

รายละเอียดของหลักสูตร

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะ/วิทยาลัย/สถาบัน : วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์

ข้อมูลทั่วไป

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25570051101448
ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
ชื่อหลักสูตร ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Cardio-Thoracic Technology
(International Program)

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

1.4 รูปแบบของหลักสูตร

1.4.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

1.4.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

1.4.3 ภาษาที่ใช้

จัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

1.4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.4.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

- 1) ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ
การประชุมครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 25 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2566
- 2) ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย
การประชุมครั้งที่ 8/2566 เมื่อวันที่ 25 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566
- 3) ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาชีพสาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
การประชุมครั้งที่.....เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1.5 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1.5.1 นักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุม จัดเตรียมอุปกรณ์และปฏิบัติงานด้านโรคหัวใจและทรวงอก ในห้องปฏิบัติการตรวจหัวใจ สอนหัวใจและห้องผ่าตัดหัวใจ ทั้งในสถานพยาบาลของรัฐและเอกชน
- 1.5.2 นักวิจัย นักวิชาการ ในคณะสายวิทยาศาสตร์สุขภาพของภาครัฐและเอกชน
- 1.5.3 ผู้แทนหรือผู้ชำนาญเฉพาะทางด้านอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์
- 1.5.4 อาจารย์
- 1.5.5 ศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

1.6 สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต)

1.7 ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร

1.7.1 ประเภทโครงการ

โครงการพิเศษ

1.7.2 ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร

นักศึกษาไทย	640,000	บาท
นักศึกษาต่างชาติ	800,000	บาท

คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

2.1 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14 และมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือกำลังศึกษาในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และจะสำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในปีการศึกษานั้น ๆ ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการและมีผลคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ เคมี และชีววิทยา ตามประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การรับสมัครบุคคลเพื่อสอบคัดเลือกเข้าศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ) หรือ
- 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนนานาชาติ หรือกำลังศึกษาและจะสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษานั้น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ได้รับการเทียบความรู้ตามประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง แนวทางการเทียบวุฒิการศึกษาเท่ากับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และมีผลคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ เคมี และชีววิทยา ตามประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การรับสมัครบุคคลเพื่อสอบคัดเลือกเข้าศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ)
- 3) ไม่เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น เว้นแต่การศึกษาในมหาวิทยาลัยเปิดหรือการศึกษาหลักสูตรทางไกล (Online) ที่ได้รับปริญญา
- 4) ไม่เป็นผู้ป่วยหรืออยู่ในสภาวะที่จะเป็นอุปสรรคร้ายแรงต่อการศึกษา (ไม่มีตาบอดสีรุนแรงทั้งสองข้าง)
- 5) ไม่เป็นผู้ประพฤติผิดศีลธรรมอันดีหรือมีพฤติกรรมเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
- 6) มีคะแนนสอบภาษาอังกฤษตามประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การรับสมัครบุคคลเพื่อสอบคัดเลือกเข้าศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ)
- 7) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการรับสมัครและคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาของสมาคมที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- 1) การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย
- 2) สอบสัมภาษณ์เป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สมัครมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษและพร้อมที่จะเรียนในหลักสูตรนี้ได้

2.3 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 30 คน

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	30	30

ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

3.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนและยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรปรับปรุง) พ.ศ. 2566 ได้ปรับปรุงและกำหนดทิศทางของหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ของวิทยาลัยฯ และมหาวิทยาลัย ตามแผนยุทธศาสตร์ มธ. ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2565-2570) โดยมุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความเข้าใจในวิชาชีพ สามารถประยุกต์ใช้ทักษะแห่งอนาคตกับวิชาชีพ เพื่อสนับสนุนและพัฒนาตนเองให้ตอบโจทย์กับความต้องการของตลาดแรงงานในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ และเพิ่มเจตคติที่ดีโดยคำนึงถึงสิทธิ เสรีภาพ และความเท่าเทียมกันของมนุษย์ เพื่อการพัฒนาและบริการสังคมอย่างต่อเนื่อง สร้างความยั่งยืนในอนาคต

3.2 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกตามมาตรฐานวิชาชีพ สามารถพัฒนาตนเองเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมทั้งไทยและนานาชาติ โดยมุ่งเน้นประโยชน์ของผู้ป่วยความเป็นสำคัญ

3.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ) เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) มีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการและทักษะทางด้านวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก มีความสามารถเชิงวิจัย สามารถนำไปใช้ในการดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดและทรวงอกได้ ถูกต้อง รวมทั้งมีความชำนาญในการใช้งาน ตรวจสอบ ประเมินและวิเคราะห์ปัญหาของอุปกรณ์ช่วยชีวิตผู้ป่วย เพื่อรายงานทีมสุขภาพทางการแพทย์ที่ร่วมรักษาได้อย่างรวดเร็วเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย
- 2) มีคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติต่อวิชาชีพ ตระหนักถึงมาตรฐานการประกอบโรคศิลปะสาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกของวิชาชีพสาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก พ.ศ. 2554 ให้บริการทางการแพทย์โดยคำนึงถึงความมีจิตวิญญาณของความเป็นมนุษย์ (Humanistic Medicine) และเข้าใจความหลากหลายของวัฒนธรรมนานาชาติ
- 3) คิดอย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์ มีการตัดสินใจในการเลือกใช้อุปกรณ์ของเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกที่เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย อย่างมีเหตุผลโดยใช้เวชศาสตร์เชิงประจักษ์

- 4) มีทักษะในการติดต่อสื่อสารที่ดีกับผู้ป่วย ครอบครัว และทีมสุขภาพ ตลอดจนสามารถถ่ายทอดความรู้ทางการแพทย์และสาธารณสุขได้อย่างเหมาะสม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) มีทักษะด้านภาษาอังกฤษดี (English Language Skills) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม (Use of Information Technology) มีศิลปะการดำรงชีวิตอยู่ในสังคม (Art of Living) ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสุข และมีคุณภาพชีวิตที่ดี (Good Quality of Life) สามารถปรับตัวทำงานในบริบทที่มีความหลากหลายทางสังคม เชื้อชาติ วัฒนธรรมและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้
- 6) มีเจตคติที่ดีต่อระบบสุขภาพชุมชนที่หลากหลาย มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นองค์รวม (Holistic Approach) ให้บริการ โดยยึดประชาชนเป็นศูนย์กลาง (People-centered Health Care) โดยคำนึงถึงปัจจัยทั้งด้านกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ ครอบคลุมทั้งบุคคล ครอบครัว และชุมชน

3.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome; PLOs)

3.4.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- K 1 สามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ในการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย และนำเสนอข้อมูลได้
- K 2 มีความรู้อย่างกว้างขวางในหลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก

3.4.2 ด้านทักษะ (Skills)

- S 1 สามารถเตรียมและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกได้อย่างเหมาะสม
- S 2 สามารถอ่านผลหรือแปลผลการตรวจโรคหัวใจและทรวงอกเบื้องต้นจากเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
- S 3 สามารถวิเคราะห์ปัญหา ประเมินทางเลือก เสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม
- S 4 ความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- S 5 มีมีทักษะด้านการสื่อสารทั้งไทยและภาษาอังกฤษที่ดี และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

3.4.3 ด้านจริยธรรม (Ethics)

- E 1 แสดงออกถึงคุณธรรมจริยธรรมที่เหมาะสมต่อวิชาชีพ
- E 2 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์สุจริตต่อตนเองและวิชาชีพเป็นที่ไว้วางใจของผู้ป่วยและสังคม
- E 3 เคารพในสิทธิของผู้ป่วย โดยการให้ความจริง รักษาความลับและคำนึงถึงประโยชน์และความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นสำคัญ

3.4.4 ด้านลักษณะบุคคล (Characters)

- C 1 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและยอมรับความแตกต่าง
- C 2 ความเป็นผู้นำและกล้าทำ กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง
- C 3 มีความรับผิดชอบในงานหรือหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- C 4 ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่นและมีความเป็นพลเมืองดี สามารถปฏิบัติงานร่วมกับสหวิชาชีพอื่นได้
- C 5 สามารถเตรียมเครื่องมือการตรวจโรคหัวใจและทรวงอกโดยคำนึงถึงความคุ้มค่าและเหมาะสมกับผู้ป่วย

3.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcome; YLOs)

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละชั้นปี
1	<ol style="list-style-type: none">1. มีความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเทคโนโลยีสำหรับการต่อยอดในชีวิตประจำวัน และการทำงานในอนาคต2. สามารถคิดและวิเคราะห์ปัญหาบนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี3. สามารถตัดสินใจและแก้ปัญหาโดยตระหนักถึงสิทธิ เสรีภาพ และความเท่าเทียม4. มีเจตคติที่ดีในการช่วยเหลือและฟื้นฟูสังคมเพื่อความยั่งยืน มีจริยธรรมและศีลธรรมอันเป็นพื้นฐานของมนุษย์5. มีความตระหนักถึงการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านความรู้ ทักษะเฉพาะ และการสื่อสาร ให้เหมาะสมกับตนเองและบริบททางสังคม

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละชั้นปี
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจในกายวิภาค สรีระวิทยา พยาธิสภาพของโรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนโลหิต ระบบหายใจ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในมนุษย์ 2. มีความรู้ความเข้าใจปัญหาสุขภาพแบบบูรณาการบนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับการนำไปใช้ในวิชาชีพ 3. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบบบูรณาการในการคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพต่อตนเองและสังคม 4. มีเจตคติที่ดีในการรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมบนจริยธรรมพื้นฐานของวิชาชีพและมนุษย์ 5. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นของการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงได้ในสภาวะปกติได้ การเตรียมเครื่องหัวใจและปอดเทียม
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงได้ในสภาวะปกติได้ 2. มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานพื้นฐานทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสวนหัวใจได้ 3. มีความรู้ความเข้าใจหลักการสรีระวิทยาไฟฟ้าหัวใจ ความผิดปกติและการรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ 4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดหัวใจและทรวงอก สามารถเตรียมความพร้อมเครื่องหัวใจและปอดเทียม และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องได้ 5. สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาการปฏิบัติงานพื้นฐานทางวิชาชีพ โดยอาศัยความรู้แบบองค์รวมทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ และเทคโนโลยี 6. มีเจตคติที่ดีในการเคารพต่อวิชาชีพ สหวิชาชีพ และสังคม
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกภายในความรับผิดชอบและสภาวะกดดันได้ 2. มีเจตคติที่ดีในการช่วยเหลือผู้ป่วยและสังคม โดยเคารพสิทธิ เสรีภาพ และความเสมอภาค บนพื้นฐานของจริยธรรมวิชาชีพและมนุษย์ 3. สามารถวางแผนและกำหนดทิศทางการพัฒนาตนเอง องค์กร สังคมและต่อยอดทางวิชาชีพได้

โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

4.1 ระบบการจัดการศึกษาและระยะเวลาการศึกษา

4.1.1 ระบบ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกเป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค สำหรับการศึกษามหาวชิราวุธ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของชั้นปีที่ 1 และการศึกษาวิชาชีพของชั้นปีที่ 3

ระบบการศึกษาแบบทวิภาค 1 ปีการศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ

1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลา 15 สัปดาห์ และอาจมีการเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

ระบบการศึกษาเป็นหน่วยการเรียน (Block) สำหรับการศึกษาวชิราวุธพื้นฐานทางการแพทย์และวิชาชีพของชั้นปีที่ 2 และการศึกษาวชิราวุธ การฝึกประสบการณ์ทางคลินิก และการศึกษาวชิราวุธเลือกเสรีของชั้นปีที่ 4

การศึกษาวชิราวุธพื้นฐานทางการแพทย์และวิชาชีพ เป็นการศึกษแบบบูรณาการเนื้อหาเข้าด้วยกัน จัดการเรียนการสอนโดยการบรรยาย การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning; PBL) และการเรียนรู้โดยใช้ทีมเป็นฐาน (Team-Based Learning) ร่วมกับการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก มีการประยุกต์งานวิจัยที่ได้รับการยอมรับมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน (Evidence-Based Learning) เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประมวลผลที่ได้รับจากข้อมูลและการศึกษาที่มีอยู่ รวมถึงเน้นการฝึกปฏิบัติงานทางคลินิก โดยให้ใช้เครื่องมือหลากหลายชนิดที่ทันสมัยมากที่สุดได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เน้นการตรวจตราความพร้อม การเตรียมเครื่องมือ การบำรุงรักษาและซ่อมแซม เพื่อป้องกันการผิดพลาดในการดูแลผู้ป่วย

4.1.2 ระยะเวลาการศึกษาสูงสุด

- ไม่กำหนด
- ไม่เกิน 16 ภาคการศึกษาปกติ

4.2 การดำเนินการหลักสูตร

4.2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

4.2.1.1 ระบบทวิภาค

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม

4.2.1.2 ระบบการศึกษาเป็นหน่วยการเรียน (Block)

4.2.2 ระบบการศึกษา

แบบผสมผสาน (Hybrid)

4.3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

4.3.1 หลักสูตร

4.3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 135 หน่วยกิต

4.3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ตารางเปรียบเทียบจำนวนหน่วยกิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) กับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

ลำดับที่	หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	หลักสูตรนานาชาติ/ หลักสูตรปรับปรุง
		ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565*	พ.ศ. 2566
1.	หมวดวิชาทั่วไป	24	30
2.	หมวดวิชาเฉพาะ	72	97
	2.1 วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์	-	12
	2.2 วิชาพื้นฐานทางการแพทย์	-	16
	2.3 วิชาชีพ	-	69
3.	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	8
	รวม	120	135
	*รวมวิชาเฉพาะทางปฏิบัติการ	36	36
	*รวมวิชาเฉพาะทางทฤษฎี	24	61

*ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต โดยศึกษา รายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม	6	หน่วยกิต
1.2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
1.3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
1.4) หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต	9	หน่วยกิต
1.5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ	3	หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ	97	หน่วยกิต
2.1) วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์	12	หน่วยกิต
2.2) วิชาพื้นฐานทางการแพทย์	16	หน่วยกิต
2.3) วิชาชีพ	69	หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	8	หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	135	หน่วยกิต

4.3.2 รายวิชาในหลักสูตร

4.3.2.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 หรือ 3 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมาย ดังนี้

1) อักษรย่อ

พจก. / CMN	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอน โดยหลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์
พจจ. / CMC	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์
พจพ. / CMM	หมายถึง	รายวิชาทั่วไปและรายวิชาพื้นฐานทางการแพทย์ที่จัดการเรียนการสอนโดยวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์
วท. / SC	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ศศ. / LAS	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยคณะศิลปศาสตร์
สข. / EL	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยสถาบันภาษา

2) ตัวเลข

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ ได้กำหนดความหมายของตัวเลขที่ใช้กำหนดรหัสวิชาของหมวดวิชาชีพและวิชาเลือกเสรี ดังนี้

เลขหลักหน่วย	เลข 1-9	หมายถึง	ลำดับวิชา
เลขหลักสิบ	เลข 1-8	หมายถึง	วิชาบังคับศึกษา
	เลข 3	หมายถึง	วิชาทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
	เลข 4	หมายถึง	วิชาการตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน
	เลข 5	หมายถึง	วิชาเทคโนโลยีทางการแพทย์สำหรับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก
	เลข 6	หมายถึง	วิชาการตรวจสวนหัวใจและหลอดเลือด
	เลข 7	หมายถึง	วิชาศึกษาหัวใจต้นผัดจังหวะ
	เลข 8	หมายถึง	วิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์ทางคลินิกเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก
	เลข 9	หมายถึง	วิชาเลือกเสรี

เลขหลักร้อย	เลข 1	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนสำหรับชั้นปีที่ 1
	เลข 2	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนสำหรับชั้นปีที่ 2
	เลข 3	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนสำหรับชั้นปีที่ 3
	เลข 4	หมายถึง	รายวิชาที่จัดการเรียนการสอนสำหรับชั้นปีที่ 4

4.3.2.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งออกเป็น 5 หมวด ดังนี้		
1.1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม	6	หน่วยกิต
พจพ. 124	การพัฒนาสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพ ด้านสุขภาพ	3 (3-0-6)
CMM 124	Entrepreneurial Competencies Development in Healthcare Professionals	
พจพ. 126	กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับบุคลากรทางการแพทย์	3 (3-0-6)
CMM 126	Information Technology Law for Healthcare Professionals	
1.2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
พจพ. 123	การเข้าใจตนเองและพัฒนาตนเองสำหรับบุคลากรทางการแพทย์	3 (3-0-6)
CMM 123	Self-reflection and Personal Development for Healthcare Professionals	
ศศ. 101	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3 (3-0-6)
LAS 101	Critical Thinking Reading and Writing	
สษ. 105	ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ	3 (3-0-6)
EL 105	English Communication Skills	
1.3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3	หน่วยกิต
พจพ. 125	ชีวสถิติและการระบาดวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์	3 (3-0-6)
CMM 125	Biostatistics and Epidemiology for Medical Science	

1.4) หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต	9	หน่วยกิต
พจพ. 121 วิทยาศาสตร์การแพทย์แบบประยุกต์และความยั่งยืน		3 (3-0-6)
CMM 121 Applied Medical Sciences and Sustainability		
พจพ. 122 นวัตกรรมและการสื่อสารในระบบสุขภาพ		3 (3-0-6)
CMM 122 Innovation and Communication in Healthcare Sectors		
สช. 296 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1		3 (3-0-6)
EL 296 Academic English for Science Disciplines 1		
 1.5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ	 3	 หน่วยกิต
พจพ. 120 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สุขภาพ		3 (3-0-6)
CMM 120 Engagement in Health Science		

2) วิชาเฉพาะ	97	หน่วยกิต
2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	12	หน่วยกิต
นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาเฉพาะ หมวดวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 หน่วยกิต ดังนี้		
พจก. 111	เคมีและเคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์	3 (3-0-6)
CMN 111	Chemistry and Organic Chemistry for Medical Sciences	
พจก. 112	ปฏิบัติการเคมีและเคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์	1 (0-2-1)
CMN 112	Chemistry and Organic Chemistry Laboratory for Medical Sciences	
พจพ. 107	หลักการทางฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน	3 (3-0-6)
CMM 107	Principle of Physics in Daily Life	
พจพ. 110	ชีววิทยาทางการแพทย์	3 (3-0-6)
CMM 110	Medical Biology	
พจพ. 111	ปฏิบัติการชีววิทยาทางการแพทย์	1 (0-2-1)
CMM 111	Medical Biology Laboratory	
วท. 186	ปฏิบัติการฟิสิกส์	1 (0-2-1)
SC 186	Physics Laboratory	
2.2) วิชาพื้นฐานทางการแพทย์	16	หน่วยกิต
นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาเฉพาะ หมวดวิชาพื้นฐานทางการแพทย์ จำนวน 16 หน่วยกิต ดังนี้		
พจพ. 217	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์พื้นฐาน 1	4 (3-2-7)
CMM 217	Fundamentals of Biomedical Sciences 1	
พจพ. 218	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์พื้นฐาน 2	3 (2-2-5)
CMM 218	Fundamentals of Biomedical Sciences 2	
พจพ. 219	บูรณาการวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ 1	3 (2-2-5)
CMM 219	Integrated Biomedical Sciences 1	
พจพ. 220	บูรณาการวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ 2	3 (2-2-5)
CMM 220	Integrated Biomedical Sciences 2	
พจพ. 221	บูรณาการวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ 3	3 (2-2-5)
CMM 221	Integrated Biomedical Sciences 3	

2.3) วิชาชีพ		69	หน่วยกิต
นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาเฉพาะ หมวดวิชาชีพ จำนวน 69 หน่วยกิต ดังนี้			
พจก. 411	จริยธรรมและระเบียบวิธีวิจัย		2 (2-0-4)
CMN 411	Research Ethics and Methodology		
พจจ. 231	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาาระบบหัวใจ หลอดเลือด และระบบหายใจ		3 (2-2-5)
CMC231	Anatomy and Physiology of Cardiovascular and Respiratory System		
พจจ. 232	บูรณาการโรคทางระบบหัวใจ หลอดเลือด และระบบหายใจ		3 (2-2-5)
CMC 232	Integrated Cardiovascular and Respiratory System Diseases		
พจจ. 233	บทนำทางคลินิกเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก		3 (2-2-5)
CMC 233	Introduction to Clinical Cardiovascular and Thoracic Technology		
พจจ. 334	สัมมนา 1		1 (0-2-1)
CMC 334	Seminar 1		
พจจ. 335	สัมมนา 2		1 (0-2-1)
CMC 335	Seminar 2		
พจจ. 336	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1		1 (0-2-1)
CMC 336	Research Project for Cardiovascular and Thoracic Technology 1		
พจจ. 337	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2		1 (0-2-1)
CMC 337	Research Project for Cardiovascular and Thoracic Technology 2		
พจจ. 338	ภาวะฉุกเฉินและเวชบำบัดวิกฤตทางหัวใจและทรวงอก		2 (1-2-3)
CMC 338	Cardiac Emergency and Critical care		
พจจ. 241	หลักการตรวจหัวใจแบบไม่รุกรานและการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง		3 (2-2-5)
CMC 241	Principle of Non-invasive Cardiology Investigation and Echocardiography		
พจจ. 342	การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงทางคลินิก		3 (2-2-5)
CMC 342	Clinical Application of Echocardiography		

พจจ. 253	เทคโนโลยีทางการแพทย์สำหรับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือด และทรวงอก 1	3 (2-2-5)
CMC 253	Medical Technology for Cardiovascular and Thoracic Surgery 1	
พจจ. 354	เทคโนโลยีทางการแพทย์สำหรับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือด และทรวงอก 2	3 (2-2-5)
CMC 354	Medical Technology for Cardiovascular and Thoracic Surgery 2	
พจจ. 365	หลักการทำให้ผลการรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือดผ่านสายสวน	3 (2-2-5)
CMC 365	Principle of Interventional Cardiology	
พจจ. 366	หลักการทำให้ผลการรักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด	2 (1-2-3)
CMC 366	Principle of Vascular Interventional Procedures	
พจจ. 377	หลักการสรีรวิทยาไฟฟ้าหัวใจและภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ	3 (2-2-5)
CMC 377	Principle of Electrocardiography and Cardiac Arrhythmia	
พจจ. 378	หลักการการรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ	3 (2-2-5)
CMC 378	Cardiac Arrhythmia Management	
พจจ. 281	ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1	3 (0-6-3)
CMC 281	Practice in Cardiovascular and Thoracic Technology 1	
พจจ. 382	ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2	3 (0-6-3)
CMC 382	Practice in Cardiovascular and Thoracic Technology 2	
พจจ. 383	ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3	3 (0-6-3)
CMC 383	Practice in Cardiovascular and Thoracic Technology 3	
พจจ. 384	ประสบการณ์คลินิกในหน่วยตรวจหัวใจและหลอดเลือด	4 (≥180 ชม.)
CMC 384	Clinical Experience in Cardiovascular Units	
พจจ. 485	ประสบการณ์คลินิกในหน่วยตรวจหัวใจไม่รุกราน	4 (≥180 ชม.)
CMC 485	Clinical Experience in Non-Invasive Cardiac Investigation Unit	

พจจ. 486	ประสบการณ์คลินิกในหน่วยผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือด และทรวงอก	4 (≥180 ชม.)
CMC 486	Clinical Experience in Cardiovascular Thoracic Surgery Unit	
พจจ. 487	ประสบการณ์คลินิกในหน่วยปฏิบัติการใส่สายสวนหัวใจ	4 (≥180 ชม.)
CMC 487	Clinical Experience in Cardiac Catheterization Laboratory	
พจจ. 488	ประสบการณ์คลินิกในหน่วยไฟฟ้าหัวใจและเครื่องกระตุ้นหัวใจ	4 (≥180 ชม.)
CMC 488	Clinical Experience in Electrophysiology Study and Pacemaker Unit	

3) วิชาเลือกเสรี

8 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ ที่เปิดสอนโดยวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติ จุฬาลงกรณ์ ไม่น้อยกว่าจำนวน 8 หน่วยกิต จากหมวดวิชาเลือกเสรี ดังนี้

พจจ. 491	ประสบการณ์คลินิกตามความถนัด 1	4 (≥180 ชม.)
CMC 491	Selected Clinical Experience 1	
พจจ. 492	ประสบการณ์คลินิกตามความถนัด 2	4 (≥180 ชม.)
CMC 492	Selected Clinical Experience 2	
พจจ. 493	ประสบการณ์เรียนรู้ในต่างประเทศ 1	4 (≥180 ชม.)
CMC 493	Learning Experience in Foreign Country 1	
พจจ. 494	ประสบการณ์เรียนรู้ในต่างประเทศ 2	4 (≥180 ชม.)
CMC 494	Learning Experience in Foreign Country 2	
พจจ. 192	สมาธิกับการใช้ชีวิตประจำวัน	3 (1-2-3)
CMC 192	Meditation for Improving Quality of Life	

ปีการศึกษาที่ 1

ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
CMM 110	Medical Biology	3 (3-0-6)
CMM 111	Medical Biology Laboratory	1 (0-2-1)
CMM 120	Engagement in Health Science	3 (3-0-6)
CMM 122	Innovation and Communication in Healthcare Sectors	3 (3-0-6)
CMM 123	Self-reflection and Personal Development for Healthcare Professionals	3 (3-0-6)
CMN 111	Chemistry and Organic Chemistry for Medical Sciences	3 (3-0-6)
CMN 112	Chemistry and Organic Chemistry Laboratory for Medical Sciences	1 (0-2-1)
EL 105	English Communication Skills	3 (3-0-6)
รวม		20

ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
CMM 107	Principle of Physics in Daily Life	3 (3-0-6)
SC 186	Physics Laboratory	1 (0-1-2)
CMM 121	Applied Medical Sciences and Sustainability	3 (3-0-6)
CMM 124	Entrepreneurial Competencies Development in Healthcare Professionals	3 (3-0-6)
CMM 217	Fundamentals of Biomedical Sciences 1	4 (3-2-7)
CMM 218	Fundamentals of Biomedical Sciences 2	3 (2-2-5)
LAS 101	Critical Thinking, Reading, and Writing	3 (3-0-6)
รวม		20

ปีการศึกษาที่ 2

ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
CMM 126	Information Technology Law for Healthcare Professionals	3 (3-0-6)
CMM 219	Integrated Biomedical Sciences 1	3 (2-2-5)
CMM 220	Integrated Biomedical Sciences 2	3 (2-2-5)
CMM 221	Integrated Biomedical Sciences 3	3 (2-2-5)
CMC 231	Anatomy and Physiology of Cardiovascular and Respiratory System	3 (2-2-5)
CMC 233	Introduction to Clinical Cardiovascular and Thoracic Technology	3 (2-2-5)
รวม		18

ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
CMM 125	Biostatistics and Epidemiology for Medical Science	3 (3-0-6)
CMC 232	Integrated Cardiovascular and Respiratory System Diseases	3 (2-2-5)
CMC 241	Principle of Non-invasive Cardiology Investigation and Echocardiography	3 (2-2-5)
CMC 253	Medical Technology for Cardiovascular and Thoracic Surgery 1	3 (2-2-5)
CMC 281	Practice in Cardiovascular and Thoracic Technology 1	3 (0-6-3)
EL 296	Academic English for Science Disciplines 1	3 (3-0-6)
รวม		18

ปีการศึกษาที่ 3

ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
CMN 411	Research Ethics and Methodology	2 (2-0-4)
CMC 334	Seminar 1	1 (0-2-1)
CMC 336	Research Project for Cardiovascular and Thoracic Technology 1	1 (0-2-1)
CMC 342	Clinical Application of Echocardiography	3 (2-2-5)
CMC 354	Medical Technology for Cardiovascular and Thoracic Surgery 2	3 (2-2-5)
CMC 365	Principle of Interventional Cardiology	3 (2-2-5)
CMC 377	Principle of Electrocardiography and Cardiac Arrhythmia	3 (2-2-5)
CMC 382	Practical in Cardiovascular and Thoracic Technology 2	3 (0-6-3)
รวม		19

ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
CMC 335	Seminar 2	1 (0-2-1)
CMC 337	Research project for Cardiovascular and Thoracic Technology 2	1 (0-2-1)
CMC 338	Cardiac Emergency and Critical care	2 (1-2-3)
CMC 366	Principle of Vascular Interventional Procedures	3 (2-2-5)
CMC 378	Cardiac Arrhythmia Management	3 (2-2-5)
CMC 383	Practical in Cardiovascular and Thoracic Technology 3	3 (0-6-3)
CMC 384	Clinical Experience in Cardiovascular Units	4 (≥180 ชม.)
รวม		18

ปีการศึกษาที่ 4

ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
CMC 485	Clinical Experience in Non-Invasive Cardiac Investigation Unit	4 (≥180 ชม.)
CMC 486	Clinical Experience in Cardiovascular Thoracic Surgery Unit	4 (≥180 ชม.)
CMC 487	Clinical Experience in Cardiac Catheterization Laboratory	4 (≥180 ชม.)
CMC 488	Clinical Experience in Electrophysiology Study and Pacemaker Unit	4 (≥180 ชม.)
รวม		16
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
Free Elective		4 (≥180 ชม.)
Free Elective		4 (≥180 ชม.)
รวม		8

4.3.2.4 คำอธิบายรายวิชา

1) วิชาศึกษาทั่วไป

1.1) หมวดความเท่าทันโลกและสังคม

พจพ. 124 การพัฒนาสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการในวิชาชีพด้านสุขภาพ 3 (3-0-6)

CMM 124 Entrepreneurial Competencies Development in Healthcare Professionals

ความเป็นผู้ประกอบการโดยทั่วไป วิธีการเป็นผู้ประกอบการ จรรยาบรรณของผู้ประกอบการ การระบุและการใช้ประโยชน์จากโอกาส การตัดสินใจ การคิดเชิงกลยุทธ์ การรับและการจัดการความเสี่ยง บริษัทและองค์กรประเภทต่าง ๆ ในภาคการดูแลสุขภาพ การจัดตั้งบริษัท (แนวคิดและแผนธุรกิจ) และการดำเนินงานของบริษัท การตลาด การผลิตและคุณภาพ กฎหมาย การให้ความสำคัญกับลูกค้า การจัดการด้านการเงิน การสร้างเครือข่าย ความรู้ด้านกฎหมาย

Entrepreneurship in general, How to become an entrepreneur, Ethics of entrepreneurship, Identifying and exploiting opportunities, Decision making, Strategic thinking, Taking and managing risk, Different types of companies and organizations in the healthcare sector, Establishment of the company (business idea and plan) and the running of a company, Marketing, Production and Work quality, Customer orientation, Financial Management, Networking, Knowledgeable of Legal Regulations.

พจพ. 126 กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ 3 (3-0-6)

CMM 126 Information Technology Law for Healthcare Professionals

ศึกษาหลักการพื้นฐานของนิติรัฐ ความรู้พื้นฐานในเรื่องกฎหมายเอกชนและกฎหมายมหาชนสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ประเด็นทางกฎหมายในด้านต่าง ๆ เช่น ข้อมูลดิจิทัล กฎหมาย PDPA (พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล) ทรัพย์สินทางปัญญา กองทุนประกันสังคมและกองทุนเงินทดแทน และพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ โดยเน้นการอภิปรายกฎหมายที่สำคัญในเวชปฏิบัติในปัจจุบัน และประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

Study the basic principles of the rule of law and the fundamentals of private and public law for healthcare professionals. Legal issues in areas such as digital data, the PDPA (Personal Data Protection Act), Intellectual Property, the Social Security Fund, the Workmen's Compensation Fund, and the National Health Act focus on legal discussions that are important in today's medical practice that is applied in real life.

1.2) หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร

พจพ. 123 การเข้าใจตนเองและพัฒนาตนเองสำหรับบุคลากรทางการแพทย์ 3 (3-0-6)

CMM 123 Self-reflection and Personal Development for Healthcare Professionals

การจัดการและการปรับตัวให้เข้ากับชีวิตในมหาวิทยาลัย เข้าใจการตระหนักรู้ในตนเอง และเคารพสิทธิของผู้อื่น การพัฒนาทักษะทางสังคม แนวคิดในการใช้ชีวิต และการเรียนรู้ความฉลาดทางอารมณ์ เพื่อนำไปสู่การวางแผนทุกมิติในอนาคต รวมถึงพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่ออยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติ เรียนรู้ที่จะอยู่อย่างกลมกลืนและเคารพผู้อื่นและสังคม

Managing and adaptation to university life. Understanding self-awareness and respect other people. Development of soft skill, social skill, mindset of life and emotional intelligence leading to future planning in all dimensions as well as developing lifelong learning to coexist peacefully with others. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society.

ศศ. 101 การคิด อ่าน เขียนอย่างมีวิจารณญาณ 3 (3-0-6)

LAS 101 Critical Thinking, Reading, and Writing

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทักษะคติสมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอดความคิดและเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, considering the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

สข. 105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ 3 (3-0-6)

EL 105 English Communication Skills

พัฒนาทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ฝึกการใช้ภาษา คำศัพท์ และสำนวนในบริบททางวิชาการและสังคม

Development of English communication skills, including listening, speaking, reading, and writing. Practice of language, vocabulary and expressions used in academic and social contexts.

1.3) หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

พจพ. 125 ชีวสถิติและการระบาดวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3 (3-0-6)

CMM 125 Biostatistics and Epidemiology for Medical Science

พื้นฐานและหลักการทางชีวสถิติและระบาดวิทยาที่เกี่ยวข้องทางชีวเวชศาสตร์ ประกอบด้วยการออกแบบงานวิจัยทางชีวเวชศาสตร์ การวัดการเกิดโรคและปัจจัยการเกิดโรค รวมทั้งการวัดความถี่ของการเกิดโรค อธิบายหลักการของสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมานโดยเฉพาะอย่างยิ่งการประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน อ่านและตรวจสอบงานวิจัยทางการแพทย์อย่างมีระบบ

Principles and concepts of biostatistics and epidemiology for biomedical science; Study design in biomedical research; Occurrence relation of disease/illness and its determinants; Measure of disease frequency and measure of effect; Review the concepts of descriptive statistics and inferential statistics especially estimation and hypothesis testing; Critical appraisal of the medical literature.

1.4) หมวดสุขภาพและทักษะแห่งอนาคต

พจพ. 121 วิทยาศาสตร์การแพทย์แบบประยุกต์และความยั่งยืน 3 (3-0-6)

CMM 121 Applied Medical Sciences and Sustainability

การศึกษามนุษย์กับการดำรงชีวิตที่มีสุขภาพอย่างยั่งยืน ในองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สรรค์สร้างเศรษฐศาสตร์กับความผาสุก ปัจจัยสังคมกำหนดสุขภาพ สังคมและวัฒนธรรมร่วมสมัยในมิติด้านชีวิตและสุขภาพ สุขภาพมนุษย์และการเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลากหลายแง่มุม

The study of human and living life with sustainable well-being in context of natural and built environment. Economy of well-being, social determinants of health. Contemporary society and culture in life and health aspects. Human health and confronting with global change in various perspectives.

พจพ. 122 นวัตกรรมและการสื่อสารในระบบสุขภาพ 3 (3-0-6)

CMM 122 Innovation and Communication in Healthcare Sectors

จิตวิทยาของศิลปะและความคิดสร้างสรรค์ ความคิด สร้างสรรค์เทคนิคและเครื่องมือ เพื่อสร้างความสำเร็จ การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การคิดเชิงออกแบบและความคิดสร้างสรรค์สำหรับ นวัตกรรม ประเภทของนวัตกรรม เครื่องมือสร้างนวัตกรรม การทบทวน สิทธิบัตร/ทรัพย์สินทางปัญญา การระบุโอกาสในการสร้างสรรค์ กลยุทธ์การแข่งขันแนวโน้มการค้าการณื ตลอดจนการสื่อสาร แนวคิด เหล่านี้ซึ่งนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เหมาะสมในภาคสังคมและการดูแลสุขภาพ

Psychology of Art and Creativity, Creative Thinking, Techniques and Tools for Success, Creative Problem Solving, Design Thinking and Creativity for Innovation, Types of Innovation, Innovation Toolbox, Reviewing patents/ Intellectual property, Identifying an inventive opportunity, Competitive strategy projecting trends, as well as communication of these ideas that lead to suitable results in social and healthcare sector.

สข. 296 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1 3 (3-0-6)

EL 296 Academic English for Science Disciplines 1

การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ การฝึกการสรุป การให้คำจำกัดความ การอธิบายกระบวนการ การออกคำสั่ง การอธิบายความสัมพันธ์ ระหว่างเหตุและผลและการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเหมือนและความต่าง

Development of English listening, speaking, reading, and writing skills for scientific academic purposes. Practice of summarizing, giving definitions, describing processes, giving instructions, explaining cause and effect relationships, and describing compare and contrast relationships.

1.5) หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ

พจพ. 120 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3 (3-0-6)

CMM 120 Engagement in Health Science

ประชาธิปไตย คุณลักษณะของพลเมืองที่ประกอบไปด้วยการเคารพกฎ เคารพสิทธิของผู้อื่น เคารพความแตกต่าง เคารพความเท่าเทียม ตลอดจนการพึ่งพาตนเอง การมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การลงมือทำในประเด็นสิ่งแวดล้อม ปัญหาของประเทศและโลก ด้วยเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน มีพื้นฐานการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เรียนรู้จากการศึกษาชุมชน การสร้างสรรค์และดำเนินโครงการที่สอดคล้องเชิงวิทยาศาสตร์

Democracy, characteristics of civic citizen including respecting the rules, respecting others' rights, respecting differences, respecting equality, self-dependence, social responsibility, and thinking ability, civic engagement, environmental issues, problems in country and world, Sustainable Development Goals (SDGs), first aid course, community visiting, project creation and implementation related to health science.

2) วิชาเฉพาะ

2.1) วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

พจก. 111 เคมีและเคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ 3 (3-0-6)

CMN 111 Chemistry and Organic Chemistry for Medical Sciences

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรฟิเชนเททิฟและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ โพรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน พันธะโคเวเลนต์และนอนโคเวเลนต์ คู่อิเล็กตรอนอิสระและปฏิกิริยาเคมี องค์ประกอบ; ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ และสารละลาย; อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส ความสามารถในการละลายและสารเชิงซ้อน เคมีแห่งชีวิต หมู่ฟังก์ชันและคุณสมบัติ โมเลกุลชีวภาพ เคมีคลินิก อิเล็กตรอนและโฟตอน สเปกโทรสโกปี โครงสร้างโมเลกุลและสมบัติของสารอินทรีย์ การจำแนกและการเรียกชื่อหมู่ฟังก์ชันของสารอินทรีย์ ชนิดต่างๆ รวมไปถึง สเตอริโอเคมี และสเตอริโอไอโซเมอร์ที่สำคัญ

Protons, neutrons and electrons; Covalent bonding; Non-covalent bonding; Free electron pairs and chemical reactions; Elements; Solids, liquids, gases and solutions; Thermodynamics and kinetics; Acids and bases; Solubility and complexation; The chemistry of life; Functional groups and their properties; Biological molecules; Clinical chemistry; Electrons and photons; Spectroscopy. Molecular structure and properties of organic compounds, classification and nomenclature of various functional groups of organic molecules, stereochemistry, stereoisomers.

พจก. 112 ปฏิบัติการเคมีและเคมีอินทรีย์สำหรับวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ 1 (0-2-1)

CMN 112 Chemistry and Organic Chemistry Laboratory for Medical Sciences

วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ พจก.111

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา พจก.111

Prerequisite: have taken or taking CMN 111 in the same semester

Experiments related to the contents in CMN 111

พจพ. 107 หลักการทางฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

CMM 107 Principle of Physics in Daily Life

หลักการพื้นฐานฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาแพทย์และเทคโนโลยีทางการแพทย์ เน้นหลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล พื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ หลักการทางฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันและความสัมพันธ์กับสรีรวิทยา ตัวอย่างการนำความรู้ทางฟิสิกส์ในการใช้ประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางการแพทย์การวินิจฉัยและรักษา

The physical principles applying for medical and health science technology students. Focusing on the classical mechanics and topics including matter, motion, force, work, energy, power, fluids, principle of thermodynamic, principle of physic in daily life in human physiological related topics and the example in the applications of physics to medical research, diagnosis, and treatment.

พจพ. 110 ชีววิทยาทางการแพทย์ 3 (3-0-6)

CMM 110 Medical Biology

เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์ วงจรชีวิตและการแบ่งเซลล์ สารชีวโมเลกุลและกระบวนการสร้างและสลาย พื้นฐานพันธุศาสตร์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความหลากหลายของจุลินทรีย์และปรสิต ระดับเนื้อเยื่อและกระดูกของมนุษย์ ระบบประสาท โภชนาการและระบบการย่อยอาหาร ระบบต่อมไร้ท่อ การไหลเวียนโลหิตและแลกเปลี่ยนแก๊ส การเจริญพันธุ์และการเจริญเติบโต ระบบภูมิคุ้มกันป้องกันการเกิดโรค

Cells and organelles, cell cycle and cell division, the biomolecules and metabolism, basic genetics, patterns of inheritance, the diversity of microorganisms and parasites, tissue levels and human bones, nervous system, human nutrition and digestive system, endocrine system, circulation and gas exchange, reproduction and development, body's defenses against disease.

พจพ. 111 ปฏิบัติการชีววิทยาทางการแพทย์ 1 (0-2-1)

CMM 111 Medical Biology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : เคมีศึกษาหรือศึกษาพร้อมกับ พจพ.110

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีวิชา พจพ. 110

Prerequisite : Have taken CMM 110 or taking CMM 110 in the same semester

Experiments related to contents to CMM 110

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์โปรคาริโอตและยูคาริโอต เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ การแบ่งตัวของเซลล์ การทดสอบหาคาร์โบไฮเดรต การสกัดและวิเคราะห์ดีเอ็นเอ ความหลากหลายของจุลินทรีย์ กายวิภาคศาสตร์พื้นผิวและกระดูกของมนุษย์ การตอบสนองของระบบประสาทและความรู้สึกของร่างกาย การไหลเวียนโลหิตและแลกเปลี่ยนแก๊สผ่านหัวใจไปยังปอด ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี

Laboratory on the use of light microscope, prokaryotic and eukaryotic cells, plant and animal cells, mitosis and meiosis, carbohydrate tests, DNA extraction and analysis, the diversity of microorganisms, surface anatomy and human bone, reflex functions and somatic sensation, blood circulation and gas exchange through the heart to the lungs, antigen-antibody interaction.

วท. 186 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (0-2-1)

SC 186 Physics Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดและความคลาดเคลื่อน การเคลื่อนที่ กระจกและเลนส์ คลื่นเสียง สนามไฟฟ้า เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า กฎของก๊าซ และฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory practices involving measurement and errors, motion, and lenses, sound waves, electric fields, electrical instruments, gas laws, and modern physics.

2.2) วิชาพื้นฐานทางการแพทย์

พจพ. 217 วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์พื้นฐาน 1 4 (3-2-7)

CMM 217 Fundamentals of Biomedical Sciences 1

โครงสร้างและกระบวนการทำงานของร่างกายมนุษย์ตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงเซลล์
คุณภาพของสารชีวโมเลกุล และชีวเคมีทางการแพทย์พื้นฐาน การถ่ายทอดทางพันธุกรรมและกลไก
การทำงานของยีนส์ จีโนมของมนุษย์และการกลายพันธุ์ คุณภาพและสรีรวิทยาของเซลล์ ปฏิสัมพันธ์
ของเซลล์ต่อสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอก ได้แก่ จุลชีพ ยา และสารเคมี การเจริญเติบโตของเซลล์
การเปลี่ยนแปลงสภาพ การชราภาพ และการตาย การพัฒนาของเซลล์เป็นเนื้อเยื่อและอวัยวะ พื้นฐาน
ทางพยาธิวิทยาและพยาธิสรีรวิทยาของเซลล์และเนื้อเยื่อ

Structures and functional processes of the human body—from the molecular level to the cells, homeostasis of biomolecules, and basic medical biochemistry. Inheritance and mechanism of gene action, human genome, and mutation. Homeostasis and physiology of cells. Internal and external cell interactions such as microbes, drugs, and chemical reagents. Cell growth and differentiation. Cell senescence and apoptosis. Differentiation of cell into tissue and organ. Fundamental pathology and pathophysiology of cell and tissue.

พจพ. 218 วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์พื้นฐาน 2 3 (2-2-5)

CMM 218 Fundamentals of Biomedical Sciences 2

จุลชีพที่ก่อโรค ได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา และปรสิต วงจรชีวิต พยาธิกำเนิด กลไก
การเกิดโรค อาการทางคลินิก วิธีวินิจฉัยโรค การติดต่อ ระบาดวิทยา การป้องกัน การควบคุมการ
แพร่กระจายของโรค วิธีการเก็บส่งตรวจเพื่อวินิจฉัย ความรู้พื้นฐานด้านภูมิคุ้มกัน ระบบภูมิคุ้มกัน
ผ่านเซลล์และสารน้ำ พยาธิสภาพที่เกิดจากความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน ปฏิกริยาทางภูมิคุ้มกันใน
ร่างกายต่อภาวะต่าง ๆ และความบกพร่องของระบบภูมิคุ้มกัน การประยุกต์ใช้ความรู้ทางภูมิคุ้มกัน
วิทยาในการวินิจฉัยโรคพื้นฐานทางพยาธิวิทยาและพยาธิสรีรวิทยาต่อการติดเชื้อ

Pathogenic microorganisms, including bacteria, viruses, fungi, and parasites. The life cycle of parasites. Pathogenesis and mechanism of disease. Clinical symptoms, diagnosis, communicable disease, epidemiology, prevention, disease control. Method of collecting specimens for diagnosis. Basic knowledge of immunity, the defensive system through cell and secretion. The pathological state caused by the immune system disorders. Application of immunological knowledge in the diagnosis of underlying pathology and pathophysiology of infection.

พจพ. 219 บูรณาการวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ 1 3 (2-2-5)

CMM 219 Integrated Biomedical Sciences 1

บูรณาการความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก พยาธิวิทยาและพยาธิสรีรวิทยาพื้นฐานที่เกิดขึ้นในระบบอวัยวะนั้น หลักพื้นฐานทางเภสัชวิทยาทั่วไป กลไกการออกฤทธิ์ของยาต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย การประยุกต์ใช้ยาทางคลินิก และผลอันไม่พึงประสงค์ของยา

Integration of basic anatomy and physiology knowledge of the nervous system and musculoskeletal system. The pathology and pathophysiology underlying those organ systems. Fundamental pharmacology, basics mechanism of drug action on various systems in the body. Clinical application and adverse drug effects.

พจพ. 220 บูรณาการวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ 2 3 (2-2-5)

CMM 220 Integrated Biomedical Sciences 2

บูรณาการความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนเลือดและโลหิตวิทยา และระบบทางเดินอาหาร พยาธิวิทยาและพยาธิสรีรวิทยาพื้นฐานที่เกิดขึ้นในระบบอวัยวะนั้น หลักพื้นฐานทางเภสัชวิทยาทั่วไป กลไกการออกฤทธิ์ของยาต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย การประยุกต์ใช้ยาทางคลินิกและผลอันไม่พึงประสงค์ของยา

Integration of the basic anatomy and physiology knowledge of respiratory system, circulatory system, hematology, and digestive system. The pathology and pathophysiology underlying those organ systems. Fundamental pharmacology, basics mechanism of drug action on various systems in the body. Clinical application and adverse drug effects.

พจพ. 221 บูรณาการวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ 3 3 (2-2-5)

CMM 221 Integrated Biomedical Sciences 3

บูรณาการความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์ฮอร์โมน พยาธิวิทยาและพยาธิสรีรวิทยาพื้นฐานที่เกิดขึ้นในระบบอวัยวะนั้น หลักพื้นฐานทางเภสัชวิทยาทั่วไป กลไกการออกฤทธิ์ของยาต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกาย การประยุกต์ใช้ยาทางคลินิกและผลอันไม่พึงประสงค์ของยา

Integration of basic anatomy and physiology knowledge of urinary system, reproductive system, and hormones. The pathology and pathophysiology underlying these organ systems. Fundamental pharmacology, basics mechanism of drug action on various systems in the body. Clinical application and adverse drug effects.

2.3) วิชาชีพ

พจก. 411 จริยธรรมและระเบียบวิธีวิจัย 2 (2-0-4)

CMN 411 Research Ethics and Methodology

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อการวิจัย ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเริ่มต้น การทำวิจัยการอ่านและวิเคราะห์ แนวทางในการปฏิบัติที่ดี จริยธรรมและข้อบังคับทางวิทยาศาสตร์ชีว คลินิก การเขียนโครงร่างการวิจัย การวางแผนและการดำเนินการทดลองและวิจัย การพิจารณา กลั่นกรองงานวิจัยและผลงานตีพิมพ์ การบริหารจัดการข้อมูลและมาตรฐานคุณภาพ การพิจารณา รายงานและงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ประเด็นด้านจริยธรรมในการตีพิมพ์ผลงานวิจัย และวิธีการ นำเสนอผลการวิจัย

Introduction to responsible research; relevant information for initiating research; critical reading and analysis; guidelines for good practices, ethics and regulations in bio-clinical sciences; responsible protocol writing; planning and setting up experiment/research; responsible peer review; good data management practice and quality standards; considerations for report and publication; ethical issues in publication; and presentation of research results.

พจจ. 231 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาในระบบหัวใจ หลอดเลือด และระบบหายใจ 3 (2-2-5)

CMC 231 Anatomy and Physiology of Cardiovascular and Respiratory System

กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาในช่องทรวงอก ได้แก่ หัวใจ หลอดเลือด โลหิตวิทยา และระบบการไหลเวียน หน้าที่การทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดที่เป็นปกติ ความสัมพันธ์กับ อวัยวะอื่น ๆ ในทรวงอก โครงสร้างเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจและความสัมพันธ์กับคุณสมบัติเชิงไฟฟ้าและ เชิงกล ตำแหน่งกำเนิดไฟฟ้าหัวใจ ระบบไฟฟ้าหัวใจ วัฏจักรหัวใจ และคลื่นไฟฟ้าหัวใจ บทบาทหน้าที่ ของหัวใจในภาวะปกติ ความสำคัญในการควบคุมระบบหัวใจและหลอดเลือดไฟฟ้าและเชิงกลในภาวะ ปกติและการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงระบบไหลเวียน สัญญาณชีพ กายวิภาคศาสตร์และ สรีรวิทยาของระบบหายใจ ปอดและอวัยวะในทรวงอก การหายใจเข้าออก การควบคุมการหายใจ ระบบการแลกเปลี่ยนก๊าซ ความจุและความยืดหยุ่นของปอด และบทบาทของระบบหายใจในการ ควบคุมภาวะกรดต่างของเลือด

Anatomy and physiology within the thoracic cavity include the human heart, vessels, blood, and circulation system. The course comprehends normal cardiovascular function and its relations to other organs in the thoracic cavity, cardiac muscle structures to their mechanical and electrical properties including the origin of the heart rhythm, cardiac conduction system, cardiac cycle, and an electrocardiogram—the importance of cardiovascular regulatory system responses to body alteration and hemodynamics. Anatomy and physiology of the lungs—the organs within the thoracic cavity, inspiration-expiration, control of respiration, lung and cellular gas exchange, lungs' compliance and elasticity, lung volume, control of respiration, the role of the respiratory system in acid-base regulation, and common lung diseases.

พจจ. 232 บูรณาการโรคทางระบบหัวใจ หลอดเลือดและระบบหายใจ 3 (2-2-5)

CMC 232 Integrated Cardiovascular and Respiratory System Diseases

บูรณาการความรู้ทางกายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา ความผิดปกติของอวัยวะภายในช่องอก พยาธิสรีรวิทยา ระบาดวิทยา การวินิจฉัยโรคทรวงอก การรักษา และเภสัชวิทยาของโรคทางระบบหัวใจ หลอดเลือด และระบบหายใจ

Integration of anatomy, physiology, pathology, pathophysiology, epidemiology, diagnosis, treatment, and pharmacology in cardiovascular and respiratory diseases.

พจจ. 233 บทนำทางคลินิกเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3 (2-2-5)

CMC 233 Introduction to Clinical Cardiovascular Thoracic Technology

บทบาทหน้าที่ของนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในหน่วยหัวใจหลอดเลือดและทรวงอก ทั้งการตรวจวัดหัวใจแบบไม่รุกราน แบบรุกราน การสวนหัวใจ การศึกษาระบบไฟฟ้าหัวใจ การใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม การปฏิบัติหน้าที่ในหน่วยฉุกเฉิน การวิจัยที่เกี่ยวข้องทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก เทคนิคปราศจากเชื้อ การป้องกันและการควบคุมการติดเชื้อ ความปลอดภัยของผู้ป่วย ตลอดจนหลักการควบคุมและประกันคุณภาพขององค์กรทางสุขภาพ หลักการป้องกันรังสีต่อร่างกาย ผลทางชีวภาพของรังสีและปัจจัยที่มีผลต่อความเข้มรังสีที่ใช้ในการถ่ายภาพหัวใจ

Role of cardiovascular and thoracic technologist in non-invasive cardiology investigation, cardiovascular interventions, cardiac electrophysiological study, cardiovascular perfusion, cardiac emergency unit, and cardiovascular researcher. Using sterile technique, infection prevention, and control. Principle of patient safety and quality assurance in healthcare. Principle of radiation protection, biological effects, and factors affecting radiation dose in cardiac imaging.

พจจ. 334 สัมมนา 1 1 (0-2-1)

CMC 334 Seminar 1

วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก ที่มีคุณค่าทางวิชาการภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอและวิจารณ์ผลงานวิจัยโดยการตอบข้อซักถาม และแสดงความคิดเห็นตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐาน

Fundamental analysis and summary research in cardiovascular thoracic technology that has an academic value under the supervision of advisors; presenting and discussing research works from questions asked and giving opinions according to scientific evidence.

พจจ. 335 สัมมนา 2 1 (0-2-1)

CMC 335 Seminar 2

หลักการและแนวคิดในการพัฒนาวิธีการตรวจและรักษาโรคที่เกี่ยวข้องทางหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก วิเคราะห์และสรุปผลงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกที่มีคุณค่าทางวิชาการภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอและวิจารณ์ผลงานวิจัยโดยการตอบข้อซักถาม และแสดงความคิดเห็นตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

Innovation and current technology include diagnosis and treatment of cardiovascular and thoracic diseases. Advanced analysis and summary research in cardiovascular thoracic technology that has an academic value under the supervision of advisors; presenting and discussing research works from questions asked and giving opinions according to scientific evidence.

- พจจ. 336 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1 1 (0-2-1)
- CMC 336 Research project for Cardiovascular Thoracic Technology 1
 การฝึกทำวิจัยภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยนักศึกษาจะได้เรียนรู้การสร้างหัวข้อ ทบทวนวรรณกรรม ตั้งวัตถุประสงค์ และวางแผนการวิจัย เขียนโครงการวิจัย ตลอดจนขออนุมัติด้านจริยธรรมการวิจัย และนำเสนอโครงการวิจัย
- Conduct a research project plan, including reviewing the literature, hypotheses, and planning methodology under the supervision of the supervisor. Create research proposals and research ethics approval.
- พจจ. 337 โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2 1 (0-2-1)
- CMC 337 Research project for Cardiovascular Thoracic Technology 2
 ดำเนินงานวิจัย อภิปรายผล และสรุปผล ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างต่อเนื่อง เขียนรายงานที่สมบูรณ์ และนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับคณะ
- Conduct research projects continuously with the supervisor, discuss the findings, and conclude, then write up a report in the dissertation. Delivering project achievements at the academic conference.
- พจจ. 338 ภาวะฉุกเฉินและเวชบำบัดวิกฤตทางหัวใจและทรวงอก 2 (1-2-3)
- CMC 338 Cardiac Emergency and Critical care
 หลักทฤษฎีและฝึกปฏิบัติวิธีการกู้ชีพ ข้อบ่งชี้ ขั้นตอนการกู้ชีพ และคำแนะนำปัจจุบัน มาตรฐานการปฏิบัติและการฝึกอบรมทางคลินิก วิธีเบื้องต้นสำหรับผู้ช่วยชีวิตที่ไม่ได้รับการฝึก การประเมินผู้ป่วย การปฐมพยาบาลเบื้องต้น ข้อจำกัดและผลข้างเคียงของการกู้ชีพ พยาธิสรีรวิทยาการรักษาควบคู่ไปกับวิธีการรักษาอื่น ๆ และระยะเวลาการกู้ชีพ ข้อมูลการแพทย์และการรายงาน อุปกรณ์แนะนำสำหรับการกู้ชีพในโรงพยาบาลสำหรับผู้ใหญ่และเด็ก เครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์บำบัดด้วยออกซิเจนและปัญหาทางคลินิกของผู้ป่วยที่รักษาโดยเครื่องช่วยหายใจและการบำบัดด้วยออกซิเจน ส่วนประกอบของเครื่องและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การใช้งานเครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์บำบัดด้วยออกซิเจนแต่ละประเภท หลักการตั้งเครื่องช่วยหายใจอย่างง่ายและแก้ไขปัญหาที่พบบ่อยในการใช้เครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์บำบัดด้วยออกซิเจน ภาวะแทรกซ้อนในการใช้เครื่องช่วยหายใจและอุปกรณ์บำบัดด้วยออกซิเจน

Theory and practice of cardiopulmonary resuscitation (CPR), indications to perform, CPR method, and current recommendations. Clinical practice and training standards, and a simplified method for untrained rescuers. Patient assessment and first-aid. Effectiveness, limitation, and complication. Pathophysiology combination with other treatments and duration to perform CPR, prevalence, medical information, and reports. Recommended equipment for adult and pediatric resuscitation in the hospital. Mechanical ventilators, oxygen therapy devices and clinical problems of patients who receive respiratory support and oxygen therapy. Component of machines and related equipment. Usage of mechanical ventilators and oxygen therapy devices. Understanding basic ventilator setting principles and solving a common problem in mechanical ventilation and oxygen therapy.

พจจ. 241 หลักการตรวจหัวใจแบบไม่รุกรานและการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง 3 (2-2-5)

CMC 241 Principle of Non-invasive Cardiology Investigation and Echocardiography
 หลักการของเครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิดติดตามตัว 24-48 ชั่วโมง การตรวจสมรรถภาพหัวใจด้วยการออกกำลังกาย การตรวจหัวใจด้วยเตียงปรับระดับ การตรวจสมรรถภาพหลอดเลือดแดงส่วนปลาย การถ่ายภาพรังสีทรวงอก การตรวจหลอดเลือดหัวใจโดยใช้เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การตรวจหัวใจด้วยคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแรงสูง การถ่ายภาพรังสีของกล้ามเนื้อหัวใจ และการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง หลักการของคลื่นเสียงความถี่สูง หัวตรวจ การสร้างภาพ การปรับภาพให้มีความเหมาะสม โหมดการทำงานของเครื่อง การตรวจโครงสร้างของหัวใจ การไหลเวียนของเลือดในหัวใจและหลอดเลือดต่าง ๆ การทำงานของหัวใจขณะบีบและคลายตัว ศึกษาภาคทฤษฎีร่วมกับฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือการตรวจแบบไม่รุกรานเพื่อวินิจฉัย ประเมินความปกติทางระบบหัวใจและหลอดเลือด การป้องกันและลดความเสี่ยงจากภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจ การแปลและประเมินผลการตรวจ การให้คำแนะนำและการดูแลผู้ป่วย ทั้งการเตรียมตัวก่อนตรวจ ระหว่างตรวจ และหลังการตรวจ

Principle of electrocardiography, Holter monitoring, exercise stress test, tilt table test, ankle-brachial index, chest X-ray, computed tomography angiography, magnetic resonance imaging, myocardial perfusion imaging, and echocardiography. Principle of the ultrasound wave, transducer, signal processing to create images, image optimization, imaging artifacts, and modes of echocardiography. The investigation of

heart structure, cardiovascular hemodynamics, and heart functions by echocardiography and stress echocardiography. Theory and practice in all types of non-invasive machines, the indication to perform, precaution and risk reduction for complication, suggestions, and care of patients during pre, peri, and post-procedures.

พจจ. 342 การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงทางคลินิก 3 (2-2-5)

CMC 342 Clinical Application of Echocardiography

การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง และวิเคราะห์ผลของภาพในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของหัวใจ เช่น โรคลิ้นหัวใจ โรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน โรคกล้ามเนื้อหัวใจ ความผิดปกติของหลอดเลือดแดงใหญ่ โรคเยื่อหุ้มหัวใจ ภาวะหัวใจล้มเหลว ภาวะน้ำในเยื่อหุ้มหัวใจ ก้อนภายในหัวใจ ความผิดปกติของโครงสร้างหัวใจตั้งแต่แรกเกิดและการทำงานของลิ้นหัวใจเทียม ประกอบด้วย การตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงชนิดผ่านผนังทรวงอกชนิด 2 และ 3 มิติ การตรวจสมรรถภาพหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงผ่านทางหลอดอาหาร และการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูงในภาวะที่หัวใจมีแรงเครียด การประเมินผู้ป่วย ข้อบ่งชี้การตรวจ การแปลผลการให้คำแนะนำกับผู้ป่วย

Echocardiography examination and analysis of a patient with heart diseases such as valvular heart diseases, cardiomyopathies, coronary artery diseases, disease of the great artery, pericardial abnormalities, cardiac tamponade, congestive heart failure, cardiac tumors and masses, congenital heart diseases, and prosthetic valve function including transthoracic two, three- dimensional echocardiography and transesophageal echocardiography and stress echocardiography. Patient assessment, an indication to perform, interpretation of echocardiographic findings, suggestions, and patient care.

พจจ. 253 เทคโนโลยีทางการแพทย์สำหรับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือด
และทรวงอก 1 3 (2-2-5)

CMC 253 Medical Technology for Cardiovascular and Thoracic
Surgery 1

ความเป็นมาเกี่ยวกับการผ่าตัดหัวใจและการสร้างวงจรถ่างเบี่ยงหัวใจและปอดเทียม หลักการของเครื่องมือและอุปกรณ์ในวงจรถ่างเบี่ยงปอดและหัวใจเทียม ได้แก่ เครื่องหัวใจและเทียม เครื่องปรับอุณหภูมิ ปัม ปอดเทียม ส่วนแลกเปลี่ยนอุณหภูมิ วงจรและท่อนำเลือด เทคนิคในการเตรียม และติดตั้งวงจรถ่างเบี่ยงปอดและหัวใจเทียม การใช้สารน้ำทดแทน และการใส่ฟองอากาศ แนวทางในการควบคุมเครื่องปอดและหัวใจเทียม การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ภาวะแทรกซ้อน และการเฝ้าระวังในระหว่างการใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม หลักการถอนและปกป้องหัวใจ หลักการดมยาสลบในการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก ยาที่ใช้ในระหว่างการทำหัตถการ แนวคิดการเลือกใช้ค่าความเป็นกรด-ด่างในเลือด หลักการเบื้องต้นของการผ่าตัดทางหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอกแบบต่าง ๆ ได้แก่ การผ่าตัดในโรคหัวใจพิการแต่กำเนิด โรคทางหลอดเลือดและลิ้นหัวใจ การปลูกถ่ายอวัยวะ การติดตามผล และการจัดการความเจ็บปวดหลังการผ่าตัด

History of cardiac surgery and historical development of cardiopulmonary bypass (CPB). Principle of the heart-lung machine, heater-cooler, blood pumps, oxygenator, heat exchanger, circuitry, cannula, and additional circuit. Circuitry setup, including occlusion setting, priming, and de-airing technique. Conduct perfusion during CPB. Physiological change, complications, and monitoring during CPB. Principle of myocardial protection and preservation. Principle of anesthesia in cardiac surgery. Drug use in CPB. Acid-Base physiological management including pH and alpha stat management. Surgical treatment principles include congenital and acquired heart disease, cardiothoracic transplantation, post-operative evaluation, and pain management.

พจจ. 354 เทคโนโลยีทางการแพทย์สำหรับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือด และทรวงอก 2 3 (2-2-5)

CMC 354 Medical Technology for Cardiovascular and Thoracic Surgery 2

หลักและวิธีในการใช้วงจรทางเบี่ยงปอดและหัวใจเทียม ในภาวะพิเศษต่าง ๆ ได้แก่ ในผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยที่มีภาวะผิดปกติต่าง ๆ ทางโลหิต วิธีการหยุดระบบไหลเวียน วิธีการลำเลียงเลือดสู่สมองและอวัยวะต่างๆ วิธีการทำทางเบี่ยงระบบไหลเวียนด้านซ้าย การจัดการภาวะวิกฤตในระหว่างการใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม หลักและวิธีการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอัน ได้แก่ การปั่นล้างเลือด การกรองเลือด หลักการใช้เครื่องมือประคับประคองหัวใจและระบบไหลเวียน

The principles and techniques of cardiopulmonary bypass in special cases, including pediatric, hematologic defect patients and pregnancy. Principle and technique of circulatory arrest, selective cerebral and other organ perfusion, left heart bypass, perfusion crisis management in a particular situation. Principles and equipment related to cardiopulmonary bypass include blood conservation techniques and additional circulatory support such as autotransfusion, hemoconcentration, intra-aortic balloon pump (IABP), extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), and ventricular-assisted devices (VAD).

พจจ. 365 หลักการทำหัตถการรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือดผ่านสายสวน 3 (2-2-5)

CMC 365 Principle of Interventional Cardiology

การติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียน สัญญาณชีพ ด้วยกระบวนการรูก้ำและไม่รูก้ำ การเตรียมอุปกรณ์พื้นฐานในการฉีดสีหลอดเลือดหัวใจ หัวใจห้องล่างซ้ายและหลอดเลือดแดงใหญ่ ตำแหน่งการใส่สายสวน การอ่านและแปลผลภาพฉีดสีหลอดเลือดหัวใจเบื้องต้น ขั้นตอนการขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลูนและขดลวด การกรอหินปูนในหลอดเลือดหัวใจด้วยเครื่อง Rotablator ข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการรักษาและตรวจสวนหัวใจ การดูแล ภาวะแทรกซ้อน และให้คำแนะนำการปฏิบัติตัวในผู้ป่วยก่อนและหลังทำหัตถการ หลักการ การใช้และการดูแลรักษาเครื่องมืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในห้องสวนหัวใจ เช่น เครื่องวัดความดันที่แตกต่างในหลอดเลือดหัวใจ เครื่องอัลตราซาวด์หลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น

Hemodynamic and vital sign monitoring with invasive and non-invasive techniques. Preparation of common equipment for coronary angiography, ventriculography and aortography, common approach site of the catheter. Basic interpretation of angiogram, ventriculogram and aortogram. The steps, indications and contraindications of the coronary angiogram, percutaneous coronary intervention, ventriculogram, and Rotablator. Understanding patient care and complications during pre-operative, peri-operative, and post-operative. The principle uses and maintains intravascular ultrasound, fractional flow reserve devices, advanced catheters, and optical coherence tomographic devices.

พจจ. 366 หลักการทำหัตถการรักษารักษาผ่านสายสวนหลอดเลือด 2 (1-2-3)

CMC 366 Principle of Vascular Interventional Procedures

หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการรักษาโรคอื่น ๆ ผ่านสายสวน ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอน การตรวจและรักษาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดผ่านสายสวน เช่น การเปลี่ยนลิ้นหัวใจเอออร์ติกผ่านสายสวนโดยไม่ต้องผ่าตัด การปิดช่องโหว่โดยผ่านสายสวน เป็นต้น ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการสวนหัวใจห้องขวา อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดผ่านสายสวนและสวนหัวใจห้องขวา ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการใส่หลอดเลือดเทียมชนิดขดลวดหุ้มกราฟต์ผ่านทางหลอดเลือด การรักษาโรคหลอดเลือดสมอง รวมถึงการดูแลผู้ป่วยก่อน ระหว่าง และหลังทำหัตถการ

Principle of vascular interventional procedures in terms of indications, contraindications, steps of diagnosis and treatment of a disease through the catheter, transcatheter aortic valve implantation, mitral valve commissurotomy, transcatheter closure of the atrial septal defect, ventricular septal defect, and patent ductus arteriosus. Indications, contraindications, and steps of right heart catheterization include renal artery stenting, vascular stent-graft implantation, mechanical thrombectomy, and pre- /peri- /and post-operative care of relevant transcatheter procedures.

พจจ. 377 หลักการสรีรวิทยาไฟฟ้าหัวใจและภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ 3 (2-2-5)

CMC 377 Principle of Electrocardiography and Cardiac Arrhythmia

หลักการสรีรวิทยาการนำกระแสไฟฟ้าภายในหัวใจ จังหวะการเต้นของหัวใจทั้งในภาวะที่มีการนำกระแสไฟฟ้าปกติและผิดปกติ การตรวจหาจุดกำเนิดในการนำไฟฟ้าที่ผิดปกติ พยาธิสรีรวิทยาและกลไกการเกิดโรค ลักษณะบ่งชี้ของผู้ป่วยที่ควรได้รับการตรวจเพิ่มเติม ศึกษาอุปกรณ์และขั้นตอนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทั้งแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ การแปลผลจากคลื่นไฟฟ้าภายในหัวใจ

Principle of the cardiac electrical conduction physiology in normal and abnormal rhythm. Examining the origin of abnormal conduction, pathophysiology, and arrhythmia mechanisms. Patient characteristics to further examination. Studies of equipment and examination procedures, including 2D and 3D electroanatomic cardiac mapping and interpretation of cardiac electrogram.

พจจ. 378 หลักการการรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ 3 (2-2-5)

CMC 378 Cardiac Arrhythmia Management

การศึกษาและตรวจหาความผิดปกติของการกำเนิดและ/หรือการนำสัญญาณไฟฟ้า ทั้งชนิดภาวะหัวใจเต้นช้าและภาวะหัวใจเต้นเร็ว ด้วยวิธีการตรวจหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบเชิงรุก หลักการทดสอบเพื่อวินิจฉัยชนิดของภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ การรักษาภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ โดยการใช้ยาต้านหัวใจเต้นผิดจังหวะ การใช้สายสวนหัวใจเพื่อตัดวงจรไฟฟ้าผิดปกติในหัวใจด้วยคลื่นวิทยุ ความถี่สูง หรือ ความเย็นจัด การใช้ไฟฟ้ากระตุก หรือการใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจ ข้อบ่งชี้ในการรักษา ข้อจำกัด และปัจจัยเสี่ยง

Electrophysiology studies test the electrical activity to find the electrical activity and conduction pathway in bradyarrhythmia and tachyarrhythmia. The principles of differential diagnostic pacing maneuvers in electrophysiology procedure. Arrhythmia treatments include antiarrhythmic agents, radiofrequency ablation or cryoablation, cardioversion or implantable devices— indications, contraindications, risks, and limitations of treatment procedures.

พจจ. 281 ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 1 3 (0-6-3)

CMC 281 Practice in Cardiovascular and Thoracic Technology 1

ฝึกปฏิบัติเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้บ่อยในห้องตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน ห้องสวนหัวใจและห้องผ่าตัด เน้นเครื่องสะท้อนความถี่สูง และเครื่องปอดและหัวใจเทียม โดยประยุกต์ความรู้พื้นฐาน หน้าที่และส่วนประกอบหลักของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องนำไปสู่การใช้งานในชั้นคลินิกได้อย่างเหมาะสม

Practice in medical devices, machines for non-invasive investigation, cardiac catheterization, and perfusion unit, especially for using echocardiographic machines and heart-lung machines. Application of basic knowledge to understand principles and components of the devices and related instruments, understanding appropriate use of the devices in clinical practice.

พจจ. 382 ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 2 3 (0-6-3)

CMC 382 Practice in Cardiovascular and Thoracic Technology 2

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้บ่อยในห้องตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน ห้องสวนหัวใจและห้องผ่าตัด ประยุกต์ความรู้พื้นฐาน หน้าที่ และส่วนประกอบหลักของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องนำไปสู่การใช้งานในชั้นคลินิกได้อย่างเหมาะสม

Practice essential medical devices in cardiovascular and thoracic technology such as non-invasive cardiology investigation, catheterization laboratory and operating room. Application of basic knowledge to understand principles and components of the devices and related instruments, understanding appropriate use of the devices in clinical practice.

พจจ. 383 ปฏิบัติการทางเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก 3 3 (0-6-3)

CMC 383 Practical in Cardiovascular and Thoracic Technology 3

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ใช้บ่อยในห้องตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน ห้องสวนหัวใจ ห้องตรวจไฟฟ้าหัวใจและห้องผ่าตัด ประยุกต์ความรู้พื้นฐาน หน้าที่ และส่วนประกอบหลักของเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ชั้นคลินิก

Practice essential medical devices in cardiovascular and thoracic technology such as non-invasive cardiology investigation, catheterization laboratory, electrophysiologic study laboratory and operating room. Application of basic knowledge to understand the principles and components of the devices and related instruments, appropriate use of the devices, and preparation for clinical practice.

พจจ. 384 ประสบการณ์คลินิกในหน่วยตรวจหัวใจและหลอดเลือด 4 (≥180 ชม.)

CMC 384 Clinical Experience in Cardiovascular Units

สร้างเสริมประสบการณ์ทางคลินิกของวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกต่อเนื่อง จากที่ได้รับในการศึกษาในชั้นเรียน โดยเน้นเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน การตรวจสวนหัวใจ การตรวจไฟฟ้าหัวใจ หรือการปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดโรงพยาบาลศูนย์โรคหัวใจ ต่าง ๆ การศึกษาดูงานและฝึกปฏิบัติงานในสถาบันที่เกี่ยวข้อง

Extended clinical experience in cardiovascular and thoracic technology, emphasizing to enhance special knowledge and more complicated skills in any non-invasive cardiology investigation unit, cardiac catheterization unit, electrophysiology study or cardiac surgery center. Providing study tours and fieldwork training in related institutions.

พจจ. 485 ประสบการณ์คลินิกในหน่วยตรวจหัวใจไม่รุกราน 4 (≥180 ชม.)

CMC 485 Clinical Experience in Non-Invasive Cardiac Investigation Unit

ฝึกปฏิบัติในหน่วยตรวจหัวใจไม่รุกรานในแผนกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน ตรวจบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ปฏิบัติการตรวจและ/หรือสังเกตการณ์การตรวจในหน่วยตรวจหัวใจแบบไม่รุกราน เตรียมผู้ป่วยและดูแลผู้ป่วย เตรียมอุปกรณ์และดูแลเครื่องมือ ข้อบ่งชี้ของการตรวจ ฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนระหว่างการตรวจ แปลผลการตรวจ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วยและทีมบุคลากรทางการแพทย์

Clinical practice in the non-invasive investigation unit, out-patient ward, and in-patient ward. Performing and/ or observation of non-invasive cardiology investigation. Patient preparation and care. Preparation and management of equipment used in the unit. Indication to perform. Detecting complications during the exam. Interpretation of echocardiographic findings. Interaction with patient and working with other laboratory and health care team.

พจจ. 486 ประสบการณ์คลินิกในหน่วยผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก 4 (≥180 ชม.)
CMC 486 Clinical Experience in Cardiovascular Thoracic Surgery Unit

ศึกษากระบวนการเตรียมผู้ป่วยสำหรับการผ่าตัด และเครื่องมือที่ใช้ในการผ่าตัดเพื่อรักษาโรคหัวใจ หลอดเลือด และทรวงอกต่าง ๆ การใช้และดูแลเครื่องมือ การช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉิน การดูแลผู้ป่วย การเฝ้าระวังเพื่อตรวจจับภาวะแทรกซ้อนระหว่างและหลังกระบวนการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตหลังผ่าตัด การเรียนรู้ถึงบทบาทของนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในกลุ่มทีมบุคลากรทางการแพทย์

Study processes of patient preparation for surgery and instrument used to correct different cardiovascular and thoracic diseases. Learn to manage the devices, assist in an emergency, patient care, and monitor to detect complications during and after the treatment procedure in the postoperative and critical care unit; learn about the role of cardiovascular thoracic technologists in the health care team.

พจจ. 487 ประสบการณ์คลินิกในหน่วยปฏิบัติการใส่สายสวนหัวใจ 4 (≥180 ชม.)
CMC 487 Clinical Experience in Cardiac Catheterization Laboratory

ฝึกปฏิบัติการในหน่วยใส่สายสวนหัวใจด้านการใช้อุปกรณ์การสวนหัวใจ การบำรุงรักษาและการแก้ไขอุปกรณ์ การช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉิน การเตรียมและดูแลผู้ป่วย การเฝ้าระวังเพื่อตรวจจับภาวะแทรกซ้อนระหว่างและหลังกระบวนการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ เรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในกลุ่มทีมบุคลากรทางการแพทย์

Practice in cardiac catheterization laboratory using cardiac catheterization instruments and maintenance management instruments. Assisting in an emergency, patient preparation and care, monitoring to detect complications during and after the coronary care unit treatment procedure; learn about the role of cardiovascular thoracic technologists in the health care team.

พจจ. 488	ประสบการณ์คลินิกในหน่วยไฟฟ้าหัวใจและเครื่องกระตุ้นหัวใจ	4 (≥180 ชม.)
CMC 488	Clinical Experience in Electrophysiology Study and Pacemaker Unit	

ฝึกกระบวนการเตรียมคนไข้และอุปกรณ์สำหรับการบันทึกวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจและการฝังเครื่องกระตุ้นหัวใจ เรียนการเตรียมและการแก้ไขเครื่องมือ การช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉิน การดูแลผู้ป่วย การเฝ้าระวังเพื่อตรวจจับภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นระหว่างและหลังกระบวนการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ การช่วยแปลผลข้อมูลและสรุปเพื่อให้ทีมรักษาดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

Practice patient and instrument preparation processes for ECG recording and pacemaker implantation. Learning to prepare and manage instruments, assisting in an emergency, patient care, and monitoring to detect complications during and after the treatment procedure in the coronary care unit and helping with data interpretation and summary for fast and appropriate management.

3) วิชาเลือกเสรี

พจจ. 491 ประสบการณ์คลินิกตามความถนัด 1 4 (≥180 ชม.)

CMC 491 Selected Clinical Experience 1

สร้างเสริมประสบการณ์ทางคลินิกของวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในสาขาวิชาที่สนใจเพิ่มเติมและ/หรือต่อเนื่องจากที่ได้รับในการศึกษาวิชาประสบการณ์คลินิกในหน่วยปฏิบัติการต่าง ๆ โดยเน้นเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะทางที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในโรงพยาบาลศูนย์โรคหัวใจต่าง ๆ ในประเทศไทย

Extended and/or continued selective clinical experience by choosing the interesting subject of cardiovascular and thoracic technology, emphasizing on enhance special knowledge and more complicated skills in any cardiac center hospital in Thailand. Providing study tour and field work training in related institutions.

พจจ. 492 ประสบการณ์คลินิกตามความถนัด 2 4 (≥180 ชม.)

CMC 492 Selected Clinical Experience 2

สร้างเสริมประสบการณ์ทางคลินิกของวิชาชีพนักเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในสาขาวิชาที่สนใจและต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม โดยเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะทางในโรงพยาบาลศูนย์โรคหัวใจต่าง ๆ ในประเทศไทย ศึกษาและดูงานและฝึกปฏิบัติงานในสถาบันที่เกี่ยวข้อง

Selective clinical experience in interesting subject of cardiovascular and thoracic technology. Enhancing special knowledge and skills in any cardiac center hospitals in Thailand. Providing study tour and field work training in related institutions.

พจจ. 493 ประสบการณ์เรียนรู้ในต่างประเทศ 1 4 (≥180 ชม.)

CMC 493 Learning Experience in Foreign Country 1

สร้างเสริมประสบการณ์เรียนรู้ทางการเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในด้านต่าง ๆ ในต่างประเทศ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการบริการ การดูแลผู้ป่วย เทคโนโลยีทางด้านหัวใจและทรวงอกในประเทศกับต่างประเทศ ภายใต้การดูแลของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

Selective additional study experiences in cardiovascular and thoracic technology abroad to compare health care services and cardio-thoracic technology between Thailand and other countries under the supervision of an instructor or expert on cardiovascular and thoracic technology.

พจจ. 494 ประสบการณ์เรียนรู้ในต่างประเทศ 2 4 (≥180 ชม.)

CMC 494 Learning Experience in Foreign Country 2

เลือกสร้างเสริมประสบการณ์เรียนรู้ทางการเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกในด้านต่าง ๆ ในต่างประเทศ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระหว่างบริการ การดูแลผู้ป่วย เทคโนโลยีทางด้านหัวใจและทรวงอกในประเทศกับต่างประเทศ ภายใต้การดูแลของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

Selective additional study experiences in cardiovascular and thoracic technology abroad to compare health care services and cardiovascular and thoracic technology between Thailand and other countries under the supervision of an instructor or expert on cardiovascular and thoracic technology.

พจจ. 192 สมาธิกับการใช้ชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)

CMC 192 Meditation for Improving Quality of Life

ความหมายของการทำสมาธิ จุดประสงค์ วิธีการ ขั้นตอน จุดเริ่มต้นของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริการและการทำสมาธิ ประโยชน์ของการสมาธิ ลักษณะอาการต่อต้านสมาธิ และการนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมาธิกับการเรียนและการงาน ลักษณะขั้นตอน คุณสมบัติ ประโยชน์ของฌานและญาณ สิ่งที่ควรรู้เรื่องวิปัสสนา ความแตกต่างระหว่าง สมถะกับวิปัสสนา แผนผัง สมถะกับวิปัสสนา ชาวโลกกับวิปัสสนา

Meaning of meditation objective, methods, steps, starting point of mediation, appearance of recitation and recitation, resistant factors and application of recitation for daily life. Meditation with learning and working. Appearance of contemplation, steps, Qualities of contemplation usefulness of contemplation and Perception. Thinas to know Vipassana. The differences between Samatha and Vipassana. Diagrams of Samatha and Vipassana. World population and Vipassana.

การจัดกระบวนการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
ด้านความรู้ (Knowledge)		
K1 สามารถบูรณาการความรู้ทาง วิทยาศาสตร์การแพทย์ในการ วิเคราะห์ข้อมูล วิจัย และ นำเสนอข้อมูลได้	1. การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียน (Interactive lecture) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 4. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็น ฐาน (Project-based learning)	1. การสอบปรนัย/อัตนัย 2. การมอบหมายแบบฝึกหัด/ ชิ้นงาน/รายงาน 3. การวิเคราะห์กรณีศึกษา โครงงาน/ผลงาน
K2 มีความรู้อย่างกว้างขวางใน หลักการและทฤษฎีองค์ความรู้ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเทคโนโลยี หัวใจและทรวงอก	1. การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียน (Interactive lecture) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 4. การเรียนในห้องปฏิบัติการ (Laboratory stude) 5. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทาง คลินิก (Clinical practice)	1. การสอบปรนัย/อัตนัย 2. การมอบหมายแบบฝึกหัด/ ชิ้นงาน/รายงาน 3. การวิเคราะห์กรณีศึกษา โครงงาน/ผลงาน 4. การสอบปฏิบัติ 5. การปฏิบัติงานทางคลินิกและ ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ ที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
ด้านทักษะ (Skills)		
<p>S1 สามารถเตรียมและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกได้อย่างเหมาะสม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน (Interactive lecture) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 4. การเรียนในห้องปฏิบัติการ (Laboratory stude) 5. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบปฏิบัติ 2. การปฏิบัติงานทางคลินิกและประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
<p>S2 สามารถอ่านผลหรือแปลผลการตรวจโรคหัวใจและทรวงอกเบื้องต้นจากเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน (Interactive lecture) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 4. การเรียนในห้องปฏิบัติการ (Laboratory stude) 5. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบปฏิบัติ 2. การปฏิบัติงานทางคลินิกและประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
<p>S3 สามารถวิเคราะห์ปัญหาประเมินทางเลือก เสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การอภิปรายแบบกลุ่ม (Group discussion) 2. การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) 3. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบปฏิบัติ 2. การปฏิบัติงานทางคลินิกและประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>S4 ความคิดริเริ่มอย่างสร้างสรรค์ และมีความคิดในเชิงบวก ติดตามการเปลี่ยนแปลงเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การอภิปรายแบบกลุ่ม (Group discussion) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบปฏิบัติ 2. การมอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน/รายงาน 3. ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
<p>S5 มีทักษะด้านการสื่อสารทั้งไทยและภาษาอังกฤษที่ดี และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การอภิปรายแบบกลุ่ม (Group discussion) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การมอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน/รายงาน 2. ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
ด้านจริยธรรม (Ethics)		
E1 แสดงออกถึงคุณธรรม จริยธรรมที่เหมาะสมต่อ วิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียน (interactive lecture) 2. การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง (Role model) 	ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่ เกี่ยวข้อง
E2 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ สุจริตต่อตนเองและวิชาชีพ เป็นที่ไว้วางใจของ ผู้ป่วยและ สังคม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียน (interactive lecture) 2. การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง (Role model) 	ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่ เกี่ยวข้อง
E3 เคารพในสิทธิของผู้ป่วย โดย การให้ความจริง รักษา ความลับและคำนึงถึง ประโยชน์และความปลอดภัย ของผู้ป่วยเป็นสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 3. การบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ กับผู้เรียน (interactive lecture) 4. การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง (Role model) 	ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่ เกี่ยวข้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
ด้านลักษณะบุคคล (Characters)		
C1 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และยอมรับความแตกต่าง	1. การอภิปรายแบบกลุ่ม (Group discussion) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice)	ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
C2 ความเป็นผู้นำและกล้าทำกล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง	1. การอภิปรายแบบกลุ่ม (Group discussion) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice)	ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
C3 มีความรับผิดชอบในงานหรือหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	1. การอภิปรายแบบกลุ่ม (Group discussion) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice)	ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
C4 ใช้สิทธิเสรีภาพโดยไม่กระทบผู้อื่นและมีความเป็นพลเมืองดี สามารถปฏิบัติงานร่วมกับสหวิชาชีพอื่นได้	1. การอภิปรายแบบกลุ่ม (Group discussion) 2. การเรียนแบบใช้ทีมเป็นฐาน (Team-based learning) 3. ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice)	ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
C5 สามารถเตรียมเครื่องมือการตรวจโรคหัวใจและทรวงอก โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าและเหมาะสมกับผู้ป่วย	ศึกษาดูงานในโรงพยาบาล (Field trip) หรือฝึกงานทางคลินิก (Clinical practice)	ประเมินโดยผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ วิชาศึกษาทั่วไปและอื่นๆ ที่จัดการเรียนการสอนร่วมกับหลักสูตรอื่นในวิทยาลัยฯ ใช้ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ของรายวิชาดังกล่าวที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของหลักสูตรนั้นๆ ทั้งนี้ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาต้องมีความสอดคล้องเมื่อเทียบเคียงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (PLOs)

ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

6.1. ด้านกายภาพ

6.1.1 ห้องเรียน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีการจัดสรรห้องเรียนสำหรับนักศึกษา โดยมีห้องเรียน CVS1 และ CVS2 เป็นห้องเรียนหลักประจำหลักสูตร พร้อมมีระบบสารสนเทศและวัสดุอุปกรณ์ที่รองรับการเรียนการสอนอย่างครบถ้วน เช่น คอมพิวเตอร์ โพรเจกชัน อินเทอร์เน็ตไร้สาย กล้องสัญญาณ Apple TV โดยมีจำนวนห้องเรียนและขนาดดังนี้

ลำดับ	ชื่อห้อง	ประเภทห้อง	กิจกรรมการเรียนการสอน (ขนาด)
อาคารเรียนและปฏิบัติการรวม (ปิยชาติ 2) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต			
1	3004 ชั้น 3	ห้องเรียน	บรรยายและกิจกรรม (50 ที่นั่ง)
2	3005 ชั้น 3	ห้องเรียน	บรรยายและกิจกรรม (150 ที่นั่ง)
3	3011 ชั้น 3	ห้องเรียน	บรรยายและกิจกรรม (50 ที่นั่ง)
4	3025 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 1	กลุ่มย่อย (14 ที่นั่ง)
5	3026 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 2	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
6	3027 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 3	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
7	3028 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 4	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
8	3029 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 5	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
9	3030 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 6	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
10	3031 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 7	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
11	3032 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 8	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
12	3033 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 9	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
13	3034 ชั้น 3	ห้องเรียนกลุ่มย่อย 10	กลุ่มย่อย (10 ที่นั่ง)
14	ห้องเรียน Team-based learning 1 (TBL 1) ชั้น 5	ห้องเรียนแบบ TBL	TBL และการสอนผ่านระบบ Digital เต็มรูปแบบ/10 กลุ่มย่อยรวม (80 ที่นั่ง)
15	ห้องเรียน GI ชั้น 7	ห้องเรียน	บรรยายและกิจกรรม (30 ที่นั่ง)
16	ห้องเรียน CVS 1 ชั้น 7	ห้องเรียน	บรรยายและกิจกรรม (30 ที่นั่ง)
17	ห้องเรียน CVS 2 ชั้น 7	ห้องเรียน	บรรยายและกิจกรรม (30 ที่นั่ง)

ลำดับ	ชื่อห้อง	ประเภทห้อง	กิจกรรมการเรียนการสอน (ขนาด)
อาคารปิยชาติ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต			
18	230 ชั้น 2	ห้องประชุม/ tele-conference	ห้องประชุม (25 ที่นั่ง) สามารถใช้ Teleconference แบบสมบูรณ์ มีระบบรองรับการประชุมทางไกล
19	231 ชั้น 2	ห้องเรียน	บรรยายและกิจกรรม (20 ที่นั่ง)

6.1.2 ห้องปฏิบัติการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีการจัดสรรห้องปฏิบัติการแก่นักศึกษา เพื่อฝึกปฏิบัติการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพและหลักสูตร โดยมีห้อง Simulation (Operating room) ห้อง Simulation (ICU) และห้องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (Echocardiography) เป็นห้องปฏิบัติการหลักประจำหลักสูตร มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับฝึกปฏิบัติ เช่น เครื่องตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง เครื่องหัวใจและปอดเทียม เครื่องพองการทำงานของหัวใจและปอด อุปกรณ์ในการฉีดยาหลอดเลือดหัวใจและใส่ขดลวด นอกจากนี้ยังมีห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ที่รองรับการเรียนการสอนด้านปฏิบัติการอื่น ๆ โดยมีจำนวนห้องเรียนและขนาด ดังนี้

ลำดับ	ชื่อห้อง	ประเภทห้อง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ขนาด
อาคารเรียนและปฏิบัติการรวม (ปิยชาติ 2) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต			
1	3014 ชั้น 3	ห้องปฏิบัติการ	ฝึกปฏิบัติการมาตรฐานในการเรียนการสอนขนาดใหญ่ มีอุปกรณ์กล่องจุลทรรศน์เคลื่อนย้ายได้
2	ห้อง Skill labs	ห้องปฏิบัติการ	ฝึกปฏิบัติทักษะทางการแพทย์ขั้นพื้นฐาน
3	ห้อง Simulation (Operating room) ชั้น 7	ห้องปฏิบัติการแบบ Simulation	ฝึกปฏิบัติการแบบ Simulation (มีหุ่นและอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอนในการฝึกปฏิบัติ โดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถสังเกตจากห้องควบคุมได้)
4	ห้อง Simulation (ICU) ชั้น 7	ห้องปฏิบัติการแบบ Simulation	ฝึกปฏิบัติการแบบ Simulation
5	ห้องตรวจ Echo	ห้องปฏิบัติการ	ฝึกปฏิบัติการตรวจหัวใจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง

ลำดับ	ชื่อห้อง	ประเภทห้อง	กิจกรรมการเรียนการสอน/ขนาด
อาคารเรียนและปฏิบัติการรวม (ปิยชาติ 2) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต			
6	สำนักงาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นสูง ชั้น 3 จำนวน 1 ห้อง	ห้องปฏิบัติการ	60 ที่นั่ง

6.1.3 สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เอกสารตำราวารสาร และโสตทัศนูปกรณ์จากห้องสมุดนงเยาว์ ชัยเสรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งมีรายการหนังสือและวารสาร รวมทั้งโสตทัศนูปกรณ์ ณ ตุลาคม 2565 ดังนี้

1. หนังสือภาษาไทย จำนวน 48,327 เล่ม และภาษาต่างประเทศ จำนวน 36,852 เล่ม
2. วารสารภาษาไทย จำนวน 316 ชื่อเรื่อง และภาษาต่างประเทศ จำนวน 424 ชื่อเรื่อง
3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) จำนวน 6,054 ชื่อเรื่อง
4. ฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ จำนวน 30 ฐาน ดังตาราง

ฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ		
ลำดับ	ชื่อฐานข้อมูล	คำอธิบาย
1	Clinical Key	ฐานข้อมูลวารสารจาก Elsevier e-journals มากกว่า 600 รายชื่อ อีกรกว่า 1000 หนังสือชั้นนำ และฐานข้อมูลพื้นฐานที่ทันสมัย รวมถึงการให้คำปรึกษาเบื้องต้นพร้อมทั้งวิธีการ ยิ่งกว่านั้นยังมีวิดีโอและรูปภาพประกอบอีกมากมาย
2	Access Medicine	ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และสื่อประสมทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์สุขภาพ และการแพทย์เฉพาะทางทุกสาขาวิชา พร้อมข้อมูลสนับสนุนการปฏิบัติงานและการให้บริการทางการแพทย์
3	Access Surgery	ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และสื่อประสมทางด้าน ศัลยศาสตร์ และการแพทย์ พร้อมข้อมูลสนับสนุนการปฏิบัติงานและการให้บริการทางการแพทย์ ขอบเขตของเนื้อหาครอบคลุมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของ McGraw-Hill Encyclopedia of science & Technology Edition
4	Cochrane Library	ฐานข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์ทางการแพทย์ (Evidence-Based Medicine) ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นฐานข้อมูลอ้างอิง

ฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ		
ลำดับ	ชื่อฐานข้อมูล	คำอธิบาย
		ระดับสูงสุด (Systematic Reviews) เพื่อสนับสนุนการวิจัยทางการแพทย์ และปฏิบัติงาน
5	UptoDate	ฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ทางการแพทย์ชั้นนำที่ให้ข้อมูลในการแนะนำและช่วยตัดสินใจแก่แพทย์ที่ประจำจตุรกายพยาบาลได้อย่างทันท่วงที ให้เนื้อหาพร้อมทั้งเอกสารอ้างอิง, รูปภาพและวิดีโอประกอบเพื่อความเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น รวมไปถึงข้อมูลสำหรับผู้ป่วย และฐานข้อมูลยา หากเกิดข้อสงสัยสามารถสอบถามไปยัง Editor ได้โดยตรง นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่าง Smartphone หรือ Tablet ได้อีกทางหนึ่ง
6	The BMJ Journal	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ด้านการแพทย์เฉพาะทางหลายสาขาวิชา
7	ExpertPath**	ฐานข้อมูลสืบค้นทางด้านพยาธิวิทยา
8	ImmunoQuery**	ฐานข้อมูลสืบค้นภูมิโนพยาธิวิทยา
9	STATdx**	ฐานข้อมูลรังสีวินิจฉัย ครอบคลุม Ultrasound, CT scan and MRI ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์วินิจฉัยโรคได้ถูกต้องและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น
10	AAP E-journal Collection	ฐานข้อมูลวารสารทางด้านกุมารเวชศาสตร์ Pediatrics Pediatrics in Review
11	ACS (American Chemical Society)	ฐานข้อมูลที่รวบรวมบทความและงานวิจัย จากวารสารทางด้านเคมีและวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องโดยรวบรวมจากวารสารทั้งที่พิมพ์เป็นรูปเล่ม วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Journals) ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นเป็นข้อมูลฉบับเต็ม (Full Text) และรูปภาพ (Image) ย้อนหลังตั้งแต่ปี 1996 - ปัจจุบัน
12	ASM (American Society for Microbiology)	ฐานข้อมูลวารสารทางด้านจุลชีววิทยาพื้นฐานและจุลชีววิทยา ค ล ี น ิ ก ข อ ง American Society for Microbiology ประกอบด้วยวารสารมากกว่า 15 ชื่อ เช่น Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Applied and Environmental Microbiology, Clinical and Vaccine Immunology, Clinical Microbiology Reviews, EcoSal Plus, Genome Announcements, Infection and Immunity, Journal of Bacteriology, Journal of Clinical Microbiology...

ฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ		
ลำดับ	ชื่อฐานข้อมูล	คำอธิบาย
13	British Pharmacopoeia	British Pharmacopoeia รวบรวมหนังสืออ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ที่รวบรวมข้อมูลด้านยาและเวชภัณฑ์ รวมถึงอุตสาหกรรมยา ซึ่งข้อมูลถูกใช้กว่า 100 ประเทศทั่วโลก และใช้เพื่อความเป็นมาตรฐานด้านยาและเวชภัณฑ์
14	Cambridge Journal Online	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ Cambridge University Press ครอบคลุมเนื้อหาวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มีวารสารมากกว่า 200 รายชื่อ ซึ่งให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 1997 ประกอบด้วยข้อมูลบรรณานุกรมสาระสังเขป และเอกสารฉบับเต็มแบบ PDF และ HTML
15	CINAHL complete	CINAHL Complete เป็นแหล่งข้อมูลที่ครอบคลุมมากที่สุดในโลกสำหรับวารสารสุขภาพการพยาบาลและพันธมิตรโดยให้ข้อความเต็มสำหรับวารสารมากกว่า 1,300 ฉบับที่จัดทำดัชนีใน CINAHL เพิ่มการตรวจสอบสิทธิ์นี้มีข้อความแบบเต็มสำหรับสมุดรายวันที่ใช้บ่อยที่สุดในดัชนี CINAHL โดยไม่มีการห้ามค้าขาย CINAHL Complete เป็นเครื่องมือวิจัยที่ชัดเจนสำหรับทุกด้านของวรรณกรรมด้านสุขภาพของพันธมิตรการพยาบาล
16	JAMA Network	ฐานข้อมูลวารสารทางการแพทย์ JAMA JAMA Dermatology JAMA Internal Medicine JAMA Neurology JAMA Ophthalmology JAMA Otolaryngology - Head and Neck Surgery JAMA Surgery Journal of Cleaner Production
17	LWW Total Complete Collection (OVID)	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์จากสำนักพิมพ์และสมาคมวิทยาศาสตร์การแพทย์มากกว่า 50 แห่ง เช่น Lippincott Williams & Wilkins, Taylor & Francis รวบรวมฐานข้อมูลบรรณานุกรมทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์ จากวารสารกว่า 3,000 รายชื่อ ครอบคลุมข้อมูลตั้งแต่ปี 1996-ปัจจุบัน

ฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ		
ลำดับ	ชื่อฐานข้อมูล	คำอธิบาย
18	McGraw Hill- Access Pharmacy	ฐานข้อมูลทางด้านเภสัชกรรม Access pharmacy เป็นฐานข้อมูลที่มีหนังสือ eBook มากกว่า 50 เล่ม ซึ่งสามารถดู full text online ได้ทั้งหมด และยังสามารถ print, email, save favorite และ share เนื้อหา content ได้อีกด้วย
19	Nature Journal	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของ Nature Publishing Group มีเนื้อหาครอบคลุมสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ life, physical, chemical and applied sciences และ clinical medicine ซึ่งให้ข้อมูลย้อนหลัง 4 ปี – 2021
20	Oxford University Press E-Journal	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของ Oxford University Press ประกอบด้วยวารสารประมาณ 300 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์สิ่งมีชีวิต (Life Science) คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ แพทยศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และกฎหมาย สามารถดูบทความย้อนหลังตั้งแต่ปี 1996 - ปัจจุบัน ให้ข้อมูลบรรณานุกรมและเอกสารฉบับเต็มแบบ PDF
21	PsyARTICLES	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นวารสาร peer-reviewed ครอบคลุมสาขาจิตวิทยา จาก American Psychological Association (APA) ซึ่งได้รวบรวมบทความที่ได้รับการอ้างอิงระดับสูงและวารสารที่ตีพิมพ์โดย APA, Educational Publishing Foundation, Canadian Psychological Association, Hogrefe Publishing Group และ National Institute of Mental Health ประกอบด้วยบทความวารสารจำนวนมากกว่า 180,000 บทความ
22	PsycINFO	ฐานข้อมูลดรรชนี และสาระสังเขปจากบทความวารสารวิชาการ หนังสือ และวิทยานิพนธ์ สาขาพฤติกรรมศาสตร์ จิตวิทยา และสุขภาพจิตจาก American Psychological Association (APA) ซึ่งได้รวบรวมวารสาร peer-reviewed และรายการอ้างอิงจำนวนมากกว่า 3 ล้าน รายการ และได้รับการคัดเลือกจากวารสารมากกว่า 2,500 ชื่อ ในหลายภาษา และให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 1800 – ปัจจุบัน
23	Sage Journals	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ครอบคลุมสาขาวิชา มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์ ประกอบด้วยวารสารมากกว่า 700 ชื่อ

ฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ		
ลำดับ	ชื่อฐานข้อมูล	คำอธิบาย
24	Scopus	ฐานข้อมูลสหบรรณานุกรมที่ครอบคลุมสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งให้บริการข้อมูลในรูปแบบของบทคัดย่อ (Abstract) หากรายการใดเป็นรายการที่ปรากฏอยู่ในวารสารที่ห้องสมุดบอกรับในรูปแบบของ e-journal รายการนั้นจะสามารถเรียกดูเอกสารฉบับเต็ม (Full Text) ได้
25	Springer Nature Ebook (Medical Collection)	Springer eBooks เป็นฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์ (Medicine)
26	SpringerLink	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ครอบคลุมวารสารเอกสารฉบับเต็ม 1,130 ชื่อ ข้อมูลปี 1997 – ปัจจุบัน
27	ScienceDirect	ฐานข้อมูลบรรณานุกรมและเอกสารฉบับเต็ม (Full text) จากวารสารของสำนักพิมพ์ในเครือ Elsevier ประกอบด้วยหนังสือและวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์การแพทย์ ครอบคลุมวารสารมากกว่า 1,800 ชื่อ และให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 1995
28	Scifinder-N	SciFinder (n) เป็นฐานข้อมูลที่มีเนื้อหาครอบคลุมสาขาวิทยาศาสตร์และเคมี ซึ่งนำเสนอช่องทางที่ดีที่สุดใน การเข้าถึงคลังเนื้อหาของ Chemical Abstract Service (CAS) ผู้ใช้สามารถสืบค้นโครงสร้างย่อยทางเคมีได้ อีกทั้งยังมีโซลูชันการวางแผนการสังเคราะห์แบบย้อนกลับ (Retrosynthesis Planner) ซึ่งช่วยเพิ่มศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา
29	Taylor & Francis	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่แสดงบทคัดย่อ เอกสารฉบับเต็ม และงานวิจัยที่จัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ที่มีชื่อเสียง ได้แก่ Taylor & Francis, Routledge, Psychology Press และ Informa Healthcare โดยครอบคลุมเนื้อหาในหลายสาขาวิชา ทั้งทางการแพทย์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์
30	Wiley Online Library	ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ที่ครอบคลุมสาขาการแพทยศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ การเงิน การบัญชี สังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ อักษรศาสตร์ และกฎหมาย ประกอบด้วยวารสารมากกว่า 1,000 ชื่อ

6.2 ด้านวิชาการ

จำนวนผลงานทางวิชาการ			จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร (คน)	สัดส่วนอาจารย์ : ผลงาน	
งานวิจัยหรือบทความวิจัย (ชิ้น)	ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ เช่น ตำรา หนังสือ/บทความวิชาการอื่น ๆ สิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น (ชิ้น)	รวมผลงานทางวิชาการทั้งหมด (ชิ้น)		วิจัย	อื่น ๆ
12	3	15	5	1 : 2.4	1 : 0.6
				รวม 1 : 3	

6.3 ด้านการเงินและการบัญชี

6.3.1 งบอุดหนุนจากคณะ/มหาวิทยาลัย (ใช้เงินงบประมาณรายจ่ายจากรายได้หน่วยงาน)

- ค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี 300,000 บาท
- โครงการพัฒนาการเรียนการสอน 90,000 บาท

6.3.2 ทุนสนับสนุนการศึกษาอาจารย์และนักศึกษา

- โครงการพัฒนาบุคลากร 1,500,000 บาท
- เงินสนับสนุนทุนการศึกษา ทุนละ 100,000 บาท 2 คน 200,000 บาท

6.3.1 ประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายของหลักสูตร

งบประมาณตามแผน ระยะเวลา 5 ปี	
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ)	
รายได้	จำนวน (บาท)
1. ค่าเล่าเรียน 30 คน 5 ปี (160,000 บาท/คน/ปี)	24,000,000
รายจ่าย	จำนวน (บาท)
2. งบบุคลากร (30%)	7,200,000
2.1 หมวดเงินเดือน/ค่าจ้าง	7,200,000
3. งบดำเนินการ (25%)	6,000,000
3.1 หมวดค่าตอบแทน	3,000,000
3.2 หมวดค่าใช้สอย	2,100,000
3.3 หมวดค่าวัสดุ	600,000
3.4 หมวดค่าสาธารณูปโภค	120,000
3.5 หมวดสวัสดิการ	180,000
4. งบลงทุน (10%)	2,400,000
4.1 หมวดค่าครุภัณฑ์	2,400,000
5. งบเงินอุดหนุน (35%)	8,400,000
5.1 หมวดเงินอุดหนุน	4,788,000
5.2 หมวดค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	1,512,000
5.3 หมวดค่าธรรมเนียมนำส่ง มธ.	2,100,000
รวม	24,000,000

6.4 ด้านการบริหารจัดการ

6.4.1 จำนวนอาจารย์ (ประจำ/พิเศษ)

ด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอกมีการจัดการเรียนการสอนร่วมกับหลักสูตรอื่น ๆ ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์สำหรับชั้นพีคลินิก (ชั้นปีที่ 1-2) และมีการเรียนการสอนที่มีอาจารย์พิเศษสำหรับชั้นคลินิก (ชั้นปีที่ 3-4) โดยมีจำนวนอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ ดังนี้

ประเภท	จำนวน (คน)
อาจารย์ประจำวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์	85
อาจารย์พิเศษและผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมสอนในหลักสูตร	25
รวม	110

6.4.2 จำนวนเจ้าหน้าที่/สายสนับสนุน

ประเภท	จำนวน (คน)
จำนวนเจ้าหน้าที่	64
จำนวนผู้มีความรู้ความสามารถ	2
รวม	66

6.4.3 กำกับดูแลและประเมินผล

6.4.3.1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1) การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1.1) ผู้เรียนประเมินการจัดการเรียนการสอนในทุกรายวิชาโดยใช้แบบประเมิน จากนั้นผลการประเมินจากผู้เรียนจะถูกส่งให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบ เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป
- 1.2) คณะกรรมการรายวิชาประชุมการจัดการเรียนการสอน สรุปการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เมื่อสิ้นสุดรายวิชาและสิ้นสุดปีการศึกษา เพื่อพิจารณาวิเคราะห์และเสนอต่อการประชุมสัมมนาการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นปีการศึกษา
- 1.3) อาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ภายในวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ประชุมสรุปการจัดการเรียนการสอน เมื่อสิ้นสุดรายวิชาและสิ้นสุดปีการศึกษา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอนและพิจารณาแนวทางเพื่อการปรับปรุงต่อไป

- 2) การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน
 - 1.1) นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอนการตรงต่อเวลา การชี้แจง เป้าหมายวัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผลและการใช้สื่อการสอน
 - 1.2) ประเมินตนเอง
 - 1.3) เพื่อนร่วมงานประเมิน
 - 1.3) ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านการศึกษาเมื่อต้องการเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการหรือประเมินเพื่อต่อสัญญาจ้าง

6.4.3.2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยเฉพาะนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย
- 2) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยบัณฑิตใหม่ที่เพิ่งสำเร็จการศึกษา
- 3) ประเมินโดยการประชุมสัมมนาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กรรมการบริหารหลักสูตร คณาจารย์และนักวิชาการศึกษา
- 4) ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร
- 5) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

6.4.3.3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ของกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

6.4.3.4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- 1) คณะกรรมการรายวิชานำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปี และพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตรเสนอคณะกรรมการวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์
- 3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการและข้อมูลย้อนกลับจากทุกภาคส่วนเพื่อนำไปแก้ไขและพัฒนาการจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร

6.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	อาจารย์ ดร.	พศวีร์ มงคลปทุมรัตน์	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตรบัณฑิต	ชีวเวชศาสตร์ ชีวเวชศาสตร์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2565
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	2561
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	2559
2	อาจารย์	อานนท์ จันทะนุกุล	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมทางการแพทย์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2557
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549
3	อาจารย์	กึ่งกาญจน์ ยินมะเร็ง	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตรบัณฑิต	เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2559
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	2557
4	อาจารย์	ฉัตรชัย เณรศาสตร์	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาศาสตรบัณฑิต	ชีวเวชศาสตร์ เทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2564
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	2558
5	อาจารย์ นายแพทย์	กานต์ วิฑูรชาติ	ว. อว. MBBS. IBSc.	อนุสาขากายวิภาคศาสตร์โรคหัวใจ สาขาอายุรศาสตร์ Bachelor Of Medicine , Bachelor of Surgery Intercalated Bachelor of Science in Physiology	แพทยสภา	2561
					แพทยสภา	2559
					University College London Medical School ,UK	2552
					University College London ,UK	2550

การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษา

7.1.1 การประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

7.1.2 ผลการศึกษารายวิชา มีความหมายและค่าระดับ แบ่งออกเป็น 8 ระดับ ดังนี้

อักษร	ความหมาย	ความหมายภาษาอังกฤษ	ค่าระดับ
A	ผลการประเมินขั้นชั้นเลิศ	Excellent	4.00
B+	ผลการประเมินชั้นดีเลิศ	Very Good	3.50
B	ผลการประเมินชั้นดี	Good	3.00
C+	ผลการประเมินชั้นดีพอใช้	Almost Good	2.50
C	ผลการประเมินชั้นพอใช้	Fair	2.00
D+	ผลการประเมินชั้นค่อนข้างอ่อน	Almost Fair	1.50
D	ผลการประเมินชั้นอ่อน	Poor	1.00
F	ผลการประเมินชั้นตก	Failed	0.00

7.1.3 ผลการศึกษารายวิชาประสบการณ์เรียนรู้ในต่างประเทศ 1 และ 2 มีค่าระดับคะแนน อักษร และความหมาย ดังนี้

อักษร	ความหมาย	ความหมายภาษาอังกฤษ	ค่าระดับคะแนน
S	ใช้ได้	Satisfactory	≥60
U	ใช้ไม่ได้	Unsatisfactory	<60

7.1.4 หลักเกณฑ์การตัดสินผลสอบและการสอบซ่อมเป็นไปตามประกาศวิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 7.2.1 สอบผ่านทุกรายวิชาและได้รับหน่วยกิตสะสมรายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร
- 7.2.2 เมื่อสอบผ่านทุกรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร 6 ภาคการศึกษา ต้องสอบผ่านเกณฑ์การสอบประมวลความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (Comprehensive Examination) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
- 7.2.3 ต้องสอบผ่านประมวลความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาฝึกปฏิบัติทางคลินิกของชั้นปีที่ 4
- 7.2.4 ได้ค่าระดับผลการศึกษานเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 7.2.5 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่น ๆ ที่วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด