



วิทยาลัย/คณะ วิศวกรรมชีวการแพทย์

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

BME 493 โครงการวิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(0-9-5)
(Biomedical Engineering Project)

ภาคการศึกษา 1/2568

กลุ่ม 11

ประเภทของวิชา ☐ วิทยานิพนธ์ ☐ สารนิพนธ์
 ☐ การศึกษาอิสระ ☒ โครงการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ผศ.ดร. จรูญรัตน์ ปริญญาคูปต์

วันที่จัดทำ 16 สิงหาคม 2568

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ดังต่อไปนี้

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

2. คำอธิบายรายวิชา

นักศึกษาจัดทำโครงการโดยดำเนินการพัฒนาต่อเนื่องจากรายวิชาวิชา BME386 การพัฒนานวัตกรรมวิศวกรรมชีวการแพทย์ หรือรายวิชาชีพเลือกที่เกี่ยวข้อง โดยการพัฒนาโครงการต้นแบบให้สมบูรณ์ดำเนินการทดสอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งดำเนินการในขั้นตอนของกระบวนการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการปฏิญาณพันธับสัญญาและสอบผ่านการนำเสนอต่อกรรมการโครงการ

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

มี9.....ชั่วโมง/สัปดาห์

☐✓ e-mail :.....

☐✓ Facebook :.....

☐✓ Line :.....

☐✓ อื่นๆ(ระบุให้คำปรึกษาโดย.....ที่ปรึกษาประจำห้อง

วิจัยของแต่ละโครงการ สอบรายงานความก้าวหน้าโครงการ

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.2	มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	สอนทางอ้อมโดยการเข้มงวดที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณและการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และแนวทางสังคมธรรมมาธิปไตยที่ยึดมั่นในมาตรฐานทางจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นใหญ่และถือความถูกต้องเป็นหลักเพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคนิคและสังคมที่เป็นพลวัตในด้านต่างๆ	1.ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
1.3	มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ	อย่างรวดเร็วของศตวรรษที่ 21 อย่างเต็มรูปแบบด้วยความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ ความมั่นใจและความรับผิดชอบต่อเรื่องและการทำโครงการวิจัย	2.วัดและประเมินจากการสอบความก้าวหน้าการทำโครงการ การสอบปากเปล่า และ ประเมินจากการเขียนปฏิญาณพันธ
1.5	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และแนวทางสังคมธรรมมาธิปไตยที่ยึดมั่นในมาตรฐานทางจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นใหญ่และถือความถูกต้องเป็นหลักเพื่อแก้ไขปัญหาทางเทคนิคและสังคมที่เป็นพลวัตในด้านต่างๆอย่างรวดเร็วของศตวรรษที่ 21 อย่างเต็มรูปแบบด้วยความคิด		3.วัดและประเมินผลจากการสอบป้องกันโครงการปฏิญาณพันธในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณและการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และแนวทางสังคมธรรมมาธิปไตยที่ยึดมั่นในมาตรฐานทางจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นใหญ่และถือความถูกต้องเป็นหลักเพื่อ

	สร้างสรรค์ มีจินตนาการ ความมั่นใจและความรับผิดชอบ		แก้ไขปัญหาทางเทคนิคและสังคมที่เป็นพลวัตในด้านต่างๆอย่างรวดเร็วของศตวรรษที่ 21 อย่างเต็มรูปแบบด้วยความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ ความมั่นใจและความรับผิดชอบเรื่องและในการทำโครงการวิจัย
--	---	--	---

2. ความรู้

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา	ใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยให้ความสำคัญกับนักศึกษา ด้วยกระบวนการวิจัยและโครงการเป็นพื้นฐาน	ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำโครงการของนักศึกษาในด้านต่างๆ คือ 1. ลักษณะของโครงการที่ทำและความก้าวหน้าการจัดทำโครงการ 2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการทำโครงการ 4. องค์ความรู้ที่ใช้ในการดำเนินการทำโครงการ
2.3	สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบเครื่องมือหรืองานทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ให้ตรงตามข้อกำหนดและความต้องการ	ใช้กระบวนการเรียนการสอนโดยให้ความสำคัญกับนักศึกษา ด้วยกระบวนการวิจัยและโครงการเป็นพื้นฐาน	ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำโครงการของนักศึกษาในการออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงระบบเครื่องมือหรือลักษณะของโครงการที่ทำและความก้าวหน้าการจัดทำโครงการ
2.4	สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์และเข้าใจผลกระทบของเครื่องมือแพทย์และ	มอบหมายงานให้นักศึกษาติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการทำโครงการของนักศึกษาในส่วนของการการทบทวน

	เทคโนโลยีการดูแลรักษาสุขภาพ		วรรณกรรมงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำโครงการ
--	-----------------------------	--	--

3. ทักษะทางปัญญา

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1	คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยนักศึกษาต้องค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อทำการวางแผนและลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปัญญานิพนธ์เกี่ยวกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่ตนเองสนใจ	1) การสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน 2) การสอบป้องกันปัญญานิพนธ์แบบปากเปล่า 3) การวัดและประเมินผลจากปัญญานิพนธ์
3.2	สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศหรือเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยนักศึกษาต้องค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อทำการวางแผนและลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปัญญานิพนธ์เกี่ยวกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่ตนเองสนใจ	1) การสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน 2) การสอบป้องกันปัญญานิพนธ์แบบปากเปล่า 3) การวัดและประเมินผลจากปัญญานิพนธ์
3.3	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ทางด้านการแพทย์และการดูแลรักษาสุขภาพได้ถูกต้อง	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยนักศึกษาต้องค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อทำการวางแผนและลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปัญญานิพนธ์เกี่ยวกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่ตนเองสนใจ	1) การสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน 2) การสอบป้องกันปัญญานิพนธ์แบบปากเปล่า 3) การวัดและประเมินผลจากปัญญานิพนธ์
3.4	สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาและการทำงานจริงทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้อย่างเหมาะสม	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยนักศึกษาต้องค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ เพื่อทำการวางแผนและลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียนปัญญานิพนธ์เกี่ยวกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการออกแบบ	1) การสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน 2) การสอบป้องกันปัญญานิพนธ์แบบปากเปล่า 3) การวัดและประเมินผลจากปัญญานิพนธ์

		และสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่ตนเองสนใจ	
--	--	-------------------------------------	--

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1	สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือ ในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียน ปรินทูนินพธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อ แก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมี ผลกระทบต่อสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชน	1) วัดและประเมินจาก ความสัมพันธ์ของคณะ ผู้จัดทำโครงงานระหว่าง ข้อเสนอการจัดทำโครงงาน และผลลัพธ์ที่ได้จาก โครงงาน 2) วัดและประเมินจาก ความสัมพันธ์ของคณะ ผู้จัดทำโครงงานการสอบ ความก้าวหน้าการจัดทำ โครงงาน 3) วัดและประเมินจาก ความสัมพันธ์ของคณะ ผู้จัดทำโครงงานจากการสอบ ปากเปล่าและการจัดทำ รูปเล่มปรินทูนินพธ์
4.3	มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่องเรียนรู้ภาวะทางอารมณ์ของตนเอง เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น เรียนรู้เทคนิคการขอความช่วยเหลือ หรือขอข้อมูลเพื่อนำมา ประกอบการทำงาน	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียน ปรินทูนินพธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อ แก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมี ผลกระทบต่อสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชน	1) วัดและประเมินจากการ ทำโครงงานในระหว่าง ข้อเสนอการจัดทำโครงงาน และผลลัพธ์ที่ได้จาก โครงงาน 2) วัดและประเมินจากการ สอบปากเปล่าและการจัดทำ รูปเล่มปรินทูนินพธ์
4.4	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบและเขียน ปรินทูนินพธ์เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อ	1) วัดและประเมินจากการ ทำโครงงานในระหว่าง ข้อเสนอการจัดทำโครงงาน และผลลัพธ์ที่ได้จาก โครงงาน 2) วัดและประเมินจากการ สอบปากเปล่าและการจัดทำ

		แก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่องสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชน	รูปเล่มปริญญานิพนธ์
--	--	--	---------------------

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1	มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบเกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่องสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชนและเขียนปริญญานิพนธ์รวมทั้งนำเสนอผลการจัดทำในรูปแบบปริญญานิพนธ์และการสอบปากเปล่า	1) วัดและประเมินผลจากการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน 2) วัดและประเมินผลจากการสอบปากเปล่าในการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ 3) วัดและประเมินผลจากการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์
5.2	สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบเกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่องสังคมและการดูแลสุขภาพของประชาชนและเขียนปริญญานิพนธ์รวมทั้งนำเสนอผลการจัดทำในรูปแบบปริญญานิพนธ์และการสอบปากเปล่า	1) วัดและประเมินผลจากการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน 2) วัดและประเมินผลจากการสอบปากเปล่าในการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ 3) วัดและประเมินผลจากการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์
5.3	สามารถใช้ภาษาและการสื่อสารที่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียนเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนออย่างเหมาะสม	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คน เพื่อค้นหาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบเกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ ที่ทำการออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่มตนเองสนใจและมีผลกระทบต่องสังคมและ	1) วัดและประเมินผลจากการสอบความก้าวหน้าการจัดทำโครงงาน 2) วัดและประเมินผลจากการสอบปากเปล่าในการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ 3) วัดและประเมินผลจากการจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์

		การดูแลรักษาสุขภาพของประชาชนและเขียน ปริญญานิพนธ์รวมทั้งนำเสนอผลการจัดทำ ในรูปแบบปริญญานิพนธ์และการสอบปาก เปล่า	นิพนธ์
5.4	สามารถใช้เทคโนโลยี เครื่องมือ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ หรือ อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้า ใน การสื่อสารเพื่อสนับสนุนการ ทำงาน เช่น การโต้ตอบ แสดง ความคิดเห็น ประสานการ ทำงาน การรับ-ส่งงาน	สอนโดยใช้โครงงานเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ โดยการให้นักศึกษาแบ่งเป็นกลุ่มละไม่เกิน 3 คนเพื่อค้นหาคำตอบที่เกี่ยวกับวิศวกรรม ชีวการแพทย์ ทำการวางแผน และลงมือ ปฏิบัติ ในการออกแบบและสร้างทดสอบ เกี่ยวกับ วิศวกรรมชีวการแพทย์ที่ทำการ ออกแบบและสร้างเพื่อแก้ไขปัญหาที่กลุ่ม ตนเองสนใจและมีผลกระทบต่อสังคมและ การดูแลรักษาสุขภาพของประชาชนและเขียน ปริญญานิพนธ์รวมทั้งนำเสนอผลการจัดทำ ในรูปแบบปริญญานิพนธ์และการสอบปาก เปล่า	1) วัดและประเมินผลจาก การสอบความก้าวหน้าการ จัดทำโครงงาน 2) วัดและประเมินผลจาก การสอบปากเปล่าในการ สอบป้องกันปริญญานิพนธ์ 3) วัดและประเมินผลจาก การจัดทำรูปเล่มปริญญานิพนธ์

6. มาตรฐานผลการเรียนรู้ของวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1) นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจใน กระบวนการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและ คุณภาพ 2) สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหา อย่างเป็นระบบและมีหลักการ 3) สามารถทำงานวิจัยเบื้องต้นเพื่อ พัฒนาหรือแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ชีวการแพทย์ได้ 4) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งทาง ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติทางด้าน วิศวกรรมชีวการแพทย์ และผลการ เรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน มาใช้ในการทำ โครงงาน ได้ผลเป็นที่พึงพอใจ	1) กำหนดให้มีระบบคณะกรรมการและอาจารย์ ที่ปรึกษาโครงงาน 2) ให้มีการเตรียมความพร้อมก่อนการทำ โครงงานวิจัย โดยการสำรวจความถนัดของ ตนเองทางด้านวิชาการ ศึกษางานวิจัยที่เคยมีมา ก่อน และหาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน 3) จัดเวลาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อปรึกษา เกี่ยวกับหัวข้อที่สนใจรวมถึงแนวทางในการศึกษา ค้นคว้า 4) เลือกหัวข้อโครงงาน และนำเสนอโครงร่าง โครงงานวิจัย โดยมีอาจารย์ติดตามให้คำปรึกษา ระหว่างกระบวนการศึกษาเป็นระยะ 5) ทำการสอบประมวลความรู้ผลการศึกษา โดย นำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการและอาจารย์ที่ ปรึกษาโครงงานซึ่งจะมีการแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นและประเมินผล	1) ประเมินคุณภาพการเสนอโครงงานโดย ผ่านคณะกรรมการประจำสาขาวิชา วิศวกรรมชีวการแพทย์ และอาจารย์ที่ ปรึกษาโครงงาน และ/หรือผู้เชี่ยวชาญจาก สถานประกอบการ 2) ประเมินผลจากความก้าวหน้าของ โครงงานจากการสอบความก้าวหน้า โครงงานตามที่สาขาวิชากำหนด ประเมิน โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจาก รูปเล่มปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตาม คู่มือการจัดทำปริญญานิพนธ์โครงงาน ของคณะฯ รวมทั้งการนำเสนอตาม ระยะเวลาที่กำหนด โดยการจัดสอบการ นำเสนอที่มีคณะกรรมการและอาจารย์ที่ ปรึกษาโครงงาน

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการติดตามความคืบหน้าในภาคการศึกษา

กิจกรรมรายวิชา	จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะอยู่ในขั้นตอนของกิจกรรม	ระยะเวลา
- แนะนำรายวิชา - แนวทางการเขียนปฏิญานิพนธ์บทที่4และ5	98 คน	สัปดาห์ที่ 1-2
-ทำโครงการต่อจากรายวิชาBME386 ที่ได้สอบผ่าน ข้อเสนอหัวข้อโครงการเรียบร้อยแล้ว	98 คน	สัปดาห์ที่ 3-6
-รายงานความก้าวหน้าโครงการครั้งที่ 1	98 คน	สัปดาห์ที่ 7
-ทำโครงการ	98 คน	สัปดาห์ที่ 8 - 9
-บรรยาย ทบทวนการเขียนปฏิญานิพนธ์บทที่4-5	98 คน	สัปดาห์ที่ 10
-สอนการเขียนบทคัดย่อปฏิญานิพนธ์	98 คน	สัปดาห์ที่ 11
-สอบป้องกันปฏิญานิพนธ์	98 คน	สัปดาห์ที่ 12 - 14
-แก้ไขเล่มปฏิญานิพนธ์	98 คน	สัปดาห์ที่ 15

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2,1.3,1.5	การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ คุณธรรมทางวิชาการ	ทุกสัปดาห์	10 %
2.1,2.3,2.4	กระบวนการ วิธีการและความรอบรู้เกี่ยวกับโครงการโดยการวัดจากตอบคำถามและการทำงานเป็นทีม	7,15	20%
3.1,3.2,3.3,3.4	ความสามารถในการทำโครงการทดสอบโครงการให้สอดคล้องกับข้อเสนอโครงการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและที่มาในมิติต่างๆของโครงการได้ถูกต้องครอบคลุมและความเหมาะสม รวมทั้งความสามารถในการวางแผนการทำโครงการตามแผนที่กำหนดในGant Chart ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับกฎระเบียบและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งมีความใหม่ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สอดคล้องกับยุคDigital Transformation	7,15	30%
4.1,4.3,4.4	ความสามารถในการแสวงหาข้อมูลและการทำงานทำงานร่วมกับผู้อื่นที่เกี่ยวข้องรวมทั้งการทำงานเป็นทีม	7,15	15%
5.1,5.2,5.3,5.4	การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการวิเคราะห์และการอภิปรายผลลัพธ์ของโครงการให้มีความสมบูรณ์ ถูกต้องสอดคล้องและเหมาะสม เป็นไปตามที่นำเสนอในขั้นตอนการนำเสนอโครงการในทุกมิติ ได้อย่างน้อย 80 % ของข้อเสนอทักษะการนำเสนอรวมทั้งทักษะการเขียนปฏิญานิพนธ์และเอกสารการยื่นจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา	7,15	25%

3. แผนการจัดอาจารย์ที่ปรึกษา

ชื่อ-นามสกุล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	จำนวนนักศึกษาที่อยู่ในความรับผิดชอบ ก่อนหน้านี้	จำนวนนักศึกษาที่รับผิดชอบ ในภาคการศึกษา
ศาสตราจารย์ ดร. สือจิตต์ เพ็ชรประสาน		5
ดร.ธนศ อังศุวัฒนากุล	0	5
ผศ.ดร. ทศวรรษ พุทธสกุล	0	8
ดร.อนุชิต นีรภัย	0	6
ผศ.อนันตศักดิ์ วงศ์กำแพง	0	5
อาจารย์ วนิดา โคตะคาม	0	3
ผศ.ดร. ยุทธนา ปิทธิธำภาพ	0	11
ผศ.ดร. จุฑารัตน์ ปริญาคุปต์	0	11
รศ.ว่า ที่ร.ต.ดร.พิชิตพล โชติกุลนันท์	0	7
ผศ.ดร.พิชิต บุญครอง	0	2
ผศ.ธนกร อยู่โต	0	6
ผศ.ธวัช แก้วกันท์	0	8
กิตติพันธ์ รุ่งประเสริฐ	0	4
อ.ปรีวิทย์ อัมมูระ	0	11
รศ.ดร.ณัฐพล ถนังช่วงแสง	0	2
ผศ.ดร.ศนิ บุญญกุล	0	1
อ.อนุชาญ พนกศรี	0	1
อ.รวีพล โชติกุลนันท์	1	2

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 ทำโดยการให้นักศึกษาประเมินโดยใช้แบบประเมินของมหาวิทยาลัยรังสิต ผ่านทางระบบ Intranet ของมหาวิทยาลัย จากนั้นนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และประเมินในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

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.....
- ☐ การประเมินความรู้รอบยอดโดยการทดสอบ.....
- ☐ รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....
- ☐ แบบสำรวจ/แบบสอบถาม.....
- ☒ อื่นๆ ระบุการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ(ภายนอก)

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

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จัดประชุมคณะกรรมการหลักสูตร เพื่อรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออื่นๆ ที่มีผลกระทบในทางลบต่อสัมฤทธิ์ผลการศึกษาของนักศึกษา และสรุปปัญหาที่แท้จริงวิเคราะห์ปัญหา และวางแผนแนวทางแก้ไขปัญหา