



ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

Master of Science Program in Biomedical Sciences

ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) :	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) :	Master of Science (Biomedical Sciences)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) :	วท.ม. (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) :	M.Sc. (Biomedical Sciences)

ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งผลิตมหาบัณฑิตผู้มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการบุคลากรในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ของประเทศ มหาบัณฑิตเหล่านี้จะมีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนาผลงานวิจัยเพื่อความก้าวหน้าและการแก้ไขปัญหาทางชีวการแพทย์ทั้งในระดับภายในประเทศและสากล

หลักการ เหตุผล ความจำเป็น และความต้องการของสังคม

เป้าหมายหลักของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ภาคพิเศษนี้ เปิดขึ้นเพื่อ

1. เป็นการเพิ่มโอกาสให้แก่ผู้ที่ทำงานในวันปกติที่ต้องการเพิ่มพูนความรู้และวุฒิการศึกษาของตนเอง โดยไม่ต้องเสียโอกาสในการหารายได้เลี้ยงดูตนเองและครอบครัวไปในเวลาเดียวกัน
2. เป็นการเพิ่มทางเลือกพิเศษในการศึกษาต่อระดับมหาบัณฑิต ให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์) จากมหาวิทยาลัยรังสิต และแพทยศาสตรบัณฑิตที่สำเร็จจากหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยรังสิต ที่จะสามารถเทียบโอนรายวิชาทางปริคณิกที่ได้รับคะแนนตัวอักษร B หรือแต่มีระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า ทั้งนี้การเทียบและการรับโอนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยรังสิต เรื่องการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญา พ.ศ. 2546

นอกจากนี้หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์) ยังมีเป้าหมายที่จะสร้างมหาบัณฑิต ที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการและการวิจัยที่เพียบพร้อมด้วยคุณธรรม ตามปรัชญาและปณิธานของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต มหาบัณฑิตที่สำเร็จจากหลักสูตรนี้จะได้รับการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ในการวิจัยและการวิเคราะห์ถึงปัญหาต่างๆ พร้อมกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ เพื่อใช้ในการสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้แก่สังคม ในระหว่างการศึกษานั้น นักศึกษาจะถูกฝึกให้รู้จักวิธีการสืบค้นข้อมูลต่างๆ ที่ผ่านทางระบบสารสนเทศ รวมทั้งจัดให้เป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้โดยถูกฝึกฝนให้เผชิญกับโจทย์ปัญหาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์อย่างกว้างขวาง และนักศึกษามีโอกาสที่จะเลือกศึกษาวิชาเฉพาะทางที่ตนถนัดด้วย

หลักสูตรนี้ประกอบไปด้วยกลุ่มวิชาเฉพาะทางที่นักศึกษาสามารถเลือกทำวิจัย เพื่อสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (specialization) 6 กลุ่ม ได้แก่ ประสาทชีววิทยา ชีวเคมี จุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา พยาธิชีววิทยา พิษวิทยาและเภสัชวิทยา และสรีรวิทยา การเรียนรู้ร่วมกันในวิชาต่างๆ ของวิชาแกน วิชาเลือกในหมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรีนั้น จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สำเร็จการศึกษาในการนำเอาความรู้ความสามารถมาประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ทำให้ได้เปรียบผู้อื่นในตลาดแรงงานเมื่อสำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์) และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางตามที่เลือกทำวิจัย

แนวทางการประกอบอาชีพ

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์สามารถเลือกประกอบอาชีพได้หลากหลายทั้งกับภาครัฐบาลและเอกชน เช่นเป็นเจ้าของกิจการ เป็นอาจารย์ในสถาบันการศึกษาต่างๆ เป็นนักวิชาการในสถาบันการศึกษาหรือในหน่วยงานทางด้านวิทยาศาสตร์ต่างๆ เป็นนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ นักพิษวิทยา ผู้เชี่ยวชาญในโรงงานอุตสาหกรรมทางการแพทย์และอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมยา และเป็นผู้เชี่ยวชาญในบริษัททางการแพทย์ต่างๆ นอกจากนี้ยังมีความพร้อมสูงในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป

จุดเด่นของหลักสูตรนี้คือ การได้เปรียบผู้อื่นในตลาดแรงงาน เนื่องจากผู้ที่สำเร็จจากหลักสูตรนี้ นอกจากจะมีความเชี่ยวชาญในวิชาเฉพาะทางของตนแล้ว ยังมีความรู้ทางปรีคลินิกเป็นอย่างดี สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตนักวิจัยและนักวิชาการสาขาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ที่มีคุณภาพ ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีความชำนาญ ทั้งระดับความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ และระดับลึกในสาขาที่เชี่ยวชาญ

แผน ก. ศึกษารายวิชาและต้องทำวิทยานิพนธ์

หมวดวิชาแกน	14	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกในหมวดวิชาชีพ	16	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
วิชาเสริม	ไม่นับหน่วยกิต	
รวมไม่น้อยกว่า	42	หน่วยกิต

กลุ่มวิชาของหมวดวิชาเลือกในหมวดวิชาชีพมีจำนวน 6 กลุ่มวิชา ได้แก่ ประสาทชีววิทยา (Neurobiology) ชีวเคมี (Biochemistry) จุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา (Microbiology and Immunology) พยาธิชีววิทยา (Pathobiology) พิษวิทยาและเภสัชวิทยา (Toxicology and Pharmacology) และสรีรวิทยา (Physiology) นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาจากกลุ่มวิชาเหล่านี้ อย่างน้อยจำนวน 16 หน่วยกิต และได้รับหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

แผนการศึกษา : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

BMS 601	ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0)
BMS 602	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1	3(3-0)
ENG 500	ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา	3(2-2)*
	* ไม่นับหน่วยกิต	

ภาคการศึกษาที่ 2

BMS 603	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2	3(3-0)
BMS 604	ระเบียบวิธีการวิจัยและสถิติ	3(3-0)
XXX 6xx	วิชาเลือกในหมวดวิชาชีพ	4

ภาคการศึกษาฤดูร้อน

BMS 605	สัมมนาทางชีวการแพทย์ 1	1(0-2)
XXX 6xx	วิชาการศึกษาค้นคว้าใน หมวดวิชาเลือกในหมวดวิชาชีพ	1(0-3)
XXX 6xx	วิชาเลือกในหมวดวิชาชีพ	3

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

XXX 6xx วิชาเลือกในหมวดวิชาชีพ 9

ภาคการศึกษาที่ 2

BMS 606 สัมมนาทางชีวการแพทย์ 2 1(0-2)

BMS 699 วิทยานิพนธ์ 6(0-18)

ภาคการศึกษาฤดูร้อน

BMS 699 วิทยานิพนธ์ 6(0-18)

หมวดวิชาเสริมพื้นฐาน

ENG 500 ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา 3(2-2)

สำหรับนักศึกษาที่ไม่ผ่านการทดสอบความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ จะต้องลงทะเบียนเรียนวิชาเสริมพื้นฐาน โดยไม่นับเป็นส่วนหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตในหลักสูตรปริญญาโท

หมวดวิชาแกน

นักศึกษาจะต้องเรียนวิชาแกนของหลักสูตร 6 วิชา ดังต่อไปนี้

BMS 601 ชีววิทยาของเซลล์ 3(3-0)

BMS 602 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 3(3-0)

BMS 603 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2 3(3-0)

BMS 604 ระเบียบวิธีการวิจัยและสถิติ 3(3-0)

BMS 605 สัมมนาทางชีวการแพทย์ 1 1(0-2)

BMS 606 สัมมนาทางชีวการแพทย์ 2 1(0-2)

หมวดวิชาเลือกในหมวดวิชาชีพ

นักศึกษาต้องเรียนวิชาจากกลุ่มวิชาต่อไปนี้ อย่างน้อยจำนวน 16 หน่วยกิต คณะกรรมการหลักสูตรจะเป็นผู้พิจารณาการเปิดสอนรายวิชาต่างๆ และประกาศรายวิชาที่เปิดสอน เพื่อให้ให้นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียน

กลุ่มวิชาประสาทชีววิทยา

ANA 601	ประสาทชีววิทยา	4(3-3)
ANA 602	ประสาทเคมี	3(2-3)
ANA 603	เทคนิควิธีการทดลองทางประสาทชีววิทยา	2(0-6)
ANA 604	ความรู้เรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือ ทางประสาทวิทยาศาสตร์ระดับสูง	2(1-3)
ANA 605	การศึกษาค้นคว้าทางประสาทชีววิทยา	1(0-3)
ANA 622	เทคนิคเนื้อเยื่อวิทยา	2(1-3)

กลุ่มวิชาชีวเคมี

BCH 601	ชีวเคมีขั้นสูง	3(3-0)
BCH 602	ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0)
BCH 603	ชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง	3(3-0)
BCH 604	เทคโนโลยีของโปรตีน	3(2-3)
BCH 605	โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน	2(2-0)
BCH 606	เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล	3(3-0)
BCH 607	เทคนิควิธีการทดลองทางชีวเคมี	2(0-6)
BCH 608	การศึกษาค้นคว้าทางชีวเคมีและ ชีววิทยาระดับโมเลกุล	1(0-3)
BCH 621	ชีวเคมีโภชนาการ	2(2-0)
BCH 622	เทคโนโลยีของเอนไซม์	2(1-3)

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา

MIC 601	พันธุศาสตร์จุลินทรีย์	3(3-0)
MIC 602	ภูมิคุ้มกันวิทยาระดับสูง	3(3-0)
MIC 603	แบคทีเรียวิทยาระดับสูง	3(3-0)
MIC 604	ไวรัสวิทยาระดับสูง	3(3-0)
MIC 605	ปรสิตวิทยาระดับสูง	3(3-0)
MIC 606	เทคนิควิธีการทดลองทางจุลชีววิทยาระดับโมเลกุล	2(0-6)
MIC 607	การศึกษาค้นคว้าทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา	1(0-3)
MIC 621	สรีรวิทยาจุลินทรีย์	2(2-0)
MIC 622	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรมเภสัชภัณฑ์	2(2-0)

กลุ่มวิชาพยาธิชีววิทยา

PAT 601	พยาธิวิทยาเบื้องต้นและพยาธิวิทยาตามระบบ	4(3-3)
PAT 602	พยาธิวิทยาระดับเซลล์ 1	2(1-3)
PAT 603	พยาธิวิทยาระดับเซลล์ 2	2(1-3)
PAT 604	พยาธิวิทยาระดับยีนและโมเลกุล	2(1-3)
PAT 605	พยาธิวิทยาทางโภชนาการ	2(1-3)
PAT 606	พยาธิวิทยาโรคเขตร้อน	2(2-0)
PAT 607	เทคนิควิธีการทดลองทางพยาธิชีววิทยา	2(1-3)
PAT 608	พยาธิวิทยาชั้นสูง	3(3-0)
PAT 609	การศึกษาค้นคว้าทางพยาธิวิทยา	1(0-3)
PAT 621	พยาธิวิทยาจากอาชีพ	2(1-3)
PAT 622	พยาธิวิทยาภูมิคุ้มกัน	2(2-0)

กลุ่มวิชาพิษวิทยาและเภสัชวิทยา

PMC 601	การคิดค้นและพัฒนายา	3(3-0)
PMC 602	เภสัชวิทยาของระบบประสาท	3(3-0)
PMC 603	ตัวรับยาและการเกิดปฏิกิริยา	2(2-0)
PMC 604	พิษวิทยาอุตสาหกรรม	2(2-0)
PMC 605	เทคนิควิธีการทดลองทางพิษวิทยาและเภสัชวิทยา	2(0-6)
PMC 606	การศึกษาค้นคว้าทางพิษวิทยาและเภสัชวิทยา	1(0-3)
PMC 607	พิษวิทยาของยาฆ่าแมลงและอาวุธเคมี	2(2-0)
PMC 608	พิษวิทยาของอาวุธชีวภาพ	2(2-0)
PMC 609	เภสัชวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด	2(2-0)
PMC 610	เภสัชวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อ	2(2-0)
PMC 621	พิษวิทยาระดับโมเลกุล	2(2-0)
PMC 622	การเปลี่ยนแปลงยา	2(2-0)
PMC 623	การตลาดทางยา	3(3-0)

กลุ่มวิชาสรีรวิทยา

PSO 601	สรีรวิทยาประยุกต์	3(2-3)
PSO 602	สรีรวิทยาของเซลล์ชั้นสูง	2(2-0)
PSO 603	สรีรวิทยาของกล้ามเนื้อชั้นสูง	2(2-0)
PSO 604	สรีรวิทยาของไตชั้นสูง	2(2-0)
PSO 605	สรีรวิทยาของระบบหายใจชั้นสูง	2(2-0)
PSO 606	สรีรวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อชั้นสูง	2(2-0)

PSO 607	สรีรวิทยาของระบบหัวใจหลอดเลือดชั้นสูง	2(2-0)
PSO 608	สรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ชั้นสูง	2(2-0)
PSO 609	สรีรวิทยาของระบบทางเดินอาหารชั้นสูง	2(2-0)
PSO 610	เทคนิควิธีการทดลองทางสรีรวิทยา	2(0-6)
PSO 611	การศึกษาค้นคว้าทางสรีรวิทยา	1(0-3)
PSO 621	สรีรวิทยาของงานและการยศาสตร์	2(1-3)
PSO 622	สรีรวิทยาของเยื่อหุ้มเซลล์	2(2-0)

กลุ่มวิชาการจัดการ

BMS 621	องค์กรและการจัดการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์	3(3-0)
---------	--	--------

หมวดวิทยานิพนธ์

BMS 699	วิทยานิพนธ์	12(0-36)
---------	-------------	----------

คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาเสริม

ENG 500	ภาษาอังกฤษสำหรับบัณฑิตศึกษา	3(2-2)
	การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ ทางด้านการอ่านและการเขียน ระดับบัณฑิตศึกษา โดยฝึกฝนการเรียนรู้จากหนังสือพิมพ์ วารสาร บทความ และหนังสือ โดยสอดคล้องกับแต่ละสาขาวิชาของนักศึกษา	

หมวดวิชาแกน

BMS 601	ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0)
	วิชานี้ศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาของเซลล์ ได้แก่ องค์ประกอบของเซลล์ชนิดที่มีนิวเคลียสไม่แท้จริงและชนิดที่มีนิวเคลียสแท้จริง การสังเคราะห์และการขนถ่ายสารจากภายนอกและภายในเซลล์ วงจรของการควบคุมและการแบ่งเซลล์ การติดต่อสื่อสาร การจดจำ การเกาะกลุ่ม และการประสานงานระหว่างเซลล์ กลไกการปรับสภาพของเซลล์เพื่อทำหน้าที่เฉพาะอย่าง ปฏิภานของเซลล์ต่อปัจจัยกดดันจากสภาพแวดล้อมและเชื้อก่อโรค การสลายตัวและการตายของเซลล์	

- BMS 602** **วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1** **3(3-0)**
ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ทางด้านชีวเคมีที่เกี่ยวข้องและมีประโยชน์กับการศึกษาสาขาชีวการแพทย์ เนื้อหาวิชารวมถึงความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชีวโมเลกุล คุณสมบัติ และเมตาบอลิซึมของมหชีวโมเลกุล ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางพันธุกรรมกับการทำงานของเซลล์ นอกจากนี้จะกล่าวถึงการศึกษาเกี่ยวกับยีนในหัวข้อยีนโอมิกส์ สารสนเทศชีวภาพเบื้องต้น การตัดต่อและการถ่ายทอดยีน
- BMS 603** **วิทยาศาสตร์ชีวภาพ 2** **3(3-0)**
วัตถุประสงค์ของวิชานี้คือการปูพื้นฐานความเข้าใจทางสรีรวิทยาและเภสัชวิทยาให้กับนักศึกษาทุกแขนงวิชา เพื่อที่จะเป็นประโยชน์แก่การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ เนื้อหาวิชาจะกล่าวถึงหน้าที่การทำงานของระบบต่างๆทางการแพทย์เช่น ระบบประสาท ระบบไหลเวียน ระบบทางเดินหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบทางเดินอาหาร และระบบต่อมไร้ท่อ เป็นต้น นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการออกฤทธิ์ของยาและผลจากการใช้ยาในระบบต่างๆทั้งในคนและสัตว์ รวมทั้งการเลือกใช้ยาในการรักษาโรค
- BMS 604** **ระเบียบวิธีการวิจัยและสถิติ** **3(3-0)**
ศึกษาระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ หลักการทางสถิติเพื่อประยุกต์ในการวางแผนและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่า การทดสอบสมมุติฐาน การทดสอบด้วยไคกำลังสอง การวิเคราะห์การถดถอย และสหพันธ์สถิติศาสตร์เมืองพารามิเตอร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสถิติ การเขียนโครงการวิจัย รายงานการวิจัยและบทความ
- BMS 605** **สัมมนาทางชีวการแพทย์ 1** **1(0-2)**
การอ่านและนำเสนอความรู้ใหม่ๆ ในแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์แบบปากเปล่าและอภิปรายในชั้นเรียนพร้อมทั้งการนำเสนอรายงาน โดยนักศึกษาเป็นผู้เลือกหัวข้อที่น่าสนใจจากสื่อต่างๆ มานำเสนอภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา จะมีการเชิญวิทยากรจากที่ต่างๆ เข้าร่วมด้วยในกรณีพิเศษ
- BMS 606** **สัมมนาทางชีวการแพทย์ 2** **1(0-2)**
ลักษณะวิชาจะคล้ายกับวิชาสัมมนาทางชีวการแพทย์ 1 และนักศึกษาจะต้องแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการจากวิชาสัมมนาทางชีวการแพทย์ 1 ทั้งรูปแบบการนำเสนอและเนื้อหาที่นำเสนอ

หมวดวิชาเลือกในหมวดวิชาชีพ

กลุ่มวิชาประสาทชีววิทยา

- ANA 601** **ประสาทชีววิทยา** **4(3-3)**
ศึกษาพื้นฐานความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบประสาท เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจวินิจฉัยโรคทางระบบประสาท การจัดการเรียนการสอนใช้หลากหลายวิธี และรูปแบบ โดยการบรรยาย เพื่อให้มีความเข้าใจความสัมพันธ์ และโครงสร้างหน้าที่ เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัยผู้ป่วยโดยการปฏิบัติการ อาศัยการศึกษาจากสมอง และส่วนของสมองที่เห็น เพื่อศึกษาลักษณะภายใน โครงสร้างสามมิติของสมอง และโดยกรณีศึกษาผู้ป่วย เพื่อวิเคราะห์อาการที่เกิดขึ้นจากการถูกทำลายส่วนของสมอง ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
- ANA 602** **ประสาทเคมี** **3(2-3)**
ศึกษาทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับส่วนประกอบและชีวเคมีของเซลล์ประสาท รวมทั้งโมเลกุลที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้าง และการทำงานต่างๆ ในเซลล์ประสาทและเซลล์นิวโรเกลีย ศึกษาสารฮอร์โมนในระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทั่วไปในภาวะปกติและผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสารเคมี
- ANA 603** **เทคนิควิธีการทดลองทางประสาทชีววิทยา** **2(0-6)**
กล่าวถึงเทคนิคและวิธีการต่างๆในการศึกษาวิจัยทางประสาทชีววิทยา โดยศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของเซลล์ประสาท โดยการย้อมสีและใช้สารเคมีต่างๆ เพื่อช่วยติดตามเส้นทางเดินและวิถีประสาท
- ANA 604** **ความรู้เรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือทางประสาทวิทยาศาสตร์ระดับสูง** **2(1-3)**
การศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือสำหรับทดลอง และวิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเครื่องมือทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของสมองแบบใหม่ๆ เช่น CAT, SPECT, PET, MEG, NMR เป็นต้น
- ANA 605** **การศึกษาค้นคว้าทางประสาทชีววิทยา** **1(0-3)**
การศึกษาค้นคว้าใหม่ๆ ทางประสาทชีววิทยา ซึ่งกำลังได้รับความสนใจศึกษาวิจัยจากนักวิทยาศาสตร์ในนานาประเทศ หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทและพฤติกรรมในประเทศ ในเชิงการวิจัยจากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ANA 622 เทคนิคเนื้อเยื่อวิทยา 2(1-3)

เทคนิคและวิธีการต่างๆที่ใช้ในการศึกษาและวิจัยทางเนื้อเยื่อ เพื่อศึกษาโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ เนื้อเยื่อและอวัยวะต่างๆ วิชานี้เป็นการศึกษาภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ในภาคปฏิบัติมีการฝึกเตรียมเนื้อเยื่อ การฝังเนื้อเยื่อ การตัดชิ้นเนื้อ และการย้อมสีที่ใช้ทั่วไปในห้องปฏิบัติการ และการย้อมโดยวิธีพิเศษ เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างของนิวเคลียส ไซโทพลาสซึม คาร์โบไฮเดรต ไขมัน รงควัตถุ เนื้อเยื่อประสาท และเอนไซม์

กลุ่มวิชาชีวเคมี

BCH 601 ชีวเคมีขั้นสูง 3(3-0)

วิทยาการความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาชีวเคมีและวิชาที่เกี่ยวข้อง การบรรยายจะเกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ทางหมวดวิชาสนใจ ตลอดจนหัวข้อเรื่องวิชาการทางชีวเคมี และอนุชีววิทยาที่ทันสมัย

BCH 602 ชีวเคมีเชิงฟิสิกส์ 3(3-0)

ศึกษาวิธีการในการสกัดแยกและอธิบายลักษณะของมหโมเลกุลทางชีววิทยา โดยใช้เทคนิค chromatography, electrophoresis, mass spectrometry, spectroscopy, linear และ circular dichroism, fluorescence spectroscopy, X-ray diffraction และ nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy โดยที่จะเน้นหนักให้นักศึกษาสามารถที่จะเปรียบเทียบ รู้ถึงข้อดีข้อเสียของเทคนิคต่างๆ ตลอดจนการนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อที่จะได้หาความสัมพันธ์และอธิบายลักษณะของ มหโมเลกุลทางชีววิทยา

BCH 603 ชีววิทยาระดับโมเลกุลขั้นสูง 3(3-0)

ศึกษาขบวนการ central dogma : การจำลอง DNA การสร้าง RNA และการสังเคราะห์โปรตีน จุดมุ่งหมายของรายวิชาเพื่อที่จะอธิบายการจัดเรียงตัวของโครโมโซม และยีนใน prokaryote และ eukaryote และอธิบายกลไกของการจำลอง DNA และการควบคุมการแสดงออกของยีนในระดับ RNA transcription RNA processing และ translation ทั้งใน prokaryote และ eukaryote

BCH 604 เทคโนโลยีของโปรตีน 3(2-3)

การศึกษาโครงสร้าง การผลิต และการนำไปใช้ของโปรตีน ในส่วนของการปฏิบัติการจะเน้นหนักในด้านการ fermentation ของแบคทีเรีย แล้วนำโปรตีนที่ได้มาทำให้บริสุทธิ์และหาคุณลักษณะโดยเทคนิคต่างๆ คือ chromatography, electrophoresis, physio-chemical และ immunochemistry หัวข้อของการบรรยายจะรวมไปถึงบทนำของการสังเคราะห์โปรตีน เอนไซม์ โครงสร้างของโปรตีนและขบวนการหมัก วิธีการแยกสาร (bacterial cell lysis,

centrifugation, การตกตะกอน, ion-exchange, affinity chromatography, electrophoresis และ gel filtration) การหาคุณสมบัติของโปรตีน (gel electrophoresis, การหาน้ำหนักโมเลกุล, isoelectric point, การหา amino acid composition และ sequence, การหา enzyme activity และ การหาคุณสมบัติของโปรตีนโดยใช้วิธีทางอิมมูโน

- BCH 605** **โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน** **2(2-0)**
ศึกษาโครงสร้างของโปรตีน โพลีแซคคาไรด์ และกรดนิวคลีอิก ซึ่งจะรวมถึงรูปแบบและการพับตัวของโครงสร้างโปรตีน คุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพซึ่งมีความสำคัญต่อโครงสร้างและปฏิกิริยาต่อกันของมหโมเลกุล นอกจากนี้ยังจะเน้นถึงคุณสมบัติของมหโมเลกุลในสารละลายและปฏิกิริยาต่อกันของสารเหล่านั้นในสารละลาย ตลอดจนการตกผลึก
- BCH 606** **เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล** **3(3-0)**
ศึกษาเกี่ยวกับ Genomics, Proteomics, Bioinformatics, Nucleic acid, โปรตีน และ stem cell ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ โดยนอกจากมีการบรรยายแล้ว นักศึกษาต้องหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องมานำเสนอในรูปแบบของการสัมมนา
- BCH 607** **เทคนิควิธีการทดลองทางชีวเคมี** **2(0-6)**
มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ศึกษาวิธีการทดลอง ตลอดจนเทคนิคทางชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุลที่ทันสมัย เพื่อสามารถนำไปใช้ได้ในงานวิจัย นอกจากนี้ยังได้รวมเอาขบวนการและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรมเอาไว้ด้วย
- BCH 608** **การศึกษาค้นคว้าทางชีวเคมีและชีววิทยาระดับโมเลกุล** **1(0-3)**
การนำเสนอหัวข้อผลงานวิจัยหรือข้อมูลและบทความทางวิชาการที่ทันสมัยและน่าสนใจในสาขาชีวเคมีและอณูชีววิทยา มาให้นักศึกษาหาข้อมูลเพื่อนำมาอภิปรายในรูปแบบของการสัมมนา
- BCH 621** **ชีวเคมีโภชนาการ** **2(2-0)**
บทบาทที่สำคัญของสารอาหาร โดยเน้นในแง่คุณสมบัติทางชีวเคมี ตลอดจนหน้าที่ และกลไกของการเกิดโรคอันเนื่องมาจากสารอาหาร และกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างสารอาหารที่มีต่อวิชาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป การประยุกต์ใช้ความรู้จากวิชาเหล่านั้น มาใช้ในการตรวจวินิจฉัย และวิเคราะห์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสารอาหารกับโรค

BCH 622 **เทคโนโลยีของเอนไซม์** **2(1-3)**
การผลิตเอนไซม์โดยใช้เชื้อแบคทีเรีย ตลอดจนหลักการในการคัดเลือกสายพันธุ์ วิธีการผลิตเอนไซม์ การสกัดและทำให้บริสุทธิ์ การประยุกต์นำไปใช้ในทางอุตสาหกรรม และทางการแพทย์ และหลักการทำ immobilized enzyme

กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา

MIC 601 **พันธุศาสตร์จุลินทรีย์** **3(3-0)**
กล่าวถึงพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล โครงสร้างทางและการถ่ายทอดทางพันธุกรรมและการแสดงออกของยีน รวมทั้งชีวเคมีของยีนในจุลินทรีย์

MIC 602 **ภูมิคุ้มกันวิทยาระดับสูง** **3(3-0)**
เนื้อหาวิชาเน้นถึงความเข้าใจและความคิดเห็นเรื่องระบบภูมิคุ้มกันในระดับสูง กลไกการป้องกันของภูมิคุ้มกัน ชีววิทยาภูมิคุ้มกัน เคมีภูมิคุ้มกัน น้ำเหลืองวิทยา การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อการติดเชื้อโรค ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับภูมิคุ้มกันต่อตนเอง

MIC 603 **แบคทีเรียวิทยาระดับสูง** **3(3-0)**
ศึกษาเกี่ยวกับแบคทีเรียในรายละเอียด ทั้งทางด้านสรีรวิทยาและเมตาบอลิซึม ผลจากการติดเชื้อแบคทีเรีย ความสามารถของเชื้อในการก่อโรค ปัจจัยต่างๆที่ก่อให้เกิดความรุนแรงของเชื้อในการก่อโรค การตอบสนองหรือดื้อต่อยาฆ่าเชื้อ มีการศึกษาถึงงานวิจัยใหม่ๆ ในระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับแบคทีเรียร่วมด้วย

MIC 604 **ไวรัสวิทยาระดับสูง** **3(3-0)**
ศึกษาไวรัสในระดับเซลล์และโมเลกุล รวมทั้งกระบวนการติดเชื้อไวรัส การเข้าสู่เซลล์โฮสต์จนถึงการทำให้เกิดโรค วิเคราะห์ถึงการก่อพยาธิสภาพของไวรัสต่างๆ การตอบสนองของโฮสต์ต่อไวรัส

MIC 605 **ปรสิตวิทยาระดับสูง** **3(3-0)**
ศึกษาถึงรูปร่างลักษณะ คุณสมบัติทางชีวเคมีและสรีรวิทยาของโปรโตซัวและพยาธิต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์กับปรสิต กลไกการก่อให้เกิดพยาธิสภาพและการตอบสนองของร่างกายต่อการติดเชื้อปรสิต มีการศึกษาถึงงานวิจัยใหม่ๆในระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับปรสิตร่วมด้วย

- MIC 606** **เทคนิควิธีการทดลองทางจุลชีววิทยาระดับโมเลกุล** **2(0-6)**
 เทคนิคการปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาและชีววิทยาโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับ
 จุลินทรีย์ รวมถึงเทคนิคการทำยีนโคลนนิ่ง ลายพิมพ์ดีเอ็นเอและการหาลำดับดีเอ็นเอ
- MIC 607** **การศึกษาค้นคว้าทางจุลชีววิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา** **1(0-3)**
 การนำเสนอหัวข้อผลงานวิจัยหรือข้อมูลบทความทางวิชาการที่ทันสมัยและ
 น่าสนใจในสาขาวิชาจุลชีววิทยาให้แก่นักศึกษา เพื่อให้ศึกษาค้นหาข้อมูลในหัวเรื่องนั้นๆ
 และมาอภิปรายในรูปแบบของสัมมนา
- MIC 621** **สรีรวิทยาจุลินทรีย์** **2(2-0)**
 ศึกษาเกี่ยวกับหลักสำคัญระดับโมเลกุลในกระบวนการสังเคราะห์ทางชีววิทยา
 เมตาบอลิซึม และการส่งถ่ายพลังงานของจุลินทรีย์ การศึกษาจะครอบคลุมถึงความหลากหลาย
 ของจุลินทรีย์ สรีรวิทยา ความสัมพันธ์และอิทธิพลของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมด้วย
- MIC 622** **จุลชีววิทยาอุตสาหกรรมเภสัชภัณฑ์** **2(2-0)**
 ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตเภสัชภัณฑ์โดยใช้จุลินทรีย์ รวมถึงกระบวนการทาง
 อุตสาหกรรมของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ทั้งผลิตภัณฑ์ธรรมชาติและผลิตภัณฑ์
 ที่ได้จากการตัดต่อทางพันธุกรรม นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์อีกด้านหนึ่งของ
 อุตสาหกรรม คือการนำเอาจุลินทรีย์มาใช้ประโยชน์ในการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมหรือ
 การทำให้ของเสียถูกนำกลับมาใช้ใหม่ได้

กลุ่มวิชาพยาธิชีววิทยา

- PAT 601** **พยาธิวิทยาเบื้องต้นและพยาธิวิทยาตามระบบ** **4(3-3)**
 พยาธิวิทยาเบื้องต้นและพยาธิวิทยาตามระบบ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ
 กลไกการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยาของเซลล์เมื่อได้รับภัยอันตรายจากสาเหตุต่างๆ รวมทั้ง
 การตอบสนองของร่างกายต่อภัยอันตรายนั้นๆ ความผิดปกติของเซลล์ในการเจริญเติบโต
 นอกจากนี้ ยังศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างและการทำงานของระบบต่างๆร่วมด้วย
- PAT 602** **พยาธิวิทยาระดับเซลล์ 1** **2(1-3)**
 เป็นวิชาที่ว่าด้วยรูปร่างและการทำงานของ organelles ของเซลล์ รวมทั้งการ
 เปลี่ยนแปลงของ organelles เหล่านั้น เมื่อเซลล์ได้รับภัยอันตรายจากสาเหตุต่างๆ

- PAT 603** **พยาธิวิทยาระดับเซลล์ 2** **2(1-3)**
เป็นวิชาที่ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงของเซลล์และเนื้อเยื่อ เมื่อได้รับสารเคมี รวมทั้งสารทางกายภาพ โดยจะเริ่มตั้งแต่การเปลี่ยนแปลงในร่างกาย กลไกการเกิดพยาธิสภาพ และพยาธิสภาพที่พบ
- PAT 604** **พยาธิวิทยาระดับยีนและโมเลกุล** **2(1-3)**
วิชาพยาธิวิทยาระดับยีนและโมเลกุล เป็นวิชาที่ว่าด้วยกลไกการเกิดโรคและการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยาในระดับโมเลกุลในความผิดปกติที่น่าสนใจ เช่น กลไกการเกิดเนื้องอก รวมทั้งกลไกการแพร่กระจายของเนื้อเยื่อมะเร็ง การตายแบบ apoptosis ในบางโรค
- PAT 605** **พยาธิวิทยาทางโภชนาการ** **2(1-3)**
วิชาพยาธิวิทยาทางโภชนาการ เป็นวิชาที่ว่าด้วยขบวนการเมตาโบลิซึมของสารอาหารต่างๆในภาวะปกติ โดยจะเน้นการเปลี่ยนทางชีวเคมีและรูปร่างของเซลล์ เมื่อเกิดภาวะความเป็นสมดุของสารอาหารดังกล่าว นอกจากนี้ จะรวมถึงผลของสารเติมแต่งอาหาร (เช่น ผงชูรส เป็นต้น) ที่มีต่อเซลล์
- PAT 606** **พยาธิวิทยาโรคเขตร้อน** **2(2-0)**
วิชาพยาธิวิทยาโรคเขตร้อน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับโรคติดเชื้อที่พบบ่อยในเขตร้อนและเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ โดยจะเน้นเกี่ยวกับ พยาธิกำเนิด พยาธิสภาพที่พบ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา
- PAT 607** **เทคนิควิธีการทดลองทางพยาธิชีววิทยา** **2(1-3)**
วิชาเทคนิคในการศึกษาทางพยาธิชีววิทยา เป็นวิชาที่ว่าด้วยวิธีและหลักการทั่วไปในการศึกษาพยาธิวิทยา เช่น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อโดยการย้อม H&E รวมทั้งการย้อมพิเศษอื่นๆ นอกจากนี้ ยังรวมถึงการศึกษาจากเซลล์ที่เลี้ยงในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการศึกษาในระดับโมเลกุล
- PAT 608** **พยาธิวิทยาขั้นสูง** **3(3-0)**
วิชาพยาธิวิทยาขั้นสูงเปิดสำหรับผู้ที่มีความรู้เบื้องต้นทางพยาธิวิทยา สำหรับเนื้อหาวิชาจะประกอบด้วยบทสรุปทั่วไปทางพยาธิวิทยา ร่วมกับองค์ความรู้ใหม่ๆทางพยาธิวิทยาจากผลงานวิจัยในปัจจุบัน รวมทั้งการผสมผสานความรู้ทางพยาธิกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยา

PAT 609 **การศึกษาค้นคว้าทางพยาธิวิทยา** **1(0-3)**
นักศึกษาจะได้รับการมอบหมายให้ศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบันจาก
อาจารย์ผู้สอน โดยนักศึกษาจะต้องรวบรวมและเรียบเรียงการศึกษา การแปลผล รวมทั้งบทสรุป
ในงานวิจัย จากนั้นจะมีบทสรุปสุดท้ายโดยใช้ความรู้ในปัจจุบัน และจะมีการนำเสนอในชั้นเรียน
ทั้งนี้จะอยู่ภายใต้ความดูแลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

PAT 621 **พยาธิวิทยาจากอาชีพ** **2(1-3)**
วิชาพยาธิวิทยาจากอาชีพ เป็นการศึกษารวมของสารเคมี สารก่อมลพิษ และ
อื่นๆ ซึ่งได้รับการปฏิบัติในงาน ในการก่อให้เกิดพยาธิสภาพ

PAT 622 **พยาธิวิทยาภูมิคุ้มกัน** **2(2-0)**
วิชาพยาธิวิทยาภูมิคุ้มกัน เป็นการศึกษาบทบาทของเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกันใน
การก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยา ทั้งที่เกิดจากการทำงานตามปกติ การทำงานที่
ลดลง รวมทั้งปฏิกิริยาไวเกิน

กลุ่มวิชาพิษวิทยาและเภสัชวิทยา

PMC 601 **การคิดค้นและพัฒนายา** **3(3-0)**
ขั้นตอนการพัฒนายาใหม่สำหรับการรักษาโรคซึ่งประกอบด้วยแนวทาง
วิทยาศาสตร์ในการคิดค้นยาใหม่ การศึกษาทดลองในขั้นก่อนคลินิกและคลินิก หลักการขึ้น
ทะเบียนรวมถึงการควบคุมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนายาใหม่

PMC 602 **เภสัชวิทยาของระบบประสาท** **3(3-0)**
กลไกการออกฤทธิ์และผลทางเภสัชวิทยาของยา ที่มีผลต่อจิตประสาทและ
ระบบการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ การใช้ยาระงับปวดชนิดเสพติดและไม่เสพติด ตลอดจนการใช้ยา
เหล่านี้ในทางที่ผิด แนวทางในการป้องกันและบำบัดรักษา

PMC 603 **ตัวรับยาและการเกิดปฏิกิริยา** **2(2-0)**
กลไกการออกฤทธิ์ของยาผ่านตัวรับยาและการเกิดปฏิกิริยา ที่ส่งผลถึงและการ
ทำงานของระบบสรีรวิทยาและชีวเคมี โดยเน้นการศึกษาถึงกลไกการออกฤทธิ์ของยาในระดับ
โมเลกุล ที่จะทำให้เข้าใจถึงการออกฤทธิ์ของยาและแนวทางการพัฒนายาใหม่

- PMC 604** **พิษวิทยาอุตสาหกรรม** **2(2-0)**
สารเคมีชนิดต่างๆ ที่นิยมใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมโดยจะเน้นกลุ่มสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิต เช่น สารก่อมะเร็ง การประเมินระดับความเป็นพิษของสาร ความปลอดภัยของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงงาน และวิธีการป้องกันตนเองและช่วยเหลือผู้ที่ได้รับอันตรายจากสารพิษในโรงงานอุตสาหกรรม
- PMC 605** **เทคนิควิธีการทดลองทางพิษวิทยาและเภสัชวิทยา** **2(0-6)**
หลักการใช้สัตว์ทดลองในงานวิจัย การทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยาของสารวิธีต่างๆโดยใช้สัตว์ทดลอง และการแปรผลโดยวิธีทางสถิติ และเทคนิคเบื้องต้นที่จำเป็นต้องใช้ในงานวิจัย เช่น การเตรียมสารทดสอบจากพืชและสัตว์ การสกัดสารให้บริสุทธิ์ และการใช้เครื่องมือต่างๆ ในการวิเคราะห์
- PMC 606** **การศึกษาค้นคว้าทางพิษวิทยาและเภสัชวิทยา** **1(0-3)**
การศึกษาค้นคว้าใหม่ๆ ทางพิษวิทยาและเภสัชวิทยา ที่กำลังได้รับความสนใจศึกษาจากนักวิทยาศาสตร์ในนานาประเทศ หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับยาและสารพิษในประเทศในเชิงวิเคราะห์และอภิปรายจากผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่
- PMC 607** **พิษวิทยาของยาฆ่าแมลงและอาวุธเคมี** **2(2-0)**
การศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษและกลไกการเกิดพิษของยาฆ่าแมลง โดยเน้นยาฆ่าแมลงในกลุ่มของออร์กาโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต และยังคงศึกษาความเป็นพิษของอาวุธเคมีที่อยู่ในกลุ่มของ organophosphate nerve agent (ซาริน ทาบุน โซแมน และวีเอ็กซ์) และกลุ่มอื่นๆ (มัสตาด ไชยานินด์ฟอสจีน และสารออร์กาโนอาเซนิค) นอกจากนี้ยังศึกษาและอภิปรายทางพิษวิทยาคลินิก การรักษา และประเมินความเสี่ยงจากความเป็นพิษของยาฆ่าแมลงและอาวุธเคมี
- PMC 608** **พิษวิทยาของอาวุธชีวภาพ** **2(2-0)**
การศึกษาค้นคว้าความเป็นพิษและกลไกการเกิดพิษของสารพิษที่นำมาใช้เป็นอาวุธชีวภาพ เช่น สารพิษจากเชื้อแบคทีเรีย (แอนแทรกซ์ ท็อกซิน, โบทูลินัม ท็อกซิน) สารพิษจากเชื้อรา (อะฟลาท็อกซิน, ที-2 ท็อกซิน) สารพิษจากสัตว์ (พิษจากงู, พิษจากแมงมุมแม่มาด) และสารพิษจากพืช (พิษจากละหุ่ง) เป็นต้น นอกจากนี้ยังศึกษาและอภิปรายถึงพิษวิทยาคลินิก และการรักษาความเป็นพิษจากอาวุธชีวภาพ

PMC 609 **เภสัชวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด** **2(2-0)**
ศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ กลไกการออกฤทธิ์ ความเป็นพิษ ผลข้างเคียง ที่ใช้ในการรักษา ข้อควรระวัง และแนวทางพัฒนายาในกลุ่มที่ออกฤทธิ์ต่อหัวใจและหลอดเลือด

PMC 610 **เภสัชวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อ** **2(2-0)**
ศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ เภสัชพลศาสตร์ กลไกการออกฤทธิ์ ความเป็นพิษ ผลข้างเคียง ที่ใช้ในการรักษา ข้อควรระวังและแนวทางพัฒนายาในกลุ่มที่ออกฤทธิ์ต่อต่อมไร้ท่อ

PMC 621 **พิษวิทยาระดับโมเลกุล** **2(2-0)**
ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและพยาธิวิทยาของเซลล์ และเนื้อเยื่อจากการได้รับสารพิษต่างๆ เช่น สารที่มีพิษต่อเซลล์ สารก่อการกลายพันธุ์ สารก่อมะเร็ง และสารก่อลูกรูป โดยเน้นกลไกที่ทำให้เกิดผลดังกล่าวในระดับโมเลกุลและส่วนประกอบของเซลล์ ซึ่งอาจนำไปเชื่อมโยงกับอาการพิษที่ปรากฏในสิ่งมีชีวิต

PMC 622 **การเปลี่ยนแปลงยา** **2(2-0)**
วิชานี้มีจุดมุ่งหมายที่จะเน้นบทบาทของระบบเอนไซม์ในระดับที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงยาและสารเคมีต่างๆ โดยจะกล่าวในรายละเอียดถึงหัวข้อต่อไปนี้ : คุณลักษณะของปฏิกิริยาที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงยาใน ระยะที่ 1 และ 2, ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและวิธีการใหม่ ๆ ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงยา นอกจากนี้ยังกล่าวถึงความสำคัญทางคลินิกของการเปลี่ยนแปลงยาด้วย

PMC 623 **การตลาดทางยา** **3(3-0)**
กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของการวิจัยทางเภสัชวิทยา การเปลี่ยนแปลงยาเภสัชจลนศาสตร์ พิษวิทยา และขั้นตอนการพัฒนายา รวมไปถึงการตลาดยาในคน และการจัดการข้อมูลทางคลินิกที่มีผลต่อธุรกิจตลาดยา การศึกษาในเรื่องกฎหมาย พระราชบัญญัติ และกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นทะเบียนยา การพัฒนายาและการเตรียมความพร้อมก่อนออกสู่ท้องตลาด ซึ่งรวมถึงกลยุทธ์ และการวางแผนทางการตลาด เพื่อนำยาออกสู่ตลาดยาให้ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการจดสิทธิบัตร และทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องด้วย

กลุ่มวิชาสารวิทยา

- PSO 601** **สารวิทยาประยุกต์** **3(2-3)**
วิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานในภาวะปกติของระบบต่างๆ ภายในร่างกายมนุษย์ตั้งแต่ระดับโมเลกุลจนถึงระดับร่างกาย และศึกษากลไกการปรับตัวตลอดจนการตอบสนองของอวัยวะในระบบต่างๆ ที่มีการทำหน้าที่ผิดจากปกติให้กลับมาทำหน้าที่ตามปกติ ทั้งนี้เพื่อรักษาสภาพสมดุลในการทำงานให้คงที่ นอกจากนี้ได้จัดปฏิบัติการทางสารวิทยาไว้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้และทดลองจริงเพื่อเสริมความเข้าใจในหลักการทางสารวิทยามากขึ้นด้วย
- PSO 602** **สารวิทยาของเซลล์ขั้นสูง** **2(2-0)**
วิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ ของสารวิทยาของเซลล์ ได้แก่โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ เมตาบอลิซึมของเซลล์ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีขั้นสูงของสารวิทยาของเซลล์ นอกจากนี้ยังจัดให้นักศึกษามีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อที่น่าสนใจของสารวิทยาของเซลล์
- PSO 603** **สารวิทยาของกล้ามเนื้อขั้นสูง** **2(2-0)**
วิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ ของสารวิทยาของกล้ามเนื้อ ได้แก่กลไกการหดตัว-คลายตัวของกล้ามเนื้อ เมตาบอลิซึมของกล้ามเนื้อ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีขั้นสูงของสารวิทยาของกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ยังจัดให้นักศึกษามีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อที่น่าสนใจของสารวิทยาของระบบกล้ามเนื้อ
- PSO 604** **สารวิทยาของไตขั้นสูง** **2(2-0)**
วิชานี้เป็นการศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจต่างๆ ทางด้านสารวิทยาของไต เช่นบทบาทของไตต่อการควบคุมสมดุลของของเหลวในร่างกายทั้งในภาวะปกติและภาวะที่มีพยาธิสภาพ การทำงานของโกลเมอรูลัส กระบวนการขนส่งสารรวมทั้งหน้าที่ของไตในการควบคุมสมดุลกรด-ด่าง นอกจากนี้ยังกล่าวถึงการกระจายและส่วนประกอบของของเหลวและอิเล็กโทรไลต์ในร่างกาย และเรียนรู้เทคนิคใหม่ๆ ในการศึกษาทางสารวิทยาของไต รวมทั้งกระตุ้นให้นักศึกษาได้มีการนำเสนอหัวข้อใหม่ๆ ที่น่าสนใจในการสารวิทยาของไตด้วย
- PSO 605** **สารวิทยาของระบบหายใจขั้นสูง** **2(2-0)**
การศึกษาสารวิทยาของระบบหายใจนี้เป็นการศึกษาถึงบทบาทและกลไกการทำงานของระบบหายใจในระดับเซลล์และโมเลกุล นอกจากการหายใจแล้วระบบหายใจยังมีบทบาทเกี่ยวข้องกับกลไกการป้องกันตนเอง ควบคุมภาวะสมดุลกรด-ด่างและควบคุมการ

ทำงานของระบบหลอดเลือด การศึกษาในวิชานี้จะเน้นให้นักศึกษาทำสัมมนา ศึกษากรณีศึกษา และค้นคว้าด้วยตนเองเป็นสำคัญ

PSO 606 **สรีรวิทยาของระบบต่อมไร้ท่อขั้นสูง** **2(2-0)**
เป็นวิชาที่ศึกษาถึงระบบต่อมไร้ท่อที่สำคัญในการควบคุมเมตาบอลิซึม การเจริญเติบโตและพัฒนาการของร่างกาย จุดประสงค์ของวิชาจะเน้นความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมการทำงานของร่างกายโดยผ่านฮอร์โมน วิชานี้ยังมีการทำกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับการทำงานของต่อมไร้ท่อและภาวะผิดปกติ

PSO 607 **สรีรวิทยาของระบบหัวใจหลอดเลือดขั้นสูง** **2(2-0)**
การศึกษาสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือดนี้เน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับกลไกการทำงานระดับเซลล์ของระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานกับการเปลี่ยนแปลงทางคลินิกของระบบหัวใจและหลอดเลือด

PSO 608 **สรีรวิทยาของระบบสืบพันธุ์ขั้นสูง** **2(2-0)**
วิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ ของสรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของมนุษย์ เช่นการกำหนดเพศทารก การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ การปฏิสนธิ การฝังตัวของตัวอ่อนที่ผนังมดลูก การตั้งครรภ์ การคลอด การให้น้ำนมบุตร และการนำหลักการทางสรีรวิทยามาประยุกต์เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบสืบพันธุ์ เช่นการนำเทคโนโลยีช่วยการสืบพันธุ์มาใช้ นอกจากนี้นักศึกษาจะได้มีการนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจและการทำกรณีศึกษาในสรีรวิทยาการสืบพันธุ์ด้วย

PSO 609 **สรีรวิทยาของระบบทางเดินอาหารขั้นสูง** **2(2-0)**
วิชานี้มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้เกี่ยวกับรายละเอียดในหัวข้อต่างๆ เกี่ยวกับสรีรวิทยาของทางเดินอาหาร เช่นกลไกการบีบตัวของทางเดินอาหาร การหลั่งน้ำย่อย การย่อยและการดูดซึมอาหาร และการทำงานของตับ นอกจากนี้นักศึกษาจะได้มีการนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจและการทำกรณีศึกษาใน สรีรวิทยาของทางเดินอาหารด้วย

PSO 610 **เทคนิควิธีการทดลองทางสรีรวิทยา** **2(0-6)**
วิชานี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาเทคนิคการทดลอง วิธีการทดลอง ตลอดจนอุปกรณ์และเครื่องมือที่ทันสมัย เพื่อนำมาใช้ในการทำวิจัยทางสรีรวิทยาเพื่อศึกษากลไกการทำงานในระดับเซลล์ของระบบต่างๆ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบไต ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์ เป็นต้น

PSO 611 **การศึกษาค้นคว้าทางสรีรวิทยา** **1(0-3)**

วิชานี้เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความเข้าใจที่กว้างและลึกเกี่ยวกับสรีรวิทยาของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยจะเน้นในแง่การผสมผสานการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายในการรักษาภาวะสมดุลย์ของร่างกายไว้ การศึกษาก็จะมีการเลือกหัวข้อที่น่าสนใจมาอภิปรายในรายละเอียดรวมทั้งมีการนำเสนอแนวคิดใหม่ๆ และข้อมูลที่ทันสมัยทางด้านสรีรวิทยา

PSO 621 **สรีรวิทยาของงานและการยศาสตร์** **2(1-3)**

เป็นวิชาที่ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำงานของมนุษย์และเทคโนโลยี อย่างเป็นระบบ เพื่อมุ่งหวังให้มนุษย์ทำงานอย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ เพิ่มผลผลิตของงาน ช่วยป้องกัน อุบัติเหตุและโรคที่เกี่ยวข้องจากการทำงานและส่งผลให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ที่ดี

PSO 622 **สรีรวิทยาของเยื่อหุ้มเซลล์** **2(2-0)**

เป็นวิชาที่ครอบคลุมทั้งด้านหลักการพื้นฐานของเยื่อเซลล์และวิธีการศึกษาคุณสมบัติของเยื่อเซลล์ โดยภาคบรรยายจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อเซลล์ การขนส่งผ่านเยื่อเซลล์ ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อเซลล์ ช่องทางสำหรับไอออน การเปลี่ยนแปลงความต่างศักย์ที่เยื่อเซลล์ประสาทและกล้ามเนื้อ และตัวรับรู้อันเยื่อเซลล์ และการทำกลุ่มอภิปรายเกี่ยวกับเทคนิคใหม่ๆ ในการศึกษาเกี่ยวกับเยื่อเซลล์

BMS 621 **องค์กรและการจัดการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์** **3(3-0)**

กล่าวถึงองค์กรและการบริการจัดการงานทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ เช่น สถาบันวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์) ศูนย์ปฏิบัติการต่างๆ (พยาธิวิทยา จุลชีววิทยา ชีวเคมี คลินิก ภูมิคุ้มกันวิทยา โลหิตวิทยา นิติเวชวิทยา และพิษวิทยา) โรงพยาบาลทั้งของภาครัฐและเอกชน รวมไปถึงองค์กรและการดำเนินงานทางด้านเภสัชศาสตร์ เช่น บริษัทยา และโรงงานผลิตยา เป็นต้น

BMS 699 **วิทยานิพนธ์** **12(0-36)**

การศึกษาและการทำวิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ระดับบัณฑิตศึกษา โดยอาศัยการสืบค้นข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำเสนอหัวข้องานวิจัย ออกแบบ และการวางแผนการทดลองได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองและการแก้ไขปัญหาโดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง นักศึกษาต้องผ่านการสอบวิทยานิพนธ์ ในรูปแบบการสัมมนาและส่งรายงานวิทยานิพนธ์

คณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

1. ผศ.ดร. ปถมาพร สุกปลั่ง

ผู้อำนวยการหลักสูตร

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยรังสิต

M.S. (Microbiology) University of North Texas, Denton, U.S.A.

Ph.D. (Microbiology) University of North Texas, Denton, U.S.A.

Post doctoral training: Anti-infective Unit, Microbiology Research & Development Department, Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, Texas, U.S.A.

2. พล.ต. รศ.ดร. ทศหัย สุริยจันทร์

วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล

วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปร.ด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

3. รศ.ดร. ธมลวรรณ ส่วนอรุณสวัสดิ์

วท.บ. (พยาบาลศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล

วท.ม. (สรีรวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปร.ด. (สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. ดร. สุธารทิพย์ เรืองประภาวุฒิ

วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับ 2) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วท.ม. (โภชนศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล

5. ผศ.ดร. ทศนีย์ ปัญจพานท์

วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

วท.ม. (พิษวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปร.ด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

Post doctoral training : Pain Research, University of Queensland, Australia

6. ผศ.ดร. บุษบา พิพิธพร

วท.บ. (พยาบาลและผดุงครรภ์) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปร.ด. (พยาธิชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

7. ผศ.ดร. พงษ์จันทร์ อยู่แพทย์

- วท.บ. (สรีรวิทยาการออกกำลังกาย) (เกียรตินิยมอันดับ 2)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พลศึกษา ปทุมวัน
วท.ม. (สรีรวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล
M.Sc. (Public Health) University of Kuopio, Finland
Ph.D. (Ergonomics) University of Kuopio, Finland

อาจารย์ร่วมสอน

1. รตท.หญิง ผศ.ดร. อัจฉราวรรณ ทองมี

- วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
Ph.D. (Microbiology) University of North Texas, Denton, U.S.A.

2. รศ.ดร. ธีระศักดิ์ พัทธวิภาส

- วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วท.ม. (จุลชีววิทยาทางการแพทย์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วท.ด. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

3. ดร. พัชรา สุนทรฐิติเจริญ

- วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล
ปร.ด. (เวชศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล

4. ผศ.นันทนิตย์ หงษ์ศรีจินดา

- วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วท.ม. (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

5. ผศ.ดร. อภิวัฒน์ จรินทร์ธันธ์

- วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
วท.ม. (สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปร.ด. (สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. ผศ.ดร. พิศมัย ประทุมทาน

- วท.บ. (พยาบาลศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล
ภ.ม. (สรีรวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล

7. ดร. ศิริรัตน์ คล่องพานิชภักดิ์

- วท.บ. (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (สรีรวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล
ปร.ด. (ประสาทวิทยาศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล

8. ผศ.ดร. พรพิมล เกียรติภาพันท์

- วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล
D.Eng (Biotechnology) Osaka University, Japan

9. ดร. สุदारัตน์ กริ่งไกร

- วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล
D.Eng (Molecular Biology) Osaka University, Japan

10. ดร. ธเนศ พงศ์ธีรรัตน์

- วท.บ. (ชีวเคมี-ชีวเคมีเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปร.ด. (อายุรศาสตร์เขตร้อน) มหาวิทยาลัยมหิดล

11. ดร. สุเมธ วจนรจนา

- วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล
ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล

12. ดร. วิรุฬห์ วิชัยบุญ

- วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล
ปร.ด. (ชีวเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล

13. ธเนศ โสภณนิธิประเสริฐ

- วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

14. พรกมล ทวยเจริญ

- วท.บ. (พยาบาลศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วท.ม. (สรีรวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

15. นิภา วลัยพัชรา

- วท.บ. (พยาบาลและผดุงครรภ์) มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (พยาบาลวิชาชีพ) มหาวิทยาลัยมหิดล

16. ดร. วันทิกา เครือห้าคำ

- พย.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วท.ม. (พิษวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล
ปร.ด. (พิษวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

17. ดร. วราภรณ์ เทวกุล ณ อยู่ธยา

- พย.บ. มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (เภสัชวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วท.ด. (เภสัชศาสตร์ชีวภาพ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

18. ดร. สิรินทร ปิ่นเวหา

- วท.บ. (อุตสาหกรรมกรรมการเกษตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วท.ม. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล
ปร.ด. (เภสัชวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล

19. ผศ.ดร. กนกพร ฉายะบุระกุล

- วท.บ. (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล
ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล

20. ดร. กัญญา อหันทน์สมบูรณ์

- วท.บ. (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยมหิดล
วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล
ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล