



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิศวกรรมชีวการแพทย์

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ ฉบับปี พ.ศ. 2563

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

BME 493 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์

3(0-9-5)

(Biomedical Engineering Project)

ภาคการศึกษา 2/2567

กลุ่ม 11

ประเภทของวิชา ☐ วิทยานิพนธ์ ☐ สารนิพนธ์  
☐ การศึกษาอิสระ ☒ โครงการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ รศ.นันทชัย ทองแป้น

วันที่จัดทำ 25 ธันวาคม 2567

## หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

## 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ดังต่อไปนี้

- 1.1 การเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการประยุกต์ให้เกิดผลทางปฏิบัติ
- 1.2 เข้าใจกระบวนการ ขั้นตอนและวิธีการนำความรู้ด้านอุปกรณ์ชีวการแพทย์ และ วิศวกรรมชีวการแพทย์ มาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์
- 1.3 การวางแผนการพัฒนาโครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์อย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ
- 1.4 ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการ วางแผนการออกแบบ สร้างและการทดสอบโครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์
- 1.5 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะปฏิบัติ เกี่ยวกับหลักการเขียนรายงานปริญญานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างโครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์
- 1.6 เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะปฏิบัติ เกี่ยวกับการนำเสนอ การตอบคำถาม ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์
- 1.7 เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้และทักษะการปฏิบัติที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริงในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพ

## 2. คำอธิบายรายวิชา

นักศึกษาจัดทำโครงการโดยดำเนินการพัฒนาต่อเนื่องจากรายวิชาวิชา BME386 การพัฒนาวิศวกรรมชีวการแพทย์ หรือรายวิชาชีพเลือกที่เกี่ยวข้อง โดยการพัฒนาโครงการต้นแบบให้สมบูรณ์ดำเนินการทดสอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งดำเนินการในขั้นตอนของกระบวนการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิญาณพันธกิจฉบับสมบูรณ์และสอบผ่านการนำเสนอต่อกรรมการโครงการ

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

มี .....9..... ชั่วโมง/สัปดาห์

☐ e-mail :.....

☐ Facebook :.....

☐ Line :.....

☐ อื่นๆ(ระบุให้คำปรึกษาโดยอ.ที่ปรึกษาประจำห้อง

วิจัยของแต่ละโครงการ สอบรายงานความก้าวหน้าโครงการ

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

#### 1. คุณธรรม จริยธรรม

| ●   | ผลการเรียนรู้                                        | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2 | มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม | <p>สอนทางอ้อมโดยการเข้มงวดที่เกี่ยวข้องกับ จรรยาบรรณและการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และแนวทาง สังคมธรรมมาธิปไตยที่ยึดมั่นในมาตรฐาน ทางจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็น ใหญ่และถือความถูกต้องเป็นหลักเพื่อแก้ไข ปัญหาทางเทคนิคและสังคมที่เป็นพลวัตใน ด้านต่างๆอย่างรวดเร็วของศตวรรษที่ 21 อย่างเต็มรูปแบบด้วยความคิดสร้างสรรค์ มี จินตนาการ ความมั่นใจและความรับผิดชอบ เรื่องและในการทำโครงการวิจัย</p> <p>1.ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการ ส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และ ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>2.วัดและประเมินจากการสอบความก้าวหน้า การจัดทำโครงการ การสอบปากเปล่า และ ประเมินจากการเขียนปฏิญาณพันธกิจ</p> <p>3.วัดและประเมินผลจากการสอบป้องกัน โครงการปฏิญาณพันธกิจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ จรรยาบรรณและการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และแนวทาง สังคมธรรมมาธิปไตยที่ยึดมั่นในมาตรฐานทาง จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นใหญ่ และถือความถูกต้องเป็นหลักเพื่อแก้ไขปัญห ทางเทคนิคและสังคมที่เป็นพลวัตในด้านต่างๆ อย่างรวดเร็วของศตวรรษที่ 21 อย่างเต็ม รูปแบบด้วยความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ ความมั่นใจและความรับผิดชอบเรื่องและใน</p> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | การทำโครงการวิจัย                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3 | มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ                                                                                                                                                                                                                                    | สอนทางอ้อมโดยการเข้มงวดที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณและการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และแนวทางสังคมธรรมมาธิปไตยที่ยึดมั่นในมาตรฐานทางจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นใหญ่และถือความถูกต้องเป็นหลักเพื่อแก้ไขปัญหาด้านเทคนิคและสังคมที่เป็นพลวัตในด้านต่างๆอย่างรวดเร็วของศตวรรษที่ 21 อย่างเต็มรูปแบบด้วยความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ ความมั่นใจและความรับผิดชอบเรื่องและในการทำโครงการวิจัย | 1) วัดและประเมินจากความสัมพันธ์ของคณะผู้จัดทำโครงการการจัดทำโครงการและผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการ<br>2) วัดและประเมินจากความสัมพันธ์ของคณะผู้จัดทำโครงการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงการ<br>3) วัดและประเมินจากความสัมพันธ์ของคณะผู้จัดทำโครงการจากการสอบปากเปล่าและการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์ |
| 1.5 | ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และแนวทางสังคมธรรมมาธิปไตยที่ยึดมั่นในมาตรฐานทางจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นใหญ่และถือความถูกต้องเป็นหลักเพื่อแก้ไขปัญหาด้านเทคนิคและสังคมที่เป็นพลวัตในด้านต่างๆอย่างรวดเร็วของศตวรรษที่ 21 อย่างเต็มรูปแบบด้วยความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ ความมั่นใจและความรับผิดชอบ | สอนทางอ้อมโดยการเข้มงวดที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณและการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และแนวทางสังคมธรรมมาธิปไตยที่ยึดมั่นในมาตรฐานทางจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นใหญ่และถือความถูกต้องเป็นหลักเพื่อแก้ไขปัญหาด้านเทคนิคและสังคมที่เป็นพลวัตในด้านต่างๆอย่างรวดเร็วของศตวรรษที่ 21 อย่างเต็มรูปแบบด้วยความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ ความมั่นใจและความรับผิดชอบเรื่องและในการทำโครงการวิจัย | 1) วัดและประเมินจากการทำโครงการของคณะผู้จัดทำโครงการระหว่างการจัดทำโครงการและผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการ<br>2) วัดและประเมินจากผลลัพธ์ของการจัดทำโครงการจากการสอบปากเปล่าและการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์                                                                                        |

## 2. ความรู้

| ●   | ผลการเรียนรู้                                                                                                         | วิธีการสอน                                                                                | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 | มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา                                               | ใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยให้ความสำคัญกับนักศึกษา ด้วยกระบวนการวิจัยและโครงการเป็นพื้นฐาน | ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำโครงการของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ<br>1. ลักษณะของโครงการที่ทำและความก้าวหน้าการจัดทำโครงการ<br>2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำโครงการ<br>3. องค์ความรู้ที่ใช้ในการดำเนินการทำโครงการ |
| 2.3 | สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบเครื่องมือหรืองานทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ให้ตรงตามข้อกำหนดและความต้องการ | ใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยให้ความสำคัญกับนักศึกษา ด้วยกระบวนการวิจัยและโครงการเป็นพื้นฐาน | ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำโครงการของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ<br>1. ลักษณะของโครงการที่ทำและความก้าวหน้าการจัดทำโครงการ                                                                                    |

|     |                                                                                                                                           |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                           |                                                                                           | 2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำโครงการงาน<br>3. องค์ความรู้ที่ใช้ในการดำเนินการทำโครงการงาน<br>4. ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการงาน                                                                                                                                       |
| 2.4 | สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และเข้าใจผลกระทบของเครื่องมือแพทย์และเทคโนโลยีการดูแลรักษาสุขภาพ | ใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยให้ความสำคัญกับนักศึกษา ด้วยกระบวนการวิจัยและโครงการเป็นพื้นฐาน | ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำโครงการของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ<br>1. ลักษณะของโครงการที่ทำและความก้าวหน้าการจัดทำโครงการ<br>2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำโครงการงาน<br>3. องค์ความรู้ที่ใช้ในการดำเนินการทำโครงการงาน<br>4. ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการงาน |

### 3. ทักษะทางปัญญา

| ●   | ผลการเรียนรู้                                                                                                       | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                      | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 | คิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบ                                                                                    | สอนโดยใช้โครงการเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยนักศึกษาต้องค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปริญญานิพนธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่ตนเองสนใจ | 1) ประเมินเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบในระหว่างการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงการ<br>2) ประเมินเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบในระหว่างการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์แบบปากเปล่า<br>3) การวัดและประเมินผลจากปริญญานิพนธ์ที่เกี่ยวกับเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเป็นระบบในระหว่าง |
| 3.2 | สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศหรือเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ | สอนโดยใช้โครงการเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยนักศึกษาต้องค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปริญญานิพนธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีว                                                          | 1) การสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงการในประเด็นการสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศหรือเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์                                                                                                                                           |

|     |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                      | การแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อ<br>แก้ไขปัญหาที่ตนเองสนใจ                                                                                                                                                                                                                           | <p>2) การสอบป้องกันปริญญาโท<br/>แบบปากเปล่าในประเด็นการ<br/>สืบค้น ติความ และประเมิน<br/>สารสนเทศหรือเทคโนโลยี<br/>ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์<br/>เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่าง<br/>สร้างสรรค์</p> <p>3) การวัดและประเมินผลจาก<br/>ปริญญาโทในประเด็นการ<br/>สืบค้น ติความ และประเมิน<br/>สารสนเทศหรือเทคโนโลยี<br/>ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์<br/>เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่าง<br/>สร้างสรรค์</p>                                                                                                                                                    |
| 3.3 | สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ<br>สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ<br>ทางการแพทย์และการดูแลรักษา<br>สุขภาพได้ถูกต้อง | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการ<br>เรียนรู้ โดยนักศึกษาต้องค้นหาปัญหาที่<br>เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อ<br>ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการ<br>ออกแบบและสร้างทดสอบและเขียน<br>ปริญญาโทเกี่ยวกับ วิศวกรรมชีว<br>การแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อ<br>แก้ไขปัญหาที่ตนเองสนใจ | <p>1) การสอบความก้าวหน้าการจัดทำ<br/>โครงงานในเรื่องการรวบรวม<br/>ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็น<br/>ปัญหาและความต้องการทางด้าน<br/>การแพทย์และการดูแลรักษา<br/>สุขภาพได้ถูกต้อง</p> <p>2) การสอบป้องกันปริญญาโท<br/>แบบปากเปล่าในเรื่องการ<br/>รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ<br/>สรุปประเด็นปัญหาและความ<br/>ต้องการทางการแพทย์และ<br/>การดูแลรักษาสุขภาพได้ถูกต้อง</p> <p>3) การวัดและประเมินผลจาก<br/>ปริญญาโทในเรื่องการ<br/>รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ<br/>สรุปประเด็นปัญหาและความ<br/>ต้องการทางการแพทย์และ<br/>การดูแลรักษาสุขภาพได้ถูกต้อง</p> |
| 3.4 | สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับ<br>การแก้ไขปัญหาและการทำงานจริงทาง<br>วิศวกรรมชีวการแพทย์ได้อย่าง<br>เหมาะสม        | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการ<br>เรียนรู้ โดยนักศึกษาต้องค้นหาปัญหาที่<br>เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อ<br>ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการ<br>ออกแบบและสร้างทดสอบและเขียน                                                                                                   | <p>1) การสอบความก้าวหน้าการจัดทำ<br/>โครงงานในประเด็นการประยุกต์<br/>ความรู้และทักษะกับการแก้ไข<br/>ปัญหาและการทำงานจริงทาง<br/>วิศวกรรมชีวการแพทย์ได้อย่าง</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |  |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ปริญญานิพนธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่ตนเองสนใจ</p> | <p>เหมาะสม</p> <p>2) การสอบป้องกันปริญญานิพนธ์แบบปากเปล่าในประเด็นการประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาและการทำงานจริงทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3) การวัดและประเมินผลจากปริญญานิพนธ์ในประเด็นการประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาและการทำงานจริงทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

| ●   | ผลการเรียนรู้                                                                                                               | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน3คนเพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปริญญานิพนธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่อสังคม และการดูแลสุขภาพของประชาชน | <p>1) วัดและประเมินจากความสัมพันธ์ของคณะผู้จัดทำโครงงานระหว่างข้อเสนอการจัดทำโครงงานและผลลัพธ์ที่ได้จากโครงงาน</p> <p>2) วัดและประเมินจากความสัมพันธ์ของคณะผู้จัดทำโครงงานการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน</p> <p>3) วัดและประเมินจากความสัมพันธ์ของคณะผู้จัดทำโครงงานจากการสอบปากเปล่าและการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์</p> |
| 4.3 | มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องเรียนรู้ภาวะทางอารมณ์ของตนเอง เรียนรู้การ          | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน3คนเพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปริญญานิพนธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรม                                                                                                                 | 1) วัดและประเมินจากการทำโครงงานในระหว่างข้อเสนอการจัดทำโครงงานและผลลัพธ์ที่ได้จากโครงงาน                                                                                                                                                                                                                                   |

|     |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | ทำงานร่วมกับผู้อื่น เรียนรู้เทคนิคการขอความช่วยเหลือ หรือขอข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการทำงาน                                       | ชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่อสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชน                                                                                                                                                                                                                                  | 2) วัดและประเมินจากการสอบปากเปล่าและการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์                                                                                              |
| 4.4 | สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปริญญานิพนธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่อสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชน | 1) วัดและประเมินจากการทำโครงงานในระหว่างข้อเสนอการจัดทำโครงการ และผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการ<br>2) วัดและประเมินจากการสอบปากเปล่าและการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์ |

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

| ●   | ผลการเรียนรู้                                                                                                                | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 | มี ทักษะ ในการ ใช้ เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงาน ที่เกี่ยวกับวิศวกรรมชีวการแพทย์                         | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบเกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่อสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชนและเขียนปริญญานิพนธ์รวมทั้งนำเสนอผลการจัดทำในรูปแบบปริญญานิพนธ์ และการสอบปากเปล่า | 1) วัดและประเมินผลจากการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงานในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>2) วัดและประเมินผลจากการสอบปากเปล่าในการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>3) วัดและประเมินผลจากการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์ในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |
| 5.2 | สามารถแนะนำประเด็นการ แก้ไข ปัญหา โดยใช้ สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบเกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่อสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชนและเขียนปริญญานิพนธ์รวมทั้ง                                                       | 1) วัดและประเมินผลจากการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงานในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>2) วัดและประเมินผลจากการสอบปากเปล่าในการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>3) วัดและประเมินผลจากการจัดทำรูปเล่ม                                                                                     |

|     |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                            | นำเสนอผลการจัดทำในรูปแบบปริญญานิพนธ์และการสอบปากเปล่า                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ปริญญานิพนธ์ในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.3 | สามารถใช้ภาษาและการสื่อสารที่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม                                                   | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบเกี่ยวกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่อสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชนและเขียนปริญญานิพนธ์รวมทั้งนำเสนอผลการจัดทำในรูปแบบปริญญานิพนธ์และการสอบปากเปล่า | 1) วัดและประเมินผลจากการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงานในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>2) วัดและประเมินผลจากการสอบปากเปล่าในการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>3) วัดและประเมินผลจากการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์ในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |
| 5.4 | สามารถใช้เทคโนโลยีเครื่องมือ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ หรือ อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้า ในการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการทำงาน เช่น การโต้ตอบ แสดงความคิดเห็น ประสานการทำงาน การรับ-ส่งงาน | สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบเกี่ยวกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่อสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชนและเขียนปริญญานิพนธ์รวมทั้งนำเสนอผลการจัดทำในรูปแบบปริญญานิพนธ์และการสอบปากเปล่า | 1) วัดและประเมินผลจากการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงานในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>2) วัดและประเมินผลจากการสอบปากเปล่าในการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ<br>3) วัดและประเมินผลจากการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์ในประเด็นของการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |

## 6. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของวิชา

| ผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1) นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ</p> <p>2) สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นระบบและมีหลักการ</p> <p>3) สามารถทำงานวิจัยเบื้องต้นเพื่อพัฒนาหรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้</p> <p>4) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ และผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน มาใช้ในการทำโครงการ ได้ผลเป็นที่พึงพอใจ</p> | <p>1) กำหนดให้มีระบบคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ</p> <p>2) ให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนการทำโครงการวิจัย โดยการสำรวจความถนัดของตนเองทางด้านวิชาการ ศึกษางานวิจัยที่เคยมีมาก่อน และหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ</p> <p>3) จัดเวลาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรึกษาเกี่ยวกับข้อที่สนใจรวมถึงแนวทางในการศึกษาค้นคว้า</p> <p>4) เลือกหัวข้อโครงการ และนำเสนอโครงร่างโครงการวิจัย โดยมีอาจารย์ติดตามให้คำปรึกษาระหว่างกระบวนการศึกษาเป็นระยะ</p> <p>5) ทำการสอบประมวลความรู้ผลการศึกษา โดยนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการซึ่งจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประเมินผล</p> | <p>1) ประเมินคุณภาพการเสนอโครงการโดยผ่านคณะกรรมการประจำสาขาวิชา วิศวกรรมชีวการแพทย์ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และ/หรือผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการ</p> <p>2) ประเมินผลจากความก้าวหน้าของโครงการจากการสอบความก้าวหน้าโครงการตามที่สาขาวิชากำหนด ประเมินโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรูปเล่มปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามคู่มือการจัดทำปริญญานิพนธ์โครงการของคณะฯ รวมทั้งการนำเสนอตามระยะเวลาที่กำหนด โดยการจัดสอบการนำเสนอที่มีคณะกรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ</p> |

## หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการติดตามความคืบหน้าในภาคการศึกษา

| กิจกรรมรายวิชา                                                                     | จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะอยู่ในขั้นตอนของกิจกรรม | ระยะเวลา        |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------|
| - แนะนำรายวิชา<br>- แนวทางการเขียนปริญญานิพนธ์บทที่ 4 และ 5                        | 8 คน                                            | สัปดาห์ที่ 1    |
| - ทำโครงการต่อจากรายวิชา BME386 ที่ได้สอบผ่าน<br>ข้อเสนอหัวข้อโครงการเรียบร้อยแล้ว | 8 คน                                            | สัปดาห์ที่ 2-15 |
| - รายงานความก้าวหน้าโครงการครั้งที่ 1                                              | 8 คน                                            | สัปดาห์ที่ 5-6  |
| - บรรยาย ทบทวนการเขียนปริญญานิพนธ์บทที่ 4-5                                        | 8 คน                                            | สัปดาห์ที่ 12   |
| - สอนการเขียนบทคัดย่อปริญญานิพนธ์                                                  | 8 คน                                            | สัปดาห์ที่ 13   |
| - สอบป้องกันปริญญานิพนธ์                                                           | 8 คน                                            | สัปดาห์ที่ 16   |
| - แก้ไขเล่มปริญญานิพนธ์                                                            | 8 คน                                            | สัปดาห์ที่ 17   |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| วิธีวัดและประเมินผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | สัปดาห์    | ผลการเรียนรู้(%) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | สัดส่วนรวมของการวัดและประเมินผล (%) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            | 1.2              | 1.3 | 1.5 | 2.1 | 2.3 | 2.4 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.1 | 4.3 | 4.4 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 |                                     |
| การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ คุณธรรมทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ทุกสัปดาห์ | 5                | 5   | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 15                                  |
| กระบวนการ วิธีการและความรอบรู้เกี่ยวกับโครงงานโดยการวัดจากตอบคำถาม และการทำงานเป็นทีม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16         |                  |     |     | 10  | 5   | 5   | 2.5 |     | 2.5 |     |     |     |     |     |     |     |     | 25                                  |
| ความสามารถในการทำโครงงาน การทดสอบโครงงานให้สอดคล้องกับข้อเสนอโครงงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและที่มาในมิติต่างๆของโครงงาน ได้ถูกต้องครอบคลุมและความเหมาะสม รวมทั้งความสามารถในการวางแผนการทำโครงงานตามแผนที่กำหนดใน <b>Gant Chart</b> ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับกฎระเบียบและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมีความใหม่ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สอดคล้องกับยุค <b>Digital Transformation</b> | 16         |                  |     |     | 2.5 | 5   | 5   | 2.5 | 5   | 5   | 5   |     |     |     |     |     |     |     | 30                                  |
| ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลและการทำงานทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการทำงานเป็นทีม                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16         |                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2.5 | 2.5 | 2.5 |     | 2.5 |     |     | 10                                  |
| การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการวิเคราะห์และการอภิปรายผลลัพธ์ของ                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16         |                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 5   | 5   | 5   | 5   | 20                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |   |   |      |    |    |      |   |     |     |     |     |     |        |     |   |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|------|----|----|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|---|-----|-----|
| โครงการให้มีความ<br>สมบูรณ์ ถูกต้อง สอดคล้อง<br>และเหมาะสม เป็นไป<br>ตามที่นำเสนอในขั้นตอน<br>การนำเสนอโครงการใน<br>ทุกมิติ ได้อย่างน้อย 80 %<br>ของข้อเสนอทักษะการ<br>นำเสนอรวมทั้งทักษะการ<br>เขียนปริญญานิพนธ์และ<br>เอกสารการอื่นจดทะเบียน<br>ทรัพย์สินทางปัญญา |    |   |   |      |    |    |      |   |     |     |     |     |     |        |     |   |     |     |
| คะแนนรวมผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                               | 5  | 5 | 5 | 12.5 | 10 | 10 | 5    | 5 | 7.5 | 5   | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 5      | 7.5 | 5 | 5   | 100 |
| สัดส่วนผลการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                | 15 |   |   | 32.5 |    |    | 22.5 |   |     | 7.5 |     |     |     | 22...5 |     |   | 100 |     |

### 3. แผนการจัดอาจารย์ที่ปรึกษา

| ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก | จำนวนนักศึกษาที่อยู่ในความ<br>รับผิดชอบ ก่อนหน้านี้ | จำนวนนักศึกษาที่รับผิดชอบ<br>ในภาคการศึกษานี้ |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ผศ.อนันตศักดิ์ วงศ์คำแหง          | 0                                                   | 2                                             |
| อ.อนุชิต นีรภัย                   | 0                                                   | 1                                             |
| อ.ปรีวัช อัมมูระ                  | 0                                                   | 5                                             |
| ผศ.ดร.ทศวรรษ พุทธสกุล             | 0                                                   | 1                                             |

#### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

##### 1. ตำราหลักและเอกสาร

รศ.นันทชัย ทองแป้น.(2565). เอกสารประกอบการสอนวิชา โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 2.วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต. ปทุมธานี.

##### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต 2564. คู่มือการจัดทำโครงการ(ปรับปรุงใหม่),URL <https://bme.rsu.ac.th>

#### หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

##### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ทำโดยการให้นักศึกษาประเมิน โดยใช้แบบประเมินของมหาวิทยาลัยรังสิต ผ่านทางระบบ Intranet ของมหาวิทยาลัย จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินในลักษณะต่างๆดังนี้

- 1.1 การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- 1.2 การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- 1.3 แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

## 2. กลยุทธ์การประเมินการดำเนินงานรายวิชาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ทำโดยการประชุมอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อนำข้อมูลของแต่ละคนมาทำการประเมินผลการดำเนินงานของรายวิชาเพื่อปรับปรุงในปีการศึกษาต่อไป

## 3. การปรับปรุงการให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา

- 3.1 การจัดให้มีอาจารย์ผู้มีความรู้ประสบการณ์และเชี่ยวชาญ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- 3.2 การจัดสิ่งสนับสนุนให้กับนักศึกษาที่เพียงพอในทุกด้านทั้งระบบอำนวยความสะดวกพื้นฐานและ
- 3.3 การขอความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลแก่นักศึกษา

## 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ☐ สัมภาษณ์นักศึกษา .....
- ☐ การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา.....
- ☒ การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา.....
- ☐ การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☒ อื่นๆ ระบุทำการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ(ภายนอก)

สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ ในการพิจารณาการจัดทำมคอ.3 การประเมินผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเปรียบเทียบกับ Curriculum Mapping รายวิชาในมคอ.2 การพิจารณาจากคุณภาพผลงานของนักศึกษา โดยพิจารณาจากการตีพิมพ์เผยแพร่และนำไปจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา กับกระทรวงพาณิชย์ และ วิธีการสอบปากเปล่าโดยให้นำเสนอผลการจัดทำโครงการ โดยเชิญที่ผู้สนใจภายนอกเข้าร่วมฟังและซักถามปัญหา

## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จัดประชุมคณะกรรมการหลักสูตร เพื่อรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออื่นๆ ที่มีผลกระทบในทางลบต่อสัมฤทธิ์ผลการศึกษาของนักศึกษา และสรุปปัญหาที่แท้จริง วิเคราะห์ปัญหา และวางแผนทางการแก้ไขปัญหา