระหว่างวันที่ 25 – 26 มกราคม 2563 ผู้จัดโครงการ โรงเรียนชุมแพศึกษา

3. ประสบการณ์ด้านการสอน เริ่มสอนเมื่อ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2561 ถึง ปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 1 ปี 11 เดือน

| ชื่อรายวิชาที่สอน      | ภาค/ปีการศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------|--------------------------|------------------------|---------|
|                        |                          | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 1. ฟิสิกส์ 1           | 1/2561-2562              | 6                      | 0       |
| 2. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 | 1/2561-2562              | 0                      | 18      |
| 3. ฟิสิกส์ 2           | 2/2561-2562              | 6                      | 0       |



| ชื่อรายวิชาที่สอน                  | ภาค/ปี<br>การศึกษา<br>ที่สอน | ชั่วโมงสอน/<br>สัปดาห์ |         |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------|---------|
|                                    |                              | ทฤษฎี                  | ปฏิบัติ |
| 4. ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2             | 2/2561-2562                  | 0                      | 12      |
| 5. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ | 2/2561-2562                  | 6                      | 0       |

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง

###### 4.1.1 ตำรา / หนังสือ

-

###### 4.1.2 บทความวิชาการ

-

##### 4.2 ผลงานวิจัย

###### 4.2.1 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

-

###### 4.2.2 บทความวิจัย/บทความวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ

- ระดับชาติ

-

- ระดับนานาชาติ

P. Thopan. et al., (2018). *Cationization and fragmentation of molecular ions sputtered from polyethylene glycol under gas cluster bombardment: An analysis by MS and MS/MS*. International Journal of Mass Spectrometry, 430: 149-157.

P. Thopan. et al., (2019). *Gas cooling secondary ions emitted by gas cluster ion beam at the travelling-wave ion guide of a Q-ToF-SIMS system*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 450: 139-143.

P. Thopan. et al., (2019). *Cluster ion beam bombardment and Q-ToF-SIMS analysis of large biomolecules*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 488: 11-18.

P. Thopan. et al., (2019). *Modification effects of low-energy ( $\sim 10$  eV/amu) carbon ion beams on naked DNA*. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 451: 14-17.

#### 5. อื่น ๆ

เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการอ่านบทความทางวิชาการ ESTACON 2018 จำนวน 3 บทความ เมื่อวันที่ 7 กันยายน 2561

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก ค  
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร  
และ วช.03 สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตร

เอกสารเพื่อความคุ้มครอง



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

ที่ ๑๖๔ / ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์อุตสาหกรรมการแพทย์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์อุตสาหกรรมการแพทย์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และตรงตามวัตถุประสงค์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๐๒๙/๒๕๖๒ เรื่องให้ข้าราชการพ้นจากตำแหน่งและแต่งตั้งข้าราชการให้ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีและรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ลงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๒ และคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๒๐๙๘/๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี ลงวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์อุตสาหกรรมการแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) ดังนี้

|                                 |              |   |
|---------------------------------|--------------|---|
| ๑) นายปริญญ                     | นายชัยสิทธิ์ | ประธานกรรมการ                                       |
| ๒) รองศาสตราจารย์เอกพรณ         | สวัสดิ์ชิตัง | ผู้ทรงคุณวุฒิ (ภาควิชาฟิสิกส์ มข.)                  |
| ๓) ผู้ช่วยศาสตราจารย์บรรจง      | เชื่อนแก้ว   | ผู้ทรงคุณวุฒิ (ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มข.) |
| ๔) นายวิศรุต                    | พลเรือง      | ผู้ทรงคุณวุฒิ (บก.เมดิคอลฟาสิลิตี้แมนเนจเมนท์)      |
| ๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมพิชิต    | สีหามาศย์    | กรรมการ   |
| ๖) นายเอกพล                     | ชันสาลี      | กรรมการ   |
| ๗) ผู้ช่วยศาสตราจารย์อศรา       | โคตทุทา      | กรรมการ   |
| ๘) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชญศาสตร์ | อาจโยธา      | กรรมการ   |
| ๙) ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจมาศ    | ศรีสองเมือง  | กรรมการและเลขานุการ                                 |
| ๑๐) นางสาวกนกลักษณ์             | ตรีเดช       | ผู้ช่วยเลขานุการ                                    |

/มีหน้าที่..

โดยให้มีหน้าที่

พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาดดา ร้อยบุรุษพงษ์)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

เอกสารไม่ควม



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

ที่ ๒๓๓ / ๒๕๖๓

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์อุตสาหกรรมการแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔)

เพื่อให้การดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์อุตสาหกรรมการแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และตรงตามวัตถุประสงค์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๐๒๙/๒๕๖๒ เรื่องให้ข้าราชการพ้นจากตำแหน่ง และแต่งตั้งข้าราชการให้ดำรงตำแหน่งรองอธิการบดีและรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ลงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๒ และคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๒๐๙๘/๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี ลงวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์อุตสาหกรรมการแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) ดังนี้

- |                                 |                |  |
|---------------------------------|----------------|--|
| ๑) นายปริญ                      | นายชัยสิทธิ์   | ประธานกรรมการ  |
| ๒) รองศาสตราจารย์เพชรกร         | หาญพานิชย์     | ผู้ทรงคุณวุฒิ (ภาควิชารังสีวิทยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น)                                   |
| ๓) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณัสดา     | อวิคุณประเสริฐ | ผู้ทรงคุณวุฒิ (ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์<br>วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช) |
| ๔) นายมานะ                      | จันทร์สมบูรณ์  | ผู้ทรงคุณวุฒิ (บก.ไทยดีอาร์ แอดวานซ์ (สำนักงานใหญ่))                                   |
| ๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์คมพิชิต    | สีหามาศย์      | กรรมการ  |
| ๖) นายเอกพล                     | ขันสาลี        | กรรมการ  |
| ๗) ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิสรา      | โคตุทา         | กรรมการ  |
| ๘) ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชญศาสตร์ | อาจโยธา        | กรรมการ  |
| ๙) ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจมาศ    | ศรีสองเมือง    | กรรมการและเลขานุการ  |
| ๑๐) นางสาวกนกลักษณ์             | ตรีเดช         | ผู้ช่วยเลขานุการ   |

มีหน้าที่..

**มีหน้าที่**

พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๗ พฤษภาคม ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๓ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

๑๓ โสภณ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาดดา ร้อยชูรพงษ์)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

เอกสารไม่ควบคุม

สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์หลักสูตร  
หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2564)

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล<br>กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ | จากหน่วยงาน/<br>สถานประกอบการ                                | ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ   | ผลการดำเนินการ  |   |
|--------------|--|--|---|---|---|
|              |  |  |   | ก่อน  | หลัง  |
| 1.           | รองศาสตราจารย์เพชรกร<br>หาญพาณิชย์     | ภาควิชารังสีวิทยา<br>คณะแพทยศาสตร์<br>มหาวิทยาลัย<br>ขอนแก่น | <p>-หลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์อุตสาหกรรม<br/>การแพทย์ เน้นด้านอุตสาหกรรม<br/>การแพทย์หรืออุปกรณ์การแพทย์</p> <p>-ควรจัดให้นักศึกษาเรียนรายวิชา<br/>ภาษาอังกฤษให้มากขึ้น เนื่องจากมีความ<br/>จำเป็นทั้งในการสื่อสารและศัพท์เฉพาะที่<br/>เกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์</p> <p>-รายวิชาเลือกซึ่งนักศึกษาจำเป็นต้อง<br/>ลงทะเบียนเรียน 5 รายวิชา 15 หน่วยกิต<br/>แต่ในแผนการศึกษาของหลักสูตรมี</p> | <p>-เดิมชื่อหลักสูตร คือ หลักสูตร<br/>ฟิสิกส์ประยุกต์อุตสาหกรรม<br/>การแพทย์ ไม่สื่อถึงจุดเน้น<br/>ของหลักสูตรที่ สาขาฯ<br/>พัฒนาขึ้นอย่างชัดเจน</p> <p>-ในแผนการเรียนเดิมมี<br/>รายวิชาภาษาอังกฤษ 2<br/>รายวิชา</p> <p>-มีรายวิชาเลือกทั้งหมด 22<br/>รายวิชา แต่นักศึกษา</p> | <p>-เปลี่ยนชื่อหลักสูตร จาก<br/>หลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์<br/>อุตสาหกรรมการแพทย์ เป็น<br/>หลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์<br/>การแพทย์ ซึ่งมุ่งเน้นให้<br/>นักศึกษามีความเชี่ยวชาญ<br/>ด้านเครื่องมือและอุปกรณ์<br/>ทางการแพทย์</p> <p>-จัดให้มีการเรียนรายวิชา<br/>ภาษาอังกฤษเพิ่มเติมทั้งใน<br/>รายวิชาการอ่าน การเขียน<br/>และการสื่อสารใน<br/>ชีวิตประจำวันเป็นจำนวน 4<br/>รายวิชา 12 หน่วยกิต</p> <p>-ปรับลดจำนวนรายวิชา<br/>เลือกเหลือเพียง 12 รายวิชา<br/>โดยเน้นรายวิชาที่สอดคล้อง</p> |



| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล<br>กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ | จากหน่วยงาน/<br>สถานประกอบการ | ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ   | ผลการดำเนินการ  |   |
|--------------|--|-------------------------------|---|---|---|
|              |  |                               |   | ก่อน  | หลัง  |
|              |  |                               | <p>จำนวนมากเกินไป ทำให้ไม่สามารถแสดงจุดเน้นของหลักสูตรได้หากนักศึกษาเลือกรายวิชาที่หลากหลายและแตกต่างกัน</p> <p>-ตามคำอธิบายรายวิชา ฟิสิกส์ยุคใหม่ มีเนื้อหาส่วนใหญ่ใกล้เคียงกับเนื้อหาที่อยู่ในรายวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป 2 และรายวิชา ฟิสิกส์เชิงรังสี ซึ่งหากนักศึกษาเรียนรายวิชาทั้งสองแล้วก็น่าจะเพียงพอต่อการเรียนพื้นฐานของนักศึกษาที่เน้นการประยุกต์</p> <p>-รายวิชาสเปกโทรสโกปีและสเปกโตรเมตรี มีเนื้อหารายวิชาที่เกินความจำเป็นที่จะนำไปประยุกต์ใช้ ควรจัดให้อยู่ในกลุ่มของรายวิชาเลือก</p> <p>-ควรจัดให้มีการศึกษาพื้นฐาน ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในรายวิชาวิทยาการหุ่นยนต์ทางการแพทย์</p> | <p>จำเป็นต้องลงรายวิชาเลือกเพียง 5 รายวิชา</p> <p>-ในแผนการเรียนมีการเรียนการสอนรายวิชา ฟิสิกส์ยุคใหม่ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2</p> <p>-รายวิชาสเปกโทรสโกปีและสเปกโตรเมตรีจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3</p> <p>-ไม่มีเนื้อหาเกี่ยวกับระบบปัญญาประดิษฐ์ ในรายวิชา</p> | <p>กับหลักสูตรระยะสั้นจำนวน 3 หลักสูตร ซึ่งเป็นจุดเน้นของสาขาวิชา</p> <p>-ตัดรายวิชา ฟิสิกส์ยุคใหม่ ออกจากแผนการเรียนในหลักสูตร ตามคำแนะนำของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ</p> <p>-ตัดการเรียนการสอนรายวิชาสเปกโทรสโกปีและสเปกโตรเมตรีและทดแทนด้วยรายวิชาชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อเป็นพื้นฐานให้นักศึกษาก่อนการเรียนรายวิชากายวิภาคฯ</p> <p>-เพิ่มเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบปัญญาประดิษฐ์ ใน</p> |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล<br>กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ  | จากหน่วยงาน/<br>สถานประกอบการ                                       | ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ  | ผลการดำเนินการ   |  |
|--------------|---|---|--|--|--|
|              |   |   |  | ก่อน   | หลัง   |
|              |   |   | <p>-วัตถุประสงค์ให้บัณฑิตมีความเชี่ยวชาญด้านปฏิบัติแต่ยังมีรายวิชาที่ฝึกทักษะน้อยเกินไป</p> <p>-อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำอาจารย์พิเศษ ให้ปรึกษากับทางมหาวิทยาลัยถึงคุณสมบัติที่เหมาะสมกับหลักสูตร</p>  | <p>วิทยาการหุ่นยนต์ทางการแพทย์</p> <p>รายวิชาปฏิบัติการมีน้อยเกินไปสำหรับบัณฑิตนักปฏิบัติ</p> <p>-อาจารย์ประจำหลักสูตร คุณวุฒิไม่ครอบคลุมทุกรายวิชาในหลักสูตร</p>  | <p>คำอธิบายรายวิชาวิทยาการหุ่นยนต์ทางการแพทย์</p> <p>-เพิ่มเติมรายวิชาปฏิบัติการมากขึ้น</p> <p>-เพิ่มเติมอาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน</p>   |
| 2.           | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณัสดา อวิคุณประเสริฐ | ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัย นวมินทราชินา | <p>-นักศึกษาในชั้นปีที่ 1 อาจจะยังไม่มีความพร้อมในการเรียนวิชากายวิภาคฯ</p> <p>-ถ้าเป็นไปได้ควรจัดให้นักศึกษาได้เรียนรายวิชาชีววิทยาเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการเรียนรายวิชากายวิภาคฯ</p> <p>-รายวิชาสเปกโตรสโกปีและสเปกโตรเมตรี เน้นการเรียนเครื่องมือวิเคราะห์ที่เป็น</p> | <p>-รายวิชากายวิภาคฯ จัดให้เรียนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1</p> <p>-ไม่มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาในแผนการเรียน</p> <p>-รายวิชาสเปกโตรสโกปีและสเปกโตรเมตรีจัดการเรียนการ</p> | <p>-ย้ายการจัดการเรียนรายวิชากายวิภาคฯ ไปอยู่ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2</p> <p>-เพิ่มรายวิชาชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาในแผนการเรียนภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 1</p> <p>-ตัดการเรียนการสอนรายวิชาสเปกโตรสโกปีและ</p> |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล<br>กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ | จากหน่วยงาน/<br>สถานประกอบการ | ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ   | ผลการดำเนินการ   |  |
|--------------|--|-------------------------------|---|--|--|
|              |  |                               |   | ก่อน   | หลัง   |
|              |  |                               | <p>ฟิลิกส์เชิงทฤษฎีมากเกินไป ควรเพิ่มเติมเครื่องมือวิเคราะห์ทางการแพทย์หรืออาจตัดรายวิชานี้ เนื่องจากสามารถทดแทนด้วยรายวิชาปฏิบัติการอุปกรณ์การแพทย์ที่มีอยู่แล้ว</p> <p>-หลังจากนักศึกษาเข้าเรียนวิชาสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ แต่หลังจากกลับเข้าศึกษาในสาขาวิชาในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4 รายวิชาส่วนใหญ่เป็นวิชาเลือกและวิชาเลือกเสรี อาจทำให้นักศึกษาขาดความต่อเนื่องในการเรียนวิชาชีพ จึงควรปรับเปลี่ยนรายวิชาในโครงสร้างหลักสูตรในภาคการศึกษาสุดท้ายให้มีรายวิชาที่นักศึกษาสามารถทบทวนความรู้ที่ได้จากการศึกษาทั้งในสาขาวิชาและสถานประกอบการ เพื่อให้มีความพร้อม สามารถปฏิบัติงาน</p> | <p>สอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 3</p> <p>-รายวิชาในแผนการเรียน ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก และวิชาเลือกเสรี</p> | <p>สเปกโตรเมตรีและทดแทนด้วยรายวิชาชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาเพื่อเป็นพื้นฐานให้นักศึกษาก่อนการเรียนรายวิชากายวิภาคฯ ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของรองศาสตราจารย์เพชรกร หาญพาณิชย์</p> <p>-จัดแผนการเรียนใหม่ให้ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4 มีรายวิชาเฉพาะที่มีเนื้อหาต่อเนื่อง</p> |

| ลำดับ<br>ที่ | ชื่อ - นามสกุล<br>กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ | จากหน่วยงาน/<br>สถานประกอบการ   | ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ  | ผลการดำเนินการ   |  |
|--------------|--|---|--|--|--|
|              |  |   |  | ก่อน   | หลัง   |
|              |  |   | ได้ทันทีหลังจากจบการศึกษาในภาค<br>การศึกษานี้  |  |  |
| 3.           | นายมานะ จันทรสมบูรณ์                   | ประธาน<br>คณะกรรมการ<br>บริหาร/ประธาน<br>เจ้าหน้าที่บริหาร<br>บจก.ไทยดีอาร์<br>แอดวานซ์ | -วิชาเลือกมีหลากหลายเกินไปจนไม่พบ<br>จุดเน้นของหลักสูตร<br><br>-วิชาเลือกบางรายวิชาไม่สอดคล้องกับ<br>จุดเน้นของหลักสูตร<br><br>-ในปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2<br>รายวิชาในแผนการเรียนไม่เหมาะสม<br>ขาดความต่อเนื่องทางวิชาการ | -วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเฉพาะมี<br>จำนวน 22 รายวิชา<br><br>-มีรายวิชาที่เน้นทฤษฎีฟิสิกส์<br>เชิงลึก<br><br>-รายวิชาในแผนการเรียน ปี<br>การศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษา<br>ที่ 2 ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มวิชา<br>ศึกษาทั่วไป วิชาเลือก และ<br>วิชาเลือกเสรี | -คัดเลือกรายวิชาที่เป็น<br>จุดเน้นของหลักสูตรเหลือ<br>12 รายวิชา<br><br>-ตัดรายวิชาที่เน้นทฤษฎี<br>ฟิสิกส์เชิงลึกออกตาม<br>ข้อเสนอแนะของกรรมการ<br>ผู้ทรงคุณวุฒิ<br><br>-จัดแผนการเรียนใหม่ให้<br>ภาคการศึกษาที่ 2 ปี<br>การศึกษาที่ 4 มีรายวิชา<br>เฉพาะที่มีเนื้อหาต่อเนื่อง |

ลงชื่อ 

(ผศ.ดร.คมพิชิต สีหามาศย์)

ประธานหลักสูตร

...../...../.....

ภาคผนวก ง  
รายงานการวิเคราะห์ความต้องการหลักสูตรของตลาดแรงงาน

เอกสารนี้เป็นความลับ



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ  
ระหว่าง



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

กับ  
บริษัท เมดิคอลฟาซิลิตีแมเนจเม้นท์ จำกัด

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เมื่อวันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ระหว่าง “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานดา รียมรุทรพงษ์ ตำแหน่ง รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ ๑๕๐ ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น ๔๐๐๐๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “มทร.อีสาน” ฝ่ายหนึ่ง กับ “บริษัท เมดิคอลฟาซิลิตีแมเนจเม้นท์ จำกัด” ตั้งอยู่เลขที่ ๓๐๑/๗๔ หมู่ที่ ๑๔ ต.ในเมือง อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น ๔๐๐๐๐ โดย นายวิศรุต พลเรือง ตำแหน่ง ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท เมดิคอลฟาซิลิตีแมเนจเม้นท์ จำกัด เป็นผู้แทน ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “เมดิฟา” ฝ่ายที่สอง

โดยที่ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น” ซึ่งเป็นส่วนราชการในสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีอำนาจหน้าที่ในการจัดการศึกษา และพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถในระดับสากล “เมดิฟา” เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับ พัฒนา ผลิต นำเข้าและจัดจำหน่ายเทคโนโลยีทางการแพทย์ วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ และระบบงานสนับสนุนทางการแพทย์ เช่น งานบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์และระบบขนส่งภายในโรงพยาบาล ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงทำความร่วมมือกันในการพัฒนาการจัดการศึกษา โดยมีรายละเอียดข้อตกลงดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ วัตถุประสงค์

- (๑) เพื่อพัฒนาบุคลากรรองรับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีด้านชีวการแพทย์
- (๒) เพื่อประสานความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐและเอกชน
- (๓) เพื่อจัดการศึกษาในระดับระดับปริญญาตรี และ ระดับบัณฑิตศึกษา
- (๔) เพื่อร่วมมือกันพัฒนางานวิจัย นวัตกรรม และถ่ายทอดเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและเทคโนโลยีด้านชีวการแพทย์
- (๕) เพื่อร่วมมือกันบริการวิชาการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและประสบการณ์แก่คณาจารย์ นักศึกษาหรือบุคลากรของบริษัท ในรูปแบบการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ และมหาวิทยาลัยฯ

#### ข้อ ๒ สถานที่ดำเนินการ

- (๑) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
- (๒) บริษัท เมดิคอลฟาซิลิตีแมเนจเม้นท์ จำกัด

**ข้อ ๓ การดำเนินงานและกิจกรรมความร่วมมือ**

- (๑) ร่วมกันพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีด้านชีวการแพทย์
- (๒) ร่วมกันจัดทำหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนระดับในระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ และวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยการทำงานจริงในสถานประกอบการ
- (๓) ร่วมกันติดตามประเมินผลการดำเนินการ และปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการที่ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบ
- (๔) ร่วมกันส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องที่ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบ
- (๕) ร่วมกันดำเนินกิจกรรม หรือดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องที่ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบ
- (๖) ร่วมกันพัฒนาอาจารย์ อาจารย์ผู้สอน และ บุคลากรทางการศึกษา
- (๗) สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ร่วมกัน

**ข้อ ๔ ระยะเวลาความร่วมมือ**

ข้อตกลงความร่วมมือนี้ มีผลบังคับใช้เป็นระยะเวลาห้า (๕) ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ ๒๖ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

**ข้อ ๕ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงและการยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ**

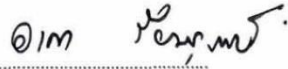
หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือทั้งสองฝ่ายประสงค์จะแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายละเอียดบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ให้แจ้งอีกฝ่ายทราบล่วงหน้า (เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ เดือน หรือภายในเวลาอันสมควร) และเมื่อทั้งสองฝ่ายพิจารณาดกกลงเห็นชอบในการแก้ไข เปลี่ยนแปลง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือแล้ว ให้จัดทำบันทึกเพิ่มเติมเป็นลายลักษณ์อักษรและให้มีผลใช้บังคับนับแต่วันที่ทั้งสองฝ่าย ได้ลงนามในบันทึกเพิ่มเติมนั้น

หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ประสงค์จะยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ให้แจ้งอีกฝ่ายหนึ่งทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน เพื่อให้อีกฝ่ายหนึ่งพิจารณาโดยให้มีผลเมื่อทั้งสองฝ่ายพิจารณาดกกลงเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรในการยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือแล้ว

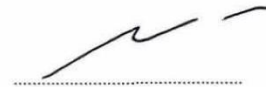
**ข้อ ๖ การลงนามความร่วมมือ**

เพื่อแสดงถึงเจตนารมณ์และความตั้งใจจริง ของทั้งสองฝ่ายในการดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ จึงได้ลงนามความร่วมมือกัน เมื่อวันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๓ ณ ห้องประชุมเคิร์ต ซโรยเตอร์ ชั้น ๒ อาคาร ๕๐ ปี เทคนิค ไทย-เยอรมัน ขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

โดยบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาดา รียมธูพงษ์)  
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น



(นายวิศรุต พลเรือง)  
ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร  
บริษัท เมดิคอลฟาสซิลตีแมเนจเม้นท์ จำกัด



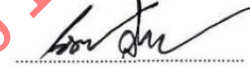
(นายปริญ นาชัยสิทธิ์)  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
พยาน



(นางสาวอัญชลี คามณา)  
ผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ  
บริษัท เมดิคอลฟาสซิลตีแมเนจเม้นท์ จำกัด  
พยาน



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิเรก จันตะคุณ)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
พยาน



(นายณัฐศักดิ์ สุนันทะ)  
ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมชีวการแพทย์  
บริษัท เมดิคอลฟาสซิลตีแมเนจเม้นท์ จำกัด  
พยาน

เอกสารไม่ความลับ





บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ  
ระหว่าง



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น  
กับ  
บริษัท เฮอร์เบิร์ต (ประเทศไทย) จำกัด

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เมื่อวันที่ ๑๙ มิถุนายน ๒๕๖๓ ระหว่าง “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานา รียมธรรพพงษ์ ตำแหน่ง รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น สำนักงานตั้งอยู่ เลขที่ ๑๕๐ ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น ๔๐๐๐๐ ซึ่งต่อไปนี้เป็นบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “มทร.อีสาน” ฝ่ายหนึ่ง กับ “บริษัท เฮอร์เบิร์ต (ประเทศไทย) จำกัด” ตั้งอยู่เลขที่ ๔๗ หมู่ที่ ๑ ต.สำราญ อ.เมือง จ.ขอนแก่น ๔๐๐๐๐ โดย นายบุญเลิศ บุรณศักดิ์ ตำแหน่ง ประธานกรรมการ บริษัท เฮอร์เบิร์ต (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้แทน ซึ่งต่อไปนี้เป็นบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “บริษัท เฮอร์เบิร์ต” ฝ่ายที่สอง

โดยที่ “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น” ซึ่งเป็นส่วนราชการในสังกัด กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีอำนาจหน้าที่ในการจัดการศึกษา และพัฒนาบุคลากร ให้มีความรู้ ความสามารถในระดับสากล “บริษัท เฮอร์เบิร์ต” เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับพัฒนา ผลิต นำเข้า และจัดจำหน่ายวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับการผ่าตัด เทคโนโลยีอิมัลชันมิติสำหรับกายวิภาคและสรีระ ทั้งสองฝ่ายได้ ตกลงทำความร่วมมือกันในการพัฒนาการจัดการศึกษา โดยมีรายละเอียดข้อตกลงดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ วัตถุประสงค์

- (๑) เพื่อพัฒนาบุคลากรรองรับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีด้านชีวการแพทย์
- (๒) เพื่อประสานความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐและเอกชน
- (๓) เพื่อจัดการศึกษาในระดับระดับปริญญาตรี และ ระดับบัณฑิตศึกษา
- (๔) เพื่อร่วมมือกันพัฒนางานวิจัย นวัตกรรม และถ่ายทอดเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือ

และเทคโนโลยีด้านชีวการแพทย์

(๕) เพื่อร่วมมือกันเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและประสบการณ์แก่คณาจารย์ นักศึกษาใน รูปแบบการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ

#### ข้อ ๒ สถานที่ดำเนินการ

- (๑) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น
- (๒) บริษัท เฮอร์เบิร์ต (ประเทศไทย) จำกัด

**ข้อ ๓ การดำเนินงานและกิจกรรมความร่วมมือ**

- (๑) ร่วมกันพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีด้านชีวการแพทย์
- (๒) ร่วมกันจัดทำหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนระดับในระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยการทำงานจริงในสถานประกอบการ
- (๓) ร่วมกันติดตามประเมินผลการดำเนินการ และปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการที่ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบ
- (๔) ร่วมกันส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องที่ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบ
- (๕) ร่วมกันดำเนินกิจกรรม หรือดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องที่ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบ
- (๖) ร่วมกันพัฒนาอาจารย์ อาจารย์ผู้สอน และ บุคลากรทางการศึกษา
- (๗) สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ร่วมกัน

**ข้อ ๔ ระยะเวลาความร่วมมือ**

ข้อตกลงความร่วมมือนี้ มีผลบังคับใช้เป็นระยะเวลาห้า (๕) ปี เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๑๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๘

**ข้อ ๕ การแก้ไขเปลี่ยนแปลงและการยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ**

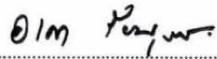
หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง หรือทั้งสองฝ่ายประสงค์จะแก้ไข เปลี่ยนแปลงรายละเอียดบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ให้แจ้งอีกฝ่ายทราบล่วงหน้า (เป็นเวลาก่อนน้อยกว่า ๑ เดือน หรือภายในเวลาอันสมควร) และเมื่อทั้งสองฝ่ายพิจารณาตกลงเห็นชอบในการแก้ไข เปลี่ยนแปลง บันทึกข้อตกลงความร่วมมือแล้ว ให้จัดทำบันทึกเพิ่มเติมเป็นลายลักษณ์อักษรและให้ผลใช้บังคับนับแต่วันที่ทั้งสองฝ่าย ได้ลงนามในบันทึกเพิ่มเติมนั้น

หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ประสงค์จะยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ให้แจ้งอีกฝ่ายหนึ่งทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน เพื่อให้อีกฝ่ายหนึ่งพิจารณาโดยให้ผลเมื่อทั้งสองฝ่ายพิจารณาเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรในการยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือแล้ว

**ข้อ ๖ การลงนามความร่วมมือ**

เพื่อแสดงถึงเจตนารมณ์และความตั้งใจจริงของทั้งสองฝ่ายในการดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ จึงได้ลงนามความร่วมมือกัน เมื่อวันที่ ๑๙ มิถุนายน ๒๕๖๓ ณ ห้องประชุมเคิร์ต ซโรยเตอร์ ชั้น ๒ อาคาร ๕๐ ปี เทคนิค ไทย-เยอรมัน ขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

โดยบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ



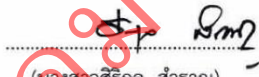
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานา รียมธรรพงษ์)  
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น



(นายบุญเลิศ บูรณศักดิ์)  
ประธานกรรมการ  
บริษัท เฮอร์เบิร์ต (ประเทศไทย) จำกัด



(นายปรีญา นาชัยสิทธิ์)  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
พยาน



(นางสาวศิริกุล สำราญ)  
ผู้จัดการโรงงาน  
บริษัท เฮอร์เบิร์ต (ประเทศไทย) จำกัด  
พยาน



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิเรก จันทะคุณ)  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
พยาน



(นายจงสวัสดิ์ เพี้ยปาน)  
ผู้จัดการฝ่ายบริหารและงานบุคคล  
บริษัท เฮอร์เบิร์ต (ประเทศไทย) จำกัด  
พยาน

เอกสารไม่ความลับ

## รายงานการวิเคราะห์ความต้องการหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ ของตลาดแรงงาน

### คำนำ

เนื่องด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ ต้องการเปิดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ ให้มีความสอดคล้องกับความต้องการศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ด้านการซ่อม บำรุงรักษา และจัดการเครื่องมือแพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ในภาครัฐและเอกชน และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา และประกาศนียบัตรวิชาชีพในปัจจุบัน จึงได้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นจากบุคลากรทางการแพทย์ในภาครัฐและเอกชน รวมถึงอาจารย์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อให้ได้ข้อมูลและความคิดเห็นสำหรับการเปิดหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ เพื่อพัฒนาให้เกิดหลักสูตรที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการอย่างแท้จริง

### วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินความต้องการการศึกษาต่อระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและประกาศนียบัตรวิชาชีพ รวมถึงความต้องการบัณฑิตของสถานพยาบาล

### วิธีการสำรวจ

ทำการสำรวจความคิดเห็น ด้วยการใช้แบบสอบถาม โดยมีเป้าหมาย คือ บุคลากรทางการแพทย์ทั่วประเทศ รวมถึงอาจารย์และนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาและประกาศนียบัตรวิชาชีพทั่วประเทศ รวมทั้งสิ้น 200 คน

### ผลการสำรวจ และสรุปผลการสำรวจ

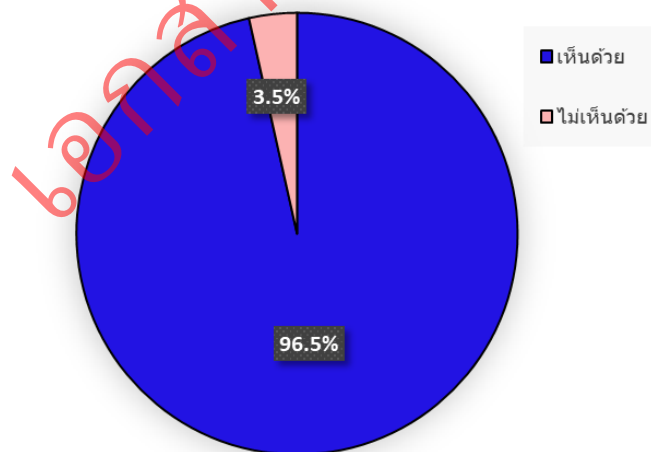
ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสำรวจ แสดงได้ดังตารางที่ 1 และข้อมูลความคิดเห็นต่อหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ แสดงในรูปที่ 1 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสำรวจส่วนใหญ่มีความสนใจในหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ นักเรียนส่วนใหญ่สนใจที่จะสมัครเข้ามาเรียน และผู้ประกอบการรวมถึงสถานพยาบาลมีความสนใจที่จะรับบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ เข้าทำงาน

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า มีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งในการจัดตั้งหลักสูตร ฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

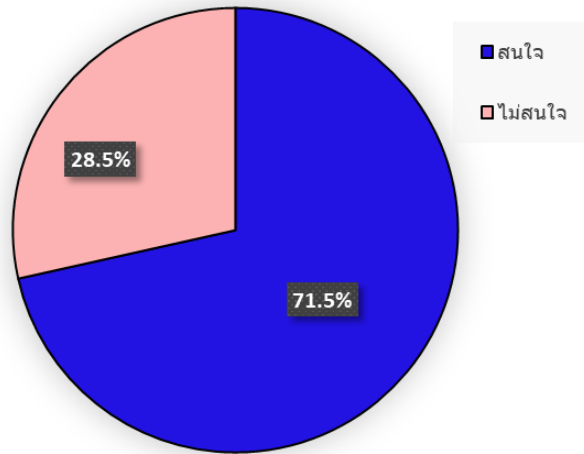
### ตารางที่ 1 ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสำรวจ

| คุณลักษณะของผู้ตอบแบบสำรวจ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|----------------------------|------------|--------|
| เพศ                        |            |        |
| ชาย                        | 135        | 29.5   |
| หญิง                       | 59         | 67.5   |

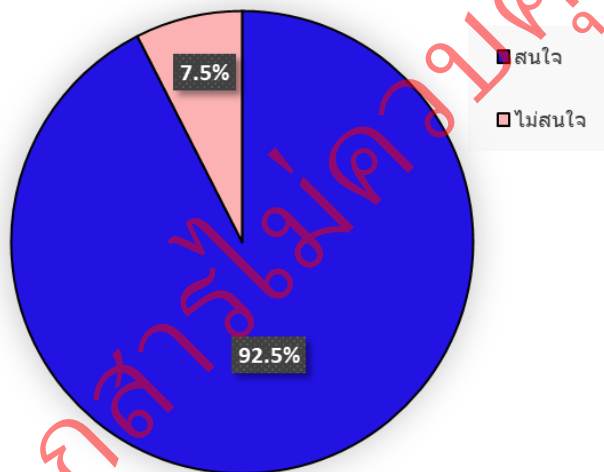
| คุณลักษณะของผู้ตอบแบบสำรวจ         | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------------------------------------|------------|--------|
| ไม่ระบุ                            | 6          | 3.0    |
| ช่วงอายุ                           |            |        |
| 13 – 18 ปี                         | 126        | 63.0   |
| 19 – 22 ปี                         | 3          | 1.5    |
| 23 – 25 ปี                         | 5          | 2.5    |
| 26 – 30 ปี                         | 18         | 9.0    |
| 31 ปีขึ้นไป                        | 48         | 24.0   |
| วุฒิการศึกษา                       |            |        |
| มัธยมศึกษา และประกาศนียบัตรวิชาชีพ | 129        | 64.5   |
| ปริญญาตรี                          | 35         | 17.5   |
| สูงกว่าปริญญาตรี                   | 36         | 18.0   |
| สังกัด                             |            |        |
| สถานศึกษา                          | 156        | 86.2   |
| สถานพยาบาล                         | 15         | 8.3    |
| อื่น ๆ                             | 10         | 5.5    |



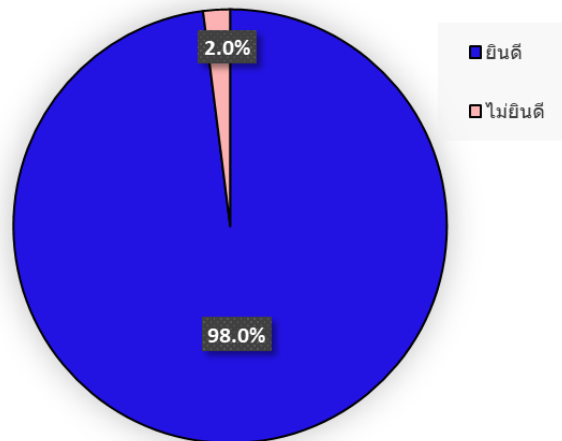
รูปที่ 1 ความคิดเห็นต่อการจัดตั้งหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์



รูปที่ 2 ความสนใจในการเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีในหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์



รูปที่ 3 ความสนใจในการรับบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ เข้าทำงานที่สถานพยาบาล หรือสถานประกอบการทางการแพทย์



รูปที่ 4 ความพึงพอใจในการให้ความร่วมมือประชาสัมพันธ์หลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก จ

รายละเอียดความสามารถ สมรรถนะหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง  
ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO)

เอกสารเพื่อความคุ้มครอง



## ภาคผนวก จ

### รายละเอียดความสามารถ สมรรถนะหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO)

#### การออกแบบหลักสูตร

1. ชื่อคณะ : คณะวิศวกรรมศาสตร์
2. ชื่อหลักสูตร : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์)
3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร
  - 3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตทางฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ กลุ่มอุปกรณ์ทางการแพทย์ รวมทั้งสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องได้
  - 3.2 เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านอุตสาหกรรมการแพทย์ สามารถปฏิบัติงานทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - 3.3 เพื่อส่งเสริม และสนับสนุน การวิจัยและพัฒนาด้านอุตสาหกรรมการแพทย์ และสาขาที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปพัฒนางานด้านฟิสิกส์ประยุกต์และสาขาที่เกี่ยวข้องในระดับภูมิภาคและระดับประเทศได้
  - 3.4 เพื่อเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม
4. ความคาดหวังของความสามารถ (Competence) สมรรถนะ (Competency) หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) “**ขั้นสุดท้าย (the END)**” หรือที่เรียกว่า “**Program Learning Outcomes (PLO)**” ที่บัณฑิตในหลักสูตรนี้ต้องทำได้
  - “เมื่อจบหลักสูตรนี้ บัณฑิตจะสามารถ “ทำ” “คิด” และหรือ “มีคุณลักษณะ” ดังนี้
  - PLO1. มีความรู้และความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์
  - PLO2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการใช้งาน ติดตั้ง บำรุงรักษา และสอบเทียบเครื่องมือแพทย์
  - PLO3. มีความรู้และความสามารถในการบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ในสถานประกอบการทางการแพทย์
  - PLO4. มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

5. การพัฒนา PLOs ที่ระบุในข้อ 4.

| Program Learning Outcomes : PLO  | พัฒนาการจากการเรียนรู้ของ PLO ที่กำหนดในแต่ละชั้นปี (YLOs)   | เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ"   | ทักษะ (Skills)  | วิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ  |
|--|--|---|---|---|
| PLO1. มีความรู้และความสามารถทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ | YLO ปี 1: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้<br>1. มีความรู้และเข้าใจทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน   | รายวิชา<br>- คณิตศาสตร์พื้นฐาน 1<br>- คณิตศาสตร์พื้นฐาน 2<br>- เคมีทั่วไป 1<br>- ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1<br>- ฟิสิกส์ทั่วไป 1<br>- ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1<br>- ฟิสิกส์ทั่วไป 2<br>- ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2<br>- ชีววิทยา | 1. มีทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์<br>2. มีทักษะการคิดวิเคราะห์และประยุกต์ใช้เครื่องมือได้ปลอดภัยเหมาะสม  | - วัดและประเมินจากการทำปฏิบัติการ<br>- วัดและประเมินจากผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง<br>- วัดและประเมินจากผลการค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศ<br>- วัดและประเมินจากการสอบ |
|  | YLO ปี 2: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้<br>1. มีความรู้และเข้าใจทางด้านสถิติ<br>2. มีความรู้และเข้าใจทางด้านกายวิภาคและสรีรวิทยาเบื้องต้น<br>3. มีความรู้และเข้าใจทางด้านระบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลในอุปกรณ์การแพทย์<br>4. มีความรู้และเข้าใจมาตรฐานและการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม | รายวิชา<br>- สถิติ 1<br>- ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์<br>- กายวิภาคและสรีรวิทยาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์  | 1. มีทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์ สถิติ และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง<br>2. มีทักษะการวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม | - วัดและประเมินจากการทำปฏิบัติการ<br>- วัดและประเมินจากผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง<br>- วัดและประเมินจากผลการค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศ<br>- วัดและประเมินจากการสอบ |

| Program Learning Outcomes : PLO | พัฒนาการจากการเรียนรู้ของ PLO ที่กำหนด ในแต่ละชั้นปี (YLOs)   | เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ"   | ทักษะ (Skills)   | วิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ  |
|---------------------------------|---|---|--|---|
|                                 |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- วงจรดิจิทัลสำหรับฟิสิกส์</li> <li>- อุปกรณ์การแพทย์</li> <li>- ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล สำหรับฟิสิกส์ อุปกรณ์ การแพทย์</li> <li>- มาตรฐานโรงพยาบาล</li> <li>- ปฏิบัติการโรงงาน</li> </ul>               |  |   |
|                                 | <p>YLO ปี 3: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้และเข้าใจด้านการจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์</li> <li>2. มีความรู้และเข้าใจทางด้านเครื่องมือทางการแพทย์ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำถึงปานกลาง</li> <li>3. มีความรู้และเข้าใจด้านระเบียบวิธีวิจัย</li> </ol> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์</li> <li>- อุปกรณ์การแพทย์ ความเสี่ยงต่ำ</li> <li>- อุปกรณ์การแพทย์ ความเสี่ยงปานกลาง</li> <li>- การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์</li> <li>- ระเบียบวิธีวิจัย</li> </ul> | <p>1. มีทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงปานกลางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัดและประเมินจากการทำปฏิบัติการ</li> <li>- วัดและประเมินจากผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</li> <li>- วัดและประเมินจากผลการค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศ</li> <li>- วัดและประเมินจากการสอบ</li> </ul> |
|                                 | <p>YLO ปี 4: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความรู้และเข้าใจทางด้านเครื่องมือทางการแพทย์ในกลุ่มความเสี่ยงสูง</li> </ol>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์การแพทย์ ความเสี่ยงสูง</li> <li>- การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์การแพทย์</li> </ul>  | <p>1. มีทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ความเสี่ยงสูงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย</p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัดและประเมินจากการทำปฏิบัติการ</li> </ul>   |

| Program Learning Outcomes : PLO  | พัฒนาการจากการเรียนรู้ของ PLO ที่กำหนด ในแต่ละชั้นปี (YLOs)  | เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ"   | ทักษะ (Skills)  | วิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ  |
|--|--|---|---|---|
|  | 2. มีความรู้และเข้าใจด้านสหกิจศึกษา  | - เตรียมสหกิจศึกษา  |   | - วัดและประเมินจากผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง<br>- วัดและประเมินจากผลการค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศ<br>- วัดและประเมินจากการสอบ                                      |
| PLO2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการใช้งาน ติดตั้งบำรุงรักษา และสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ | YLO ปี 2: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้<br>1. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางการสอบเทียบเครื่องมือวัด<br>2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านมาตรฐานและการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม | - เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์<br>- มาตรฐานโรงพยาบาล<br>- ปฏิบัติการโรงงาน | 1. มีทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้แก้ไขปัญหาในงานจริงได้<br>2. มีทักษะในการใช้งาน การติดตั้งและการซ่อมบำรุงเครื่องมือในการทดสอบอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย | - วัดและประเมินจากการทำปฏิบัติการ<br>- วัดและประเมินจากผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง<br>- วัดและประเมินจากผลการค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศ<br>- วัดและประเมินจากการสอบ |
|  | YLO ปี 3: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้<br>1. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเครื่องมือทางการแพทย์ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำถึงปานกลาง                                     | - อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ<br>- อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง                        | 1. มีทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้แก้ไขปัญหาในงานจริงได้<br>2. มีทักษะในการใช้งาน การติดตั้งและการซ่อมบำรุงอุปกรณ์   | - วัดและประเมินจากการทำปฏิบัติการ   |

| Program Learning Outcomes : PLO                                    | พัฒนาการจากการเรียนรู้ของ PLO ที่กำหนด ในแต่ละชั้นปี (YLOs)  | เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ"   | ทักษะ (Skills)   | วิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ  |
|--|--|---|--|---|
|  | 2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางการสอบเทียบเครื่องมือวัด   | - การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์  | ทางการแพทย์ความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยงปานกลางได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย  | - วัดและประเมินจากผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง<br>- วัดและประเมินจากผลการค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศ<br>- วัดและประเมินจากการสอบ                                      |
|  | YLO ปี 4: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้<br>1. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเครื่องมือทางการแพทย์ในกลุ่มความเสี่ยงสูง                   | - การฝึกปฏิบัติอุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง<br>- การฝึกปฏิบัติการซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์การแพทย์ | 1. มีทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้แก้ไขปัญหาในงานจริงได้<br>2. มีทักษะในการใช้งาน การติดตั้งและการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ทางการแพทย์ความเสี่ยงสูงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย | - วัดและประเมินจากการทำปฏิบัติการ<br>- วัดและประเมินจากผลการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง<br>- วัดและประเมินจากผลการค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศ<br>- วัดและประเมินจากการสอบ |
| PLO3. มีความรู้และความสามารถในการบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ในสถาน | YLO ปี 3: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้<br>1. มีความรู้และความสามารถในการบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำถึงปานกลาง | - อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงต่ำ<br>- อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงปานกลาง                                    | 1. มีทักษะการวิเคราะห์และบริหารจัดการอุปกรณ์ทางการแพทย์ความเสี่ยงต่ำและความเสี่ยง  | - วัดและประเมินจากการทำปฏิบัติการ   |

| Program Learning Outcomes : PLO                 | พัฒนาการจากการเรียนรู้ของ PLO ที่กำหนด ในแต่ละชั้นปี (YLOs)  | เนื้อหาที่ผู้เรียนต้อง "รู้" และ "เข้าใจ"   | ทักษะ (Skills)  | วิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ  |
|---|--|---|---|---|
| ประกอบการทางการ แพทย์                           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดการระบบฐานข้อมูล ทางการแพทย์</li> <li>- การสอบเทียบอุปกรณ์ ทางการแพทย์</li> </ul>  | ปานกลางได้อย่างถูกต้องและ ปลอดภัย   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัดและประเมินจากผลการทำ กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</li> <li>- วัดและประเมินจากผลการ ค้นหาค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูล สารสนเทศ</li> <li>- วัดและประเมินจากการสอบ</li> </ul>   |
|   | YLO ปี 4: นักศึกษามีสมรรถนะดังนี้<br>1. มีความรู้และความสามารถในการ บริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ในกลุ่ม ความเสี่ยงสูง | <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์การแพทย์ความ เสี่ยงสูง</li> <li>- การจัดการเครื่องมือแพทย์ ตามมาตรฐานสากล</li> <li>- การฝึกปฏิบัติการจัดการ เครื่องมือแพทย์ตาม มาตรฐานสากล</li> </ul> | 1. มีทักษะการวิเคราะห์และ บริหารจัดการอุปกรณ์ ทาง การแพทย์ความเสี่ยงสูงได้อย่าง ถูกต้องและปลอดภัย | <ul style="list-style-type: none"> <li>- วัดและประเมินจากการทำ ปฏิบัติการ</li> <li>- วัดและประเมินจากผลการทำ กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</li> <li>- วัดและประเมินจากผลการ ค้นหาค้นหาและวิเคราะห์ ข้อมูล สารสนเทศ</li> <li>- วัดและประเมินจากการสอบ</li> </ul> |
| PLO 4. มีคุณธรรม จริยธรรมและ จรรยาบรรณในวิชาชีพ | YLO ปี x: สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ ในการเรียนการสอนทุกรายวิชาตลอด หลักสูตร                       | -มีคุณธรรมจริยธรรม ระเบียบ วินัย ปฏิบัติงานตามมาตรฐาน วิชาชีพ   | 1. มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- พฤติกรรมการเข้าเรียน</li> <li>- ความรับผิดชอบในการทำงาน</li> <li>- การมีส่วนร่วมในขนบธรรมเนียม และประเพณีไทย</li> </ul>  |

**หมายเหตุ :**

1. “ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับชั้นปี YLOs” แปรจาก PLO ที่สังเคราะห์มาจากวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ให้เป็นความรู้ ความสามารถ และทักษะของนักศึกษา ที่สามารถวัดและประเมินได้ เพื่อให้มั่นใจว่า นักศึกษาที่ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้และผ่านเกณฑ์การประเมินผลของรายวิชานั้น ๆ ที่ได้เรียนมาแต่ละชั้นปี และมีสมรรถนะตามมาตรฐานที่หลักสูตรกำหนดไว้

2. YLO ที่ดี ควรมีโครงสร้าง ดังนี้

2.1 action verb ความสามารถหรือทักษะที่นักศึกษาจะต้องแสดงสมรรถนะให้สังเกตหรือวัดได้

2.2 learning content ความรู้แต่ละรายวิชาที่เรียนมาในชั้นปี ต้องการให้นักศึกษาได้รับและจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อยอดสำหรับการเรียนรู้ในชั้นปีต่อไปตามที่หลักสูตรกำหนด

2.3 criteria or standard เกณฑ์หรือมาตรฐานของระดับความสามารถที่กำหนดในแต่ละชั้นปี สำหรับประเมินผลว่านักศึกษาได้บรรลุผลสำเร็จการศึกษาในแต่ละชั้นปี

3. YLO ในแต่ละชั้นปี อาจประกอบด้วย learning domain มากกว่า 1 domain

4. ตารางแสดงรายละเอียดทักษะ (Skills) และวิธีการวัด (Assessment) ความสามารถ

**6. ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละด้าน**

| Program Learning Outcomes   | การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน                  | ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่คาดหวัง |
|---|---|---------------------------------|
| PLO1. มีความรู้ และความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ | <b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>                   |                                 |
|   | 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต                      | ●                               |
|   | 2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา                  | ●                               |
|   | 3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ            | ●                               |
|   | 4) มีความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น | ●                               |

| Program Learning Outcomes | การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน  | ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่คาดหวัง |
|---------------------------|---|---------------------------------|
|                           | 5) มีจิตสาธารณะ   | ●                               |
|                           | <b>ด้านความรู้</b>  |                                 |
|                           | 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์  | ●                               |
|                           | 2) สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์   | ●                               |
|                           | 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์   | ●                               |
|                           | 4) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน  | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะทางปัญญา</b>  |                                 |
|                           | 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์  | ●                               |
|                           | 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม  | ●                               |
|                           | 3) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและนำไปประยุกต์ใช้ทางด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม        | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>  |                                 |
|                           | 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี  | ●                               |
|                           | 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน  | ●                               |
|                           | 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร   | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>  |                                 |
|                           | 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาในทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม | ●                               |
|                           | 2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม     | ●                               |



| Program Learning Outcomes  | การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน  | ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่คาดหวัง |
|--|---|---------------------------------|
|  | 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น | ●                               |
|  | <b>ด้านทักษะเชิงปฏิบัติการ</b>  |                                 |
|  | 1) มีทักษะในการใช้งานอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย    | ●                               |
|  | 2) มีทักษะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล                |                                 |
|  | 3) มีทักษะในการสอบเทียบอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล                  | ●                               |
| PLO2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการใช้งาน ติดตั้ง บำรุงรักษา และสอบเทียบเครื่องมือแพทย์                  | <b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>   |                                 |
|  | 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต  | ●                               |
|  | 2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา  | ●                               |
|  | 3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ  | ●                               |
|  | 4) มีความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น   |                                 |
|  | 5) มีจิตสาธารณะ   | ●                               |
|  | <b>ด้านความรู้</b>  |                                 |
|  | 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์              | ●                               |
|  | 2) สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์             | ●                               |
|  | 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์                   | ●                               |
|  | 4) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน              | ●                               |
|  | <b>ด้านทักษะทางปัญญา</b>  |                                 |
|  | 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์          | ●                               |
| 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม | ●   |                                 |

| Program Learning Outcomes | การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน  | ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่คาดหวัง  |
|---------------------------|---|--|
|                           | 3) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและนำไปประยุกต์ใช้ทางด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม        | ●  |
|                           | <b>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>  |  |
|                           | 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี  | ●  |
|                           | 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน  | ●  |
|                           | 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร   | ●  |
|                           | <b>ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>  |  |
|                           | 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาในทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม | ●  |
|                           | 2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม     | ●  |
|                           | 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น   | ●  |
|                           | <b>ด้านทักษะเชิงปฏิบัติการ</b>  |  |
|                           | 1) มีทักษะในการใช้งานอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย  | ●  |
|                           | 2) มีทักษะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล  | ●  |
|                           | 3) มีทักษะในการสอบเทียบอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล  | ●  |
|                           | PLO3. พัฒนาหรือสร้างนวัตกรรมให้กับธุรกิจสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องทั้งในสถานพยาบาล และผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมทางการแพทย์                           | <b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b><br>1) มีความซื่อสัตย์สุจริต<br>2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา<br>3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ<br>4) มีความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น |

| Program Learning Outcomes | การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน  | ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่คาดหวัง |
|---------------------------|---|---------------------------------|
|                           | 5) มีจิตสาธารณะ   |                                 |
|                           | <b>ด้านความรู้</b>  |                                 |
|                           | 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์  | ●                               |
|                           | 2) สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์   | ●                               |
|                           | 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์   | ●                               |
|                           | 4) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน  | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะทางปัญญา</b>  |                                 |
|                           | 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์  | ●                               |
|                           | 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม  | ●                               |
|                           | 3) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและนำไปประยุกต์ใช้ทางด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม        | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>  |                                 |
|                           | 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี  | ●                               |
|                           | 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน  | ●                               |
|                           | 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร   | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>  |                                 |
|                           | 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาในทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม | ●                               |
|                           | 2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม     | ●                               |

| Program Learning Outcomes  | การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน  | ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่คาดหวัง |
|--|---|---------------------------------|
|  | 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น | ●                               |
|  | <b>ด้านทักษะเชิงปฏิบัติการ</b>  |                                 |
|  | 1) มีทักษะในการใช้งานอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย    | ●                               |
|  | 2) มีทักษะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล                | ●                               |
|  | 3) มีทักษะในการสอบเทียบอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล                  | ●                               |
| PLO 4. มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ  | <b>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>   |                                 |
|  | 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต  | ●                               |
|  | 2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา  | ●                               |
|  | 3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ  | ●                               |
|  | 4) มีความเคารพในสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น   | ●                               |
|  | 5) มีจิตสาธารณะ   | ●                               |
|  | <b>ด้านความรู้</b>  |                                 |
|  | 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์              | ●                               |
|  | 2) สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์การแพทย์             | ●                               |
|  | 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์                   | ●                               |
|  | 4) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน              | ●                               |
|  | <b>ด้านทักษะทางปัญญา</b>  |                                 |
|  | 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์          | ●                               |
| 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม | ●   |                                 |

| Program Learning Outcomes | การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน  | ผลการพัฒนาการเรียนรู้ที่คาดหวัง |
|---------------------------|---|---------------------------------|
|                           | 3) สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและนำไปประยุกต์ใช้ทางด้านอุปกรณ์การแพทย์ได้อย่างเหมาะสม        | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>  |                                 |
|                           | 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี  | ●                               |
|                           | 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน  | ●                               |
|                           | 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร   | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>  |                                 |
|                           | 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาในทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม | ●                               |
|                           | 2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์การแพทย์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม     | ●                               |
|                           | 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น   | ●                               |
|                           | <b>ด้านทักษะเชิงปฏิบัติการ</b>  |                                 |
|                           | 1) มีทักษะในการใช้งานอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย  | ●                               |
|                           | 2) มีทักษะในการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล  | ●                               |
|                           | 3) มีทักษะในการสอบเทียบอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้องตามหลักมาตรฐานสากล  | ●                               |

**แผนการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการจัดหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง**

7. ถ้านักศึกษาไม่สามารถพัฒนาความสามารถในแต่ละชั้น (YLOs) หลักสูตรจะมีวิธีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจัดการในชั้นถัดไปได้อย่างไร และการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการที่ไม่สามารถทำให้นักศึกษาประสบผลสำเร็จตามที่กำหนดไว้ในแต่ละชั้น และเมื่อจบหลักสูตรอย่างไร

- 7.1 กรณีนักศึกษาไม่สามารถพัฒนาความสามารถในแต่ละชั้น (YLOs) หลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาซ้ำจนกว่าจะสามารถพัฒนาความสามารถในแต่ละชั้น (YLOs) ได้
- 7.2 กรณีนักศึกษาเรียนครบตามหลักสูตรแล้วไม่สามารถพัฒนาความสามารถในแต่ละชั้น (YLOs) หลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาซ้ำจนกว่าจะสามารถพัฒนาความสามารถในแต่ละชั้น (YLOs) ได้
- 7.3 กรณีนักศึกษาเรียนจบหลักสูตรแล้วไม่สามารถพัฒนาความสามารถในแต่ละชั้น (YLOs) หลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถสอบเข้าเพื่อศึกษาใหม่และทำการเทียบโอนรายวิชาที่ผ่านการพัฒนาความสามารถในแต่ละชั้น (YLOs) โดยเกณฑ์ขั้นต่ำจะต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C ได้
8. ถ้านักศึกษาไม่สามารถพัฒนาความสามารถตาม PLOs ที่กำหนด หลักสูตรจะมีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษารุ่นต่อไปอย่างไร
- 8.1 จัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในแต่ละ PLOs เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละ PLOs
- 8.2 จัดอบรมเพื่อปรับพื้นฐานความรู้ของนักศึกษา หรือจัดโครงการอบรมเพื่อเพิ่มความสามารถในแต่ละชั้นของ PLOs เพิ่มเติมจากการเรียนการสอนปกติ

ภาคผนวก ฉ  
รายวิชาที่เทียบกับมาตรฐานอาชีพสาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์

เอกสารนี้เป็นความลับ

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์**  
**คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น**

ตารางเทียบรายวิชากับมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ ชั้น 4 (อาชีพวิศวกรชีวการแพทย์) ของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) สำนักงานรัฐมนตรี

| สมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ   | รายวิชาในหลักสูตร<br>วท.บ.ฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์   |
|--|--|
| ติดตั้งเครื่องมือแพทย์ที่มีความซับซ้อนทางเทคนิคระดับกลางและระบบสนับสนุนทางการแพทย์                       | 1. อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยง ปานกลาง 3(2-3-5)<br>2. อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง 2(2-0-4)<br>3. การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ 3(2-3-5)<br>4. การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ 3(2-3-5)<br>5. สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์ อุปกรณ์การแพทย์ 6(0-40-0)                 |
| ค้นหาและซ่อมแซมความผิดปกติของเครื่องมือแพทย์ที่มีความซับซ้อนทางเทคนิคระดับกลางและระบบสนับสนุนทางการแพทย์ | 1. อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยง ปานกลาง 3(2-3-5)<br>2. อุปกรณ์การแพทย์ความเสี่ยงสูง 2(2-0-4)<br>3. การซ่อมแซมและการบำรุงรักษา อุปกรณ์การแพทย์ 2(2-0-4)<br>4. การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ 3(2-3-5)<br>5. สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์ อุปกรณ์การแพทย์ 6(0-40-0) |
| บำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ที่มีความซับซ้อนทางเทคนิคระดับกลางและระบบสนับสนุนทางการแพทย์                    | 1. การซ่อมแซมและการบำรุงรักษา อุปกรณ์การแพทย์ 2(2-0-4)<br>2. การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ 3(2-3-5)<br>3. สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์ อุปกรณ์การแพทย์ 6(0-40-0)  |



| สมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ   | รายวิชาในหลักสูตร<br>วท.บ.ฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์   |
|--|--|
| ทวนสอบ สอบเทียบและปรับแต่งเครื่องมือแพทย์ที่มีความซับซ้อนทางเทคนิคระดับกลางและระบบสนับสนุนทางการแพทย์                            | 1. การสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ 3(2-3-5)<br>2. การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ 3(2-3-5)<br>3. สหกิจศึกษาสำหรับฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ 6(0-40-0) |
| ให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้ใช้และผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องมือแพทย์ที่มีความซับซ้อนทางเทคนิคระดับกลาง                          | 1. การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล 3(2-3-5)<br>2. เครื่องมือมาตรฐานในการสอบเทียบอุปกรณ์การแพทย์ 3(2-3-5)                                |
| สาธิตการใช้และสาธิตการบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ที่มีความซับซ้อนทางเทคนิคระดับกลางหน้าที่ในการบริหารจัดการระบบวิศวกรรมชีวการแพทย์ | 1. การซ่อมแซมและการบำรุงรักษาอุปกรณ์การแพทย์ 2(2-0-4)<br>2. การจัดการเครื่องมือแพทย์ตามมาตรฐานสากล 2(2-0-4)<br>3. มาตรฐานโรงพยาบาล 3(3-0-6)    |
| ประยุกต์ใช้เทคนิคและเทคโนโลยีสารสนเทศในการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์                                    | 1. การจัดการระบบฐานข้อมูลทางการแพทย์ 3(2-3-5)<br>2. สัมมนา 1(0-3-1)<br>3. ระเบียบวิธีวิจัย 3(3-0-6)  |

ภาคผนวก ข  
มติคณะกรรมการประจำคณะ และมติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต

เอกสารไม่ควบคุม



รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น  
ครั้งที่ ๕/๒๕๖๓  
ในวันศุกร์ที่ ๒๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓  
ประชุมออนไลน์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Zoom Meeting)  
ณ ห้องประชุมไพศาล หัสติละเมียร ชั้น ๒ อาคาร ๕๐ ปี เทคนิค ไทย-เยอรมัน ขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์

ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

๕.๑ พิจารณาภารกิจด้านการจัดการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา

๕.๑.๔ พิจารณาให้ความเห็นชอบ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔)

ตามที่สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่ตามแผนพัฒนาหลักสูตรระยะ ๔ ปี โดยสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) และได้เชิญกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตร โดยจัดโครงการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) ขึ้นเมื่อวันที่ ๒๒ เมษายน ๒๕๖๓ และจัดโครงการวิพากษ์หลักสูตรฯ ขึ้นเมื่อวันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๓ และทางสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฯ ตามข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จึงเสนอต่อคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔)

อาศัยพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ มาตรา ๓๘ (๓) พิจารณากำหนดหลักสูตรและรายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรสำหรับคณะ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยคณะกรรมการประจำคณะ พ.ศ. ๒๕๕๐ หมวด ๔ (๓) ส่งเสริมงานจัดการศึกษา งานวิจัย งานบริการวิชาการ และงานทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

จึงเรียนที่ประชุมเพื่อโปรดพิจารณา

ISSUE : 1

วันที่บังคับใช้ : ๑ ก.พ. ๖๓

FM34-02

หน้า ๑/๒

มติที่ประชุม เห็นชอบ และ มอบแผนงานวิชาการและวิจัย งานบริการการศึกษา สำนักงานคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ นำเสนอคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป



(อาจารย์ปริญ นายชัยสิทธิ์)

ประธาน

คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

เอกสารไม่ควบคุม



มติที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
ครั้งที่ ๖/๒๕๖๓

วันพฤหัสบดีที่ ๒๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เวลา ๐๙.๐๐ น.  
ณ ห้องประชุมสำนักงานวิทยาเขตขอนแก่น

**ระเบียบวาระที่ ๓ เรื่องสืบเนื่อง**

**๓.๑ พิจารณาให้ความเห็นชอบ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔)**

สืบเนื่องจาก การประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น ครั้งที่ ๕/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๖๓ ประชุมออนไลน์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Microsoft Team) ในระเบียบวาระที่ ๕.๑.๑ พิจารณาให้ความเห็นชอบ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) ที่ประชุมมีมติ มอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ ดำเนินการแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) ดังข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการและนำเสนอในการประชุมครั้งต่อไป ในกรณี สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ดำเนินการแก้ไขหลักสูตรดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงนำเสนอต่อที่ประชุมเพื่อโปรดพิจารณา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑(๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับอำนาจตามความในข้อ ๑๐(๓) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยคณะกรรมการประจำวิทยาเขต พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบ

มติที่ประชุม เห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) และมอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ปรับแก้ไขดังข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการก่อนนำเสนอมหาวิทยาลัย

(นางสาวจรงค์ เทียงปา)

เลขานุการ

คณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานา รียมธรรพ์พงษ์)

ประธานคณะกรรมการ

คณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น

**ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ**

๑. ให้ระบุรายวิชาปฏิบัติการชัดเจนขึ้น เช่น ปฏิบัติการฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ ๑.๒.๓ เปลี่ยนเป็น ปฏิบัติการฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ที่มีความเสี่ยงต่ำ, กลาง, สูง

๒. ระบุจุดประสงค์ให้ชัดเจน ทั้งนี้ ให้ตัดการประดิษฐ์เครื่องมือแพทย์ออก ให้เน้นไปที่ด้านซ่อมบำรุง และติดตั้ง แทน

๓. เตรียมความพร้อมในการปรับพื้นฐานให้กับนักศึกษา เนื่องจาก การเปิดรับนักศึกษามีความหลากหลายในสาขาวิชา ทั้งระดับ มัธยม สายวิทย์คณิต สายศิลป์ และ ปวช. จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเตรียมความพร้อมในการจัดการเรื่องการปรับพื้นฐานก่อนเข้าเรียน โดยเน้นการดูแลนักศึกษาแรกเข้า จึงแนะนำให้แบ่งการรับนักศึกษาเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

๓.๑ กลุ่ม ๑ มัธยมศึกษา ให้เน้นการจัดการข้อมูลการแพทย์

๓.๒ กลุ่ม ๒ วิชาชีพ(ระดับ ปวช.) ให้เน้นการซ่อมเครื่องมือแพทย์ (แบ่งกลุ่มโดยใช้วิชาเลือก)

๔. เสนอให้การจัดรายวิชาในการสอนให้มีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาและจุดเน้น เช่น รายวิชาอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัล ให้เปลี่ยนลักษณะรายวิชาเป็น ๓(๒-๓-๕) เพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชาอื่นที่คล้ายกัน

๕. ให้แยก รายวิชาซ่อมบำรุงกับวิชาสอบเทียบ ออกเป็นคนละรายวิชา เนื่องจากเนื้อหาเหมือนกัน

๖. สำหรับรายวิชาสหกิจ ๑๒ หน่วยกิต ให้ประเมินความคาดหวัง ในการเรียน ๖ หน่วยกิต ด้วยการให้นักศึกษาทำโปรเจค ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนในรายวิชา โดยเนื้อหาและคำอธิบายรายวิชาจะจัดทำเพิ่มเติมในคู่มือ ให้ชัดเจนมากขึ้น ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนจะต้องตามไปดูแลนักศึกษาคล้ายกับการสอนร่วมกับสถานประกอบการหรือพี่เลี้ยงนักศึกษา

๘. มีการจัดอบรมให้กับอาจารย์ประจำสาขา ร่วมกับหน่วยงานมาตริวิทยา เพื่อให้มีใบ Certificate มากขึ้น โดยทางมหาวิทยาลัยจะสนับสนุนค่าใช้จ่ายในส่วนนี้

ภาคผนวก ซ  
มติสภาวิชาการ

เอกสารเพื่อความคุ้มครอง

การประชุมสภาวิชาการ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
ครั้งที่ ๔/๒๕๖๔  
วันศุกร์ ที่ ๙ เมษายน ๒๕๖๔

ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

ระเบียบวาระที่ ๕.๑ พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

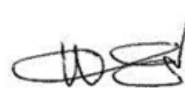
ตามที่ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หนังสือที่ มทร.อีสาน ๑๔๐๐/๐๒๕๕ ลงวันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๖๔ เสนอพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบจากการประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ ๕/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๓ การประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น ครั้งที่ ๖/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๒๒ ตุลาคม ๒๕๖๓ และการประชุมคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรฯ ครั้งที่ ๔/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๘ เมษายน ๒๕๖๔ แล้วนั้น

จึงขอเสนอต่อสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๔) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

คณะกรรมการสภาวิชาการฯ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ทบทวนแผนการศึกษา ในส่วนของการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน
- ทบทวนการจัดรายวิชา ด้านรายวิชาแบบบรรยาย (Lecture) กับ รายวิชาแบบฝึกปฏิบัติการ (Laboratory) ควรปรับแยกกันให้ชัดเจน
- ควรเพิ่มรายวิชาที่มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ รวมถึงสมรรถนะที่เป็น soft skill
- สำหรับรายวิชาทฤษฎีที่จะจัดให้มีการเรียนการสอน การฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ สามารถจัดทำเป็นกระบวนการเรียนการสอนแบบโมดูลแทนได้

มติสภาวิชาการ มทร.อีสาน เห็นชอบ มอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ ดำเนินการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการฯ เสนอ งานพัฒนาวิชาการและส่งเสริมการศึกษา สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ตรวจสอบ ก่อนนำเสนอสภามหาวิทยาลัยฯ ต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพล เยื้องกลาง)

รองประธานสภาวิชาการ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน



ภาคผนวก ฅ  
มตสภามหาวิทยาลัย

เอกสารเพื่อความคุ้มครอง

การประชุม  
 สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
 ครั้งที่ 6/2564  
 วันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ.2564

5.5 พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรใหม่

5.5.2 พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2564) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

ความเป็นมา

อุตสาหกรรมทางการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) เป็น 1 ใน 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S – curve) ที่จะเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยให้ก้าวข้ามการเป็นประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว โดยอุตสาหกรรมดังกล่าวนี้จะเน้นการต่อยอดจากธุรกิจด้านการรักษาพยาบาลและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพซึ่งประเทศไทยมีฐานเดิมที่เข้มแข็งอยู่แล้ว และเพิ่มธุรกิจด้านอุปกรณ์ทางการแพทย์จากพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ประกอบด้วย การให้บริการทางการแพทย์สมัยใหม่ การวิจัยและผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์ และการวิจัยและพัฒนาเวชภัณฑ์ ในส่วนของการวิจัยและผลิตอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้น ภาครัฐได้มีมาตรการเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตภายในประเทศให้มีการพัฒนาจนสามารถตอบสนองต่อความต้องการภายในและสามารถแข่งขันกับนานาชาติ มีการจัดทำบัญชีเครื่องมือแพทย์ของไทย การจัดตั้งสถาบันพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเครื่องมือแพทย์และส่งเสริมการจัดตั้งห้องปฏิบัติการทดสอบด้านเครื่องมือแพทย์ โดยจังหวัดขอนแก่นได้ตอบสนองนโยบายการขับเคลื่อนประเทศด้วยอุตสาหกรรมทางการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub) โดยโรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้จัดตั้งโครงการนาร่อง คือ ศูนย์บริการทางการแพทย์ชั้นเลิศ (Special Medical Center; SMC) ซึ่งจะเป็นศูนย์บริการทางการแพทย์ที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียนสามารถรองรับผู้ป่วยได้ถึง 5,000 เตียง ซึ่งมีความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ เครื่องมือแพทย์ รวมทั้งบุคลากรที่ต้องดูแลเครื่องมือแพทย์จำนวนมาก จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าทั้งในระดับจังหวัด ระดับภูมิภาค และระดับประเทศล้วนมีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการติดตั้ง ค้นหาและซ่อมแซม ซ่อมผิดพลาด การบำรุงรักษา ทวนสอบ การสอบเทียบ และบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์เป็นจำนวนมากเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมทางการแพทย์ นอกจากนี้หากเกิดวิกฤตหรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน เช่น โรคระบาดโควิด-19 ที่กำลังแพร่ระบาดทั่วโลก ทำให้ประชากรติดเชื้อและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก รวมทั้งส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจอย่างมาก การเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือและตอบโต้ กับวิกฤตดังกล่าว นอกจากบุคลากรทางการแพทย์ และเครื่องมือแพทย์แล้ว ผู้มีความรู้ความสามารถ ทางด้านเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์มีความเป็นจำเป็นและความต้องการเป็นอย่างมากเช่นเดียวกัน

ดังนั้น สาขาฟิสิกส์ประยุกต์จึงได้มีหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์เพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีฝีมือได้มาตรฐาน มีความรู้และความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในการประยุกต์ใช้ติดตั้ง ค้นหาและซ่อมแซมข้อผิดพลาด บำรุงรักษา ทวนสอบ สอบเทียบ และบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือและอุปกรณ์การแพทย์ อีกทั้งหลักสูตรฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ ยังมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่พร้อมด้วยคุณธรรมและจริยธรรม ซึ่งจะเป็นบุคลากรที่สำคัญในการช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจใหม่ในอนาคตของประเทศ

สภาวิชาการในการประชุมครั้งที่ 5/2564 เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2564 ได้มีความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2564) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เรียบร้อยแล้ว

#### ประเด็นที่เสนอ

เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์อุปกรณ์การแพทย์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2564) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

มติสภา มทร.อีสาน เห็นชอบ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอนก เจริญภักดี)

รองอธิการบดีฝ่ายกิจการสภามหาวิทยาลัยและโครงการพิเศษ

ปฏิบัติหน้าที่เลขานุการ

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน