



มหาวิทยาลัยรังสิต

รายละเอียดของรายวิชา

วิทยาลัย/คณะ วิศวกรรมชีวการแพทย์

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ ฉบับปี พ.ศ.2568

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

BME101 BME 101 แนะนำวิชาชีวะวิศวกรรมชีวการแพทย์ 1(0-3-2)
(Introduction to Biomedical Engineering)

วิชาบังคับร่วม –

วิชาบังคับก่อน –

ภาคการศึกษา S/2568

กลุ่ม 11

ประเภทของวิชา ☐ วิชาปรับพื้นฐาน
☐ วิชาศึกษาทั่วไป
☒ วิชาเฉพาะ
☐ วิชาเลือกเสรี

ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.ดร.พิชิต บุญครอง	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
อาจารย์ผู้สอน	รศ.นันทชัย ทองแป้น	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	ผศ.ดร.ณัฐพล ถนอมช่วงแสง	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	อ.รวิพล โชติกุลนันท์	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
	อ. อนุชาญ พนักรศรี	☒ อาจารย์ประจำ	☐ อาจารย์พิเศษ
สถานที่สอน		☒ ในที่ตั้ง	☐ นอกที่ตั้ง

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1) เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับประวัติและความเป็นมาของวิศวกรรมชีวการแพทย์ ศาสตร์สาขาต่างๆของวิศวกรรมชีวการแพทย์
- 2) เพื่อเรียนรู้และพัฒนาทัศนคติ และความรับผิดชอบของนักศึกษาให้มีความพร้อมสำหรับการเรียนวิชาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์ในมหาวิทยาลัยรังสิตต่อไป

3) เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ประสบการณ์จริงโดยการสังเกตการณ์และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับห้องวิจัยทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์ รวมทั้งกระบวนการ ขั้นตอนและวิธีการนำความรู้ด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์มาประยุกต์ใช้ในงาน และนำประเด็นที่ได้จากการสังเกตมาสะท้อนความคิดแลกเปลี่ยนกับนักศึกษาด้วยกันเองและกับอาจารย์ เพื่อสรุปกรอบความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิชาชีพ ที่ได้ค้นพบด้วยตนเอง

4) เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะและวิธีการพัฒนาเรียนรู้ การพัฒนาตนเองตลอดจนทักษะและวิธีการแสวงหาความรู้ การเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยวิธีการร่วมสมัยโดยใช้เทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 สำหรับการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติและการประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนในมหาวิทยาลัยรังสิตและการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพ ต่อไปอนาคต

2. คำอธิบายรายวิชา

ประวัติและความเป็นมาของวิศวกรรมชีวการแพทย์ แนะนำเกี่ยวกับสหวิทยาการของวิศวกรรมชีวการแพทย์และการประยุกต์ใช้งาน หลักการทางกลศาสตร์ชีวการแพทย์ วัสดุชีวการแพทย์ วิศวกรรมเซลล์และเนื้อเยื่อ อวัยวะเทียม อุปกรณ์ชีวการแพทย์ วิศวกรรมการฟื้นฟู นวัตกรรมสารสนเทศชีวการแพทย์และสุขภาพ วิศวกรรมคลินิก ความรู้และทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องมือสำหรับการสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์และแอนิเมชันที่จำเป็นสำหรับแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมชีวการแพทย์ คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในอาชีพวิศวกรรมชีวการแพทย์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

มี2.....ชั่วโมง/สัปดาห์ ☐ e-mail
☐ Facebook วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ ม.รังสิต
☐ Line กลุ่มรายวิชา
☐ Social Media ที่เกี่ยวข้อง โดยการแจ้งให้ทราบเป็นกรณีไป

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :

- 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ความสำคัญ หลักการที่สำคัญ ระบบนิเวศ ข้อจำกัด ความปลอดภัยและการป้องกันอันตราย องค์ประกอบของแขนงวิชาต่างๆของวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้
- 2) อธิบายการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและการพัฒนางานเทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับใช้ประโยชน์ในการดูแลรักษาสุขภาพให้กับมนุษย์ได้
- 3) เชื่อมโยงบทบาทของวิศวกรรมศาสตร์ในการวินิจฉัย การรักษา และการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ได้
- 4) อธิบายลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างหลักการชีวโมเลกุลกับวัสดุชีวภาพ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ และชีวกลศาสตร์
- 5) พัฒนาและสร้างแอนิเมชันทางคอมพิวเตอร์อย่างง่ายเพื่ออธิบายถึงภาพรวมของวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้
- 6) มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 7) มีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ มีจิตสาธารณะสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ยอมรับและเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล เคารพสิทธิและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้รายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. ความรู้

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1	1)แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ความสำคัญ หลักการที่สำคัญ ระบบนิเวศ ข้อจำกัด ความปลอดภัยและการป้องกันอันตราย องค์ประกอบของแขนงวิชาต่างๆของวิศวกรรมชีวการแพทย์ ได้	1.สอนบรรยาย 2.สอนภาคปฏิบัติการและการสาธิต 3.สอนโดยวิธีการใช้โครงงานเป็นพื้นฐาน 4.จัดประชุม แบ่งงาน ติดตามงาน เป็นระยะเวลาที่กำหนด หรือตามความเหมาะสม	1.วัดและประเมินผล จากผลการทำงานงานที่มอบหมาย 2.ประเมินจากการทำ Project การนำเสนอ Project และ รายงาน
2.1	2)เชื่อมโยงบทบาทของวิศวกรรมศาสตร์ในการวินิจฉัย การรักษา และการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ได้	1.สอนบรรยาย 2.สอนภาคปฏิบัติการและการสาธิต 3.สอนโดยวิธีการใช้โครงงานเป็นพื้นฐาน 4.จัดประชุม แบ่งงาน ติดตามงาน เป็นระยะเวลาที่กำหนด หรือตามความเหมาะสม	1.วัดและประเมินผล จากผลการทำงานงานที่มอบหมาย 2.ประเมินจากการทำ Project การนำเสนอ Project และ รายงาน
2.1	3) อธิบายลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างหลักการชีวโมเลกุลกับวัสดุชีวภาพ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ และชีวกลศาสตร์	1.สอนบรรยาย 2.สอนภาคปฏิบัติการและการสาธิต 3.สอนโดยวิธีการใช้โครงงานเป็นพื้นฐาน 4.จัดประชุม แบ่งงาน ติดตามงาน เป็นระยะเวลาที่กำหนด หรือตามความเหมาะสม	1.วัดและประเมินผล จากผลการทำงานงานที่มอบหมาย 2.ประเมินจากการทำ Project การนำเสนอ Project และ รายงาน

2. ทักษะ

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.2	1)อธิบายการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและการพัฒนางานเทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับใช้ประโยชน์ในการดูแลสุขภาพให้กับมนุษย์ได้	1.สอนบรรยาย 2.สอนภาคปฏิบัติการและการสาธิต 3.สอนโดยวิธีการใช้โครงงานเป็นพื้นฐาน 4.จัดประชุม แบ่งงาน ติดตามงาน เป็นระยะเวลาที่กำหนด หรือตามความเหมาะสม	1.วัดและประเมินผล จากผลการทำงานงานที่มอบหมาย 2.ประเมินจากการทำ Project การนำเสนอ Project และรายงาน
2.2	2)พัฒนาและสร้างแอนิเมชันทางคอมพิวเตอร์ อย่างง่ายเพื่ออธิบายถึงภาพรวมของวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้	1.สอนบรรยาย 2.สอนภาคปฏิบัติการและการสาธิต 3.สอนโดยวิธีการใช้โครงงานเป็นพื้นฐาน	1.วัดและประเมินผล จากผลการทำงานงานที่มอบหมาย 2.ประเมินจากการทำ Project การ

	4.จัดประชุม แบ่งงาน ติดตามงาน เป็น ระยะเวลาที่กำหนด หรือตามความเหมาะสม	นำเสนอ Project และรายงาน
--	---	--------------------------

3. จริยธรรม

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.4	1) มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	1.สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรง ต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 2.สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมใน ระหว่างที่ทำโครงการโดยการพูดคุยกับ นักศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ในกลุ่ม ความถ่อมตนและความมีน้ำใจ ต่อเพื่อนร่วมงาน	1.สังเกตพฤติกรรมการส่งงานจะต้อง เป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา รับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกัน กับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา 2.วัดและประเมินผล จากการสังเกตผลการ ทำงานงานที่มอบหมาย 3.วัดและประเมินผลจากการทำ Project การ นำเสนอ Project และรายงาน

4. ลักษณะบุคคล

PLOs	สาระผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.2	1) มีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มี ความเข้าใจ เข้าใจ เสียสละ มีจิตสาธารณะสามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ยอมรับและเข้าใจความ แตกต่างระหว่างบุคคล เคารพสิทธิและศักดิ์ศรี ความเป็นมนุษย์	1.สอนโดยวิธีการใช้โครงการ เป็นพื้นฐาน โดยมอบหมาย โครงการให้ทำเป็นกลุ่ม 2.จัดประชุม แบ่งงาน ติดตามงาน เป็นระยะเวลาที่กำหนดตามความ เหมาะสม	1.วัดและประเมินผล จากการสังเกตผล การทำงานงานที่มอบหมาย 2.วัดและประเมินผลจากการทำ Project การนำเสนอ Project และรายงาน

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
1 10/06/68	ประวัติและความเป็นมาและ ภาพรวมของวิศวกรรมชีว การแพทย์ และวิศวกรรมชีว การแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต	เรียนรู้โดยการบรรยายกับประวัติ ความเป็นมาและภาพรวมของ วิศวกรรมชีวการแพทย์สาขาต่าง ๆ	6	รศ.นันทชัย ทองเป็น
2, 3 17-24/06/68	ศาสตร์สาขาต่าง ๆ ของโลก วิศวกรรมชีวการแพทย์	แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อยและเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติจริงเกี่ยวกับ ศาสตร์สาขาต่าง ๆ ของวิศวกรรมชีวการแพทย์ในห้องวิจัยต่างๆของ วิทยาลัย 1.อิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ 2. การประมวลสัญญาณและภาพทางการแพทย์และวิศวกรรมสมองและ ระบบประสาท	12	รศ.นันทชัย ทองเป็น ผศ.ดร.ณัฐพล ถนอมช่วงแสง อ.รวิพล ไชยกุลนันท์ ผศ.ดร.พิชิต บุญครอง อ. อนุชาญ พนักศรี

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ผู้สอน
		3. หุ่นยนต์ทางการแพทย์ 4. สารสนเทศและเทคโนโลยีอัจฉริยะทางการแพทย์ 5. วิศวกรรมฟื้นฟู 6. วัสดุทางการแพทย์ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ 7. วิศวกรรมคลินิก และศูนย์ BIS 8. เครื่องมือแพทย์ 9. Medical Imaging		
4 1/07/68	1. ทักษะในการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ และแสวงหาความรู้โดยใช้วิธีการ และเทคโนโลยีร่วมสมัย 2. การนำประเด็นที่ได้จากการเรียนรู้ มาสะท้อนความคิดแลกเปลี่ยนกับ นักศึกษาด้วยกันเองและกับอาจารย์	1. บรรยาย เรื่องทักษะในการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้และแสวงหาความรู้โดยใช้วิธีการและเทคโนโลยีร่วมสมัย 2. ให้นักศึกษานำเสนอประเด็นที่ได้จากการเรียนรู้มาสะท้อนความคิดแลกเปลี่ยนกับนักศึกษาด้วยกันเองและกับอาจารย์รวมทั้งทำการสรุปบทบทวนและชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องและเหมาะสม	6	รศ.นันทชัย ทองแป้น ผศ.ดร.ณัฐพล ถนงค์ช่างแสง อ.รวิพล โชติกุลนันท์ ผศ.ดร.พิชิต บุญครอง อ. อนุชาญ พนักศรี อ.พิเศษ
5 – 7 8-22/07/68	การสร้าง Computer Animation ทางด้านวิศวกรรมชีวการแพทย์	นักศึกษาเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับการสร้างComputer Animation เกี่ยวกับกระบวนการคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิชาชีพ บทบาทของบุคคลใน วิชาชีพ และแนวทางการประกอบอาชีพที่ในอนาคต	18	อ.รวิพล โชติกุลนันท์ อ. อนุชาญ พนักศรี
8 29/06/68	นำเสนอสิ่งที่ค้นพบทั้งในรูปแบบ ของรายงานหน้าชั้นเรียนและ รูปแบบรายงาน กรอบความคิดรวบ ยอดเกี่ยวกับวิชาชีพ บทบาทของ บุคคลในวิชาชีพ โดยจัดทำเป็นซี แบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์	นักศึกษาต้องนำเสนอการออกแบบความหมายของวิศวกรรมชีว การแพทย์คืออะไรรวมทั้งแนวทางการพัฒนางานวิจัยและการประกอบ อาชีพที่สนใจในอนาคตด้วยComputer Animation โดยการสรุปข้อค้นพบ เช่น กรอบความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิชาชีพ บทบาทของบุคคลใน วิชาชีพ หน้าชั้นเรียนและรูปแบบรายงาน	6	รศ.นันทชัย ทองแป้น ผศ.ดร.ณัฐพล ถนงค์ช่างแสง อ.รวิพล โชติกุลนันท์ ผศ.ดร.พิชิต บุญครอง อ. อนุชาญ พนักศรี
รวม			45	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1) แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ความสำคัญ หลักการที่สำคัญ ระบบนิเวศ ข้อจำกัด ความปลอดภัย และการป้องกันอันตราย องค์ประกอบของแขนงวิชา ต่างๆของวิศวกรรมชีวการแพทย์ ได้	1. วัดและประเมินผล จากผลการทำโครงการโดย วัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องของ Animation ที่นำเสนอ 2. ประเมินจากรายงานประกอบการทำโครงการ โดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	8	30%
2) อธิบายการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในด้านต่างๆที่ เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและการพัฒนา งานเทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับใช้ประโยชน์ใน การดูแลสุขภาพให้กับมนุษย์ได้	1. วัดและประเมินผล จากผลการทำโครงการโดย วัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องของ Animation ที่นำเสนอ 2. ประเมินจากรายงานประกอบการทำโครงการ งานโดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	8	10%

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
3) เชื่อมโยงบทบาทของวิศวกรรมศาสตร์ในการวินิจฉัยการรักษา และการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ได้	1. วัดและประเมินผล จากผลการทำโครงการโดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องของ Animation ที่นำเสนอ 2. ประเมินจากรายงานประกอบการทำโครงการงานโดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	8	10 %
4) อธิบายลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างหลักการชีวโมเลกุลกับวัสดุชีวภาพ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ และชีวกลศาสตร์	1. วัดและประเมินผล จากผลการทำโครงการโดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้องของ Animation ที่นำเสนอ 2. ประเมินจากรายงานประกอบการทำโครงการงานโดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	8	10%
5) พัฒนาและสร้างแอนิเมชันทางคอมพิวเตอร์อย่างง่ายเพื่ออธิบายถึงภาพรวมของวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้	1. วัดและประเมินผล จากผลการทำโครงการโดยวัดและประเมินจากแนวความคิด เทคนิคที่ใช้และคุณภาพของ Animation ที่นำเสนอ 2. ประเมินจากรายงานประกอบการทำโครงการงานโดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	5-8	20 %
6) มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม	1. วัดและประเมินผล จากคุณภาพของผลการทำโครงการ การตรงต่อเวลาของการส่งงานและการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน 2. ประเมินจากรายงานประกอบการทำโครงการงานโดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ตลอดระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนและสัปดาห์ที่ 8	10%
7) มีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มีความเข้าอกเข้าใจ เสียสละ มีจิตสาธารณะสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ยอมรับและเข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล เคารพสิทธิและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์	1. วัดและประเมินผล จากการสังเกตระหว่างการเรียนรู้ การสอน การทำงานที่ได้รับมอบหมาย คุณภาพของผลการทำโครงการ การตรงต่อเวลาของการส่งงานและการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน 2. ประเมินจากรายงานประกอบการทำโครงการงานโดยวัดและประเมินจากเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง	ตลอดระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนและสัปดาห์ที่ 8	10%

3. ความสอดคล้อง Course Learning Outcome (CLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้

CLOs	1. ความรู้			2. ทักษะ		3. จริยธรรม	4. ลักษณะบุคคล
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	4.1
CLO 1 แสดงความรู้เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ความสำคัญ หลักการที่สำคัญ ระบบนิเวศ ข้อจำกัด ความปลอดภัยและการป้องกันอันตราย องค์ประกอบของแขนงวิชาต่างๆของวิศวกรรมชีวการแพทย์ได้	✓						
CLO 2 อธิบายการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในด้านต่างๆที่				✓			

เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและการพัฒนา งานเทคโนโลยีและเครื่องมือสำหรับใช้ประโยชน์ในการ ดูแลสุขภาพให้กับมนุษย์ได้							
CLO 3 เชื่อมโยงบทบาทของวิศวกรรมศาสตร์ในการ วินิจฉัย การรักษา และการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการ แพทย์ได้		✓					
CLO 4 อธิบายลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างหลักการชีว โมเลกุลกับวัสดุชีวภาพ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ และชีวกล ศาสตร์			✓				
CLO5. พัฒนาและสร้างแอนิเมชันทางคอมพิวเตอร์ อย่างง่ายเพื่ออธิบายถึงภาพรวมของวิศวกรรมชีว การแพทย์ได้					✓		
CLO6 มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม						✓	
CLO7 มีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน มี ความเข้าใจลึกซึ้ง เสียสละ มีจิตสาธารณะสามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ ยอมรับและเข้าใจความแตกต่างระหว่าง บุคคล เคารพสิทธิและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์							✓

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. นันทชัย ทองแป้น.เอกสารประกอบการบรรยายรายวิชาBME101 แนะนำวิชาชีววิศวกรรมชีวการแพทย์
วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์ มหาวิทยาลัยรังสิต. 2568

2.อ.รวีพล โชติกุลนันท์. เอกสารประกอบคำสอนเรื่องพื้นฐานการออกแบบงานแอนิเมชัน (Fundamentals
of Animation Design), วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2023.

3.อ.รวีพล โชติกุลนันท์. เอกสารประกอบคำสอนเรื่องกระบวนการผลิตสื่อดิจิทัล (Digital media production
process), วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2023.

4.อ.รวีพล โชติกุลนันท์. เอกสารประกอบคำสอนเรื่องพื้นฐานการสร้างงานแอนิเมชัน สามมิติ
(Fundamentals of 3D Animation Creation), วิทยาลัยวิศวกรรมชีวการแพทย์, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2023

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

1.รศ.ชูชาติ ปิ่นทิวรัตน์ และคณะ สมาคมวิศวกรรมชีวการแพทย์.พื้นฐานวิศวกรรมชีวการแพทย์.สำนักพิมพ์
สมาคมวิศวกรรมชีวการแพทย์ .2555

3.พูนศักดิ์ ทรัพย์พานิช. คู่มือ 3ds Max For Beginners, Luckbook, 2018.

กองบรรณาธิการ ซิมพลิฟาย. สร้างงาน 3D และแอนิเมชันด้วย 3Ds Max 2018, Simplify, 2019.

4.สมรัก ปริยะวาที. สร้างสื่อบทเรียน Multimedia Online 2D Animation, ซีอีเคยูเคชั่น, 2017.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

<https://bmeqtu.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/01/bme-fund1.pdf>

<https://bmeqtu.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/01/bme-fundamental-bronzino.pdf>

<https://biblioseb.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/03/introduction-to-biomedical-engineering-john-d-enderle-et-al.pdf>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0933365709000980?via%3Dihub>

https://s2.welibpublic.org/hs6/libgenrs_nonfiction/406000/7f7d183a81d006e821affcf515333085~/1748684591.cpXZvvpjAV

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลกระบวนการวิชาโดยนักศึกษา

■ การประเมินประสิทธิภาพการสอน โดยนักศึกษา

■ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

■ การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

■ สะท้อนโดยนักศึกษา

■ ผลการสอบ

■ การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

■ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

4. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกระบวนการวิชาของนักศึกษา

■ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของกระบวนการวิชา

■ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4

■ ปรับปรุงกระบวนการวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา