



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	5
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
3. วิชาเอก	5
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	5
5. รูปแบบของหลักสูตร	5
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	5
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	6
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	6
9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	7
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	8
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน	8
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	10
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	
1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	10

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	11
2. การดำเนินการหลักสูตร	11
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	12
3.1 หลักสูตร	
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	
3.1.3 รายวิชา	
3.1.4 แผนการศึกษา	
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	
3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	42
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	
3.2.2 อาจารย์ประจำ	
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)	49
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	50
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	51
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	64
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	66
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	67
1. การบริหารหลักสูตร	
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	
3. การบริหารคณาจารย์	
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	71
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	
ภาคผนวก	72
1. เกณฑ์และแบบประเมินเพื่อการรับรองสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตปริญญาสาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก พ.ศ. 2557	
2. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 พร้อมสาระการปรับปรุง	
3. ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาเดิม พ.ศ. 2555 กับแผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560	
4. ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับเกณฑ์รับรองสถาบัน	
5. คำสั่งแต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร	
6. ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมวิพากษ์หลักสูตร	
7. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559	
8. เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	
9. โครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก พ.ศ. 2560	
10. แผนที่การกระจายรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก พ.ศ. 2560	
11. ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	
12. ขั้นตอนส่งส่งหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง ให้ สกอ. รับทราบ	

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะสหเวชศาสตร์ ภาควิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Cardio - Thoracic Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Cardio-Thoracic Technology)
ภาษาไทย ชื่อย่อ : วท.บ. (เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก)
ภาษาอังกฤษ ชื่อย่อ : B.S. (Cardio - Thoracic Technology)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

141 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรี 4 ปี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ประเภทของหลักสูตร หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา รับนักเรียนไทยและต่างประเทศ ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก พ.ศ.2555 และจะเปิดสอนในภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560

คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตร และงานด้านวิชาการ เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 13/2559 วันที่ 20 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2559

สภามหาวิทยาลัยนเรศวร เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 1/2560 วันที่ 11 เดือนมกราคม พ.ศ. 2560

สภามหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 229(4/2560) วันที่ 5 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560

คณะกรรมการวิชาชีพ เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่.....วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพ และมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2562 (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา 2 ปี)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

เป็นนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในห้องผ่าตัดหัวใจ ห้องสวนหัวใจ ห้องตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน และห้องตรวจระบบทางเดินหายใจ เป็นผู้เชี่ยวชาญอุปกรณ์การแพทย์ ศึกษาต่อระดับปริญญาโท/เอก ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องและสาขาอื่นๆ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	นางสาวเดือนจิตร น่วมจิตร		อาจารย์	Ph.D. วท.ม. พย.บ. เกียรตินิยมอันดับ 2	Cardiovascular Sciences เภสัชวิทยา พยาบาล	University of Leicester มหิดล บูรพา	2557 2545 2538	5	6
2.	นายปฏิวัติ โชติมล		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2552 2547	5	6
3.	นางสาวแพรวพรรณ สุวรรณกิจ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	วิทยาศาสตร์การแพทย์ เภสัชวิทยา พยาบาล	นเรศวร เชียงใหม่ เชียงใหม่	2555 2538 2533	5	6
4.	นางสาวมณฑาทิพย์ ภูมิวิธินา		อาจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1	Experimental Medicine สรีรวิทยาทางการแพทย์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	Technical University of Munich มหิดล นเรศวร	2557 2551 2546		6
5.	นางสาววัชรา แก้วมหานิล		อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	สรีรวิทยา เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2549 2544	5	6

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติการใช้ห้องเรียนในคณะสหเวชศาสตร์ สำหรับการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพจะใช้โรงพยาบาล สังกัดภาครัฐและเอกชน ทั่วประเทศ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในปี พ.ศ.2558 ส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายแรงงาน บริการ การลงทุนและเงินทุนอย่างเสรี เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยีด้านต่างๆ รวมทั้งด้านการแพทย์ สถานพยาบาลมีการแข่งขันสูงขึ้น จึงต้องพัฒนาคุณภาพงานบริการและความรู้ความเชี่ยวชาญของบุคลากร ให้สามารถรองรับผู้รับบริการ ครอบคลุมทุกโรค ทุกสถานการณ์ของการระบาด และผู้รับบริการจากทุกเชื้อชาติ หลักสูตรจึงต้องผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะการตรวจประเมินในโรคหัวใจ หลอดเลือดและระบบหายใจ ซึ่งมีอุบัติการณ์ของโรคสูงมาก การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจ หลอดเลือดและระบบหายใจ การบริหารงานและการควบคุมคุณภาพงานบริการ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถในการวิจัย พัฒนานวัตกรรม และการสื่อสารภาษาอังกฤษ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

วิวัฒนาการของวงการแพทย์ช่วยให้สามารถคัดกรองโรคได้ดีขึ้น ผู้ที่มีภาวะผิดปกติต่างๆ ได้รับการรักษาได้เร็ว ส่งเสริมให้ประชากรมีอายุยืนยาวมากขึ้น สังคมจะมีผู้สูงอายุจำนวนมาก แต่คุณภาพชีวิตที่ไม่ดี ส่งผลให้อัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังจะสูงมาก ภาวะโรคสูงขึ้นไปนอกจากนี้ปัญหาความคุ้มครองพื้นฐานทางสังคมมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ จึงเกิดปัญหาอาชญากรรมมากขึ้น ปัญหาการเอาเปรียบผู้ที่อ่อนแอกว่า และปัญหาการเข้าถึงไม่ถึงบริการสุขภาพ รวมทั้งปัญหาการต้องอยู่เพียงลำพังของผู้สูงอายุ สถานพยาบาลต่างๆ จึงต้องเพิ่มบริการเชิงรุกเพื่อให้บริการแก่ผู้สูงอายุและผู้ที่อยู่ในภาวะพึ่งพิง รวมทั้งเพิ่มความสามารถของบุคลากรในการตรวจคัดกรองโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง หลักสูตรจึงต้องเพิ่มความรู้และทักษะของบัณฑิตในการตรวจประเมิน ให้ครอบคลุมด้านโรคหัวใจ หลอดเลือดและระบบหายใจ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรนี้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคลากรที่มีความพร้อมทั้งความรู้และทักษะด้านวิชาชีพ สามารถแข่งขันในระดับประเทศ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจวินิจฉัยและช่วยในกระบวนการรักษาโรคหัวใจ หลอดเลือดและโรคทางระบบหายใจ รวมทั้งเป็นผู้ที่มีคุณธรรม เมตตาและกรุณาต่อผู้รับบริการ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีความเก่งและความดี ศึกษาค้นคว้าอย่างต่อเนื่อง สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ พัฒนางานและบริการสร้างความเข้มแข็งให้สถานพยาบาลในประเทศ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

มีจำนวน 7 รายวิชา ได้แก่

13.1.1 หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 รายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 รายวิชา คือ

255111 ชีวสถิติ

Biostatistics

256101 หลักเคมี

Principle of Chemistry

258211 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล

Cell and Molecular Biology

261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics
13.1.2	หมวดวิชาพื้นฐานวิชาชีพ จำนวน 3 รายวิชา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวน 3 รายวิชาคือ
401208	กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน Basic Anatomy
411221	ชีวเคมี Biochemistry
413200	สรีรวิทยาพื้นฐาน Basic Physiology

13.2 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาติดต่อประสานงานกับคณะหรือภาควิชาที่จัดการเรียนการสอน เพื่อให้จัดชั่วโมงสำหรับนิสิตของหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ มีทักษะในวิชาชีพและมีคุณธรรม

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะการตรวจประเมินโรคหัวใจ หลอดเลือด และโรคทางระบบทางเดินหายใจด้วยเทคโนโลยีทางการแพทย์ และร่วมกับวิชาชีพอื่นๆ ในกระบวนการรักษา รวมทั้งมีความสามารถใช้งานและการบริหารจัดการอุปกรณ์การแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถปฏิบัติงานด้านตรวจประเมินระบบหัวใจ ปอด และหลอดเลือดที่ไม่มีการสอดใส่วัสดุทางการแพทย์ใด ๆ เข้าไปในร่างกาย (Noninvasive Procedure) ด้านตรวจประเมินระบบหัวใจ ปอด และหลอดเลือดที่มีการสอดใส่วัสดุทางการแพทย์เข้าไปในร่างกาย (Invasive Procedure) ด้านที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดผู้ป่วยหนักและผู้ป่วยฉุกเฉิน หรืองานที่เกี่ยวข้องกับสาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะการวิจัย รวมทั้งการนำเสนอผลงาน

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้ยึดหลักการปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1.ประเมินคุณภาพการศึกษาทุกปี การศึกษาโดยพิจารณาจากดัชนีบ่งชี้ผล การดำเนินงาน(KPI)	ทบทวนผลการประเมินและวางแผนการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ	1.รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา
2.ประเมินเพื่อปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีตามความต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ(Demand Based Competency)	วิเคราะห์และประเมินหลักสูตรจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต	1.ระดับความพึงพอใจของบัณฑิต นายจ้าง ผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิตในการใช้ความรู้ที่ได้รับไปประกอบอาชีพหรือปฏิบัติงานกับนายจ้าง/สถานประกอบการ 2.เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
3.จัดการเรียนการสอนร่วมกับสมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย ด้านระบบทางเดินหายใจ สร้างบัณฑิตให้มีความเชี่ยวชาญในสาขา Respiratory therapist ซึ่งเป็นการตรวจวินิจฉัยสมรรถภาพปอด การส่องกล้องหลอดลม และการบำบัดด้วยออกซิเจน และการใช้เครื่องช่วยหายใจ	การจัดการเรียนการสอนและประเมินผลการจัดการศึกษาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ	1.มีบัณฑิตประกอบวิชาชีพหรือปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ
4.จัดการเรียนการสอนเพิ่มในงานด้านสรีรไฟฟ้าของหัวใจ(Cardiac electrophysiology)	การจัดการเรียนการสอนและประเมินผลการจัดการศึกษาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ	1.มีบัณฑิตประกอบวิชาชีพหรือปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสรีรไฟฟ้าหัวใจ

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
5.มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาภาษาอังกฤษในทุกทักษะ	ฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ เป็นภาษาอังกฤษ	1.ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

เรียนวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ เวลา 08.00 ถึง 17.00 น.

ภาคต้น เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคปลาย เดือนมกราคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง โปรแกรม วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ เท่านั้น

2.2.2 เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง และไม่มีตาบอดสีขั้นรุนแรง รวมถึงภาวะอื่นๆ อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

2.2.3 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

2.3.4 ไม่เคยถูกตัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

2.3.5

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
1	60	60	60	60	60
2	-	60	60	60	60
3	-	-	60	60	60
4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
สำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการรายรับ

รายการ	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	รวม
ค่าลงทะเบียน	2,640,000.00	2,640,000.00	2,640,000.00	2,640,000.00	2,640,000.00	13,200,000.00
	-	2,640,000.00	2,640,000.00	2,640,000.00	2,640,000.00	10,560,000.00
	-	-	2,640,000.00	2,640,000.00	2,640,000.00	7,920,000.00
	-	-	-	2,640,000.00	2,640,000.00	5,280,000.00
รวมเงิน	2,640,000.00	5,280,000.00	7,920,000.00	10,560,000.00	10,560,000.00	36,960,000.00

หมายเหตุ ค่าลงทะเบียนของนิสิตปีการศึกษาละ 44,000.00 ต่อคน คูณกับจำนวนรับนิสิตปีละ 60 คน
เป็นจำนวนเงินก่อนถูกหักค่าธรรมเนียมของมหาวิทยาลัย และของคณะ

2.6.2 ประมาณการรายจ่าย

รายการ	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564	รวม
เงินเดือน	6,309,660.00	6,688,239.60	7,089,533.97	7,514,906.01	7,965,800.38	35,568,139.97
เงินเดือนข้าราชการ	981,600.00	1,040,496.00	1,102,925.76	1,169,101.31	1,239,247.38	
เงินเดือนพนักงาน	5,093,040.00	5,398,622.40	5,722,539.74	6,065,892.13	6,429,845.66	
เงินเดือนลูกจ้าง	235,200.00	249,312.00	264,270.72	280,126.96	296,934.58	
งบดำเนินงาน						
ค่าตอบแทน	446,160.00	446,160.00	446,160.00	446,160.00	535,392.00	2,320,032.00
ค่าใช้สอย	503,553.60	604,264.32	664,690.75	731,159.83	804,275.81	3,307,944.31
ค่าวัสดุ	47,466.72	56,960.06	62,626.07	68,921.68	75,813.85	311,818.38
อุดหนุน	415,824.00	415,824.00	415,824.00	415,824.00	415,824.00	2,079,120.00
ครุภัณฑ์	-	1,000,000.00	-	1,000,000.00	-	2,000,000.00
รวมเงิน	15,899,878.38	15,768,601.02	17,692,091.92	17,763,133.65	17,763,133.65	81,156,209.29

หมายเหตุ ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อการผลิตบัณฑิต 1คน เท่ากับ 338,150.87 บาท (81,156,209.29 บาท ÷ 240 คน)

2.7 ระบบการศึกษา

จัดการศึกษาแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต 141 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 141 หน่วยกิต

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศร.พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง 2560
		หน่วยกิต	หน่วยกิต
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30
	1.1 วิชาบังคับ	30	30
	1.1 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	1
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	72	105
	2.1 วิชาแกนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		18
	2.2 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ		11
	2.3 วิชาเฉพาะด้าน		30
	2.4 วิชาชีพ		46
	2.4.1 วิชาบังคับ		27
	2.4.2 วิชาวิทยานิพนธ์		4
	2.4.3 วิชาฝึกงาน		12
2.4.4 วิชาเลือก		3	
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร		ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	141

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รายวิชาในหมวดต่าง ๆ

1.	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	จำนวน	30	หน่วยกิต
	กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้			
	กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills			3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English			3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English			3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes			3(2-2-5)
	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research			3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture			3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life			3(2-2-5)

001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต Life Privacy	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา Music Studies in Thai Culture	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001229	รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life	3 (2-2-5)
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3 (2-2-5)
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3 (2-2-5)
	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3(2-2-5)

	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment		3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science		3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life		3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life		3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style		3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us		3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior		3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health		3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life		3(2-2-5)
	กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับ ไม่นับหน่วยกิต)	1	หน่วยกิต
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises		1(0-2-1)
	2. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต
	2.1 วิชาแกนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	18	หน่วยกิต
255111	ชีวสถิติ Biostatistics		3(2-2-5)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry		4(3-3-7)
258211	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล Cell and Molecular Biology		3(3-0-6)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics		4(3-2-7)
411221	ชีวเคมี Biochemistry		4(3-3-7)
	2.2 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	11	หน่วยกิต
401218	กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน Basic Anatomy		3(2-3-5)
413200	สรีรวิทยาพื้นฐาน Basic Physiology		3(2-3-5)
652211	จุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันเบื้องต้น General Microbiology and Immunology		2(2-0-4)

652212	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบหัวใจและปอด Anatomy and Physiology of Cardiopulmonary System	3(2-3-5)	
2.3 วิชาเฉพาะด้าน		30	หน่วยกิต
วิชาบังคับ		30	หน่วยกิต
652121	บทนำทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก Introduction to Cardio-Thoracic Technology	1(1-0-2)	
652122	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)	
652222	เครื่องมือทางการแพทย์ 1 Biomedical Instrumentation I	3(2-2-5)	
652223	การประเมินผู้ป่วย Patient Assessment	2(1-2-3)	
652224	พยาธิและพยาธิสรีรวิทยาของระบบหัวใจ หลอดเลือดและระบบหายใจ Pathology and Pathophysiology of cardiovascular and respiratoy system	4(3-2-7)	
652225	การติดตามการทำงานของหัวใจและปอด Monitoring of Cardiopulmonary Function	2(1-2-3)	
652226	สรีรวิทยากรดต่าง กลไกการห้ามเลือด และการให้เลือด Acid-base physiology, hemostasis and blood transfusion	2(2-0-4)	
652321	พื้นฐานศัลยกรรมและวิสัญญีวิทยา Basic of Surgery and Anesthesia	3(2-2-4)	
652322	เภสัชวิทยาของยาที่เกี่ยวข้องกับหัวใจและปอด Pharmacology of Drugs Related to Heart and Lung	3(2-2-5)	
652323	วิกฤติบำบัดและภาวะฉุกเฉินทางหัวใจและทรวงอก Critical and Emergency Care of Cardio-Thoracic Patient	3 (2-3-5)	
652324	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)	
652325	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)	
652391	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)	
652491	การบริหารงานวิชาชีพ Professional Administration	2(2-0-4)	
652492	จริยศาสตร์วิชาชีพ Professional Ethics	1(1-0-2)	
2.4 วิชาชีพ 46 หน่วยกิต			
2.4.1 วิชาบังคับ		27	หน่วยกิต
652331	การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน 1 Non-invasive Cardiovascular Examination I	4(3-2-7)	

652332	การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน 2 Non-invasive Cardiovascular Examination II	3(2-2-5)
652341	การตรวจสวนหัวใจ Cardiac Catheterization	3(2-2-5)
652442	สรีรไฟฟ้าหัวใจ Cardiac Electrophysiology	3(2-2-5)
652351	หลักการหัวใจและปอดเทียม 1 Principle of Cardiopulmonary Bypass I	3(2-3-5)
652352	หลักการหัวใจและปอดเทียม 2 Principle of Cardiopulmonary Bypass II	3(2-3-5)
652361	หลักการของการประเมินและบำบัดระบบหายใจ Principle of the evaluation and therapeutic respiratory system	3(2-2-5)
652362	การช่วยหายใจทางคลินิก Respiratory support in clinic	2(1-2-3)
652453	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการกำซาบ Advanced perfusion technology	2(1-2-3)
652454	บูรณาการความรู้ทางคลินิกด้านเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1(0-2-1) Clinical integration of Cardio- Thoracic Technology	
2.4.2 วิทยานิพนธ์		4 หน่วยกิต
652392	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1 Undergraduate Thesis 1	1 หน่วยกิต
652493	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 Undergraduate Thesis 2	3 หน่วยกิต
2.4.3 ฝึกงาน		12 หน่วยกิต
652393	ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1 Cardio-Thoracic Technological Practicum I	3 หน่วยกิต
652494	ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2 Cardio-Thoracic Technological Practicum II	3 หน่วยกิต
652495	ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3 Cardio-Thoracic Technological Practicum III	6 หน่วยกิต
2.4.4 วิชาเลือก		3 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต		
652471	การส่งเสริมสุขภาพหัวใจ Heart health promotion	3(3-0-6)
652472	เครื่องมือทางการแพทย์ 2 Biomedical Instrumentation II	3(2-2-5)
652473	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก Update in Cardio-Thoracic Technology	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอื่น

หมายเหตุ ความหมายของเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ ตัวเลขเฉพาะของแต่ละภาควิชา (รหัส 3 ตัวแรก)

001 หมายถึงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

652 หมายถึงสาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก

ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ ตัวเลขประจำรายวิชา (รหัส 3 ตัวหลัง)

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา (ตั้งแสดงความหมาย 1-9 ด้านล่าง)

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และ ระดับ

- 1 หมายถึง พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์
- 2 หมายถึง พื้นฐานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
- 3 หมายถึง การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน
- 4 หมายถึง การตรวจสวนหัวใจ
- 5 หมายถึง การผ่าตัดหัวใจและทรวงอก
- 6 หมายถึง การตรวจประเมินระบบทางเดินหายใจ
- 7 หมายถึง วิชาเลือกทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
- 8 หมายถึง พื้นฐานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
- 9 หมายถึง สัมมนา บริหารงานวิชาชีพ จริยธรรมวิชาชีพ การฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก และ วิทยานิพนธ์

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
001XXX	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001XXX	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)
652121	บทนำทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก Introduction to Cardio-Thoracic Technology	1(1-0-2)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
รวม		17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)
001XXX	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับ ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
255111	ชีวสถิติ Biostatistics	3(2-2-5)
258211	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)
652122	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)
001XXX	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
401218	กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน	3(2-3-5)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)
413200	สรีรวิทยาพื้นฐาน Basic Physiology	3(2-3-5)
652211	จุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันเบื้องต้น General Microbiology and Immunology	2(2-0-4)
	รวม	18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
652212	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบหัวใจและปอด Anatomy and Physiology of Cardiopulmonary System	3(2-3-5)
652222	เครื่องมือทางการแพทย์ 1 Biomedical Instrumentation I	3(2-2-5)
652223	การประเมินผู้ป่วย Patient Assessment	2(1-2-3)
652224	พยาธิและพยาธิสรีรวิทยาของระบบหัวใจหลอดเลือด และระบบหายใจ Pathology and pathophysiology of cardiovascular and respiratory system	4(3-2-7)
652225	การติดตามการทำงานของหัวใจและปอด Monitoring of Cardiopulmonary Function	2(1-2-3)
652226	สรีรวิทยากรดต่าง กลไกการห้ามเลือด และการให้เลือด Acid-base physiology, hemostasis and blood transfusion	2(2-0-4)
	รวม	22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

652321	พื้นฐานศัลยกรรมและวิสัญญีวิทยา Basic of Surgery and Anesthesia	3(2-2-4)
652322	เภสัชวิทยาของยาที่เกี่ยวข้องกับหัวใจและปอด Pharmacology of Drugs Related to Heart and Lung	3(2-2-5)
652324	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
652331	การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน 1 Non-invasive Cardiovascular Examination I	4(3-2-7)
652351	หลักการหัวใจและปอดเทียม 1 Principle of Cardiopulmonary Bypass I	3(2-3-5)
652361	หลักการของการประเมินและบำบัดระบบหายใจ Principle of the evaluation and therapeutic respiratory system	3(2-2-5)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

652323	วิกฤติบำบัดและภาวะฉุกเฉินทางหัวใจและทรวงอก Critical and Emergency Care of Cardio-Thoracic Patient	3(2-3-5)
652325	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
652332	การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน 2 Non-invasive Cardiovascular Examination II	3(2-2-5)
652341	การตรวจสวนหัวใจ Cardiac Catheterization	3(2-2-5)
652352	หลักการหัวใจและปอดเทียม 2 Principle of cardiopulmonary bypass 2	3(2-3-5)
652362	การช่วยหายใจทางคลินิก Respiratory support in clinic	2(1-2-3)
652391	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)
652392	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1 Undergraduate thesis 1	1 หน่วยกิต
652393	ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1 Cardio-Thoracic Technological Practicum I (ไม่น้อยกว่า 140 ชั่วโมง)	3 หน่วยกิต
	รวม	20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

652442	สรีรไฟฟ้าหัวใจ Cardiac Electrophysiology	3(2-2-5)
652453	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการกำซาบ Advanced perfusion technology	2(1-2-3)
652454	บูรณาการความรู้ทางคลินิกด้านเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก Clinical integration of Cardio- Thoracic Technology	1(0-2-1)
652491	การบริหารงานวิชาชีพ Professional Administration	2(2-0-4)
652492	จริยศาสตร์วิชาชีพ Professional Ethics	1(1-0-2)
652493	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 Undergraduate Thesis II	3 หน่วยกิต
652494	ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2 Cardio-Thoracic Technological Practicum II	3 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง)
652xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
	รวม	18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาปลาย

652495	ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3 Cardio-Thoracic Technological Practicum III	6 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 560 ชั่วโมง)
	รวม	6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001201 **ทักษะภาษาไทย** 3(2-2-5)

Thai Language Skills

ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวะการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ

The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habit and practicing analyzing and criticizing for literary values especially relations and values in Thai and global society in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.

001211 **ภาษาอังกฤษพื้นฐาน** 3(2-2-5)

Fundamental English

การพัฒนาการฟังภาษาอังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.

001212 **ภาษาอังกฤษพัฒนา** 3(2-2-5)

Developmental English

การได้รับความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน

Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.

001213 **ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** 3(2-2-5)

English for Academic Purposes

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.

001221 **สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า** 3(2-2-5)

Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information and communication technology application, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.

001222 **ภาษา สังคมและวัฒนธรรม** **3(2-2-5)**

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพหุวัฒนธรรม

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.

001224 **ศิลปะในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น , ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์ , ประยุกต์ศิลป์ ,ทัศนศิลป์, โสตศิลป์ , โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

001225 **ความเป็นส่วนตัวของชีวิต** **3(2-2-5)**

Life Privacy

ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน

Philosophy and basic knowledge of Privacy. Human right, privacy law. Data, health care residential and workplace, and ICT privacy. Protection of privacy, privacy in daily life.

- 001226** **วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล** **3(2-2-5)**
Ways of Living in the Digital Age
พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร ประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร
Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.
- 001227** **ดนตรีวิถีไทยศึกษา** **3(2-2-5)**
Music Studies in Thai Culture
ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่า ด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม
Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture Including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.
- 001228** **ความสุขกับงานอดิเรก** **3(2-2-5)**
Happiness with Hobbies
แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creativity thinking, created product from hobby for enhancing happiness of life and society.
- 001229** **รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย** **3(2-2-5)**
Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life
สติ การตรัสกรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคม เศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy, consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.
- 001231** **ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**
Philosophy of Life for Sufficient living
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม
Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.

001232 **กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(2-2-5)

Fundamental Laws for Quality of Life

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรม การใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection art and culture and the laws pertaining to the developments towards the 21st century.

001233 **ไทยกับประชาคมโลก** 3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน ให้มีความรู้ ความเข้าใจและเห็นถึงคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม โดยใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของทุกสรรพสิ่ง เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ รวมไปถึงการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern to present day; knowledge and understanding of one's self worth, of others, of society, and of arts and culture, considering everything changes, in order to constantly develop one's self, including conducting one's life ethically and being a citizen of value to Thailand and the world.

001234 **อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น** 3(2-2-5)

Civilization and Local Wisdom

อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.

001235 **การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม** 3(2-2-5)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณะสังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society. Development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to

one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

001236 **การจัดการการดำเนินชีวิต** **3(2-2-5)**

Living Management

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: Knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21th century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

001237 **ทักษะชีวิต** **3(2-2-5)**

Life Skills

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills ,leadership and responsibility skills.

001238 **การรู้เท่าทันสื่อ** **3(2-2-5)**

Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.

001239 **ภาวะผู้นำกับความรัก** **3(2-2-5)**

Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

001241 **ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน** **3 (2-2-5)**

Western Music in Daily Life

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.

001242 **การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม** **3 (2-2-5)**

Creative Thinking and Innovation

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกไอเดีย การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

Methodologies for innovation, developing empathy for potential customers and discovering the roots of problems, generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive feedback and managing conflicts.

001251 **พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม** **3(2-2-5)**

Group Dynamics and Teamwork

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.

001252 **นเรศวรศึกษา** **3(2-2-5)**

Naresuan Studies

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various

aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.

001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3 (2-2-5)
Entrepreneurship

การปฏิบัติกรในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำ มุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่าย ทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)
Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)
Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society.

- 001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**
Mathematics and Statistics in Everyday life
 ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น
 Fundamental knowledge of Mathematics and Statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.
- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**
Drugs and Chemicals in Daily Life
 ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
 Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.
- 001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)**
Food and Life Style
 บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม
 Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization.
- 001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)**
Energy and Technology around Us
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสถานะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน
 Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and

technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers.

001277 **พฤติกรรมมนุษย์** **3(2-2-5)**

Human Behavior

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เขาวนปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.

001278 **ชีวิตและสุขภาพ** **3(2-2-5)**

Life and Health

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.

001279 **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**

Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.

001281 **กีฬาและการออกกำลังกาย** **1(0-2-1)**

Sports and Exercises

การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.

- 255111** **ชีวสถิติ** **3(2-2-5)**
Biostatistics
 ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพสถิติเชิงพรรณนา หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์
 Extent and utility of statistics for health science; descriptive statistics; elementary of probability theory; probability distribution of random variable; sampling distribution; estimation and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis; chi-square test.
- 256101** **หลักเคมี** **4(3-3-7)**
Principle of Chemistry
 ปริมาณสัมพันธ์โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ และสมบัติของธาตุ แก๊สและของแข็ง ของเหลวและสารละลายเทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม
 Stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, periodic table and periodic properties, gases and solid, liquid and solution, thermodynamics, kinetics, chemistry, acid and base electrochemistry, nuclear chemistry, and environmental chemistry.
- 258211** **เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล** **3(3-0-6)**
Cell and Molecular Biology
 โครงสร้างระดับโมเลกุลและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ภายในเซลล์ วัฏจักรของเซลล์ระบบของเซลล์ ระบบการทำงานและความสัมพันธ์ของเซลล์และออร์แกเนลล์
 Cell organelles and cell components, structure and function of prokaryotic and eukaryotic cells, cell interaction, cell movement, cell cycle, gene regulation, genetic engineering and biological techniques of cell.
- 261103** **ฟิสิกส์เบื้องต้น** **4(3-2-7)**
Introductory Physics
 คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสาร กลศาสตร์ของไหล ปรัชญาการเคลื่อนที่และเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
 Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work energy, momentum and collisions, rotation, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics.
- 401218** **กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน** **3(2-3-5)**
Basic Anatomy
 มหกายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ และการเจริญและพัฒนาการขั้นพื้นฐานของระบบต่างๆ ได้แก่ ระบบห่อหุ้มร่างกาย และโครงร่างของร่างกาย ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน ระบบย่อยอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์ ระบบฮอร์โมน ระบบรับความรู้สึกและอวัยวะรับความรู้สึกพิเศษ

Fundamental of human gross anatomy, histology and embryology and development of various systems including integumentary, skeletal, muscular, nervous, respiratory, circulatory, lymphatic and immune, digestive, urinary, reproductive, endocrine, sensory and special sense organs.

411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)

Biochemistry

เคมีของสารชีวโมเลกุลต่างๆ อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลีอิก จลนศาสตร์ของเอนไซม์และปฏิกิริยาการเร่งโดยเอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมนและสารอาหาร การจัดโครงสร้างของจีโนมและกระบวนการทั้งหมดของการแสดงออกของยีนพร้อมทั้งการควบคุม การแสดงออกของยีน หลักการทางอณูชีววิทยาและเทคนิคขั้นสูง ชีวพลังงานศาสตร์ กระบวนการเมตาบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลต่างๆ เทคนิคทางอณูชีววิทยาและชีวสารสนเทศ หลักการและทักษะ เชิงปฏิบัติการของการเตรียมบัฟเฟอร์ การวัดการดูดกลืนแสง การทดสอบคาร์โบไฮเดรต การทดสอบไขมัน การทดสอบกรดอะมิโน การทดสอบโปรตีน และการทดสอบนิวคลีโอไทด์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางด้านดีเอ็นเอและอณูชีววิทยา รวมทั้งกรณีศึกษา ที่เกี่ยวกับสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

Chemistry of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleic acid; Enzymes kinetics and catalytic reactions catalyzed by enzymes and coenzymes; Hormone and nutrition; Structure and organization of genome, the entire process of gene expression, and regulation. Concepts in molecular biology and advanced techniques; Bioenergetics, metabolism of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleotide. Molecular techniques and bioinformatics; Laboratory principles and skills in buffer, spectroscopy, carbohydrate test, lipid test, amino acid test, enzyme kinetics, and DNA and molecular biology techniques including case study related to health science or science and technology.

413200 สรีรวิทยาพื้นฐาน 3(2-3-5)

Basic Physiology

บทบาทหน้าที่และกลไกการทำงานของร่างกายมนุษย์ในระบบต่างๆ ได้แก่ สรีรวิทยาของเซลล์ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ตลอดจนการทำงานร่วมกันของระบบเหล่านี้ในการควบคุมและรักษาสสมดุลของร่างกายให้อยู่ในภาวะปกติ

Human body functions and mechanisms of how various body systems work. Including cellular physiology, nervous system, muscular system, cardiovascular system, respiratory system, gastrointestinal system, urinary system, endocrine system, and reproductive system as well as body temperature regulation; Study of how these systems work together in order to maintain normal physiological state of whole organism.

652121 บทนำทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1(1-0-2)

Introduction to Cardio-Thoracic Technology

ศึกษาประวัติความเป็นมาและหน้าที่ของนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในการตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน การสวนหัวใจ การผ่าตัดหัวใจ การบำบัดระบบทางเดินหายใจ งานอุปกรณ์ การแพทย์ทางระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ

History of Cardio-Thoracic technology, role and responsibility of cardiothoracic technologist in non-invasive cardiovascular examination, cardiac catheterization, cardiac surgery, respiratory therapy, cardiovascular and respiratory equipment.

- 652122 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ** **1(0-2-1)**
Communicative English for Specific Purposes
 ฟีกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อ
 วัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ
 Listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.
 Giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.
- 652211 จุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันเบื้องต้น** **2(2-0-4)**
General Microbiology and Immunology
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต ในด้านสัณฐานวิทยา พันธุกรรม
 การจัดจำแนก การทำให้เกิดโรค ระบาดวิทยา การควบคุมและการป้องกัน รวมถึงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ
 ภูมิคุ้มกันของร่างกายมนุษย์ ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย เซลล์และอวัยวะที่เกี่ยวข้อง คุณสมบัติและชนิด
 ของแอนติเจนและแอนติบอดี ปฏิกริยาระหว่างแอนติเจน-แอนติบอดี การจดจำและตอบสนองของร่างกายต่อ
 แอนติเจนเป็นภูมิคุ้มกันผ่านสารน้ำและผ่านเซลล์
 Basic knowledge of bacteria, virus, fungus and parasites in morphology, genetics, taxonomy, pathogenesis, epidemiology, protection, and propagation control including human immune system related to cells and organs, properties of antigen and antibody, antigen-antibody reaction, antigen recognition and immune response including innate and adaptive components.
- 652212 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบหัวใจและปอด** **3(2-3-5)**
Anatomy and Physiology of Cardiopulmonary System
 การเจริญพัฒนา มหกายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ หน้าที่กลไกการทำงาน และการ
 ควบคุมการทำงานของระบบหัวใจและปอดในภาวะปกติ รวมทั้ง การนำความรู้ไปประยุกต์ ใช้ในด้านต่างๆ ที่
 เกี่ยวข้อง
 Human development, gross anatomy, microscopic anatomy, functions, mechanisms and regulation of cardiopulmonary system in normal condition as well as application of knowledge in related aspects.
- 652222 เครื่องมือทางการแพทย์ 1** **3(2-2-5)**
Biomedical Instrumentation I
 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คุณลักษณะของสัญญาณ สัญญาณไฟฟ้าของ cell สรีรวิทยา
 เบื้องต้นของระบบไหลเวียนโลหิต สมอ กล้ามเนื้อ และระบบหายใจ อุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ในระบบไหลเวียน
 โลหิต สมอ กล้ามเนื้อและระบบหายใจ
 Basic electronic circuits, signal characteristics, electrical signal in human, basic physiology of circulatory system, brain, muscle, respiratory system, and medical equipment used in the system abovementioned.
- 652223 การประเมินผู้ป่วย** **2(1-2-3)**
Patient Assessment
 เทคนิคและหลักการการประเมินผู้ป่วยได้แก่ การซักประวัติ การตรวจร่างกาย และการแปล
 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

Technique and principle of patient assessment especially involved in taking patient's history, physical examination and laboratory interpretation.

652224 **พยาธิและพยาธิสรีรวิทยาของระบบหัวใจหลอดเลือดและระบบหายใจ** **4(3-2-7)**

Pathology and pathophysiology of cardiovascular and respiratory system

พยาธิวิทยาของเซลล์ พยาธิสภาพ พยาธิกำเนิดและพยาธิสรีรวิทยาของโรกระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบหายใจ ได้แก่ โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด โรคลิ้นหัวใจ โรคกล้ามเนื้อหัวใจ โรคหลอดเลือดหัวใจ ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ การอักเสบ เนื้อเยื่อ โรคของหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง ความผิดปกติของการทำงานของระบบหายใจ รวมถึงภาวะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น โรคเบาหวาน เป็นต้น

Cellular pathology, pathology, pathogenesis and pathophysiology of cardiovascular and respiratory system, i.e. congenital heart diseases, valvular heart diseases, myocardial diseases, arrhythmias, inflammation, tumor, vascular disease, cerebrovascular disease alteration of respiratory system including conditions related to cardiovascular disease such as diabetes mellitus.

652225 **การติดตามการทำงานของหัวใจและปอด** **2(1-2-3)**

Monitoring of Cardiopulmonary Function

หลักการเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจและปอด วิธีการ และการแปลผลขั้นต้น ได้แก่ การวัดความดันหลอดเลือดแดง การวัดความดันหลอดเลือดดำส่วนกลาง ความดันของห้องหัวใจต่าง ๆ การวัดปริมาตรเลือดที่ออกจากหัวใจ การทดสอบการทำงานของปอด การติดตามระดับออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ และการติดตามคลื่นไฟฟ้าสมอง

Principle, procedure and basic interpretation of cardiopulmonary function monitoring which are arterial blood pressure, central venous blood pressure, cardiac chamber pressure, cardiac output, pulmonary function test, monitoring of oxygen and carbondioxide and electroencephalogram.

652226 **สรีรวิทยากรดต่าง กลไกการห้ามเลือด และการให้เลือด** **2(2-0-4)**

Acid-base physiology, hemostasis and blood transfusion

สรีรวิทยากรดต่าง การห้ามเลือด และการละลายลิ่มเลือดทั้งในภาวะปกติและผิดปกติ การวิเคราะห์ผลทางเพื่อประเมินห้องปฏิบัติการภาวะสมดุลกรด-ด่าง การห้ามเลือด การละลายลิ่มเลือด และสามารถแก้ไขความผิดปกติที่เกิดขึ้น ตลอดจนการให้เลือดและปฏิกิริยาที่เกิดจากการได้รับเลือด

Acid-base physiology, hemostasis and fibrinolysis in normal and abnormal situation, analysis laboratory used to evaluate acid-base, hemostasis fibrinolysis and correction of these abnormalities including blood transfusion and reaction.

652321 **พื้นฐานศัลยกรรมและวิสัญญีวิทยา** **3(2-2-4)**

Basic of Surgery and Anesthesia

พื้นฐานทางศัลยกรรม ได้แก่การประเมินผู้ป่วย การเตรียมผู้ป่วย การดูแลผู้ป่วยก่อน ระหว่างและหลังการผ่าตัด เทคนิคการปลอดเชื้อ และเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ในห้องผ่าตัดทั่วไป ขั้นตอนและเทคนิคการผ่าตัดของหัวใจ ปอด และหลอดเลือดใหญ่ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังผ่าตัดหลักการทั่วไปของการใช้ยาระงับความรู้สึกขณะผ่าตัดหัวใจและหลอดเลือดที่ต้องใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม

Basic of surgery which are, patient assessment, patient preparation, care of the patients before, during and post operation, sterile technique and general equipment used in operating room. Procedure and technique of cardiac, lung and great vessels surgery,

complication post-surgery, general principle of anesthesia during cardiovascular surgery with heart-lung machine.

652322 เภสัชวิทยาของยาที่เกี่ยวข้องกับหัวใจและปอด 3(2-2-5)

Pharmacology of Drugs Related to Heart and Lung

หลักการสำคัญทางเภสัชวิทยาที่มีผลต่อหัวใจและปอด ได้แก่ เภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ซึ่งศึกษากลไกการออกฤทธิ์ของยา อาการไม่พึงประสงค์จากยา กลไกการเกิดปฏิกิริยาต่อกันระหว่างยา และข้อห้ามใช้

Principle of pharmacology affecting heart and lung which are pharmacokinetic, pharmacodynamic especially involved in mechanism of drug action, adverse drug reactions, drug interaction, and contraindication.

652323 วิกฤติบำบัดและภาวะฉุกเฉินทางหัวใจและทรวงอก 3(2-3-5)

Critical and Emergency Care of Cardio-Thoracic Patient

การดูแลผู้ป่วยวิกฤตและมีภาวะฉุกเฉินทางหัวใจและทรวงอกโดยมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิตและ การใช้อุปกรณ์พิเศษต่างๆเช่น เครื่องกระตุ้นหัวใจ เครื่องกระตุ้นหัวใจ เครื่องอินทราเอออร์ติคบอลลูนปั๊ม เครื่องช่วยหายใจ เครื่องฟอกไตสำหรับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการทำงานของไต อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายผู้ป่วย และ หัตถการสำหรับภาวะฉุกเฉินอื่นๆ เช่น การช่วยฟื้นคืนชีพพื้นฐาน และ การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นสูง

Critical and emergency care of cardio-thoracic patient requiring advanced hemodynamic monitoring and special equipment such as defibrillator, pacemaker, intra-aortic balloon pump, mechanical ventilators, dialysis equipment for renal problems, patient transfer devices and other emergency medical procedures including basic life support (BLS) and advance cardiac life support (ACLS).

652324 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ 1(0-2-1)

Communicative English for Academic Analysis

ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน

Listening and speaking English with an emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.

652325 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำเสนอผลงาน 1(0-2-1)

Communicative English for Research Presentation

ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้าหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

652331 การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน 1 4(3-2-7)

Non-invasive Cardiovascular Examination I

หลักการการตรวจและการแปลผลการตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน ได้แก่ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดต่อเนื่อง การตรวจหัวใจโดยเพิ่มแรงเครียด การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงผ่านทางหน้าอก และการตรวจหลอดเลือดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงเป็นต้น การเตรียมและการดูแลผู้ป่วย หลักการทำงาน การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง รวมถึงวิทยาการการตรวจหลอดเลือดแบบไม่รุกรานได้แก่ การตรวจประเมินหลอดเลือดแดงด้วยดอปเพลอร์และเครื่องตรวจวัดดัชนีความดันของหลอดเลือดส่วนปลาย

Principle and interpretation of non-invasive cardiac examinations including electrocardiography, Holter monitor, stress test, transthoracic echocardiography, and vascular ultrasound, patient preparation and care, and principle, using and maintenance of the relevant instruments and non-invasive vascular examinations including vascular Doppler examination and ankle-brachial index (ABI).

652332 การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน 2 3(2-2-5)

Non-invasive Cardiovascular Examination II

วิทยาการขั้นสูงในการตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน ได้แก่ วิทยาการขั้นสูงในการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงผ่านทางหน้าอก เช่นเทคนิคการติดตามการเคลื่อนที่ของกล้ามเนื้อหัวใจ, การตรวจแบบ 3 มิติและการตรวจโดยใช้สารทึบรังสีร่วมด้วยเป็นต้น การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงผ่านทางหน้าอกโดยเพิ่มแรงเครียด การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงผ่านทางหลอดเลือดอาหาร การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงในเด็ก และการตรวจหัวใจและหลอดเลือดด้วยการสร้างภาพจากการสั่นพ้องแม่เหล็กและเอกซเรย์คอมพิวเตอร์โทโมกราฟี

Advanced techniques in non-invasive cardiac examinations including advanced techniques in transthoracic echocardiography such as speckle tracking, three-dimensional, and contrast echocardiography, stress echocardiography, transesophageal echocardiography, pediatric echocardiography, and cardiovascular imaging by magnetic resonance imaging and computed tomography.

652341 การตรวจสวนหัวใจ 3(2-2-5)

Cardiac Catheterization

พื้นฐานการสวนหัวใจ ประกอบด้วย ห้องสวนหัวใจ เครื่องมือทางการแพทย์ การสวนหัวใจ การใช้สารทึบรังสี การถ่ายภาพและการบันทึกภาพหลอดเลือดอย่างต่อเนื่อง ความปลอดภัยทางรังสี รวมทั้งการเตรียมผู้ป่วย การดูแลผู้ป่วย การเฝ้าระวังการเกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างและหลังการสวนหัวใจ รวมถึงขั้นตอน เทคนิคและอุปกรณ์ของการทำหัตถการนั้น ๆ ได้แก่การฉีดสีหลอดเลือดหัวใจ การขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูน โคโรลวดตาข่าย การปิดผนังกันห้องหัวใจรั่ว การขยายลิ้นหัวใจด้วยบอลลูน และเทคโนโลยีอื่น ๆ และบทบาทหน้าที่ของนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในห้องสวนหัวใจ

Basic of cardiac catheterization which are cardiac catheterization room, medical equipments, accessories for cardiac catheterization, use of contrast media, cineangiography, radiation safety and patient preparation, patient care, monitoring of the complications during and post cardiac catheterization, process, technique and equipment for each procedures including coronary angiogram, percutaneous transluminal coronary angioplasty, coronary stenting, closure device, valvular commissurotomy and other technologies and role of Cardio-Thoracic technologist in cardiac catheterization room.

652351 หลักการหัวใจและปอดเทียม 1 3(2-3-5)

Principle of Cardiopulmonary Bypass I

ประวัติและหลักการทางของเครื่องมืออุปกรณ์พื้นฐานในการผ่าตัดหัวใจ ได้แก่ เครื่องปั๊มเลือด ปอดเทียม วงจรการไหลเวียนนอกร่างกาย เครื่องปรับอุณหภูมิเลือด เครื่องผสมแก๊ส อุปกรณ์การเตือน และระบบการเฝ้าระวัง เป็นต้น ศึกษาหลักการและเทคนิคการควบคุมเครื่องปอดและหัวใจเทียม เครื่องมืออุปกรณ์พื้นฐานเกี่ยวข้องและปกป้องและถนอมหัวใจในระหว่างการผ่าตัดหัวใจ รวมทั้งผลการใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียมและต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย ตลอดจนการติดตามและประเมินค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ทางระบบไหลเวียนโลหิตและการหายใจ เช่น ความดันโลหิต คลื่นไฟฟ้าของหัวใจ ความดันเลือดดำ

ความเป็นกรด-ด่างของเลือด การแข็งตัวของเลือด ความอึดตัวของออกซิเจน อุณหภูมิร่างกาย ปริมาณปัสสาวะ เป็นต้น เพื่อให้การทำงานของร่างกายอยู่ในภาวะสมดุลระหว่างการผ่าตัดหัวใจและการผ่าตัด ประสบความสำเร็จ

History and principle of basic equipment in the heart surgery like blood pumps, oxygenator, cardiopulmonary bypass circuitry, heater and cooler, gas blender, alarm devices and monitoring system. To study principle and techniques of the conduction of heart-lung machine, basic equipment relating to cardiopulmonary bypass, cardio-protection and -preservation during the heart surgery as well as the effects of cardiopulmonary bypass on various body systems along with evaluation and monitoring cardiopulmonary parameters essentially blood pressure, electrocardiograms, central venous blood pressure, arterial blood gas, activated clotting time, oxygen saturation, body temperature, urine output for homeostasis physiological function and successful operation.

652352 หลักการหัวใจและปอดเทียม 2 3(2-3-5)

Principle of Cardiopulmonary Bypass II

หลักการงานและเทคนิคของการใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับหัวใจและปอดเทียมในการผ่าตัดหัวใจในเด็ก เครื่องพุงการทำงานระบบไหลเวียนโลหิตและหายใจ อุปกรณ์ทำเม็ดเลือดเข้มข้น และศึกษาถึงเทคนิคในการควบคุมเครื่องหัวใจและปอดเทียมในสภาวะเฉพาะ เช่น ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของเลือด ตลอดจนการเกิดอุบัติเหตุและภาวะฉุกเฉินระหว่างการปฏิบัติการควบคุมเครื่องหัวใจและปอดเทียม เช่น หัวใจเทียมและปอดเทียมสูญเสียหน้าที่ มีอากาศในวงจร การแตกหลุดของวงจร เป็นต้น รวมทั้งเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Principle and technique of using equipments related to cardiopulmonary bypass in pediatrics, extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), hemoconcentrator (CUF and MUF), a study of technique in control cardiopulmonary bypass in special situation which are cardiopulmonary bypass in hematologic defect, patients accident and serious emergency in cardiopulmonary bypass which are oxygenator failure, air in arterial line and rupture of circuit, including an update techniques technology and related to cardiopulmonary bypass.

652361 หลักการของการประเมินและบำบัดระบบหายใจ 3(2-2-5)

Principle of the evaluation and therapeutic respiratory system

การประเมินระบบทางเดินหายใจด้วยภาพทางรังสีวิทยา การส่องกล้องตรวจหลอดลม และค่าก๊าซในเลือด การบำบัดด้วยออกซิเจน การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง และหัตถการอื่นๆ รวมทั้ง คลินิกการเล็บบุหรี่และการทดสอบภาวะหยุดหายใจขณะหลับ

Evaluation of respiratory system by radiogram, bronchoscopy and arterial blood gas. Oxygen therapy, hyperbaric oxygen therapy and other procedures, including smoking cessation clinic and sleep apnea testing.

652362 การช่วยหายใจทางคลินิก 2(1-2-3)

Respiratory Support in Clinic

หลักการการเปิดทางเดินหายใจ การปรับตั้งเครื่องช่วยหายใจ และการวิเคราะห์ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการฟื้นฟูระบบหายใจ

Principle of opening airway, setting of mechanical ventilator and analysis of laboratory testing, including respiratory rehabilitation.

- 652391** **สัมมนา** **1(0-3-1)**
Seminar
 ค้นคว้ารายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก เสนอต่อที่ประชุม ซึ่งมี การอภิปรายและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน
 Searching for research article related to Cardio-Thoracic Technology; presenting and discussing in an academic conference.
- 652392** **วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1** **1 หน่วยกิต**
Undergraduate Thesis I
 ระเบียบวิธีการวิจัย สถิติ การเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ การนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
 Research methodology, statistics, writing and presenting proposal and submission for research ethics in human subject.
- 652393** **ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1** **3 หน่วยกิต**
Cardio-Thoracic Technological Practicum I
 ฝึกปฏิบัติในห้องตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน ได้แก่ การฝึกเกี่ยวกับการประเมินผู้ป่วยและการใช้ เครื่องมือในการตรวจหัวใจ เช่น การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ การตรวจหัวใจ ด้วยการออกกำลังกาย และการตรวจด้วยคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 24 ชั่วโมง เป็นต้น
 Non-invasive cardiac examination unit which are practice in patient assessment and using of non-invasive equipment i.e, electrocardiogram, echocardiogram, exercise stress test, and holter monitor.
- 652442** **สรีรไฟฟ้าหัวใจ** **3(2-2-5)**
Cardiac Electrophysiology
 พื้นฐานการตรวจระบบไฟฟ้าของหัวใจและการรักษาด้วยคลื่นวิทยุ การใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ ชนิดถาวร ประกอบด้วย หลักการนำกระแสไฟฟ้า การตรวจหาการนำสัญญาณไฟฟ้าที่ผิดปกติ และการจัดการนำ สัญญาณไฟฟ้าด้วยคลื่นวิทยุ หลักการและชนิดของเครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดถาวร สายกระตุ้นหัวใจชนิดถาวร โปรแกรมของเครื่องกระตุ้นหัวใจชนิดถาวร รวมถึงข้อบ่งชี้ การเตรียมและดูแลเครื่องมือและ ผู้ป่วย การเฝ้า ระวังการเกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างและหลังหัตถการ
 Basic of electrophysiology study and radiofrequency ablation and permanent pacemaker, which are the principle of cardiac electrical conduction, program stimulation, radiofrequency ablation , principle and classification of permanent pacemaker , permanent leadwire, permanent pacemaker program, preparation and caring of the equipment and patient, monitoring for complication intra and post treatment procedure.
- 652453** **ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการกำซาบ** **2(1-2-3)**
Advanced perfusion technology
 วิทยาการความก้าวหน้าของเทคนิคและอุปกรณ์ในการควบคุมระบบไหลเวียนโลหิตภายนอก ร่างกาย ตลอดจนเทคนิคพิเศษในผ่าตัดโรคหัวใจและหลอดเลือด เช่น หลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพอง เครื่องแยก และเก็บเม็ดเลือดแดง โรคหัวใจวาย อุปกรณ์ทำงานแทนหัวใจ การเปลี่ยนถ่ายหัวใจและเทคนิคการเก็บถนอม หัวใจ การผ่าตัดแผลเล็ก การใช้หุ่นยนต์ช่วยผ่าตัด และการผ่าตัดแบบไฮบริด รวมทั้งเทคนิคการควบคุมเครื่อง หัวใจและปอดเทียมในโรคอื่น ๆ ที่ไม่ใช่โรคหัวใจ อีกทั้งติดตามความความก้าวหน้าและวิชาการใหม่อย่าง ต่อเนื่อง

Advanced techniques and devices of extracorporeal circulation, especially special techniques in cardiovascular surgery which are aortic aneurysm, cell saver, heart failure, ventricular assisted device (VAD) heart transplantation, heart protection and preservation, minimally invasive, robotic assisted cardiac surgery and hybridization including non-cardiac surgery and continuously update new technology.

652454 **บูรณาการความรู้ทางคลินิกด้านเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก** **1(0-2-1)**
Clinical integration of Cardio- Thoracic Technology

บูรณาการความรู้ทางคลินิกด้านเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกวิธีการศึกษาเน้นกรณีตัวอย่าง และอภิปราย

Clinical integration of Cardio- Thoracic Technology, the scope of topics covers the case studies and case discussions.

652471 **การส่งเสริมสุขภาพหัวใจ** **3(3-0-6)**
Heart health promotion

ความรู้ในการส่งเสริมดูแลสุขภาพของหัวใจได้ด้วยตนเองในด้านจิตใจ อาหาร สิ่งแวดล้อม การออกกำลังกายและพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตนำไปสู่การป้องกันโรคหัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Knowledge of self-care for heart health in psychology, food, environment, exercise and physical activity leading to the effective prevention of heart disease

652472 **เครื่องมือทางการแพทย์ 2** **3(2-2-5)**
Biomedical Instrumentation II

การปรับเทียบค่า การประเมินสมรรถนะเครื่องมือแพทย์ การประดิษฐ์เครื่องมือแพทย์เพื่อการใช้งาน และการควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ

Calibration, medical equipment performance evaluation, invention and quality control.

652473 **ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก** **3(3-0-6)**
Update in Cardio-Thoracic Technology

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก เช่น นวัตกรรม เทคนิคการสร้างภาพหัวใจ หลอดเลือดและปอด วิศวกรรมชีวการแพทย์ วิศวกรรมเนื้อเยื่อ วัสดุทางการแพทย์ การรักษาด้วยเซลล์ต้นกำเนิด และเครื่องมืออุปกรณ์พิเศษชนิดใหม่ๆ ในการวินิจฉัยและบำบัดภาวะวิกฤตทางระบบไหลเวียนโลหิต และ ทางเดินหายใจ

Update in Cardio-Thoracic Technology such as innovation, cardiovascular and lung imaging, biomedical engineering, tissue engineering, biomedical material, stem cell therapy and current special instruments for diagnosis and therapy in critical situations of circulatory and respiratory systems.

652491 **การบริหารงานวิชาชีพ** **2(2-0-4)**
Professional Administration

การบริหารงาน การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การควบคุมและการประกันคุณภาพ

Administration, administration of human resource, quality control and quality assurance.

652492	จริยศาสตร์วิชาชีพ Professional Ethics บทบาท หน้าที่ จรรยาบรรณ กฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ Role, responsibilities, code of ethics, law and an act related to profession.	1(1-0-2)
652493	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 Undergraduate Thesis II การวิเคราะห์ข้อมูล การวิจารณ์ผล การสรุปผล การนำเสนอปากเปล่าและนำเสนอโปสเตอร์ Data analysis, discussion, conclusion, oral and poster presentation.	3 หน่วยกิต
652494	ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2 Cardio-Thoracic Technological Practicum II ฝึกปฏิบัติในห้องสวนหัวใจ ห้องผ่าตัดหัวใจและห้องตรวจระบบทางเดินหายใจ โดยในห้องสวนหัวใจฝึกปฏิบัติด้านต่างๆ ได้แก่ การเตรียมผู้ป่วย การเตรียมเครื่องมือ เทคนิคในการสวนหัวใจ การเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจากหัตถการ การเป็นผู้ช่วยแพทย์ในการสวนหัวใจ เป็นต้น การฝึกปฏิบัติในห้องผ่าตัดหัวใจครอบคลุมถึง การเตรียมผู้ป่วย การเตรียมเครื่องมือ การปฏิบัติควบคุมเครื่องหัวใจและปอดเทียม การฝึกในห้องตรวจระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ การช่วยตรวจส่องกล้องตรวจหลอดลม การตรวจค่าก๊าซในเลือด การบำบัดด้วยออกซิเจน การบำบัดด้วยออกซิเจนแรงดันสูง คลินิกเลิกบุหรี่และการทดสอบภาวะหยุดหายใจขณะหลับ Cardiac catheterization laboratory, cardiac operating room and respiratory system unit. Cardiac catheterization practice focuses on preparation of patient and equipment, technique in cardiac catheterization, monitoring of complications from the procedure, being physician assistance in cardiac catheterization. In cardiac operating room, the practice covers preparation of patient and equipment for cardiopulmonary bypass, control of cardiopulmonary bypass; respiratory unit practice i.e, assisting in bronchoscopy, arterial blood gas, oxygen therapy, hyperbaric oxygen therapy, smoking cessation clinic and sleep apnea testing.	3 หน่วยกิต
652495	ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3 Cardio-Thoracic Technological Practicum III การฝึกปฏิบัติงานในห้องตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน ห้องสวนหัวใจ ห้องผ่าตัดหัวใจ และหน่วยประเมินระบบทางเดินหายใจ ภายใต้การควบคุมของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ Practical training in non-invasive cardiovascular examination unit, cardiac catheterized room, cardiac operating room, and evaluation of respiratory system unit under supervision of the expert profession, including using and maintenance of the device.	6 หน่วยกิต

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวเดือนจิตร น่วมจิตร		อาจารย์	Ph.D. วท.ม. พย.บ. เกียรตินิยมอันดับ2	Cardiovascular Sciences เภสัชวิทยา พยาบาล	University of Leicester มหิดล บูรพา	2557 2545 2538	5	6
2.	นายปฏิวัติ โชติมล		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2552 2547	5	6
3.	นางสาวแพรวพรรณ สุวรรณกิจ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ต. วท.ม. พย.บ.	วิทยาศาสตร์การแพทย์ เภสัชวิทยา พยาบาล	นเรศวร เชียงใหม่ เชียงใหม่	2555 2538 2533	5	6
4.	นางสาวมณฑาทิพย์ ภูมิวิมิชชา		อาจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1	Experimental Medicine สรีรวิทยาทางการแพทย์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	Technical University of Munich มหิดล นเรศวร	2557 2551 2546	-	6
5.	นางสาววชรา แก้วมหานิล		อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	สรีรวิทยา เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2549 2544	5	6

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวเดือนจิตร น่วมจิตร**		อาจารย์	Ph.D. วท.ม. พย.บ. เกียรตินิยมอันดับ2	Cardiovascular Sciences เภสัชวิทยา พยาบาล	University of Leicester มหิดล บูรพา	2557 2545 2538	5	6
2.	นายปฏิวัติ โชติมล**		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2552 2547	5	6
3.	นางสาวแพรวพรรณ สุวรรณกิจ**		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	วิทยาศาสตร์การแพทย์ เภสัชวิทยา พยาบาล	นเรศวร เชียงใหม่ เชียงใหม่	2555 2538 2533	5	6
4.	นางสาวมณฑาทิพย์ ภูมิวิมิชชา**		อาจารย์	Dr.rer.nat วท.ม วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1	Experimental Medicine สรีรวิทยาทางการแพทย์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	Technical University of Munich มหิดล นเรศวร	2557 2551 2546	-	6
5.	นางสาววชรา แก้วมหานิล**		อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	สรีรวิทยา เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2549 2544	5	6

** หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	นางสาวกาญจนา จิตติพร		อาจารย์	ปรด. วท.ม. พย.บ.	เภสัชศาสตร์ชีวภาพ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ พยาบาล	มหิดล มหิดล มหิดล	2556 2544 2537	5	6
2.	นางสาวฐิติภรณ์ เมฆรุ่งเรืองวงศ์		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 2	เภสัชศาสตร์ชีวภาพ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2550 2545		6
3.	นางดวงเดือน สิริวิทยาวรรณ		อาจารย์	Ph.D วท.ม. พย.บ.	Cardiovascular Sciences สรีรวิทยา พยาบาล	University of Leicester มหิดล ขอนแก่น	2555 2544 2533	5	6
4.	นางสาวเดือนจิตร น่วมจิตร		อาจารย์	Ph.D. วท.ม. พย.บ. เกียรตินิยมอันดับ 2	Cardiovascular Sciences เภสัชวิทยา พยาบาล	University of Leicester มหิดล บูรพา	2557 2545 2538	5	6

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
5.	นางสาวนิธิรัตน์ เนินเพิ่มพิสุทธิ์		อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	เภสัชศาสตร์ชีวภาพ เภสัชศาสตร์ชีวภาพ พยาบาล	มหิดล มหิดล มหิดล	2556 2536 2544	5	6
6.	นายปฏิวัติ โชติมล		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2552 2547	5	6
7.	นางสาวปิยะนุช ฐิติวุฒิกเกียรติ		อาจารย์	วท.ด. วท.บ. เกียรติคุณอันดับ 1	วิศวกรรมชีวเวช เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	จุฬาลงกรณ์ นเรศวร	2557 2548	5	6
8.	นายพจน์ พงศ์เฝ้าพัฒนกุล		อาจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมชีวการแพทย์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2549 2544		6
9.	นางสาวแพรวพรรณ สุวรรณกิจ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. พย.บ.	วิทยาศาสตร์การแพทย์ เภสัชวิทยา พยาบาล	นเรศวร เชียงใหม่ เชียงใหม่	2555 2538 2533	5	6
10.	นางสาวมณฑาทิพย์ ภูมิวิเศษ		อาจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ. เกียรติคุณอันดับ 1	Experimental Medicine สรีรวิทยาทางการแพทย์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	Technical University of Munich มหิดล นเรศวร	2557 2551 2546		6

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษา จาก มหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตร ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
11.	นางสาวมันทนา วาดโฮสง		อาจารย์	วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1	เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	นเรศวร	2548		6
12.	นางสาววัชรรา แก้วมทานิล		อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	สรีรวิทยา เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหิดล นเรศวร	2549 2544	5	6
13.	นางสาวสุวรรณา ถาวรรุ่งโรจน์		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ส.ด. วท.ม. วท.บ.	สาธารณสุขศาสตร์ อุปกรณ์ชีวการแพทย์ พยาบาลและผดุงครรภ์	นเรศวร มหิดล มหิดล	2552 2542 2527	5	6

3.2.4 อาจารย์พิเศษ

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล		เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
									หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1.	นอ.นพ.กฤษดา	ศาสตราจารย์	-	อาจารย์	อนุมัติบัตรแพทย์ Fellowship	อายุรศาสตร์โรคหัวใจ Interventional cardiology	มหาวิทยาลัย Arizona Health Sciences Center	2544	2	3
					Fellowship	Cardiovascular disease	มหาวิทยาลัย Colorado Health Sciences Center	2544		
					วุฒิบัตรแพทย์	อายุรศาสตร์ทั่วไป	ภูมิพลอดุลยเดช พอ. บนอ.	2541		
					ประกาศนียบัตรแพทย์	เวชศาสตร์การบิน	สถาบันเวชศาสตร์การ บิน กรมแพทย์ ทหารอากาศ	2536 2531		
					พ.บ.		จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2530		
2	นพ.โตมร	ทองศรี	-	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (พิเศษ)	อ.ว.(อายุรศาสตร์โรคหัวใจ)	อายุรศาสตร์โรคหัวใจ	มหิดล	2545	2	3
					การบริหารสาธารณสุข อนุมัติบัตรเวชศาสตร์ ครอบครัว	การบริหารสาธารณสุข เวชศาสตร์ครอบครัว	มหาวิทยาลัยนาโยบา แพทย์สภา	2551 2545		
					ว.ว.(อายุรศาสตร์)	อายุรศาสตร์	มหิดล	2543		
					พ.บ.		มหิดล	2537		
3	นพ.ปิยะ	สมานคดีวัฒน์	-	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ว.ว	ศัลยศาสตร์หัวใจและทรวงอก	มหิดล	2541	2	3
					ว.ว.	ศัลยศาสตร์ทั่วไป	ขอนแก่น	2538		
					พ.บ		มหิดล	2534		

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัย	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								หลักสูตรปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
4	นายแพทย์วรการ พรหมพันธุ์	-	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ว.ว. ว.ว. พ.บ.	กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ กุมารเวชศาสตร์	แพทยสภา แพทยสภา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2544 2542 2538	2	3
5	นายแพทย์ธนรัตน์ लयงูร	-	อาจารย์	Certificate ว.ว. ว.ว. พ.บ.	Pediatric Cardiology กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ กุมารเวชศาสตร์	Royal Children Hospital แพทยสภา แพทยสภา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2534 2531 2527 2523	2	3
6	นายแพทย์ธวัชชัย กิระวิทยา	-	อาจารย์	ว.ว. ว.ว. พ.บ.	กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ กุมารเวชศาสตร์	แพทยสภา แพทยสภา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2541 2539 2534	2	3
7	นายแพทย์ยุทธพงศ์ พุทธิรักษา	-	อาจารย์	ว.ว. ว.ว. พ.บ.	กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ กุมารเวชศาสตร์ แพทยศาสตร์	แพทยสภา แพทยสภา มหาวิทยาลัยนเรศวร	2552 2550 2544	2	3
8	แพทย์หญิงวรวรรณ จิตต์ธรรม	-	อาจารย์	ว.ว. ว.ว. พ.บ.	กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ กุมารเวชศาสตร์ แพทยศาสตร์	แพทยสภา แพทยสภา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553 2550 2544	2	3
9	นายแพทย์ภูมิพร กัตัญญวงศ์	-	อาจารย์	Diplomate Diplomate ว.ว. ว.ว. พ.บ.	American Sub-board of Pediatric Cardiology American Board of Pediatrics กุมารเวชศาสตร์โรคหัวใจ กุมารเวชศาสตร์	Mayo Clinic State University of New York Syracuse แพทยสภา แพทยสภา มหาวิทยาลัยมหิดล	2012 2006 2002 2000 1994	2	3

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

ฝึกปฏิบัติในโรงพยาบาลทั้งภาครัฐและเอกชน ในห้องผ่าตัดหัวใจ ห้องสวนหัวใจ ห้องตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน และห้องตรวจระบบหัวใจ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ประจำแหล่งฝึก มีการประเมินผลการฝึกงาน โดยอาจารย์ประจำแหล่งฝึกและคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก รวมทั้งมีการนำเสนอรายงานกรณีศึกษาซึ่งเป็นการค้นคว้าด้วยตนเองของนิสิตและการสอบวัดความรู้หลังเสร็จสิ้นการฝึกงาน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ด้านทักษะพิสัย

สามารถใช้ความรู้และทักษะจากการเรียนไปประยุกต์ใช้ได้ถูกต้อง สามารถเฝ้าระวัง ป้องกัน และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างฝึกปฏิบัติงาน ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ประจำแหล่งฝึก

4.1.2 ด้านความรู้

มีความรู้หลักการ ทฤษฎี และสามารถบูรณาการความรู้จากรายวิชาต่างๆ ในการฝึกปฏิบัติการ

4.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

สามารถศึกษาค้นคว้าความรู้จากแหล่งต่างๆ ในการแก้ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างฝึกปฏิบัติและการทำรายงานกรณีศึกษา เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจ และการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

4.1.4 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สามารถประเมินและวิเคราะห์ผลการตรวจระหว่างฝึกปฏิบัติการได้ถูกต้องและสามารถสืบค้นความรู้ ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.1.5 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและปรับตัวเข้ากับแหล่งฝึกงาน

4.1.6 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ตระหนักถึงจรรยาบรรณวิชาชีพ เคารพสิทธิผู้ป่วย รับผิดชอบ มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ มีเมตตาต่อผู้อื่น เคารพกฎและระเบียบของแหล่งฝึกงาน

4.2 ช่วงเวลา

วิชา	ชั้นปี	ภาคการศึกษา
ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1	3	ปลาย
ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2	4	ต้น
ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3	4	ปลาย

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ชั้นปี	การฝึกปฏิบัติภาคสนาม	จำนวนชั่วโมงและตารางสอน
3 ภาคปลาย	การตรวจหัวใจด้วยวิธีไม่รุกราน ครั้งที่ 1	3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 140 ชั่วโมง วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 8.30-16.30 น.
4 ภาคต้น	การตรวจสวนหัวใจ ครั้งที่ 1 ห้องผ่าตัดหัวใจ ครั้งที่ 1 การประเมินระบบทางเดินหายใจ ครั้งที่ 1	3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 180 ชั่วโมง วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 8.30-16.30 น.
4 ภาคปลาย	การตรวจหัวใจด้วยวิธีไม่รุกราน ครั้งที่ 2 การตรวจสวนหัวใจ ครั้งที่ 2 ห้องผ่าตัดหัวใจ ครั้งที่ 2 การประเมินระบบทางเดินหายใจ ครั้งที่ 2	6 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 560 ชั่วโมง วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 8.30 - 16.30 น.

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรให้ความรู้และทักษะในระเบียบวิธีวิจัยและจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และสัตว์ ในรายวิชาวิทยานิพนธ์ 1 เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำเสนอหัวข้อและโครงร่างวิทยานิพนธ์ รวมทั้งยื่นเอกสารเพื่อขอรับรองจริยธรรมการทำวิจัย ส่วนรายวิชาวิทยานิพนธ์ 2 หลังจากได้รับอนุมัติและรับรองจริยธรรมวิจัย บัณฑิตสามารถดำเนินการวิจัยภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 5.2.1 สามารถสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5.2.2 สามารถดำเนินการวิจัยอย่างถูกต้องและมีจริยธรรม
- 5.2.3 สามารถวิเคราะห์ผลด้วยสถิติและนำเสนอผลงาน

5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 3 ภาคปลายและชั้นปีที่ 4 ภาคต้น

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 1 จำนวน 1 หน่วยกิต และ วิทยานิพนธ์ 2 จำนวน 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 5.5.1 จัดสอนระเบียบวิธีการวิจัยและวิธีการยื่นเอกสารขอรับรองจริยธรรมการวิจัย
- 5.5.2 บัณฑิตนำเสนอหัวข้อวิจัย และโครงร่างวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 5.6.1 อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ติดตามและประเมินความก้าวหน้า
- 5.6.2 การนำเสนอปากเปล่าและโปสเตอร์ รวมทั้งการทำรายงานฉบับสมบูรณ์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล
ผลการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่พัฒนาขึ้นในตนเอง จากประสบการณ์ระหว่าง
เรียน

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
จิตสำนึกในการให้บริการและภาวะผู้นำ	- สอดแทรกระหว่างการเรียนการสอน - การจัดกิจกรรมค่ายอาสาพัฒนาชุมชน ค่ายวิชาการ - การบริการวิชาการแก่สังคม
สร้างสรรค์งานวิจัย	- รายวิชาวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2 รายวิชา
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	- ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษโดยใช้สื่อ - รายวิชาภาษาอังกฤษทุกภาคการศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 - 3
ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	- ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น

2. การพัฒนาคุณลักษณะนิสิตตามตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcome)

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
มีความรู้และทักษะพื้นฐานเพื่อพัฒนาตนเอง	- กำหนดให้มีการสอบรวบยอดก่อนสำเร็จการศึกษา	จำนวนนิสิตสอบผ่านการสอบรวบยอดมากกว่าร้อยละ 90
มีความรู้และทักษะตามมาตรฐานวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	- มีโครงการ/กิจกรรม การเตรียมความพร้อมเพื่อการสอบใบประกอบโรคศิลปะให้แก่บัณฑิตชั้นปีที่ 4 - มีการฝึกงานวิชาชีพและโครงการ/กิจกรรมเสริมสร้างประสบการณ์จริง	จำนวนนิสิตสอบผ่านขั้นทะเบียนใบประกอบวิชาชีพมากกว่าร้อยละ 90
มีทักษะในการทำวิจัยหรือนวัตกรรม และเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรม	- กำหนดให้มีการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีก่อนสำเร็จการศึกษา - ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัย	จำนวนผลงานวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ได้รับการเผยแพร่มากกว่าร้อยละ 90
มีคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบอาชีพ	- มีการปลูกฝังให้นิสิตมีคุณธรรมและจริยธรรมโดยสอดแทรกในการเรียนการสอนและในกิจกรรมต่าง ๆ	ผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจด้านคุณธรรมจริยธรรมของบัณฑิตมากกว่า 3.50

3. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และทำกิจกรรมที่มุ่งสู่ความสำเร็จของงาน และมีจิตสาธารณะ
2. มีจรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ/จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และแสดงออกอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม
3. มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
4. ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น

- วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต

- จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการ ที่ใช้แนวคิด วิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านจิตสาธารณะ

3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน

- กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ประสิทธิภาพของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ

3.2 ด้านความรู้

3.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางเป็นระบบ และรู้หลักการ ทฤษฎีในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวกับวิชาการ/วิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

2. มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชา งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้

3. มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สังคมและวัฒนธรรม และเห็นคุณค่าของธรรมชาติ

3.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- ใช้การสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การสอนแบบทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การสอนโดยโครงการเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- ศึกษานอกสถานที่ (Field Trips)
- ใช้การเรียนการสอนแบบทีม (Team Teaching)
- ใช้การเรียนการสอนโดยชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)
- ใช้การสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐาน (Research-based Learning)
- ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ / สถานประกอบการ (Professional Training / Co-operative Education)

3.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้
- ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง
- ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ /สถานประกอบการ

3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

3.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง
2. สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจในองค์ความรู้เพื่อค้นหาข้อเท็จจริง จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการแก้ไขปัญหา
3. สามารถเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่ค่อนข้างซับซ้อน โดยคำนึงถึงความรู้ ภาคนิเทศ ภาคนิเทศ และผลกระทบจากการตัดสินใจ
4. มีวิจักษณ์ความคิดแบบองค์รวม โดยสามารถเชื่อมโยงความรู้ ระหว่างมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ได้ และคิดสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ แสวงหาความรู้ตลอดชีวิต มีทัศนคติเชิงบวก และผลงานนวัตกรรม

3.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบการทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยโครงการเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยการทำงานเป็นฐาน (Work-integrated Learning)
- ใช้การเรียนการสอนนอกสถานที่ (Field Trips)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นกิจกรรม (Activity-based Learning)

3.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า ประเมินกระบวนการทำงานเป็นทีมและการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้
- ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมาย
- ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

3.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น
2. มีความรับผิดชอบ มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง และมีการพัฒนาตนเองทั้งด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคมและจิตใจ
3. มีทักษะการเรียนรู้ในสังคมที่ต่างวัฒนธรรม หรือ พหุวัฒนธรรม เข้าใจและเห็นคุณค่าของสังคม ศิลปวัฒนธรรม ที่ต้องนำไปสู่การปรับตัวในการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ใช้การเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Co-operative and Collaborative Learning) โดยส่งเสริมความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองและเพื่อนร่วมกลุ่ม
- ให้นิสิตค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Investigative and Life Long Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบบูรณาการ (Integrated Learning Approach)

3.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- ประเมินความรับผิดชอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ
 - ประเมินผลงานที่นิสิตได้รับมอบหมายและวัดผลแบบเพื่อนประเมินเพื่อน (Peer evaluation) โดยให้เพื่อนในกลุ่มประเมินพฤติกรรมการทำงาน
 - ประเมินทัศนคติของการใช้ชีวิตและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบประเมินตนเอง

3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างถูกต้อง และรู้เท่าทัน
3. สามารถสื่อสาร วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปประเด็นเนื้อหาทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- บรรยายในชั้นเรียนและถามตอบ การสาธิตและฝึกภายในห้องปฏิบัติการ
- ใช้การเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบทดลองเป็นฐาน (Experimental-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนโดยบูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบเน้นทำงานเป็นทีม (Team-based Learning)
- ใช้การเรียนการสอนแบบสัมมนา (Seminar)

3.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

- ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา

3.6 ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

3.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

1. สามารถนำความรู้และทักษะตามมาตรฐานวิชาชีพไปใช้ในการปฏิบัติงานบริหารจัดการภายในองค์กรหรือหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ

2. มีทักษะในการทำวิจัยหรือนวัตกรรม และเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือนวัตกรรม

3. มีคุณธรรม และจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ

3.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพ

- การสาธิตการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

- การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงในสถานบริการสุขภาพ ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ผู้ควบคุมดูแลการฝึกงาน

- มีวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดกิจกรรมสัมมนาการฝึกงานของนิสิตหลังการฝึกงาน รวมทั้งการนิเทศฝึกงานและการทำโครงการบริการวิชาการแก่สังคมและ/หรือกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ร่วมกับอาจารย์

3.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพ

- การประเมินทักษะการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและสถานบริการสุขภาพ

- การประเมินจากข้อมูลสะท้อนกลับจากอาจารย์ผู้ควบคุมการฝึกงานนิสิตประจำแหล่งฝึก

- การสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติในทักษะวิชาชีพ

- การประเมินผลการดำเนินโครงการบริการวิชาการแก่สังคม และ/หรือกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์โดยผู้เรียนร่วมกับผู้สอน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																				
กลุ่มวิชาภาษา																				
001201 ทักษะภาษาไทย	●		○	●	●	○	○	○	●	○		○	○	○	○	●	○			
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	●				●	○	●	●	○	●		●	●		○	○	○			
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา	●				●	○	●	●	○	●		●	●		○	○	○			
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●				●	○	●	●	○	●		●	●	○	○	○	○			
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์																				
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาคนคว่า	●				●	○	○	○	○	●		●	○		●	○				
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●		○	●	●	●	●			●		●		○			○			
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	○				●	○		○	●			○	○				○			
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	●				●	○	●	○				●	○		○	●				
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	○				●		○	○		●		●				●	○			
001227 คนตรีวิถีไทยศึกษา	●		○	●	●			○					●			○	○			
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●					○	●	○	●	○		●				●	○			
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย	●		○	●		○	●	●	○			●	○	○		●	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																				
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ต่อ)																				
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	○				●				●			○								
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●	○			●	○	○	○	○	●		●	○		●	○				
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																				
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●		●	○	○	●	●	●	●	○		●	○		●	●				
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●	○	○			●	●	●				●				●				
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●			○	●	●	●	●	●	●		○	○		○	○				
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●		○	○	○	●	○	●	●	○		●	○		○	●				
001235 การเมือง เศรษฐกิจและสังคม	●	○	○		●	●	●	●	○	○		○	●		○	○				
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต	●		○		●	○	●	●	○	●		●	●		○	●				
001237 ทักษะชีวิต	●		○		○	○	●	●	○	○		●	○		○	●				
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	○	○			●	●	●	●	●	●		○	●		●	●				
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●					○			○			●				○				
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●				●	○	○		○	●		●	●		○	○				
001252 นเรศวรศึกษา	●			●	○	●	●	●	●	○		●	○		○	●				
001253 การเป็นผู้ประกอบการ	●				●	●	●	●	●	●		○	●		○	○				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																				
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																				
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●		●		●		○	●	○	○		●	○		●	○				
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●	○	●		●			●				●			●					
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●				○	●		○	●			○			●	○				
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	●					●	○	●	○			●				●				
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●						○	●	○			○				○				
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●				●	●	●	●	●				○			○				
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●	○	○			○	●	○	●			●				●				
001278 ชีวิตและสุขภาพ	○		○			●		●				●				●				
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●				●	●	●	●	●	●		○	○		●	●				
กลุ่มวิชาพลานามัย																				
001281 กีฬาและออกกำลังกาย	●						●		●			●	○			●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	
วิชาแกนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																					
255111 ชีวสถิติ	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
256101 หลักเคมี	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
258211 เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●			●		●				
411221 ชีวเคมี		○	○		○	●	○	○	○	●		○	●	●	○	○	●				
วิชาพื้นฐานวิชาชีพ																					
401218 กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○			
413200 สรีรวิทยาพื้นฐาน	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○			
652212 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบหัวใจและปอด	○	●	○		●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○				
652211 จุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันเบื้องต้น		●			●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
หมวดวิชาเฉพาะ																				
วิชาเฉพาะด้าน (บังคับ)																				
652121 บทนำทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	●	●	○		●	●	●	○	●		○	●			○	●				
652222 เครื่องมือทางการแพทย์ 1	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●			
652223 การประเมินผู้ป่วย	○	○			●	●	○	○	●	○		○	○			○	○			
652224 พยาธิและพยาธิสรีรวิทยาของระบบหัวใจ หลอดเลือดและระบบหายใจ		○			●	○	○				●	●								
652225 การติดตามการทำงานของหัวใจและปอด	●	●			●	●	○	●	●		○	●	○		○	○	●			
652226 สรีรวิทยาการต่าง กลไกการห้ามเลือด และการให้เลือด	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●				○	●			
652122 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	●	○	○	●	○	○	○	●		○	○	○	○	●		○	●			
652321 พื้นฐานศัลยกรรมและวิสัญญีวิทยา	○	○			●	●	○	○	○	○		○	○			○	○			
652322 เกสัชวิทยาของยาที่เกี่ยวข้องกับหัวใจและปอด	○	○			●	●	○	○	○	○		○	○		○	○	○			
652323 วิกฤติบำบัดและภาวะฉุกเฉินทางหัวใจและทรวงอก	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●								
652324 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	●	○	○	●	○	○	○	●		○	○	○	○	●		○	●			
652325 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	●	○	○	●	○	○	○	●		○	○	○	○	●		○	●			
652391 สัมมนา	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○		●	●	●			
652392 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 1	●	●	○	○	●	●			●	●	○	●	●		●	●	●	●	●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
วิชาเฉพาะด้าน (บังคับ) (ต่อ)																				
652491 การบริหารงานวิชาชีพ	●	●	○	○	●	●	●		●	○	○	●	●	○	●	●	○			
652492 จริยศาสตร์วิชาชีพ	●	●	●	○	●	●	●		●	○	○	●	●	○	○	○	●			
652493 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 2	●	●	○	○	●	●			●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
วิชาชีพ (บังคับ)																				
652331 การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน 1	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●			
652332 การตรวจหัวใจและหลอดเลือดแบบไม่รุกราน 2	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○			
652341 การตรวจสวนหัวใจ	●	●			●	●	○	●	●		○	●	○		●	●	●			
652442 สรีรไฟฟ้าหัวใจ	●	●			●	●	○	●	●		○	●	○		●	●	●			
652351 หลักการหัวใจและปอดเทียม 1		●			●	●		●	●				●							
652352 หลักการหัวใจและปอดเทียม 2	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○			
652361 หลักการของการประเมินและบำบัดระบบหายใจ	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●			
652362 การช่วยหายใจทางคลินิก	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●			
652393 ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●		●
652453 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการกำซาบ	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●			
652454 บูรณาการความรู้ทางคลินิكد้านเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	●	●	○	○	●	●		●	●			●	●		●	●				
652494 ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●		●
652495 ฝึกงานทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
 สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	
วิชาชีพ (เลือก)																					
652471 การส่งเสริมสุขภาพหัวใจ	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●			
652472 เครื่องมือทางการแพทย์ 2	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○				
652473 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	○	●	○		●		○	●	●		○	●	●		●		○				

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ใช้เกณฑ์การประเมินตามระเบียบของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การวัดและประเมินผลการศึกษา

1.1 มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง

1.2 มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับขั้นและค่าระดับขั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U คือ

1.2.1 รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

1.2.2 การสอบประมวลความรู้ / การสอบวัดคุณสมบัติ

1.2.3 วิทยานิพนธ์ / การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

1.2.4 อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B+	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C+	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY GOOD)
C	หมายถึง พอใช้	(FAIR)
D+	หมายถึง อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง ตก	(FAILED)
S	หมายถึง เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)
I	หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์	(INCOMPLETE)
W	หมายถึง การถอนรายวิชา	(WITHDRAWN)

1.3 ระบบระดับขั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B+, B, C+, C, D+ และ D ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับขั้นดังนี้

ระดับขั้น	A	มีค่าระดับขั้นเป็น 4.00
ระดับขั้น	B+	มีค่าระดับขั้นเป็น 3.50
ระดับขั้น	B	มีค่าระดับขั้นเป็น 3.00
ระดับขั้น	C+	มีค่าระดับขั้นเป็น 2.50
ระดับขั้น	C	มีค่าระดับขั้นเป็น 2.00
ระดับขั้น	D+	มีค่าระดับขั้นเป็น 1.50
ระดับขั้น	D	มีค่าระดับขั้นเป็น 1.00
ระดับขั้น	F	มีค่าระดับขั้นเป็น 0

1.4 อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน 2 สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

1.5 อักษร W แสดงว่า

1.5.1 การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ 13.5

1.5.2 นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตาม ว่าด้วย

การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ 75 ของเวลาเรียนของภาคการศึกษา นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในทะเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในทะเบียนผลการเรียน

1.5.3 นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

1.5.4 กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามสภาพจริงของแต่ละเนื้อหา ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีการกำหนดวิธีการประเมินสัดส่วนที่ใช้ในการประเมินเกณฑ์การประเมิน โดยวิธีการประเมินที่หลากหลาย ได้แก่ ข้อสอบปรนัย อัตนัย การสอบปฏิบัติการ การทำรายงาน การนำเสนอหน้าชั้นเรียน เป็นต้น โดยการทวนสอบมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับปริญญาตรีพิจารณาความเหมาะสม รวมถึงการให้นิสิตประเมินผลการเรียนการสอน นอกจากนั้น ภาควิชาจะจัดการประชุมเพื่อพิจารณาผลการเรียนแล้วรายงานผลการประเมินให้ผู้เรียนทราบ โดยใช้ระบบการรายงานผลการเรียนของมหาวิทยาลัย นอกจากนั้นยังมีการกำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษา และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลักจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีระบบการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตตามหลักสูตรที่กำหนดไว้ซึ่งครอบคลุมผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทั้ง 6 ด้าน โดยประเมินจากหลายแหล่ง รวมถึงการประเมินโดยแหล่งฝึกงาน ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตใหม่ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนำผลประเมินที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษาและองค์กรวิชาชีพ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ใช้หลักเกณฑ์ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าโปรแกรมปฐมนิเทศที่ประกอบด้วย
 - 1.1.1 บทบาทหน้าที่ในพันธกิจทั้ง 4 ด้าน
 - 1.1.2 สิทธิผลประโยชน์ของอาจารย์ และกฎระเบียบต่างๆ
 - 1.1.3 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนในคณะและกิจกรรมต่างๆของคณะ
- 1.2 คณะมอบหมายอาจารย์อาวุโสเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง โดยมีหน้าที่
 - 1.2.1 ให้คำแนะนำและการปรึกษาเพื่อเรียนรู้และปรับตัวเองเข้าสู่การเป็นอาจารย์ในคณะ
 - 1.2.2 ให้คำแนะนำและร่วมสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ต้องสอนคู่กับอาจารย์อาวุโส
 - 1.2.3 ประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่
- 1.3. อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาด้านจัดการเรียนการสอน และความรู้งานวิจัย โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการภายในคณะและส่งเสริมให้เข้าร่วมประชุม สัมมนาและอบรมในสถาบันการศึกษาอื่น ดังนี้
 - 1.3.1 สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรม ประชุมวิชาการภายในมหาวิทยาลัย
 - 1.3.2 สนับสนุนให้เข้าร่วมอบรม ประชุมวิชาการภายนอกมหาวิทยาลัย
 - 1.3.3 ศึกษาดูงานอบรมในประเทศหรือต่างประเทศ
 - 1.3.4 ร่วมทีมวิจัยกับนักวิจัยอาวุโสในคณะ หรือภายนอกคณะ
 - 1.3.5 เข้าร่วมประชุมเสนอผลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 2.1.1 ส่งเสริมคณาจารย์ให้เพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอน สร้างเสริมประสบการณ์การถ่ายทอดความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สนับสนุนการฝึกอบรมหรือดูงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.1.2 สนับสนุนคณาจารย์ในการเพิ่มพูนทักษะด้านการวัดและการประเมินผลให้มีมาตรฐาน และสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- 2.2.1 ส่งเสริมให้คณาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชน
- 2.2.2 ส่งเสริมให้คณาจารย์สร้างผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ
- 2.2.3 ส่งเสริมให้คณาจารย์ดำเนินการวิจัย สร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์กับการพัฒนาการเรียนการสอนในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐานหลักสูตร

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยดังนี้

1.1 การดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ. ต่าง ๆ ของหลักสูตร ให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี รายละเอียดดังนี้

- จัดทำและส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการ TQF

- คณะรายงานการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชาต้องจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องควบคุมการจัดการเรียนการสอน วิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ การมีงานทำ และคุณภาพผลงานวิจัยของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในปีการศึกษานั้นๆ คุณภาพบัณฑิตจะพิจารณาได้จาก

2.1 ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี

2.2 ผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่

3. นิสิต

ภาควิชาดำเนินการรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา และผลที่เกิดกับนิสิต

4. คณาจารย์

ภาควิชาดำเนินการบริหารและพัฒนาอาจารย์ คุณภาพอาจารย์ และผลลัพธ์ที่เกิดกับอาจารย์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ประธานหลักสูตรรับผิดชอบในการควบคุมกำกับบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีบทบาทหน้าที่ในการบริหารจัดการ 4 ด้านที่สำคัญคือ

5.1 สารระของรายวิชาในหลักสูตร

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนมีหลายประการ ได้แก่ ความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ที่พักของนิสิต ฯลฯ และความพร้อมของอุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด หนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ สิ่งสนับสนุนเหล่านี้ต้องมีปริมาณเพียงพอและมีคุณภาพพร้อมใช้งาน ทันสมัยโดยพิจารณาจากการดำเนินการปรับปรุงพัฒนาจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ โดยพิจารณาจาก

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชาโดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.3 จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน

6.4 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่

รายการ	จำนวน
ตำราเรียน	
ภาษาไทย	38,863
ภาษาต่างประเทศ	21,363
วารสาร	
ภาษาไทย	57
ภาษาต่างประเทศ	49
โสตทัศนวัสดุ	
ภาษาไทย	249
ภาษาต่างประเทศ	141

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยจัดหาฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับบริการนิสิตและบุคลากร ได้แก่

1. Academic Search Complete
2. Access Medicine
3. ACS : American Chemical Society
4. ADIS online
5. Annual Reviews
6. A to Z search
7. CINAHL plus with Full Text
8. CHE: PDF Dissertation Full Text
9. Emerald
10. H.W. Wilson
11. JoVE (Journal of Visualized Experiments)
12. Matichon e-Library
13. Micromedex
14. OVID
15. ProQuest Biology Journals
16. ProQuest Dissertations & Theses
17. ProQuest Science Journals
18. PubMed
19. SAGE Journals Online
20. Science/AAAS
21. ScienceDirect

22. SCOPUS
23. SpringerLink - Journal
24. Springer Protocols
25. ThaiLis Digital Collection (TDC)
26. UpToDate
27. Web of Science (ISI)
28. Wiley InterScience

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อย ตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2560	2561	2562	2563	2564
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสภา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X	
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุ เป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อย ร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตาม หลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

กำหนดเป้าหมายของตัวชี้วัด ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้การดำเนินงานของหลักสูตร	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของนิสิตสอบรวบยอดผ่าน	ร้อยละ 90
2	ร้อยละของการสอบผ่านขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิชาชีพ	ร้อยละ 80
3	ร้อยละของนิสิตมีงานทำหลังสำเร็จการศึกษา	ร้อยละ 80
4	คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้าน คุณธรรมและจริยธรรม	ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัว บ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ร้อยละ 40
3	ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ร้อยละ 90
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	ร้อยละ 90
5	นิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติและนานาชาติ	อย่างน้อย 1 คน

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

คณะสหเวชศาสตร์จัดให้มีการประเมินรายวิชา และประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะพิจารณาโดยเปรียบเทียบกับต้นแบบมาตรฐานคุณวุฒิสายาเทคโนโลยีหัวใจ และทรวงอก รายละเอียดหลักสูตร และรายวิชา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในแผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคน เมื่อสิ้นสุดรายวิชา และส่งตรงต่อฝ่ายวิชาการโดยใช้แบบประเมินการสอนตามที่กำหนด

1.2.2 ผลการประเมินส่งตรงต่ออาจารย์และหัวหน้าภาควิชา เพื่อปรับปรุงต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 โดยนิสิตและบัณฑิต

ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประกอบการประเมินหลักสูตรจากผู้เรียนในชั้นปีสุดท้ายทุกปี และจากผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการศึกษาในหลักสูตรทุกรุ่น

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก

คณะกรรมการการประเมินหลักสูตร ทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรในภาพรวมและใช้ข้อมูลย้อนกลับของผู้เรียน ผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประกอบการประเมิน

2.3 โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

ติดตามบัณฑิตใหม่โดยสำรวจข้อมูลจากนายจ้าง และ/หรือผู้บังคับบัญชาโดยแบบสอบถาม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ให้ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการภาควิชา

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของภาควิชาจัดทำรายงานการประเมินหลักสูตร และเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตรต่อคณาจารย์ประจำภาควิชา