

## รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

(หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๗

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยาเขต / คณะ / ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์

## หมวดที่ ๑. ข้อมูลทั่วไป

## ๑. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ (หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biomedical Science (International Program)

## ๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์)

ชื่อย่อ : วท.บ. (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์)

ภาษาอังกฤษชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Biomedical Science)

ชื่อย่อ : B.Sc. (Biomedical Science)

## ๓. วิชาเอก ไม่มี

## ๔. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ๑๓๓ หน่วยกิต

## ๕. รูปแบบของหลักสูตร

## ๕.๑ รูปแบบ

แบบที่ ๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรี ๓ ปี ครึ่ง

แบบที่ ๒ หลักสูตรระดับปริญญาตรี ๔ ปี

๕.๒ ภาษาที่ใช้ : ใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอน

๕.๓ การรับเข้าศึกษา : รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่มีความรู้ภาษาอังกฤษในระดับดี

๕.๔ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

แบบ ๑ เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหิดลโดยเฉพาะ

แบบ ๒ ความร่วมมือกับ University of Sussex, Brighton, United Kingdom ซึ่งจะเป็นผู้รับผิดชอบการศึกษาของนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถตามเกณฑ์ข้อตกลงในการส่งต่อนักศึกษาระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ University of Sussex

๕.๕ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา :

แบบที่ ๑ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

แบบที่ ๒ ให้ปริญญาสองปริญญาจากมหาวิทยาลัยมหิดล และ University of Sussex

## ๖. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติเห็นชอบหลักสูตร

๖.๑ เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๗

๖.๒ เริ่มใช้ในภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

๖.๓ คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตร พิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๗.

๖.๔ ที่ประชุมคณบดีมหาวิทยาลัยมหิดลเห็นชอบและให้ดำเนินการในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๕๗ เมื่อวันที่ ๑๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๗.

๖.๕ สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ ๔๘๔ เมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๗.

๖.๖ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตร เมื่อวันที่ .....

## ๗. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา ๒๕๕๙ (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา ๒ ปี)

## ๘. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ประกอบอาชีพเป็นนักวิทยาศาสตร์ทางด้านการแพทย์ปฏิบัติงานระดับนานาชาติ เป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยของรัฐและเอกชน นักวิชาการ นักวิจัย ผู้ช่วยวิจัยทางการแพทย์ ประกอบวิชาชีพอิสระ ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

## ๙. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
๑	xxxxxxxxxxxx รศ.ดร.วัฒนา วีรัชิตยานุกูล	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๕

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
		วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๘ วท.บ. (เกียรตินิยม) (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๓๕
๒	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.ปริสสุทธิ์ หาญพานิชย์	Ph.D (Medical Science -Skin Tissue Engineering) Juntendo University Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan: 2005 พบ. (แพทยศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๔๒
๓	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.สมยศ ศรีตรงฤทธิ์	Ph.D (Pathobiology) University of Southern California: 2008 M.Sc (Biochemistry & Molecular Biology) University of Southern California: 2004 วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๔๒

#### ๑๐. สถานที่จัดการเรียนการสอน

๑๐.๑ คณะวิทยาศาสตร์ (วิทยาเขตพญาไทและศาลายา) คณะศิลปศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

๑๐.๒ University of Sussex, Brighton, United Kingdom

#### ๑๑. สถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### ๑๑.๑ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจที่ประเทศไทยต้องเผชิญ คือการปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจโลกแบบหลายศูนย์กลาง รวมทั้งภูมิภาคเอเชีย ทวีความสำคัญเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมใหม่ อาทิ ฮองกง เกาหลี สิงคโปร์ ไต้หวัน และกลุ่มประเทศอาเซียน ที่มีแนวโน้มเป็นศูนย์กลางการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมโลก ขณะที่นโยบายการเปิดประเทศของจีน รัสเซีย พลวัตการขยายตัวของบราซิลและอินเดีย และการเพิ่มขึ้นของชนชั้นกลางในภูมิภาคเอเชียจะเพิ่มกำลังซื้อในตลาดโลก นอกจากนี้ การรวมกลุ่มเศรษฐกิจที่สำคัญต่อประเทศไทยในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๑ ได้แก่ การรวมกลุ่มในภูมิภาคเอเชีย ภายใต้กรอบการค้าเสรีของอาเซียน กับจีน ญี่ปุ่น และอินเดีย และการเป็นประชาคมอาเซียนในปี ๒๕๕๘ รวมทั้งกรอบความร่วมมืออื่นๆ อาทิ

กรอบความร่วมมือเอเชีย-แปซิฟิก จะมีผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของไทยซึ่งต้องมีการเตรียมความพร้อมในหลายด้าน โดยเฉพาะการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนาภาคต่างๆ เพื่อให้ประเทศไทยสามารถอยู่ได้อย่างมั่นคงท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงของภูมิภาคและของโลก ทำให้สังคมไทยเกิดความสุข เสมอภาค เป็นธรรม และมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะจากภายนอก ภายใต้กรอบการค้าเสรีของอาเซียนของจีน ญี่ปุ่น และอินเดีย รวมทั้งการเป็นประชาคมอาเซียนในปี ๒๕๕๘ จะมีผลกระทบโดยตรงต่อการพัฒนาการเรียนการสอนในสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลเล็งเห็นถึงความสำคัญในการเตรียมความพร้อมดังกล่าวจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมในด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ผลิตและพัฒนาให้นักศึกษาให้มีความสามารถในด้านวิชาการ และงานวิจัย โดยการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแก่ผู้เรียนทำให้เกิดทักษะของ 21<sup>st</sup> century skills ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีศักยภาพในด้านการวิจัยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์และศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งระดับชาติ และระดับนานาชาติ สร้างความเป็นเลิศแก่บัณฑิตให้สามารถแข่งขันในระดับสากล นอกจากนี้ หลักสูตรนี้ยังส่งเสริมการพัฒนาทักษะของการเรียนรู้อย่างยั่งยืน เพื่อก้าวให้ทันการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ ๒๑ และพร้อมเป็นผู้นำ อีกทั้งยังเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนนโยบายของประเทศที่มุ่งเป็นศูนย์กลางการศึกษา (Educational Hub) และศูนย์กลางการบริการทางการแพทย์ (Medical Hub)

### ๑๑.๒ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งตอบสนองต่อการดำรงชีวิตของประชาชนมากยิ่งขึ้น ทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นานาเทคโนโลยี เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีเกี่ยวกับการทำงานของสมองและจิต ที่เป็นทั้งโอกาสหรือภัยคุกคามในการพัฒนา อาทิ การจารกรรมข้อมูลธุรกิจหรือข้อมูลส่วนบุคคล ประเทศที่พัฒนาเทคโนโลยีได้ช้าจะกลายเป็นผู้ซื้อ และมีผลิตภาพต่ำ ไม่สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ และการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ไม่เท่าเทียมกันของกลุ่มคนในสังคมจะทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการพัฒนา จึงเป็นความท้าทายในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และลดความเหลื่อมล้ำ

นอกจากนี้ การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของโลกอย่างต่อเนื่อง ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ ๑๑ ประชากรสูงอายุในโลกจะเพิ่มขึ้นอีก ๘๑.๙ ล้านคน และการเป็นสังคมผู้สูงอายุของประเทศสำคัญๆ ในโลก มีผลกระทบต่อการเคลื่อนย้ายกำลังคนข้ามประเทศ เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม ขณะที่โครงสร้างการผลิตเปลี่ยนจากการใช้แรงงานเข้มข้นเป็นการใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีมากขึ้น ทำให้การพัฒนาคนมุ่งสร้างให้มีความรู้ ทักษะ และความชำนาญ ควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ทดแทนกำลังแรงงานขาดแคลน ขณะเดียวกัน ประเทศที่เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุจะมีรายจ่ายด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น ทำให้งบประมาณสำหรับการลงทุนพัฒนาด้านอื่นๆ ลดลง

ในปัจจุบันสังคมไทยกำลังประสบปัญหาวิกฤตทางด้านค่านิยมที่เป็นผลกระทบจากการเลื่อนไหลทางวัฒนธรรมต่างชาติเข้าสู่ประเทศอย่างรวดเร็ว โดยขาดการคัดกรองที่ดี นำไปสู่ค่านิยมและพฤติกรรมที่เน้นวัตถุนิยมและบริโภคนิยมเพิ่มมากขึ้น

## ๑๒. ผลกระทบจากข้อ ๑๑.๑ และ ๑๑.๒ ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### ๑๒.๑ การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบดังกล่าวข้างต้น การเปิดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ให้เป็นหลักสูตรนานาชาติโดยใช้จุดแข็งในด้านการเป็นผู้นำทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและความเป็นมาตรฐานทางวิชาการ/ การวิจัยของหลักสูตรจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้สามารถใช้ความก้าวหน้าทางวิชาการ/งานวิจัย และเทคโนโลยี การเรียนการสอนตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงและขยายตัวทางสังคมวัฒนธรรมของประเทศไทย รวมทั้งเป็น ศูนย์กลางด้านการศึกษาและวิชาการระดับประเทศ/ภูมิภาคอาเซียนและนานาชาติ หลักสูตรมุ่งจัดการศึกษาที่ เน้นกระบวนการของการเรียนรู้ที่ยั่งยืน การคัดกรองข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติอย่างเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วขององค์ความรู้และเทคโนโลยีพัฒนาผู้เรียนให้มีโลกทัศน์กว้างไกลคิดอย่างมีเหตุผล มีความรู้ และทักษะในการให้บริการอย่างองค์รวมและครบถ้วนทุกมิติ และสามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาในการ ติดต่อสื่อความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักและเคารพในคุณค่าและความหลากหลายของศิลปวัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตทั้งของผู้รับบริการและผู้ร่วมงานในแต่ละกลุ่มสังคมและนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต เป็นบัณฑิตที่มีความสมดุลย์ ระหว่างมิติทางวัตถุกับจิตใจ และสามารถดำรงตนอยู่ใน สังคมไทยและสังคมโลกได้เป็นอย่างดี

### ๑๒.๒ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

**ยุทธศาสตร์ ๒ สร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้และความเป็นเลิศทางวิชาการ (Teaching and Learning Excellence)** โดยการผลิตและพัฒนานักศึกษาให้มีความสามารถในด้านวิชาการที่ถูกพัฒนามาจากรูปแบบการสอนที่ทำให้เกิดทักษะของ 21<sup>st</sup> century skills และมีศักยภาพในด้านการวิจัยในสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ เพื่อสร้างความเป็นเลิศแก่บัณฑิตให้สามารถแข่งขันในระดับสากล

**ยุทธศาสตร์ ๓ สร้างความเป็นเลิศในการบริการสุขภาพและบริการวิชาการ (Health Care and Services Excellence)** โดยการเป็นผู้นำทางด้านวิชาการและการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์เพื่อตอบสนองนโยบายการเป็นศูนย์กลางทางด้านสุขภาพ (Medical Hub) ของประเทศไทย การสร้างศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางทางด้านสุขภาพนี้จำเป็นที่จะต้องสร้างบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพรองรับระบบ การพัฒนาบริการสุขภาพของประเทศเพื่อเป็นผู้นำในทุกด้านของวิทยาศาสตร์สุขภาพระดับอาเซียน

**ยุทธศาสตร์ ๔ สร้างความเป็นสากล (Internationalization)** โดยการพัฒนาและส่งเสริมนักศึกษาให้มีความรู้ความสามารถสู่ระดับสากล พร้อมทั้งสร้างความร่วมมือทางด้านวิชาการและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ กับสถาบันการศึกษาในระดับนานาชาติจากประเทศที่เป็นผู้นำในองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้แก่

สหราชอาณาจักร สหรัฐอเมริกา เป็นต้น ซึ่งเป็นช่องทางที่เผยแพร่ความเป็นมรดกสู่นานาชาติ และในขณะเดียวกันจะเป็นการช่วยเพิ่มการจัดอันดับมหาวิทยาลัยให้ดีขึ้นจากการผูกพันมิตรกับมหาวิทยาลัยที่มีอันดับสูงในระดับโลก

### ๑๓. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### ๑๓.๑ รายวิชาในหลักสูตรที่สอนโดยคณะอื่น ได้แก่

**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** เป็นรายวิชาเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติตนเอง ผู้อื่น และสังคม สามารถใช้ภาษาอังกฤษตามความจำเป็นของวิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี เป็นรายวิชาที่ตอบสนองต่อปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

สวศท ๑๐๕	บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
ENGE 105	Integrating Health and Environment	
วจปส ๑๐๑	ประชากรและการพัฒนา	๒ (๒-๐-๔)
PRPR 101	Population and Development	
วจปส ๑๐๒	ภูมิภาคศึกษา	๒ (๒-๐-๔)
PRPR 102	Regional Studies	
สมสศ ๑๐๓	มนุษย์กับสังคม	๒ (๒-๐-๔)
SHSS 103	Man and Society	
สมสศ ๑๒๕	หลักรัฐศาสตร์การเมืองและการปกครองไทย	๒ (๒-๐-๔)
SHSS 125	Principles of Political Science and Thai Politics	
ศศภอ ๑๘๐	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๑	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 180	English for Academic Purpose I	
ศศภอ ๑๘๑	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๒	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 181	English for Academic Purpose II	
ศศภอ ๒๘๐	นวนิยายวิทยาศาสตร์และสังคม	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 280	Science Fiction and Society	
ศศภอ ๒๘๒	วิทยาศาสตร์ของเสียงพูด	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 282	The Science of Speech Sounds	
ศศภอ ๒๘๓	การนำเสนอผลงานวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 283	Academic Presentation	

**หมวดวิชาเลือก** เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ ให้นักศึกษาเลือกเรียนได้จากรายวิชาของทุกคณะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย โดยมีการกำหนดเงื่อนไขของรายวิชาที่สามารถนำมาเป็นวิชาเลือกเสรีได้

## ๑๓.๒ กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

## ๑๓.๓ การบริหารจัดการ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ (นานาชาติ) เป็นผู้ดูแล ติดตาม และ พัฒนาการจัดการเรียนการสอน การวัดประเมินผลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กำหนดให้ทุกรายวิชา มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบเพื่อประสานงานจัดการเรียนการสอน และการสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของรายวิชา

## หมวดที่ ๒ ข้อมูลเฉพาะหลักสูตร

### ๑. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### ๑.๑ ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ มีจิตสำนึกและตระหนักในการการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ใฝ่เรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มีภาวะผู้นำและภาวะผู้ตามที่ดี มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างเท่าทัน บำเพ็ญสาธารณประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นด้วยสุจริต เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ และทำให้เกิดประโยชน์ความสงบสุขแก่สังคมและประชาคมโลก

นอกจากนี้หลักสูตรนี้ยังเป็นหลักสูตรพหุวิทยาการ (Multidiscipline) คือเป็นหลักสูตรที่นำเอาศาสตร์ความรู้ของหลากหลายแขนงมาผสมผสานเพื่อก่อเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ได้แก่ แพทยศาสตร์ เกษศาสตร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นต้น และหากแยกแยะเป็นสาขาวิชาย่อยจะประกอบด้วย กายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา จุลชีววิทยา ชีววิทยา พยาธิชีววิทยา เกษชีววิทยา เพื่อผลิตที่มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์หรือศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ ควบคู่คุณธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

#### ๑.๒ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ทั้งด้านพื้นฐานและด้านวิชาชีพ อันจะทำให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์โดยผลิตบัณฑิตตาม “คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตร” ดังนี้

๑. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามมาตรฐานวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒. มีความรู้ ความเข้าใจทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

๓. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
๔. เพื่อประยุกต์ใช้ในการศึกษา ประกอบอาชีพ หรือปฏิบัติงานทางวิชาการและงานอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
๖. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะของผู้นำและสมาชิกที่ดี มีทักษะทางสถิติและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
๗. มีความรู้ความสามารถทางด้านภาษาอังกฤษในระดับดีมาก

## ๒. แผนพัฒนาปรับปรุงการพัฒนา/เปลี่ยนแปลงกลยุทธ์หลักฐาน/ตัวบ่งชี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๕ ปี โดยพิจารณาจากตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่อยู่ในการประเมินคุณภาพการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร	ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรทุก ๕ ปี ในด้าน ๑. ความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ๒. การวิเคราะห์จุดอ่อนที่ควรต้องปรับปรุงหรือแก้ไข	๑. รายงานผลการประเมินระดับความพึงพอใจของนายจ้าง ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ๒. รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

## หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### ๑. ระบบการจัดการศึกษา

- ๑.๑ ระบบ : ใช้ระบบการจัดการศึกษาแบบหน่วยกิตระบบทวิภาค
- ๑.๒ การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน : มีภาคฤดูร้อน
- ๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค : ไม่มี

### ๒. การดำเนินการหลักสูตร

๒.๑ วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน จัดการเรียนการสอนในวัน-เวลาราชการ

#### ๒.๒ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๒.๒.๑ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าระดับชั้นปีที่ ๑๒ (Grade 12) สายสามัญโปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์ของประเทศที่สำเร็จการศึกษา หรือสอบผ่านเกณฑ์การสอบเข้าโดยมีคุณสมบัติตามระเบียบการสอบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยมหิดลหรือคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๒.๒.๒ ไม่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือจิตใจที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๒.๒.๓ มีผลสอบภาษาอังกฤษ ขั้นต่ำข้อใดข้อหนึ่ง



- TOEFL  $\geq$  500, Internet Based 61, Computer Based 173
- IELTS  $\geq$  6.0,
- MU-TEST  $\geq$  45
- SAT I (Critical Reading and Writing)  $\geq$  1100

และมีผลการสอบเข้าในรายวิชาวิทยาศาสตร์ (๔ วิชา) ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  $\geq$  ๕๐

### ๒.๓ ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

๒.๓.๑. นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตร มีความหลากหลายตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา อาจจะมีพื้นฐานไม่เท่ากันที่เข้าศึกษาในหลักสูตร

๒.๓.๒. การใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา เนื่องจากการสอน ตำราและเอกสารการสอน ข้อสอบ และโครงการเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด

### ๒.๔ กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ ๒.๓

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา
๑. นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตร มีความหลากหลายตามสาขาวิชาที่จบการศึกษา อาจจะมีพื้นฐานไม่เท่ากันที่เข้าศึกษาในหลักสูตร	๑. นักศึกษาที่จะเข้าการศึกษาจำเป็นต้องปรับพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์
๒. การใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา เนื่องจากการสอน ตำราและเอกสารการสอน ข้อสอบ และโครงการเป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด	๒. เพิ่มเติมรายวิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษ โดยการลงทะเบียนวิชาเพิ่มเติมตามคำแนะนำของกรรมการบริหารหลักสูตร

### ๒.๕ แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ ๕ ปี

ปีการศึกษา	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๖๐	๒๕๖๑
จำนวนที่คาดว่าจะรับ	๓๐	๔๐	๕๐	๖๐	๖๐
จำนวนสะสม	-	๗๐	๑๒๐	๑๕๐	๑๗๐
จำนวนที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	๓๐	๔๐

หมายเหตุ : จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีอาจเปลี่ยนแปลงได้

### ๒.๖ งบประมาณตามแผน

#### ๒.๖.๑ ความคุ้มทุน/ความคุ้มค่า

- รายรับต่อคน/ตลอดหลักสูตร จำนวน.....๕๕๑,๐๐๐.....บาท
- ค่าใช้จ่ายต่อคน/ตลอดหลักสูตรที่จุดคุ้มทุน จำนวน.....๕๓๖,๘๗๕.....บาท
- จำนวนนักศึกษาน้อยสุดที่คุ้มทุน จำนวน.....๑๙.....คน
- จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ จำนวน.....๓๐.....คน

หลักสูตรที่ไม่คุ้มทุนแต่เกิดความคุ้มค่า.....

๒.๖.๒ การคิดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต (บาท/ต่อปีการศึกษา)

๑) ค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต

<b>ประมาณการรายรับต่อนักศึกษา (P)</b>		
ค่าลงทะเบียน		
ค่าหน่วยกิต		๑๑๔,๐๐๐.๐๐
ค่าสนับสนุนการศึกษา		๔๐,๐๐๐.๐๐
ค่าปรับพื้นฐานภาษา (ต่อ ๘๐ % ของ ยอด นศ.)		๖,๐๐๐.๐๐
ค่าปรับพื้นฐานวิทยาศาสตร์ (ต่อ ๘๐ % ของ ยอด นศ.)		๖,๐๐๐.๐๐
<b>รวมรายรับต่อนักศึกษา (P)</b>		<b>๑๖๖,๐๐๐.๐๐</b>
<b>รวมรายรับของแต่ละหลักสูตร (ต่อปี)</b>		<b>๔,๙๐๘,๐๐๐.๐๐</b>
<b>รายจ่ายผันแปรต่อนักศึกษา (V)</b>		
เงินจัดสรรให้คณะ/มหาวิทยาลัย ( ๑๐ % )		๑๖,๖๐๐.๐๐
<b>รวมรายจ่ายผันแปรต่อนักศึกษา (V)</b>		<b>๑๖,๖๐๐.๐๐</b>
<b>รายจ่ายคงที่ในการดำเนินการ (FC<sub>๐</sub>)</b>	<b>share course</b>	
<b>บุคลากร</b>		
ค่าตอบแทนอาจารย์ที่สอนร่วมกับภาคปกติ ( ๑๓๘๐ ชม./คน)	๑,๒๐๐,๐๐๐.๐๐	๓๐๐,๐๐๐.๐๐
ค่าตอบแทนอาจารย์ (อาจารย์พิเศษ,ค่าตอบแทนพิเศษ) (๑๒๐๐ ชม./คน)		๖๘๔,๐๐๐.๐๐
ค่าตอบแทนอาจารย์ปรับพื้นฐาน		๗๒,๐๐๐.๐๐
ค่าตอบแทนผู้ช่วยสอน (TA) ที่ทำร่วมกับภาคปกติ ( ๑๐ คน )	๖๗๕,๐๐๐.๐๐	๑๖๘,๗๕๐.๐๐
ค่าตอบแทนพนักงานฝ่ายสนับสนุนเฉพาะสำหรับโครงการ		๒๘๐,๐๐๐.๐๐
<b>เครื่องมือ/อุปกรณ์</b>		
<b>ค่าเสื่อมสถานที่ที่ใช้ในการเรียนการสอนร่วมกับภาคปกติ</b>		
๑. ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง	๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐	๖๒๕,๐๐๐.๐๐
๒. ค่าบำรุงรักษา	๑๒๕,๐๐๐.๐๐	๓๑,๒๕๐.๐๐
<b>ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนร่วมกับภาคปกติ</b>		
๑. เครื่องโรเนียว	๘,๐๐๐.๐๐	๒,๐๐๐.๐๐
<b>ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน-เฉพาะโครงการ</b>		
๑. โปรเจคเตอร์และหน้าจอ	๙๕,๐๐๐.๐๐	๒๓,๗๕๐.๐๐
๒. คอมพิวเตอร์	๔๘,๐๐๐.๐๐	๑๒,๐๐๐.๐๐
๓. เครื่องเสียง	๑๒๐,๐๐๐.๐๐	๓๐,๐๐๐.๐๐
๔. ค่าใช้จ่ายในห้องปฏิบัติการ	๑๖๐,๐๐๐.๐๐	๔๐,๐๐๐.๐๐
๕. ค่าบำรุงรักษา	๒๔๐,๐๐๐.๐๐	๖๐,๐๐๐.๐๐
<b>ค่าวัสดุสิ้นเปลืองในการเรียนการสอน</b>		

๑. หลอดโปรเจคเตอร์	๓๕,๘๐๐.๐๐	๘,๙๕๐.๐๐
๒. กระดาษ วัสดุสำนักงาน	๕๐,๐๐๐.๐๐	๑๒,๕๐๐.๐๐
<b>อาคารสถานที่</b>		
ค่าน้ำส่วนกลาง	๔๒,๐๐๐.๐๐	๑๐,๕๐๐.๐๐
ค่าไฟส่วนกลาง	๔๒๐,๐๐๐.๐๐	๑๐๕,๐๐๐.๐๐
<b>รวมรายจ่ายคงที่ในการดำเนินการ (FC๐)</b>		<b>๒,๔๖๕,๗๐๐.๐๐</b>
<b>จำนวนนักศึกษาค้ำทุนในการดำเนินการ (Q๐BE)</b>		<b>๑๙</b>
<b>จำนวนนักศึกษาคาดว่าจะรับ</b>		<b>๓๐</b>
<b>ค่าใช้จ่ายในการผลิตนักศึกษาต่อปี ณ จำนวนนักศึกษาค้ำทุน</b>		<b>๒,๗๔๗,๙๐๐.๐๐</b>
<b>ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตนักศึกษาต่อปีณจำนวนนักศึกษาค้ำทุน</b>		<b>๑๖๑,๖๔๑.๑๘</b>
<b>ค่าใช้จ่ายต่อคน/ตลอดหลักสูตรที่จุดค้ำทุน</b>		<b>๕๖๕,๗๔๔</b>

- ค่าใช้จ่ายรวมตลอดหลักสูตรคือ ๙,๑๕๓,๗๓๒.๗๑ บาท
- รายรับตลอดหลักสูตร ๕๕๑,๐๐๐.๐๐ บาท
- แบ่งให้คณะวิทยาศาสตร์/มหาวิทยาลัย ๑๐% ๕๕,๑๐๐.๐๐ บาท

#### หมายเหตุ

ปีที่	รายจ่าย	รวม
๑	๒,๔๖๒,๒๐๐.๐๐	๙,๑๕๓,๗๓๒.๗๑
๒	๒,๓๔๘,๗๕๕.๕๖	
๓	๒,๒๑๗,๗๘๖.๖๗	
๔	๒,๑๒๔,๙๙๐.๔๘	

#### ๒.๗ ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

#### ๒.๘ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

๒.๘.๑ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ.

๒๕๕๒

๒.๘.๒ ตามเกณฑ์ข้อตกลงในการส่งต่อนักศึกษาระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ

University of Sussex

### ๓. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### ๓.๑ หลักสูตร

##### ๓.๑.๑ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบที่ ๑ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ๑๓๓ หน่วยกิต

แบบที่ ๒ จำนวนหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยมหิดล ๘๒ หน่วยกิต และจำนวนหน่วยกิตของ

University of Sussex, 240 Credits

##### ๓.๑.๒ โครงสร้างหลักสูตร

###### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

๓๐ หน่วยกิต

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์

๔ หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาภาษา

๘ หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

๑๘ หน่วยกิต

###### ข. หมวดวิชาเฉพาะ

๙๕ หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

๑๕ หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน

๗๔ หน่วยกิต

- โครงการวิจัย

๖ หน่วยกิต

###### ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

๘ หน่วยกิต

##### ๓.๑.๓ รายวิชาในหลักสูตร

ความหมายของรหัสรายวิชาในหลักสูตรรหัสวิชา (Course code) กำหนดไว้หลักประกอบด้วยอักษร ๔ หลักและตัวเลข ๓ หลักดังนี้

###### (ก) ตัวอักษร ๔ ตัว

ตัวอักษร ๒ ตัวแรกเป็นอักษรย่อชื่อคณะ/สถาบันที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน ได้แก่

วท -SC หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์

วจ- PR หมายถึง สถาบันวิจัยประชากรและสังคม

สว -EN หมายถึง คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

ศศ -LA หมายถึง คณะศิลปศาสตร์

สค -SH หมายถึง คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ตัวอักษร ๒ ตัวหลังเป็นอักษรย่อชื่อสาขาวิชา ภาควิชา หรือโครงการที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนซึ่งมีฐานะเทียบเท่าภาควิชา โดยมีหลักในการย่อแบบใดแบบหนึ่ง ได้แก่

คณะ/สถาบัน	อักษรย่อ	ชื่อเต็ม
มหาวิทยาลัยมหิดล		
คณะวิทยาศาสตร์	คณ - MA	คณิตศาสตร์ –Mathematics
	คม - CH	เคมี –Chemistry
	ชว - BI	ชีววิทยา –Biology
	ฟส - PY	ฟิสิกส์ –Physics
	ชพ- BM	ชีววิทยาการแพทย์
	คร - ID	Interdisciplinary Course
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์	ศท- GE	ศึกษาทั่วไป
คณะศิลปศาสตร์	ภอ - EN	ภาษาอังกฤษ
สถาบันวิจัยประชากรและสังคม	ปส-PR	ประชากรและสังคม
คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	สค –SS	สังคม

(ข) ตัวเลข ๓ ตัว

ตัวเลขหลักร้อยหมายถึง ปีที่นักศึกษาจะต้องเรียน

ตัวเลขหลักสิบ หมายถึง

ภาควิชา

เลข ๐	แทน	Interdisciplinary Course
เลข ๑	แทน	กายวิภาคศาสตร์
เลข ๒	แทน	สรีรวิทยา
เลข ๓	แทน	จุลชีววิทยา
เลข ๔	แทน	พยาธิชีววิทยา
เลข ๕	แทน	เภสัชวิทยา
เลข ๖	แทน	ฟิสิกส์
เลข ๗	แทน	คณิตศาสตร์
เลข ๘	แทน	เคมีและชีวเคมี
เลข ๙	แทน	ชีววิทยา

ตัวเลขหลักหน่วย หมายถึง

เลขลำดับวิชาในแต่ละปีการศึกษา ของภาควิชา นั้น

**หมายเหตุ** การกำหนดรหัสรายวิชาในรายวิชานอกเหนือจากของคณะวิทยาศาสตร์และรายวิชาศึกษาทั่วไป ให้ดูรายละเอียดจากแต่ละคณะหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาระบุเป็น “หน่วยกิตรวม (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)” กล่าวคือระบุตัวเลขหน่วยกิตรวมไว้หน้าวงเล็บส่วนตัวเลขในวงเล็บแสดงจำนวนชั่วโมงของ

การจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองต่อสัปดาห์ตลอดภาค การศึกษาดังตัวอย่างต่อไปนี้

๓ (๒-๓-๕) = ๓ หน่วยกิต (บรรยาย ๒ ชั่วโมง/สัปดาห์ปฏิบัติ ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ และค้นคว้าด้วยตนเอง ๕ ชั่วโมง/สัปดาห์) หรือแสดงจำนวนสัปดาห์ที่ใช้ในการสอนวิชานั้นตลอดภาคการศึกษาโดยระบุด้วยเครื่องหมาย \* ไว้หลังตัวเลขกลางในวงเล็บ ๑ สัปดาห์จะคิดเป็น ๑ หน่วยกิตดังตัวอย่างต่อไปนี้

๔ (๐-๔\*-๒๐) = ๔ หน่วยกิต (ฝึกปฏิบัติ ๔ สัปดาห์และค้นคว้าด้วยตนเอง ๒๐ ชั่วโมง/สัปดาห์)

### ๓.๑.๔ รายวิชาในหลักสูตร

#### ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต

##### ๑. รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ( ๑๘ หน่วยกิต )

สวศท ๑๐๕	บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
ENGE 105	Integrating Health and Environment	
วทชว ๑๖๓	ชีววิทยาสาระสำคัญ	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 163	Essential Biology	
วทคม ๑๖๑	เคมีทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 161	General Chemistry	
วทคม ๑๗๒	เคมีอินทรีย์	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 172	Organic Chemistry	
วทฟส ๑๖๓	ฟิสิกส์พื้นฐาน	๒ (๒-๐-๔)
SCPY 163	Basic Physics	
วทคณ ๑๖๑	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 161	Technology in Daily Life	
วทคร ๒๐๑	เทคนิคการเรียนรู้	๑ (๑-๐-๒)
SCID 201	Learning Techniques	
วทคร ๒๐๒	การเรียนรู้สารสนเทศพื้นฐาน	๑ (๑-๐-๒)
SCID 202	Basic Information Literacy	

##### ๒. รายวิชาในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ( ๔ หน่วยกิต )

วจปส ๑๐๑	ประชากรและการพัฒนา	๒ (๒-๐-๔)*
PRPR 101	Population and Development	
วจปส ๑๐๒	ภูมิภาคศึกษา	๒ (๒-๐-๔)*
PRPR 102	Regional Studies	
สมสศ ๑๐๓	มนุษย์กับสังคม	๒ (๒-๐-๔)*
SHSS 103	Man and Society	
สมสศ ๑๒๕	หลักรัฐศาสตร์การเมืองและการปกครองไทย	๒ (๒-๐-๔)
SHSS 125	Principles of Political Science and Thai Politics*	

\* เลือกเรียน ๔ หน่วยกิต

\* และ/หรือวิชาที่เทียบเคียงได้

๓. รายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา ( ๘ หน่วยกิต )

ศศภอ ๑๘๐	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๑	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 180	English for Academic Purpose I	
ศศภอ ๑๘๑	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๒	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 181	English for Academic Purpose II	
ศศภอ ๒๘๐	นวนิยายวิทยาศาสตร์และสังคม	๒ (๑-๒-๓)*
LAEN 280	Science Fiction and Society	
ศศภอ ๒๘๒	วิทยาศาสตร์ของเสียงพูด	๒ (๑-๒-๓)*
LAEN 282	The Science of Speech Sounds	
ศศภอ ๒๘๓	การนำเสนอผลงานวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 283	Academic Presentation	

\* เลือกเรียน ๒ หน่วยกิต

\* และ/หรือวิชาที่เทียบเคียงได้

ข. หมวดวิชาชีพ/วิชาเฉพาะ ๙๕ หน่วยกิต

๑. รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ( ๑๕ หน่วยกิต )

วทคม ๑๘๙	ปฏิบัติการเคมี	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 189	Chemistry Laboratory	
วทคณ ๑๗๔	แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 174	Calculus and Systems of Ordinary Differential Equations	
วทคณ ๑๙๒	สถิติศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 192	Statistics	
วทฟส ๑๖๐	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCPY 160	General Physics Laboratory	
วทฟส ๑๖๔	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 164	Physics for Medical Science	
วทชว ๑๙๒	ปฏิบัติการชีววิทยา	๑ (๐-๓-๑)
SCBI 192	Biology Laboratory	
วทคร ๑๐๒	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCID 102	Cell and Molecular Biology	

๒. รายวิชาในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (๘๐ หน่วยกิต)

วทชพ ๒๕๑	เวชศาสตร์ระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นพื้นฐาน	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 251	Cell and Molecular Medicine	
วทชพ ๒๑๑	โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๑	๓ (๑-๔-๔)

SCBM 211	Human Structure 1	
วทชพ ๒๑๓	วิทยาเอ็มบริโอมนุษย์	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 213	Human Embryology	
วทชพ ๒๘๑	ชีวเคมี	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 281	Biochemistry	
วทชพ ๒๘๒	ปฏิบัติการชีวเคมี	๑ (๐-๓-๒)
SCBM 282	Laboratory in Biochemistry	
วทชพ ๒๒๑	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 221	Physiology for Medical Sciences 1	
วทชพ ๒๑๒	โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๒	๓ (๑-๔-๔)
SCBM 212	Human Structure 2	
วทชพ ๒๑๔	โครงสร้างของเซลล์และเนื้อเยื่อ	๓ (๒-๓-๕)
SCBM 214	Structures of Cell and Tissue	
วทชพ ๒๑๕	ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์	๔ (๓-๒-๗)
SCBM 215	Medical Neuroscience	
วทชพ ๒๒๒	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๒	๓ (๒-๒-๕)
SCBM 222	Physiology for Medical Sciences 2	
วทชพ ๒๒๓	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๓	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 223	Physiology for Medical Sciences 3	
วทชพ ๒๓๑	ภูมิคุ้มกันวิทยาพื้นฐาน	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 231	Fundamental immunology	
วทชพ ๒๓๒	จุลชีววิทยาพื้นฐาน	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 232	Fundamental Microbiology	
วทชพ ๔๙๘	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 498	Seminar in Biomedical Sciences	
วทศร ๓๐๑	นิเวศวิทยาเชิงระบบและอุบัติการณ์โรค	๓ (๓-๐-๖)
SCID 301	Systems Ecology and Disease Emergence	
วทชพ ๓๓๑	แบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 331	Medical Bacteriology	
วทชพ ๓๓๒	วิทยาเชื้อราและปรสิตวิทยาทางการแพทย์	๒ (๑-๓-๔)
SCBM 332	Medical Mycology and Parasitology	
วทชพ ๓๓๓	ไวรัสวิทยาทางการแพทย์	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 333	Medical Virology	
วทชพ ๓๓๔	การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของมนุษย์	๒ (๑-๓-๔)
SCBM 334	Human Immune Response	



วทชพ ๓๘๑	พันธุศาสตร์การแพทย์	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 381	Medical Genetics	
วทคร ๓๐๒	เทคโนโลยีด้านยีน	๑ (๐-๒-๑)
SCID 302	Gene Technology	
วทชพ ๓๔๑	พยาธิวิทยาพื้นฐาน	๒ (๑-๒-๓)
SCBM 341	General Pathology	
วทชพ ๓๔๒	พยาธิวิทยาระบบ	๔ (๒-๒-๖)
SCBM 342	Systemic Pathology	
วทชพ ๓๔๓	พยาธิวิทยาคลินิก	๒ (๑-๒-๓)
SCBM 343	Clinical Pathology	
วทชพ ๔๙๗	การเขียนโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 497	Scientific Writing	
วทชพ ๔๕๑	หลักการออกฤทธิ์ของยา	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 451	Principal Actions of Therapeutic Agents	
วทชพ ๔๕๒	เภสัชวิทยา ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 452	Pharmacology 1	
วทชพ ๔๕๓	เภสัชวิทยา ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 453	Pharmacology 2	
วทชพ ๔๙๙	โครงงานวิจัย	๔ (๐-๘-๐)
SCBM 499	Senior Project	

#### MODULE A: MOLECULAR BIOMEDICAL RESEARCH

วทคร ๓๐๖	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	๒ (๐-๒-๑)
SCID 306	Cell Culture Techniques	
วทคร ๓๐๗	เทคนิคการแยกสาร	๒ (๐-๒-๑)
SCID 307	Separation Techniques	
วทชพ ๓๑๑	โมเดลสัตว์ทดลองในการศึกษาโรค	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 311	Animal Models for Diseases	
วทคร ๓๐๘	การประยุกต์ใช้จุลทรรศน์ศาสตร์	๒ (๑-๒-๓)
SCID 308	Application of Microscopy	
วทชพ ๔๙๙	โครงงานวิจัย	๒ (๐-๔-๐)*
SCBM 499	Senior Project	

\*เป็นรายวิชาต่อเนื่อง ๒ ภาคการศึกษา

#### MODULE B: DISEASES AND THEIR CONTROLS

วทชพ ๓๔๔	พยาธิวิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 344	Cellular and Molecular Pathology	

วทศร ๓๐๖	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	๒ (๐-๒-๑)
SCID 306	Animal Cell Culture Techniques	
วทชพ ๓๔๕	ชีววิทยามะเร็ง	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 345	Cancer Biology	
วทชพ ๓๔๖	โรคติดเชื้อเขตร้อนกับการควบคุม	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 346	Tropical Infectious Diseases and Controls	
วทชพ ๔๙๙	โครงการวิจัย	๒ (๐-๔-๐)*
SCBM 499	Senior Project	

\*เป็นรายวิชาต่อเนื่อง ๒ ภาคการศึกษา

#### MODULE C: REGENERATIVE SCIENCE AND ANTI-AGING

วทชพ ๓๐๑	เวชศาสตร์การฟื้นฟูของเนื้อเยื่อ	๑ (๑-๐-๓)
SCBM 301	Tissue Regenerative Medicine	
วทชพ ๓๐๒	การฟื้นฟูของระบบประสาท	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 302	Regenerative Neurobiology	
วทชพ ๓๐๓	ความเสื่อมของระบบประสาทส่วนกลาง	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 303	Aging of Central Nervous System	
วทชพ ๓๐๔	ชีววิทยาของความเสื่อม	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 304	Biological Science of Aging	
วทชพ ๔๙๙	โครงการวิจัย	๒ (๐-๔-๐)*
SCBM 499	Senior Project	

\*เป็นรายวิชาต่อเนื่อง ๒ ภาคการศึกษา

#### ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ๘ หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล ร่วมกับรายวิชาที่เปิดสอนโดยหลักสูตรวิทยาศาสตรชีวการแพทย์ (หลักสูตรนานาชาติ) มหาวิทยาลัยมหิดล นอกจากนี้ นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล และรายวิชาอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เห็นสมควร ประกอบด้วย

๑. รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์		๕ หน่วยกิต
วทศร ๒๐๓	ห้องปฏิบัติการศึกษา	๑ (๑-๐-๒)
SCID 203	Laboratory Exploration	
วทศร ๓๐๓	ชีวสารสนเทศ	๒ (๒-๐-๔)
SCID 303	Bioinformatics	
วทศร ๓๐๔	การทดลองที่ใช้สัตว์	๑ (๐-๒-๑)
SCID 304	Animal Experimentation	
วทศร ๓๐๕	ทักษะทั่วไปในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์	๑ (๑-๐-๒)

SCID 305 Generic Skills in Science Research

๒. รายวิชาเลือก

๓ หน่วยกิต

## ง. รายวิชา University of Sussex

สำหรับนักศึกษาในแบบที่ ๒ ที่เรียนรายวิชาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนดในชั้นปีที่ ๒ และมีการส่งต่อนักศึกษาไปศึกษา ณ University of Sussex ในชั้นปีที่ ๓-๔ นั้น มีรายวิชาดังนี้

Module title	Credits
Cell Regulation and Cancer	15
Genetics and Genomics	15
Haematology and Anatomy	15
Structural Basis of Biological Function	15
Clinical Biochemistry	15
Combating Disease	15
Medical Microbiology	15
Virology	15
Life Science Final Year Research Project	30
Cell Signalling and its Application in Disease and Therapeutics	15
Genomics	15
Immunology in Health and Disease	15
Molecular Genetics	15
Regulating the Transcriptome	15
Endocrinology and Disease	15
Genome Stability, Genetics Diseases and Cancer	15
Innovation in Biosciences and Medicine	15
Postranscriptional Control	15

## ๓.๑.๕ แผนการศึกษา

## แบบที่ ๑

## ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วจปส ๑๐๑ PRPR 101 หรือ สมสค ๑๐๓ SHSS 103	ประชากรและการพัฒนา Population and Development  มนุษย์กับสังคม Man and Society	๒ (๒-๐-๔)

ศศภอ ๑๘๐ LAEN 180	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๑ English for Academic Purpose I	๒ (๑-๒-๓)
วทคณ ๑๖๑ SCMA 161	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life	๓ (๓-๐-๖)
วทชว ๑๖๓ SCBI 163	ชีววิทยาระดับสำคัญ Essential Biology	๒ (๒-๐-๔)
วทชว ๑๙๒ SCBI 192	ปฏิบัติการชีววิทยา Biology Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทคณ ๑๖๑ SCCH 161	เคมีทั่วไป General Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทคณ ๑๘๙ SCCH 189	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทฟส ๑๖๐ SCPY 160	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทฟส ๑๖๓ SCPY 163	ฟิสิกส์เบื้องต้น Basic Physics	๒ (๒-๐-๔)
วทคณ ๑๗๔ SCMA 174	แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Calculus and System of Differential Equations	๓ (๓-๐-๖)
<b>รวม</b>		<b>๒๐</b>

**ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วจปส ๑๐๒ PRPR 102 หรือ สมสศ ๑๒๕ SHSS 125	ภูมิภาคศึกษา Regional Studies  หลักรัฐศาสตร์การเมืองและการปกครองไทย Principles of Political Science and Thai Politics	๒ (๒-๐-๔)
สวศท ๑๐๕ ENGE 105	บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Integrated Health and Environment	๓ (๓-๐-๖)
ศศภอ ๑๘๑ LAEN 181	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๒ English for Academic Purpose II	๒ (๑-๒-๓)
วทคร ๑๐๒ SCID 102	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	๓ (๓-๐-๖)

วทคม ๑๗๒ SCCH 172	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๖๔ SCPY 164	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ Physics for Medical Science	๓ (๓-๐-๖)
วทคณ ๑๙๒ SCMA 192	สถิติศาสตร์ Statistics	๓ (๓-๐-๖)
<b>รวม</b>		<b>๑๙</b>

## ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
ศศภอ ๒๘๐ LAEN 280	นวนิยายวิทยาศาสตร์และสังคม Science Fiction and Society	๒ (๑-๒-๓)
หรือ ศศภอ ๒๘๒ LAEN 282	วิทยาศาสตร์ของเสียงพูด The Science of Speech Sounds	๒ (๑-๒-๓)
	<u>วิชาเลือกเสรี</u> *Elective (Sport / Music)	๑
<b>รวม</b>		<b>๓</b>

## ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทขพ ๒๕๑ SCBM 251	เวชศาสตร์ระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นพื้นฐาน Cell and Molecular Medicine	๓ (๓-๐-๖)
วทขพ ๒๑๑ SCBM 211	โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๑ Human Structure 1	๓ (๑-๔-๔)
วทขพ ๒๑๓ SCBM 213	วิทยาเอ็มบริโอมนุษย์ Human Embryology	๒ (๒-๐-๔)
วทขพ ๒๘๑ SCBM 281	ชีวเคมี Biochemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทขพ ๒๘๒ SCBM 282	ปฏิบัติการชีวเคมี Laboratory in Biochemistry	๑ (๐-๓-๒)
วทขพ ๒๒๑	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๑	๓ (๓-๐-๖)

SCBM 221	Physiology for Medical Sciences 1	
ศศภอ ๒๘๓	การนำเสนอผลงานวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ	๒ (๑-๒-๓)
LAEN 283	Academic Presentation	
วทศร ๒๐๑	เทคนิคการเรียนรู้	๑ (๑-๐-๒)
SCID 201	Learning Technique	
	<b>รวม</b>	<b>๑๘</b>

### ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทชพ ๒๑๒	โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๒	๓ (๑-๔-๔)
SCBM 212	Human Structure 2	
วทชพ ๒๑๔	โครงสร้างของเซลล์และเนื้อเยื่อ	๓ (๒-๓-๕)
SCBM 214	Structures of Cell and Tissue	
วทชพ ๒๑๕	ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์	๔ (๓-๒-๗)
SCBM 215	Medical Neuroscience	
วทชพ ๒๒๒	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๒	๓ (๒-๒-๕)
SCBM 222	Physiology for Medical Sciences 2	
วทชพ ๒๒๓	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๓	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 223	Physiology for Medical Sciences 3	
วทชพ ๒๓๑	ภูมิคุ้มกันวิทยาเบื้องต้น	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 231	Fundamental immunology	
วทชพ ๒๓๒	ภูมิคุ้มกันวิทยาพื้นฐาน	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 232	Fundamental Microbiology	
	<b>รวม</b>	<b>๑๙</b>

### ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทศร ๒๐๓	ห้องปฏิบัติการการศึกษา	๑ (๑-๐-๒)
SCID 203	Laboratory Exploration	
	<i>วิชาเลือกเสรี ประกอบด้วย</i>	๒
	วิชาเลือก (Elective Sport / Music)	๑
วทศร ๒๐๒	การเรียนรู้สารสนเทศพื้นฐาน	๑ (๑-๐-๒)

SCID 202	Basic Information Literacy	
	รวม	๓

ชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทชพ ๔๙๘ SCBM 498	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ Seminar in Biomedical Sciences	๑ (๑-๐-๒)
วทคร ๓๐๑ SCID 301	นิเวศวิทยาเชิงระบบและอุบัติการโรค Systems Ecology and Disease Emergence	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๓๓๑ SCBM 331	แบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์ Medical Bacteriology	๒ (๒-๐-๔)
วทชพ ๓๓๒ SCBM 332	วิทยาเชื้อราและปรสิตวิทยาทางการแพทย์ Medical Mycology and Parasitology	๒ (๑-๓-๔)
วทชพ ๓๓๓ SCBM 333	ไวรัสวิทยาทางการแพทย์ Medical Virology	๒ (๒-๐-๔)
วทชพ ๓๓๔ SCBM 334	การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของมนุษย์ Human Immune Response	๒ (๑-๓-๔)
วทชพ ๓๘๑ SCBM 381	พันธุศาสตร์การแพทย์ Medical Genetics	๒ (๒-๐-๔)
วทคร ๓๐๒ SCID 302	เทคโนโลยีดีเอ็นเอ Gene Technology	๑ (๐-๒-๑)
วทคร ๓๐๓ SCID 303	<u>วิชาเลือกเสรี ประกอบด้วย</u> ชีวสารสนเทศ Bioinformatics	๒ (๒-๐-๔)
	รวม	๑๗

ชั้นปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทชพ ๓๔๑ SCBM 341	พยาธิวิทยาพื้นฐาน General Pathology	๒ (๑-๒-๓)
วทชพ ๓๔๒ SCBM 342	พยาธิวิทยาระบบ Systemic Pathology	๔ (๒-๒-๖)
วทชพ ๓๔๓	พยาธิวิทยาคลินิก	๒ (๑-๒-๓)

SCBM 343	Clinical Pathology	
วทชพ ๔๙๗	การเขียนโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 497	Scientific Writing	
วทคร ๓๐๔	<u>วิชาเลือกเสรี</u> การทดลองที่ใช้สัตว์	๑ (๐-๒-๑)
SCID 304	Animal Experimentation	
วทคร ๓๐๕	ทักษะทั่วไปในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์	๑ (๑-๐-๒)
SCID 305	Generic Skills in Science Research	
<i>MODULE A: MOLECULAR BIOMEDICAL RESEARCH</i>		
วทคร ๓๐๖	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	๒ (๐-๒-๑)
SCID 306	Animal Cell Culture Techniques	
วทคร ๓๐๗	เทคนิคการแยกสาร	๒ (๐-๒-๑)
SCID 307	Separation Techniques	
วทชพ ๓๑๑	โมเดลสัตว์ทดลองในการศึกษาโรค	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 311	Animal Models for Diseases	
<i>MODULE B: DISEASES AND THEIR CONTROLS</i>		
วทชพ ๓๔๔	พยาธิวิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 344	Cellular and Molecular Pathology	
วทคร ๓๐๖	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	๒ (๐-๒-๑)
SCID 306	Cell Culture Techniques	
วทชพ ๓๔๕	ชีววิทยามะเร็ง	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 345	Cancer Biology	
<i>MODULE C: REGENERATIVE SCIENCE AND ANTI-AGING</i>		
วทชพ ๓๐๑	เวชศาสตร์การฟื้นฟูตัวของเนื้อเยื่อ	๑ (๑-๐-๓)
SCBM 301	Tissue Regenerative Medicine	
วทชพ ๓๐๔	ชีววิทยาของความเสื่อม	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 304	Biological Science of Aging	
วทชพ ๓๐๓	ความเสื่อมของระบบประสาทส่วนกลาง	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 303	Aging of Central Nervous System	
	รวม	๑๗

## ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
----------	----------	------------------------------------------



	<u>วิชาเลือกเสรี</u> *Elective (Sport / Music)	๑
<u>MODULE A: MOLECULAR BIOMEDICAL RESEARCH</u>		
วทศร ๓๐๘ SCID 308	การประยุกต์ใช้จุลทรรศน์ศาสตร์ Application of Microscopy	๒ (๑-๒-๓)
วทชพ ๔๙๙ SCBM 499	โครงการวิจัย Senior Project	๒ (๐-๔-๐)
<u>MODULE B: DISEASES AND THEIR CONTROLS</u>		
วทชพ ๓๔๖ SCBM 346	โรคติดเชื้อเขตร้อนกับการควบคุม Tropical Infectious Diseases and Controls	๒ (๒-๐-๔)
วทชพ ๔๙๙ SCBM 499	โครงการวิจัย Senior Project	๒ (๐-๔-๐)
<u>MODULE C: REGENERATIVE SCIENCE</u>		
วทชพ ๔๙๙ SCBM 499	โครงการวิจัย Senior Project	๒ (๐-๔-๐)
วทชพ ๓๐๒ SCBM 302	การฟื้นตัวของระบบประสาท Aging of Central Nervous System	๒ (๒-๐-๔)
	รวม	๕

ชั้นปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทชพ ๔๕๑ SCBM 451	หลักการออกฤทธิ์ของยา Principal Actions of Therapeutic Agents	๒ (๒-๐-๔)
วทชพ ๔๕๒ SCBM 452	เภสัชวิทยา ๑ Pharmacology 1	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๔๕๓ SCBM 453	เภสัชวิทยา ๒ Pharmacology 2	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๔๙๙ SCBM 499	โครงการวิจัย Senior Project	๔ (๐-๘-๐)
	รวม	๑๒

## แบบที่ ๒

## ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วจปส ๑๐๑ PRPR 101 หรือ สมสค ๑๐๓ SHSS 103	ประชากรและการพัฒนา Population and Development มนุษย์กับสังคม Man and Society	๒ (๒-๐-๔)
ศศกอ ๑๘๐ LAEN 180	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๑ English for Academic Purpose I	๒ (๑-๒-๓)
วทคณ ๑๖๑ SCMA 161	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life	๓ (๓-๐-๖)
วทชว ๑๖๓ SCBI 163	ชีววิทยาสาระสำคัญ Essential Biology	๒ (๒-๐-๔)
วทชว ๑๙๒ SCBI 192	ปฏิบัติการชีววิทยา Biology Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทคม ๑๖๑ SCCH 161	เคมีทั่วไป General Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทคม ๑๘๙ SCCH 189	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทฟส ๑๖๐ SCPY 160	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทฟส ๑๖๓ SCPY 163	ฟิสิกส์เบื้องต้น Basic Physics	๒ (๒-๐-๔)
วทคณ ๑๗๔ SCMA 174	แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Calculus and System of Differential Equations	๓ (๓-๐-๖)
	<b>รวม</b>	<b>๒๐</b>

## ชั้นปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วจปส ๑๐๒ PRPR 102	ภูมิภาคศึกษา Regional Studies	๒ (๒-๐-๔)

หรือ สมสศ ๑๒๕ SHSS 125	หลักการรัฐศาสตร์การเมืองและการปกครองไทย Principles of Political Science and Thai Politics	
สวศท ๑๐๕ ENGE 105	บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Integrated Health and Environment	๓ (๓-๐-๖)
ศศภอ ๑๘๑ LAEN 181	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๒ English for Academic Purpose II	๒ (๑-๒-๓)
วทคร ๑๐๒ SCID 102	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล Cell and Molecular Biology	๓ (๓-๐-๖)
วทคม ๑๗๒ SCCH 172	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๖๔ SCPY 164	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ Physics for Medical Science	๓ (๓-๐-๖)
วทคณ ๑๙๒ SCMA 192	สถิติศาสตร์ Statistics	๓ (๓-๐-๖)
	<b>รวม</b>	<b>๑๙</b>

## ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
ศศภอ ๒๘๐ LAEN 280	นวนิยายวิทยาศาสตร์และสังคม Science Fiction and Society	๒ (๑-๒-๓)
หรือ ศศภอ ๒๘๒ LAEN 282	วิทยาศาสตร์ของเสียงพูด The Science of Speech Sounds	๒ (๑-๒-๓)
	<u>วิชาเลือกเสรี</u> *Elective (Sport / Music)	๑
	<b>รวม</b>	<b>๓</b>

## ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๑

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทชพ ๒๕๑ SCBM 251	เวชศาสตร์ระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นพื้นฐาน Cell and Molecular Medicine	๓ (๓-๐-๖)

วทชพ ๒๑๑ SCBM 211	โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๑ Human Structure 1	๓ (๑-๔-๔)
วทชพ ๒๑๓ SCBM 213	วิทยาเอ็มบริโอมนุษย์ Human Embryology	๒ (๒-๐-๔)
วทชพ ๒๘๑ SCBM 281	ชีวเคมี Biochemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๒๘๒ SCBM 282	ปฏิบัติการชีวเคมี Laboratory in Biochemistry	๑ (๐-๓-๒)
วทชพ ๒๒๑ SCBM 221	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์๑ Physiology for Medical Sciences 1	๓ (๓-๐-๖)
ศศกอ ๒๘๓ LAEN 283	การนำเสนอผลงานวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ Academic Presentation	๒ (๑-๒-๓)
วทคร ๒๐๑ SCID 201	เทคนิคการเรียนรู้ Learning Technique	๑ (๑-๐-๒)
<b>รวม</b>		<b>๑๘</b>

**ชั้นปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๒**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทชพ ๒๑๒ SCBM 212	โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๒ Human Structure 2	๓ (๑-๔-๔)
วทชพ ๒๑๔ SCBM 214	โครงสร้างของเซลล์และเนื้อเยื่อ Structures of Cell and Tissue	๓ (๒-๓-๕)
วทชพ ๒๑๕ SCBM 215	ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์ Medical Neuroscience	๔ (๓-๒-๗)
วทชพ ๒๒๒ SCBM 222	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์๒ Physiology for Medical Sciences 2	๓ (๒-๒-๕)
วทชพ ๒๒๓ SCBM 223	สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์๓ Physiology for Medical Sciences 3	๓ (๓-๐-๖)
วทชพ ๒๓๑ SCBM 231	ภูมิคุ้มกันวิทยาเบื้องต้น Fundamental immunology	๑ (๑-๐-๒)
วทชพ ๒๓๒ SCBM 232	ภูมิคุ้มกันวิทยาพื้นฐาน Fundamental Microbiology	๒ (๒-๐-๔)
<b>รวม</b>		<b>๑๙</b>

## ภาคฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
วทศร ๒๐๓ SCID 203	ห้องปฏิบัติการศึกษา Laboratory Exploration	๑ (๑-๐-๒)
วทศร ๒๐๒ SCID 202	<u>วิชาเลือกเสรี ประกอบด้วย</u> วิชาเลือก (Elective Sport / Music) ๑ การเรียนรู้สารสนเทศพื้นฐาน ๑ (๑-๐-๒) Basic Information Literacy	๒
<b>รวม</b>		<b>๓</b>

## Year 3

Teaching Block	Module title	Credit	Teaching mode	Assessment
3	Cell Regulation and Cancer	15	L, W, T	MCQ (2), UEX (1), Online Quiz (2), Oral Pre (1)
3	Genetics and Genomics	15	L, P	Prob Set (1), Lab Report (1), UEX (1)
3	Haematology and Anatomy	15	L, P	Prob Sets (1), Lab Report (1), UEX (1), Online Quiz(2),
3	Structural Basis of Biological Function	15	L, T, P	Lab Report (1), UEX (1)
4	Clinical Biochemistry	15	L, W, P	Prob Sets (1), Lab Report (1), UEX (1) , Online Quiz (2),
4	Combating Disease	15	L, W, P	Lab Report (1), UEX (1)
4	Medical Microbiology	15	L, P	Essay (1), Lab Report (1), UEX (1), Online Quiz
4	Virology	15	L, W, P	Lab Report (1), UEX(1)
TOTAL		120		

## Year 4

Teaching Block	Module title	Credit	Teaching mode	Assessment
----------------	--------------	--------	---------------	------------

5&6	Life Science Final Year Research Project	30		Project Report (1), Oral Pre (1)
5	Cell Signalling and its Application in Disease and Therapeutics	15	L	UEX(1)
5	Genomics	15	L	UEX(1)
5	Immunology in Health and Disease	15	L	UEX(1)
5	Molecular Genetics	15	L	UEX(1)
5	Regulating the Transcriptome	15	L, W	UEX (1,
6	Endocrinology and Disease	15	L	UEX(1)
6	Genome Stability, Genetics Diseases and Cancer	15	L, W	UEX(1)
6	Innovation in Biosciences and Medicine	15	L, W	Essay (1), UEX (1), Oral Pre (2)
6	Postranscriptional Control	15	L,W	UEX(1)
6	Protein, Form and Function	15	L	UEX(1)
TOTAL		120		

Life Sciences Research Project - 30 credits

Teaching Block 5 : Two options to be taken from the following modules 30 credits

Teaching Block 6 : Four options to be taken from the following modules 60 credits

### Time Line

Teaching Blocks 1,3,5 will run for 12 weeks from September to December

Teaching Blocks 2,4,6 will run for 12 weeks from January to April

There will also be a 6 week end of Year Examination Period from May to June

### Teaching Modes

L – Lectures

W – Workshops

P – Practical Classes

T – Tutorials

### Assessment Modes

UEX – Unseen examinations

Lab Reports – Laboratory Reports

Oral Pres – Oral Presentations

Prob Sets – Problems sets (seen or unseen)

MCQ – Multiple Choice Tests

### ๓.๑.๖ คำอธิบายรายวิชา

โปรดดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ภาคผนวก ก

### ๓.๒ ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### ๓.๒.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
๑	xxxxxxxxxxxxx รศ.ดร.วัฒนา วีระชาติยานุกูล*	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๕ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๘ วท.บ. (เกียรตินิยม) (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๓๕
๒	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร. บริสุทธิ์ หาญพานิชย์*	Ph.D (Medical Science-Skin Tissue Engineering) Juntendo University Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan: 2005 พบ.(แพทยศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๔๒
๓	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.สมยศ ศรีดำรงฤทธิ์*	Ph.D (Pathobiology) University of Southern California: 2008 M.Sc (Biochemistry & Molecular Biology) University of Southern California: 2004 วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๔๒
๔	xxxxxxxxxxxxx ผศ.นพ.ดร. จามร สมณะ	Ph.D.(Plant Biochemistry) University of Cambridge, UK : 2005 พบ. (แพทยศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๔๑
๕	xxxxxxxxxxxxx ศ. ดร. พีรพรรณ ตันอารีย์	NIH Post Doctoral Fellowship, The Public Health Research Institute of the City of New York, New York, U.S.A. 1989 ปร.ด (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๒๕

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา
		วท.ม (จุลชีววิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๒๐ วท.บ (เทคนิคการแพทย์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๑๗

หมายเหตุ เครื่องหมาย \* คือ อาจารย์ประจำหลักสูตรที่ทำหน้าที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### ๓.๒.๒ อาจารย์พิเศษ

หลักสูตรจะพิจารณาเรียนเชิญอาจารย์พิเศษตามความเหมาะสม ทั้งผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการพิเศษจากหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

### ๔. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ไม่มี

#### ๔.๑ มาตรฐานประสบการณ์เรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

#### ๔.๒ ช่วงเวลา

ไม่มี

#### ๔.๓ การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

### ๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

#### ๕.๑ คำอธิบายโดยย่อ

เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ในการทำวิจัย โครงการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในหัวข้อที่สนใจและมีความเหมาะสมภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อการวิจัยนั้นๆ รวมทั้งเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่าได้

#### ๕.๒ มาตรฐานผลการเรียนรู้

๕.๒.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามมาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพ

๕.๒.๒ สามารถนำความรู้ไปปฏิบัติงานวิจัยทางชีววิทยาการแพทย์ และสาขาที่เกี่ยวข้องได้

๕.๒.๓ สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

ทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

๕.๒.๔ มีมนุษยสัมพันธ์ดี ความเป็นผู้นำ และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่นด้วยเหตุผล

๕.๒.๕ สามารถนำความรู้ด้านการวิจัยทางเทคโนโลยีและสถิติเพื่อการวิจัยมาประยุกต์ใช้ได้

อย่างถูกต้องเหมาะสม



๕.๒.๖ สามารถเขียนรายงานการวิจัยและนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่า

### ๕.๓ ช่วงเวลา

๑) ชั้นปีที่ ๓

- ภาคการศึกษาที่ ๒ ให้นักศึกษาเลือกกลุ่มหมวดวิชาในกลุ่มที่สนใจและลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มซึ่งให้นักศึกษาสังเกตโครงการวิจัยที่สนใจอย่างน้อย ๒ โครงการ

- ภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้นักเรียนลงทะเบียนเรียนรายวิชาในกลุ่มจนครบทุกวิชาและพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อเขียนโครงร่างของโครงการงาน

๒) ชั้นปีที่ ๔

-ภาคการศึกษาที่ ๑ ศึกษาดำเนินการโครงการงาน เขียนรายงานและเสนอผลงาน

### ๕.๔ จำนวนหน่วยกิต

- ชั้นปีที่ ๓ จำนวน ๒ หน่วยกิต

- ชั้นปีที่ ๔ จำนวน ๔ หน่วยกิต

### ๕.๕ การเตรียมการ

๕.๕.๑ รวบรวมรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ในภาคการศึกษาที่ ๑

๕.๕.๒ แบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่มละ ๔-๕ คน ปรึกษาหัวข้อโครงการกับอาจารย์ที่ปรึกษา

๕.๕.๓ อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาและแนะนำในการกำหนดประเด็นหัวข้อที่จะศึกษาเขียนโครงร่างและนำเสนอโครงร่าง

๕.๕.๔ อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำและดูแลกระบวนการโครงการงานทุกขั้นตอน

๕.๕.๕ ให้นักศึกษาจัดทำรายงานการโครงการฉบับสมบูรณ์ทั้งเอกสารและแฟ้มข้อมูล

อิเล็กทรอนิกส์ และนำเสนอผลงานวิจัยแบบปากเปล่า

### ๕.๖ กระบวนการประเมินผล

๕.๖.๑ อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินการปฏิบัติงานโครงการงานของนักศึกษาด้วยแบบประเมิน

๕.๖.๒ ประเมินการนำเสนอผลงานโดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้ง

๕.๖.๓ ต้องนำเสนอผลงานวิจัย เป็นภาษาอังกฤษในที่ ประชุมวิชาการระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ

## หมวดที่ ๔. ผลการเรียนรู้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### ๑. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
๑.๑ มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์	- ปลุกฝังให้นักศึกษามีความเป็น “มหิตล” คือ “อดทน อดปรี อดเกร” ปฏิบัติต่อผู้อื่นเหมือนต่อตนเอง

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนรู้ในหลักสูตร เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์</li> <li>- กิจกรรมนอกหลักสูตรตามความสนใจส่งเสริมให้ทำงานร่วมกับผู้อื่น พัฒนาทักษะในการบริหารจัดการและภาวะผู้นำ</li> </ul>
๑.๒ มีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดการเรียนรู้ทักษะการใช้สารสนเทศในการศึกษาและค้นคว้าหาความรู้</li> <li>- จัดการเรียนรู้ทักษะการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence- Based) ในการศึกษาหาความรู้ การปฏิบัติงาน</li> <li>- มอบหมายงาน/โครงการให้ค้นคว้าและนำเสนอผลงาน</li> </ul>
๑.๓ มีจิตอาสา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์และบริการวิชาการแก่สังคม</li> <li>- กิจกรรมออกหน่วยอาสาตามความสมัครใจ</li> </ul>
๑.๔ มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับพื้นฐานทางด้านภาษาอังกฤษ</li> <li>- จัดกิจกรรมส่งเสริมทางด้านภาษาอังกฤษ</li> </ul>

## ๒. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
<b>๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>		
<p>๑.๑ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยคุณธรรม จริยธรรม มีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลาปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับของหลักสูตร และมหาวิทยาลัย</p> <p>๑.๒ มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ไม่คัดลอกหรือนำงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง</p>	<p>(๑) กรณีศึกษา</p> <p>(๒) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๓) การบรรยาย</p> <p>(๔) ยกตัวอย่างประกอบในขณะที่สอนเนื้อหา โดยสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>(๕) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p>	<p>(๑) การประเมินด้วยตัวผู้เรียน</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การประเมินแบบรวบยอด</p> <p>(๔) การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>(๕) ตรวจสอบการเข้าเรียน ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ในงานที่ได้รับมอบหมาย</p>
<b>๒. ด้านความรู้</b>		
<p>๒.๑ มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถูกต้องในสาระหลักของสาขาวิชา และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๒.๒ มีความรู้ในเชิงวิชาการอย่างลึกซึ้งในสาขาย่อยที่ตนชำนาญพิเศษ และเชื่อมโยงกับสาขาย่อยอื่นได้</p> <p>๒.๓ ติดตามความรู้ ความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ ในสาขาวิชาชีพวิทยาการแพทย์</p>	<p>(๑) การบรรยาย</p> <p>(๒) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p> <p>(๓) การเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง</p> <p>(๔) การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ</p> <p>(๕) การฝึกทำโครงการ</p> <p>(๖) ค้นคว้าและทำรายงาน</p>	<p>(๑) การประเมินด้วยตัวผู้เรียน</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>(๔) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๕) ประเมินผลจากข้อสอบแบบ</p>

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
เพื่อเพิ่มพูนความรู้ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง		ปรนัยเลือกตอบ ข้อสอบแบบ อัตนัยตัดแปลงและ/หรือการ สอบปากเปล่า (๖) การสังเกตพฤติกรรม
<b>๓. ด้านทักษะปัญญา</b>		
<p>๓.๑ ประยุกต์ความรู้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถวิเคราะห์ เชื่อมโยง และแก้ปัญหาได้อย่างเป็นองค์รวม</p> <p>๓.๒ บูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้เข้ากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาสังเคราะห์เพื่อใช้แก้ปัญหา หรือสร้างประโยชน์ต่อสังคม</p> <p>๓.๓ สังเคราะห์ พัฒนาแนวคิด องค์กรความรู้ใหม่ และผลงานที่เป็นนวัตกรรมในระดับชาติและนานาชาติ</p>	<p>(๑) กรณีศึกษาโดยมอบหมายให้นักศึกษาเชื่อมโยงความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>(๒) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๓) ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(๔) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๕) การฝึกทำโครงการ</p> <p>(๖) ค้นคว้าและนำเสนอปากเปล่า</p> <p>(๗) นำเสนอผลงานรูปแบบต่าง ๆ เช่น วีดีโอ เว็บเพจ ฯลฯ</p> <p>(๘) การบรรยาย</p> <p>(๙) การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ</p> <p>(๑๐) วิจารณ์เชิงเปรียบเทียบ</p> <p>(๑๑) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p> <p>(๑๒) การทำรายงานรายวิชา</p>	<p>(๑) การทดสอบ</p> <p>(๒) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๓) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๔) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๕) ตรวจการบ้าน</p> <p>(๖) การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>(๗) ผลการปฏิบัติ หรือการประเมินคุณภาพของงานที่มีความเชื่อมโยงหรือบูรณาการความรู้</p> <p>(๘) ประเมินผลจากข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ ข้อสอบแบบอัตนัยตัดแปลงและ/หรือการสอบปากเปล่า</p> <p>(๙) คุณภาพของรายงานหรือโครงการ</p>
<b>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
<p>๔.๑ ติดต่อสื่อสารกับ นักวิชาการหรือบุคคลต่าง ๆ โดยใช้ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>๔.๒ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้ง ส่วนตน และส่วนรวม รักษาสมบัติของส่วนรวม และประพฤติตามคุณธรรมจริยธรรมที่ดีต่อผู้อื่น</p> <p>๔.๓ มีความสามารถทำงานร่วมกับ</p>	<p>(๑) กรณีศึกษา</p> <p>(๒) การประชุม สัมมนา</p> <p>(๓) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๔) ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(๕) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๖) ค้นคว้าและนำเสนอปากเปล่า</p> <p>(๗) การบรรยาย</p> <p>(๘) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p>	<p>(๑) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การประเมินแบบรวบยอด</p> <p>(๔) การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>(๕) การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>(๖) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p>

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
ผู้อื่นได้ เป็นผู้ทำได้ และการจัดการงานให้สำเร็จได้	(๙) การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ	(๗) ตรวจสอบการเข้าเรียน ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ในงานที่ได้รับมอบหมาย
<b>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
<p>๕.๑ วิเคราะห์ข้อมูลและสามารถแปลความหมายของข้อมูลได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ</p> <p>๕.๒ สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการฟัง พูด และเขียน กับบุคคลทั่วไป นักศึกษา นักวิชาการ หรือในการประชุม และการติดต่อผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารกับต่างประเทศ</p> <p>๕.๓ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล และติดต่อสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๕.๔ ใช้เทคโนโลยีในการเตรียม เขียน นำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การติดต่อสื่อสาร การประชุม หรือการพิมพ์ผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>(๑) การประชุม สัมมนา</p> <p>(๒) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๓) ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(๔) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๕) ค้นคว้าและนำเสนอปากเปล่า</p> <p>(๖) นำเสนอผลงานรูปแบบต่างๆ เช่น วีดีโอ เว็บไซต์ ฯลฯ</p> <p>(๗) การบรรยาย</p> <p>(๘) การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ</p> <p>(๙) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p>	<p>(๑) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การประเมินแบบรวบยอด</p> <p>(๔) การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>(๕) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๖) ตรวจสอบการเข้าเรียน ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ในงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๗) บทสรุปจากการอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p> <p>(๘) สังเกตพฤติกรรม</p>
<b>๖. ด้านทักษะพิสัย</b>		
<p>๖.๑ สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้วก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ</p> <p>๖.๒ สามารถฝึกปฏิบัติในวิชาการและวิชาชีพของตนเองจนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ว่องไว เป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเขิน</p> <p>๖.๓ นักเรียนรับรู้หลักการที่ถูกต้อง และสามารถเลือกสิ่งที่น่าสนใจหรือมีความ</p>	<p>(๑) การประชุม สัมมนา</p> <p>(๒) กิจกรรมคู่ กิจกรรมกลุ่ม</p> <p>(๓) ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>(๔) ค้นคว้าและทำรายงาน</p> <p>(๕) ค้นคว้าและนำเสนอปากเปล่า</p> <p>(๖) นำเสนอผลงานรูปแบบต่างๆ เช่น วีดีโอ เว็บไซต์ ฯลฯ</p> <p>(๗) การฝึกปฏิบัติทางห้องปฏิบัติการ</p> <p>(๘) การอภิปรายเดี่ยว/กลุ่ม</p>	<p>(๑) การทำงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๒) การประเมินโดยผู้สอน</p> <p>(๓) การประเมินแบบรวบยอด</p> <p>(๔) การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>(๕) คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>(๖) บทสรุปจากการอภิปราย</p> <p>(๗) สังเกตพฤติกรรม</p>

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ ในแต่ละด้าน
ถนัดเป็นพิเศษ		

๓. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (ภาคผนวก ค)

## หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### ๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๓

### ๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

๒.๑ มีกระบวนการประเมินผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในแต่ละรายวิชา โดยจัดให้มีการประเมินทั้งจากนักศึกษา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดรายวิชาทุกภาคการศึกษา

๒.๒ มีกระบวนการประเมินผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ในระดับหลักสูตร โดยจัดให้มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากบัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

### ๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### แบบที่ ๑

๑.๑ เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓

๑.๒. ได้คะแนนสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๑.๓. ต้องได้คะแนนภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

- TOEFL  $\geq$  550, Internet Based 79, Computer Based 213

- IELTS  $\geq$  6.5

๑.๔. เป็นผู้มีความประพฤติดีเหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

#### แบบที่ ๒

๒.๑ เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓

๒.๒. ได้คะแนนสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

๒.๓. เป็นผู้มีความประพฤติดีเหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

๒.๔. คะแนนสอบภาษาอังกฤษ TOEFL หรือ IELTS ให้เป็นไปตามข้อตกลงในเรื่องหลักเกณฑ์การส่งต่อนักศึกษาระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ University of Sussex

๒.๕ ชั้นปี ๑-๒ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด และในชั้นปีที่ ๓-๔ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และ University of Sussex

## หมวดที่ ๖ การพัฒนาคณาจารย์และบุคลากร

### ๑. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- ๑.๑ แนะนำอาจารย์ใหม่ให้บุคลากรของภาควิชา และคณะได้รู้จัก
- ๑.๒ จัดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือ แนะนำ ดูแลตามความเหมาะสม
- ๑.๓ หัวหน้าภาควิชาและอาจารย์พี่เลี้ยง อธิบายงาน ระเบียบที่เกี่ยวข้อง แนะนำหลักสูตรในรายละเอียดหลักสูตรและรายวิชา กระบวนการสอน มอบหมายงาน
- ๑.๔ ส่งเข้าร่วมการประชุมพิเศษแนะนำการเป็นครู ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบาย ปรัชญา ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย คณะและภาควิชา
- ๑.๕ ให้เข้าร่วมรับผิดชอบรายวิชา และร่วมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมในการควบคุมโครงการวิจัยของนักศึกษา เพื่อเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย และมอบหมายงานบางส่วนในการดูแลนักศึกษา

### ๒. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### ๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

๒.๑.๑ ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยสนับสนุนให้เขียนโครงการวิจัย และขอทุนสนับสนุนการวิจัยทั้งในระดับคณะ มหาวิทยาลัย และทุนวิจัยจากภายนอกมหาวิทยาลัย

๒.๑.๒ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมด้านการเรียนการสอน การเตรียมการสอนและเทคนิคการสอน การวัดและประเมินผล การพัฒนาหลักสูตร และการวิจัย ที่จัดโดยคณะ และมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานภายนอก เข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งระดับชาติ และนานาชาติ ศึกษาดูงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ

#### ๒.๒ การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

๒.๒.๑ สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ เช่น การรับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายในการประชุมวิชาการ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินโครงการวิจัย บทความวิจัย และตำแหน่งทางวิชาการ และคณะกรรมการวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

๒.๒.๒ สนับสนุนให้อาจารย์ขอทุนสนับสนุนการวิจัยและตีพิมพ์บทความทางวิชาการ และผลงานวิจัย

๒.๒.๓ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าประชุม สัมมนา และอบรมทางวิชาการและวิจัยอย่างต่อเนื่อง

## หมวดที่ ๗. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### ๑. การบริหารหลักสูตร

๑.๑ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตดำเนินการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตให้สอดคล้องและเป็นไปตามองค์ประกอบและมาตรฐานคุณภาพด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดลและแผนยุทธศาสตร์ของคณะวิทยาศาสตร์

๑.๒ แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

๑.๓ คณะประกาศข้อปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลและแนวทางการควบคุมคุณภาพ

๑.๔ มอบหมายความรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆให้ภาควิชา/โครงการสอนร่วม

๑.๕ ภาควิชา/โครงการสอนร่วมควบคุมการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบและเสนอคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรชีวการแพทย์

๑.๖ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตควบคุมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาและดำเนินการประเมินผลการสอนของอาจารย์

๑.๗ แต่งตั้งคณะกรรมการภายนอกทบพทว/ประเมินผลการดำเนินการโดยมีผู้ทรงคุณวุฒิติดตามรายละเอียดหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาและปรับปรุงตามความเหมาะสม

๑.๘ การรับเข้าหลักสูตร กระบวนการการรับนักศึกษาจะปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐาน และกฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล รวมทั้งกฎเกณฑ์ของหลักสูตร

### ๒. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

#### ๒.๑ การบริหารงบประมาณ

คณะมีการจัดสรรงบประมาณประจำปีทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อหนังสือตำราสื่อการเรียนการสอนอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอในการสนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัย สร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา และพัฒนาบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน

#### ๒.๒ ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

๒.๒.๑ มีห้องสมุดและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาตามหลักสูตร มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ที่สามารถค้นคว้าข้อมูลจากสถาบันต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ

๒.๒.๒ มีห้องคอมพิวเตอร์ของคณะให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้อยู่

๒.๒.๓ มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยในหลักสูตร

๒.๒.๔ มีห้องเรียน สื่อวัสดุอุปกรณ์การศึกษา พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนในหลักสูตร

### ๒.๓ การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะฯ มีคณะทำงานพิจารณาคัดเลือกหนังสือและวารสารของคณะฯ ที่จะทำหน้าที่พิจารณาความต้องการ วางแผนการจัดหาทรัพยากรด้านการเรียนการสอน ทั้งตำรา หนังสืออ้างอิง วารสารทางวิชาการหรืออุปกรณ์การเรียนการสอน รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา ตลอดจนจัดสรรทรัพยากรต่างๆ เหล่านี้ได้เหมาะสม และสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่จัดขึ้น

### ๒.๔ การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

คณะฯ มีการสำรวจความเพียงพอของหนังสือ ตำรา วารสารและอุปกรณ์การเรียนการสอน ตลอดจนทรัพยากรอื่นๆ ที่จำเป็น โดยพิจารณาผลการประเมินจากแบบสำรวจความพึงพอใจและความต้องการหนังสือ ตำรา วารสารและอุปกรณ์การเรียนการสอนของนักศึกษาและคณาจารย์ต่อทรัพยากรต่างๆ แล้วนำมาปรับปรุงพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาและคณาจารย์อย่างเหมาะสม

## ๓. การบริหารคณาจารย์

### ๓.๑ การรับอาจารย์ใหม่

คณะฯ มีการดำเนินการเพื่อรับสมัครอาจารย์ใหม่โดยการกลั่นกรองคุณสมบัติและประสบการณ์จากหลักฐานการสมัครก่อนจากนั้นคณะกรรมการคัดเลือกจะพิจารณาความรู้ความสามารถและทักษะจากการนำเสนอผลงานทางวิชาการซึ่งผลการคัดเลือกนั้นยึดเกณฑ์คุณสมบัติทางวิชาการที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการและประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสาขาวิชารวมทั้งมติการตัดสินใจของคณะกรรมการคัดเลือกเป็นหลัก

๓.๑.๑ กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ในสาขาที่จำเป็นโดยคำนึงถึงคุณวุฒิทางการศึกษามีประสบการณ์การปฏิบัติในสาขาที่ต้องการและมีประสบการณ์การสอนในสถาบันการศึกษานอกจากนั้นต้องมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและการใช้สารสนเทศการสื่อสารเช่น คอมพิวเตอร์และโปรแกรมขั้นพื้นฐาน

๓.๑.๒ ประกาศและเสาะหาผู้มีคุณสมบัติตามต้องการ

๓.๑.๓ แต่งตั้งคณะกรรมการคัดเลือกเพื่อดำเนินการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ โดยสืบค้นประวัติและคุณสมบัติของผู้สมัครจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้และเป็นระบบและมีการตรวจสอบข้อมูลอย่างเป็นธรรม

๓.๑.๔ เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

### ๓.๒ การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร

มีการจัดประชุมหลักสูตรทุกภาคการศึกษาเพื่อวางแผนปรึกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่อาจารย์รับผิดชอบเพื่อทบทวนติดตามคุณภาพหลักสูตรและนำข้อเสนอแนะจากการประเมินรายวิชามาประกอบการพิจารณาวางแผนเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

๓.๒.๑ อาจารย์ร่วมกับผู้เรียนประเมินรายวิชาเมื่อสิ้นสุดรายวิชาทุกรายวิชาหากเป็นวิชาปฏิบัติ บุคลากรผู้ร่วมสอนในแหล่งฝึกประเมินการจัดการเรียนการสอนด้วย

๓.๒.๒ อาจารย์ร่วมในการสัมมนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน



๓.๒.๓ อาจารย์เสนอข้อมูลต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อรวบรวมและจัดทำร่างการปรับปรุงหลักสูตรและร่วมประชาพิจารณ์ให้ข้อคิดเห็น

### ๓.๓ การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสามารถเลือกสรรอาจารย์พิเศษโดยพิจารณาจากคุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้สอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่ต่างจากความชำนาญของคณาจารย์ประจำเพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้จากผู้มีประสบการณ์เฉพาะด้านทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติและนำเสนอต่อประธานหลักสูตรเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนจัดการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว

๓.๓.๑ การจัดจ้างอาจารย์พิเศษให้ทำได้เฉพาะหัวข้อเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญพิเศษ

๓.๓.๒ ภาควิชาเป็นผู้เสนอความต้องการในการจ้างและเสาะหาผู้มีคุณสมบัติตรงความต้องการ

๓.๓.๓ การจัดจ้างอาจารย์พิเศษต้องวางแผนล่วงหน้าเป็นปีการศึกษา

๓.๓.๔ อาจารย์พิเศษจะต้องสอนไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนชั่วโมงในรายวิชาที่สอน

๓.๓.๕ สำหรับอาจารย์พิเศษสอนภาคปฏิบัติให้กลุ่มวิชาของจ้างได้เฉพาะรายวิชาที่มีผู้เรียนเกินกว่า อัตราส่วน:อาจารย์๘:๑และจะจ้างได้ไม่เกิน ๑ ใน ๔ ของจำนวนอาจารย์ที่สอนในรายวิชานั้น

๓.๓.๖ คุณสมบัติของอาจารย์พิเศษสอนภาคปฏิบัติต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## ๔. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

### ๔.๑ การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

มีการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งของบุคลากรสายสนับสนุนตามมาตรฐานกำหนด ตำแหน่งของนักวิชาการศึกษาและเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปสอดคล้องกับระเบียบการสรรหาพนักงานของ มหาวิทยาลัยมหิดล

### ๔.๒ การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการดำเนินการที่สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมให้บุคลากรสายสนับสนุน ได้รับการพัฒนาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพหรือเทคนิควิธีการวิทยาการใหม่ๆตามตำแหน่งงานนั้นๆเช่นการ สอนงานระบบที่เกี่ยวกับการจัดการความรู้ในองค์กรหรือการส่งไปอบรม ณ หน่วยงานภายนอกที่จัดอบรมในเรื่อง นั้นโดยเฉพาะแผนประจำปีเพื่อให้คณะสนับสนุนงบประมาณได้เหมาะสม

## ๕. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### ๕.๑ การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆแก่นักศึกษา

๕.๑.๑ คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ นักศึกษาทุกคนพร้อมกำหนดบทบาทหน้าที่

๕.๑.๒ คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นทุกชั้นปี

๕.๑.๓ จัดให้นักศึกษาได้มีโอกาสไปดูงานการเสนอผลงานในและต่างประเทศเพื่อให้นักศึกษาได้นำผลงานที่พัฒนาขึ้นมาเสนอต่อสาธารณะอีกทั้งเสริมให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่มีการพัฒนาอย่างทันสมัย

๕.๑.๔ คณะทำงานฝ่ายการศึกษาและกิจการนักศึกษาเป็นที่ปรึกษาให้อาจารย์และนักศึกษาที่มี ปัญหาเกินกว่าความสามารถของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำชั้นปี

### ๕.๒ การอุทรณ์ของนักศึกษา

คณะประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการในการอุทธรณ์ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล และนักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในเรื่องเกี่ยวกับวิชาการหรืออื่นๆมายังคณบดีได้โดยตรงทั้งในรูปแบบของการติดต่อด้วยตนเองหรือยื่นเป็นเอกสาร หลังจากนั้นคณบดีจะดำเนินการพิจารณาข้ออุทธรณ์ดังกล่าว

#### ๖. ความต้องการของตลาดแรงงานสังคมและ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

๖.๑ อัตราการได้งานทำ/การศึกษาต่อของบัณฑิตภายใน ๖ เดือน หลังสำเร็จการศึกษาเท่ากับร้อยละ ๗๐ และ ๑ ปี หลังสำเร็จการศึกษาเท่ากับร้อยละ ๑๐๐

๖.๒ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในภาพรวมไม่น้อยกว่า ๓.๕ จาก ๕ โดยมีความพึงพอใจในด้านความเป็นผู้มีจิตอาสาความสามารถในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในระดับไม่น้อยกว่า ๓.๕ จาก ๕

#### ๗. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ลักษณะและข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรชีวการแพทย์ มีตัวบ่งชี้ที่ ๑-๕ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้บังคับต้องมีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า ๘๐% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับ และตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี ดังนี้

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๖๐	๒๕๖๑
๑. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
๒. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ	✓	✓	✓	✓	✓
๓. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
๔. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
๕. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๖. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และมคอ.๔ อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	๒๕๕๗	๒๕๕๘	๒๕๕๙	๒๕๖๐	๒๕๖๑
๗. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
๘. อาจารย์ใหม่ ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
๙. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
๑๐. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
๑๑. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐				✓	✓
๑๒. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐				✓	✓

## หน่วยที่ ๘ กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

### ๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### ๑.๑ การประเมินกลยุทธ์การสอน

๑.๑.๑ การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา

๑.๑.๒ การประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ

๑.๑.๓ การสอบถามจากนักศึกษา

#### ๑.๒ การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

๑.๒.๑ ประเมินจากนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

๑.๒.๒ ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

### ๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

๒.๑ ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนักศึกษา

๒.๒ ประชุมผู้แทนนักศึกษากับผู้แทนอาจารย์

๒.๓ ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร

๒.๔ ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

### ๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ ๗ ข้อ ๗ โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย ๓ คนประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร กรรมการประเมินคุณภาพภายในโดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ระดับ “ควรปรับปรุง” หมายถึง มีผลการดำเนินการไม่ครบ ๑๐ ข้อแรก

ระดับ “ดี” หมายถึง มีผลการดำเนินการครบ ๑๐ ข้อแรก

ระดับ “ดีมาก” หมายถึง มีผลการดำเนินการครบทุกข้อ

ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยแสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆอย่างน้อยทุกๆ ๓ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

#### ๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

๔.๑ มีการนำข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

๔.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา

๔.๓ ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร

## เอกสารแนบ

## ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา

## ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต

สวศท ๑๐๕ บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

๓ (๓-๐-๖)

ENGE 105 Integrating Health and Environment

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

แนวคิดสำหรับ “สุขภาพ” และ “สิ่งแวดล้อม” มิติและระดับของสุขภาพ และปัจจัยที่กำหนดสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม การปฏิรูประบบสุขภาพการพัฒนาระบบสุขภาพเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการเสริมสร้างสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อสุขภาพ ตัวชี้วัดความอยู่ดีมีสุข ระบบสารสนเทศเพื่อเสริมสร้างสุขภาพและสิ่งแวดล้อม นโยบายสุขภาพสาธารณะ กระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต การดำเนินชีวิตเพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจพอเพียง เทคนิคการบูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อมความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพและสิ่งแวดล้อมกับอาชีพ

Concepts of “health” and “environment”, dimensions and levels of health and factors determining health and environment. Health system reform, strategic development of health and environment promotion, healthy public policy, health and environmental impact assessment. Integrative research for health and environment, indicators of well-beings. Information system for promoting health and environment, communication for health and environment. Learning process for developing quality of life, living for health and environment, self-sufficient economy, techniques for integrating health and environment, health, environment and occupations.

วทชว ๑๖๓ ชีววิทยาสาระสำคัญ

๒ (๒-๐-๔)

SCBI 163 Essential Biology

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

แนวความคิดและวิธีการทางชีววิทยา สารอาหารและความเชื่อมโยงกับโรค เซลล์และพลังงาน การสื่อสารของเซลล์ หลักการสืบทอดพันธุศาสตร์ของจุลชีพและเทคโนโลยีทันสมัยที่เกี่ยวข้อง เช่น รีคอมบิแนนต์ ดีเอ็นเอ การบำบัดทางพันธุศาสตร์และกระบวนการจุลภาคดีเอ็นเอ กลไกและวิวัฒนาการของมนุษย์ นิเวศวิทยา ประชากร ปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก และการอนุรักษ์

Concepts and methods in biology, diet and their links to diseases, cell and energy, cell communication, principles of inheritance, microbial genetic and modern techniques (such as recombinant DNA, genetic therapy and, DNA microarray), mechanisms of evolution and human evolution, ecology, population, environmental world problems, and conservation.

**วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป****๓ (๓-๐-๖)****SCCH 161 General Chemistry**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

โครงสร้างของอะตอม พันธะเคมี แก๊สและทฤษฎีจลน์โมเลกุลของแก๊ส สมดุลระหว่างวัฏภาค สารละลายและคอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลของไอออน ไฟฟ้าเคมี

Atomic structure, chemical bonding, gases and the kinetic molecular theory of gases, phase equilibria, solutions and colloids, chemical thermodynamics, chemical kinetics, ionic equilibria, electrochemistry

**วทคม ๑๗๒ เคมีอินทรีย์****๓ (๓-๐-๖)****SCCH 172 Organic Chemistry**

วิชาบังคับก่อน: วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry

โครงสร้างโมเลกุลและสมบัติทั่วไปของสารอินทรีย์ การจำแนกและการเรียกชื่อสารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันต่างๆ เตอริโอเคมี สเตอริโอไอโซเมอร์และสมบัติการหมุนระนาบแสง การสังเคราะห์ปฏิกิริยาและการทดสอบสารแอลเคนแอลคีน แอลไคน์ อะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอนเฮไลด์หรือสารออร์กาโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ฟีนอล อีเทอร์แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิกและอะมีน โครงสร้างโมเลกุลและปฏิกิริยาของสารชีวโมเลกุลจำพวกคาร์โบไฮเดรตโปรตีนและลิพิด

Molecular structure and properties of organic compounds, classification and nomenclature of various functional groups, stereochemistry, stereoisomers and their optical activities, synthesis, reactions and identification of alkanes, alkenes, alkynes, aromatic hydrocarbons, halides or organohalogenes, alcohols, phenols, ethers, aldehydes, ketones, carboxylic acids, carboxylic acid derivatives and amines. Molecular structure and properties of biomolecules: carbohydrates, proteins, and lipids.

**วทฟส ๑๖๓ ฟิสิกส์พื้นฐาน****๒ (๓-๐-๖)****SCPY 163 Basic Physics**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

กลศาสตร์อุณหภูมิจลศาสตร์และความร้อน ของไหล คลื่นเสียงและการได้ยิน ทัศนศาสตร์และการมองเห็น ไฟฟ้าและแม่เหล็กเบื้องต้น กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์และกัมมันตภาพรังสี

Mechanics, temperature and heat, fluid, waves, sound and hearing, optics and visualization, basic electromagnetism, basic quantum mechanics, atomic physics, nuclear

physics and radioactivity

**วทศ ๑๖๑ เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCMA 161 Technology in Daily Life**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ความหมายและส่วนประกอบ ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์ด้านการสื่อสาร โปรแกรมประยุกต์ด้านการจัดการข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ด้านการวัดและโปรแกรมประยุกต์ด้านแบบจำลอง การรักษาความปลอดภัยของคอมพิวเตอร์ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Information and communication technologies, meaning and component, computer system, hardware and software, communication applications, data handling applications, measurement applications and modeling application, computer security, cloud computing, ethics and laws

**สมศค ๑๐๓ มนุษย์กับสังคม**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SHSS 103 Man and Society**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

แนวคิดและทฤษฎีทางจิตวิทยาและสังคมวิทยาจิตวิทยาประกอบด้วยแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้แรงจูงใจบุคลิกภาพอารมณ์และทัศนคติสังคมวิทยาประกอบด้วยโครงสร้างสังคมวัฒนธรรมสถาบันสังคมและการขัดเกลาทางสังคมต่อปัญหาสังคมและสุขภาพ

Concepts and theories of Psychology and sociology. Psychology relating to perception, motivation, personality, emotion and attitude. Sociology relating to social and cultural structure, social institutions, socialization toward social and health problems.

**สมศค ๑๒๕ หลักรัฐศาสตร์การเมืองและการปกครองไทย**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SHSS 125 Principles of Political Science and Thai Politics**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

หลักรัฐศาสตร์และการเมืองการปกครองไทย โดยในส่วนหลักรัฐศาสตร์เน้นสาระสำคัญๆ ที่เกี่ยวข้องกับ รัฐ ประชาธิปไตยและอุดมการณ์ทางการเมือง ลัทธิการเมือง รูปแบบการปกครอง การเมืองในระบอบประชาธิปไตย และสถาบันการเมืองและการปกครอง สำหรับการเมืองการปกครองไทยเน้นสาระสำคัญๆ ที่เกี่ยวข้องกับรัฐธรรมนูญไทยและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเมืองการปกครอง สิทธิหน้าที่และการมีส่วนร่วม

ทางการเมืองของประชาชน จริยธรรมทางการเมือง ประวัติศาสตร์และเหตุการณ์สำคัญทางการเมืองไทย ปัญหาการเมืองไทยและการแก้ไขปัญหา

The course composites of two parts, the principles of politics and the Thai governance. The first part emphasizes on state, political philosophy and ideology, political doctrine, form of governance and politics in democratic regime. The second part emphasizes on the Thai constitution and governance laws, people's rights and duties, people political participation, political ethic, important historical events in Thai politics, Thai political problems and resolutions.

วจปส ๑๐๑ ประชากรและการพัฒนา

๒ (๒-๐-๔)

PRPR 101 Population and Development

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

แนวคิด ทฤษฎีประชากรและการพัฒนา ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรและการพัฒนาในมิติทางประชากร สังคม และเศรษฐกิจ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การศึกษา ความยากจน การย้ายถิ่นและความ เป็นเมือง ท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การมีส่วนร่วมของชุมชน สตรีนิยม การพัฒนาอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง วิเคราะห์และวิพากษ์ แนวทางการพัฒนา

Concepts and theories on population and development; relationships between population and development in terms of population, social and economic aspects, human resource development, education, poverty, migration, urbanization, locality, environment and resources, community participation, feminism and Greater Mekong Sub-region (GMS) development; analyzing and criticizing directions of development

วจปส ๑๐๒ ภูมิภาคศึกษา

๒ (๒-๐-๔)

PRPR 102 Regional Studies

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ทฤษฎีด้านการพัฒนา ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ วิเคราะห์พัฒนาการและทิศทางการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในเอเชีย การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของภูมิภาค อนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ประชาคมอาเซียน เขตการค้าเสรีอาเซียน-จีน การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านเศรษฐกิจ สังคม ประชากรและวัฒนธรรม วิพากษ์ อภิปราย และนำเสนอรายงาน

Development theories; international relations theories; analysis of development and trends in economics of Asian countries; regional economic integration; Greater Mekong Sub-



region (GMS), ASEAN community, ASEAN-China Free Trade Agreement (FTA); analysis of economic and socio-cultural impacts; commenting; discussing and presenting report

**ศศกอ ๑๘๐ ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๑**

**๒ (๑ -๒-๓)**

**LAEN 180 English for Academic Purpose I**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

คำศัพท์ สำนวน ไวยากรณ์ และการใช้ภาษาอังกฤษในบริบททางสังคมปัจจุบัน ทักษะการสนทนาในกลุ่มย่อย การทำบทบาทสมมุติในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับอุดมศึกษา ทักษะการเขียนในระดับอุดมศึกษาเบื้องต้น และเนื้อหาการอ่านและการฟังจากแหล่งต่างๆ

Vocabulary, expressions, grammar, and contextualized social language; essential communicative skills in small groups; simulations in various university and academic situations; introduction to academic writing; and reading and listening from various sources

**ศศกอ ๑๘๑ ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๒**

**๒ (๑ -๒-๓)**

**LAEN 181 English for Academic Purpose II**

วิชาบังคับก่อน: ศศกอ ๑๘๐ ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๑

Prerequisites: English for Academic Purpose I

กลยุทธ์ที่สำคัญในทักษะการใช้ภาษาทั้งสี่ การอ่านและการฟังข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาชวนขึ้นการพูดในเชิงวิชาการและการเขียนระดับเรียงความโดยมีการอ้างอิง รวมทั้งทักษะย่อย คือ ไวยากรณ์ การออกเสียงและคำศัพท์ เน้นภาษาอังกฤษที่ใช้ในระดับอุดมศึกษา และเนื้อหาเกี่ยวกับสังคมโลก

Essential strategies for four language skills: extended reading and listening from various sources, speaking in academic contexts and academic essay-writing with citations, including sub-skills i.e., grammar, pronunciation, and vocabulary; focusing on academic English and issues that enhance students world knowledge

**ศศกอ ๒๘๐ นวนิยายวิทยาศาสตร์และสังคม**

**๒ (๑-๒-๓)**

**LAEN 280 Science Fiction and Society**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การศึกษาวรรณกรรมวิทยาศาสตร์ในรูปแบบเรื่องสั้น และนวนิยายเพื่อการตระหนักถึงความสำคัญและผลกระทบของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อชุมชนและสังคมที่มนุษย์อาศัยอยู่ในฐานะสมาชิกคนหนึ่งของชุมชนและสังคมนั้น

A study of literary fiction from detective to cyber punk short stories and novels to augment the awareness of significance and effects of science toward the society that humans live in

**ศศกอ ๒๘๒ วิทยาศาสตร์ของเสียงพูด ๒ (๒-๐-๔)**

**LAEN 282 The Science of Speech Sounds**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

มุ่งเน้นเรื่องเสียงพูดของมนุษย์ รวมทั้งด้านการเปล่งเสียง สรีระด้านเสียง ฟิสิกส์ กลศาสตร์ การรับรู้ และการประยุกต์ใช้

A focus on the human speech sounds, including the articulatory, the physiology, the physics, the acoustics, the perception, and the application

**ศศกอ ๒๘๓ การนำเสนอผลงานวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ ๒ (๒-๐-๔)**

**LAEN 283 Academic Presentation**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ทักษะการพูดภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้ในสถานการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับวิชาการ และในสาขาวิชาต่างๆ ของนักศึกษาที่เรียนในสาขา จำเพาะ รวมทั้งการสื่อสารอังกฤษด้วยการเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การพูดทางวิชาการหน้าห้องเรียน พูดเป็นกลุ่ม และ พูดในที่ประชุมวิชาการ

English expression skills relevant to different academic situations and situations related to students' fields of study, including communication through e-mails in English and presentations in a class, in a group and in a conference

#### ข. หมวดวิชาชีพ/วิชาเฉพาะ ๙๕ หน่วยกิต

**วทคม ๑๘๙ ปฏิบัติการเคมี ๑ (๐-๓-๑)**

**SCCH 189 Chemistry Laboratory**

วิชาบังคับก่อน: วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป

Prerequisites: SCCH 161 General Chemistry

การทดลองเคมีทั่วไปและเคมีอินทรีย์เบื้องต้น ได้แก่ ความคลาดเคลื่อนและเลขนัยสำคัญการเตรียมสารละลายและการไทเทรต กฎอัตราของปฏิกิริยา สมดุลเคมีการวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยเทคนิคทางแสง การจำแนกสารอินทรีย์ตามการละลาย การใช้แบบจำลองศึกษาสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาของไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์ ฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิกและเอมีน

Experiments of general chemistry and basic organic chemistry include determinations of scientific errors, significant numbers, precision and accuracy, preparation of solution and titration, rate of reaction, chemical equilibria, quantitative analysis using spectroscopy, solubility classification, use of models to study stereochemistry of organic substance, reactions of hydrocarbons, reactions of alcohols and phenols, reactions of aldehydes and ketones, reactions of carboxylic acids and derivatives, reactions of amines

**วทศ ๑๗๔ แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCMA 174 Calculus and Systems of Ordinary Differential Equations**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การทบทวนแคลคูลัสหลักเกณฑ์ลูกโซ่และอนุพันธ์ของฟังก์ชันผกผัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน ฟังก์ชันเชิงกำลังและฟังก์ชันลอการิทึม การหาอนุพันธ์โดยปริยายและอัตราสัมพันธ์ การประยุกต์อนุพันธ์ปริยานุพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและไม่จำกัดเขต ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์การหาปริพันธ์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญสนามทิศทางและรูปเฟส ตัวแทนเมทริกซ์ ผลเฉลยหนึ่ง ผลเฉลยโดยวิธีค่าลักษณะเฉพาะ การประยุกต์ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Review of calculus, chain rule and derivatives of inverse functions, derivatives of trigonometric, inverse trigonometric, exponential and logarithmic functions, implicit differentiation and related rates, applications of derivatives, antiderivatives, definite and indefinite integrals, fundamental theorems of calculus, techniques of integration, applications of integration, systems of ordinary differential equations, direction fields and phase portraits, matrix representation, stationary solutions, solutions by eigenvalue method, applications of systems of ordinary differential equations.

**วทศ ๑๙๒ สถิติศาสตร์**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SCMA 192 Statistics**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

แนวคิดความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็นและการประยุกต์กับเหตุการณ์หลากหลาย การตีความค่าสถิติ สถิติพรรณนา การชักตัวอย่างเพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีของประชากรและการนำไปใช้ในการประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐาน การนำเสนอบทความหรืองานวิจัยที่ตีพิมพ์ตามความสนใจของกลุ่มนักศึกษาโดยวิธีเชิงสถิติ

Concepts and applications of probability and probability distributions in various events; interpretation of statistical values; descriptive statistics; sampling for good representatives of populations and its use in estimation and hypothesis testing; presentation

of article or published research according to groups of student's interest by statistical methods

<b>วทชว ๑๙๒</b>	<b>ปฏิบัติการชีววิทยา</b>	<b>๑ (๐-๓-๑)</b>
<b>SCBI 192</b>	<b>Biology Laboratory</b>	
	วิชาบังคับก่อน: ไม่มี	
	Prerequisites: No	
	อธิบายรายวิชาปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การแบ่งเซลล์พันธุศาสตร์และการคัดเลือกโดยธรรมชาติ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม	
	Microscopy, cell structure and function, plant and animal tissues; cell division, genetics and natural selection, ecology, and behavior	
<b>วทพส ๑๖๐</b>	<b>ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป</b>	<b>๑ (๐-๓-๑)</b>
<b>SCPY 160</b>	<b>General Physics Laboratory</b>	
	วิชาบังคับก่อน: ไม่มี	
	Prerequisites: No	
	การทดลองฟิสิกส์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ กลศาสตร์ เทอร์โมไดนามิกส์ แสงเชิงกายภาพ แม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กลศาสตร์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของอนุภาค	
	Basic Physics experiments relating to Mechanics, Thermodynamics, Physical optics, Electromagnetism Special theory of relativity Quantum mechanics, Atomic physics, Nuclear physics	
<b>วทพส ๑๖๔</b>	<b>ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์</b>	<b>๓ (๓-๐-๖)</b>
<b>SCPY 164</b>	<b>Physics for Medical Science</b>	
	วิชาบังคับก่อน: ไม่มี	
	Prerequisites: No	
	กลศาสตร์ เทอร์โมไดนามิกส์ แสงเชิงกายภาพ แม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กลศาสตร์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของอนุภาค	
	Mechanics, Thermodynamics, Physical optics, Electromagnetism Special theory of relativity Quantum mechanics ,Atomic physics, Nuclear physics	
<b>วทคร ๑๐๒</b>	<b>ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล</b>	<b>๓ (๒-๒-๕)</b>
<b>SCID 102</b>	<b>Cell and Molecular Biology</b>	
	วิชาบังคับก่อน: ไม่มี	
	Prerequisites: No	

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ชีวิตและการส่งผ่านข้อมูลภายในเซลล์ การส่งผ่านพลังงานในระบบชีวภาพ การส่งสัญญาณของเซลล์ การแบ่งตัวของเซลล์ การพัฒนาเป็นเซลล์ชนิดจำเพาะ การตายและการพัฒนาของเซลล์

Cell structure and function, life and information flow in cell, energy flow in biosystem, cell structure and function, cell signaling, cell division, cellular differentiation, cell death and development

**วทศร ๒๐๑ เทคนิคการเรียนรู้** **๑ (๑-๐-๒)**

**SCID 201 Learning Techniques**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

กระบวนการกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน (PBL) กิจกรรมกลุ่ม PBL ครั้งที่ ๑ กิจกรรมกลุ่ม PBL ครั้งที่ ๒ กระบวนการเรียบเรียงความคิด การค้นหาข้อมูลจากหนังสือวารสารวิชาการ และเว็บต่างๆ

Group process, PBL process, PBL 1, PBL 2, Mind Mapping, Information retrieval from textbooks, journals and websites.

**วทศร ๒๐๒ การเรียนรู้สารสนเทศพื้นฐาน** **๑ (๑-๐-๒)**

**SCID 202 Basic Information Literacy**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

อภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น อีเมล ทวิตเตอร์ เฟสบุ๊ก และอื่นๆ เพื่อการติดต่อสื่อสารทั้งในเรื่องงาน เรื่องส่วนตัวอย่างปลอดภัย ตระหนักถึงผลกระทบจากกฎหมายที่เกี่ยวข้องจากการประยุกต์ใช้ การใช้โปรแกรมสำนักงานและเทคโนโลยีคลาวด์ รวมถึงเทคนิคต่างๆ ในการสืบค้นฐานข้อมูลและอินเทอร์เน็ต เพื่อการศึกษาและการทำงาน

Discussion on the current status in information technology and IT devices in everyday use, using popular online tools such as E-mail and some social network tools with personnel and security, aware of related law affected. Study on office software and cloud technology that facilitate study and work. Techniques in searching data from databases and the Internet.

**วทศร ๓๐๑ นิเวศวิทยาเชิงระบบและอุบัติการณ์โรค** **๓ (๓-๐-๓)**

**SCID 301 Systems Ecology and Disease Emergence**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

มูลฐานของระบบนิเวศวิทยา ระบาดวิทยาสมัยใหม่ผสมผสานกับนิเวศวิทยาเชิงวิวัฒนาการ นิเวศวิทยาของโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำ สุขนิเวศและวิธีการเชื่อมโยงสหศาสตร์เพื่อการป้องกันและควบคุมโรค

Fundamentals of systems ecology; merging modern epidemiology with evolutionary ecology; ecology of emerging and re-emerging diseases; ecohealth and transdisciplinary approach to disease prevention and control

**วทศร ๓๐๒ เทคโนโลยีด้านยีน** **๑ (๐-๒-๑)**

**SCID 302 Gene Technology**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

เทคนิคการจัดการยีนและการตัดต่อยีน หลักการเทคโนโลยีด้านยีน โครงการทดลองย่อยที่เกี่ยวข้องกับกรดนิวคลีอิกและโปรตีน การประเมินคุณภาพของข้อมูลจากผลการทดลอง กฎและระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ

Gene manipulation and recombinant DNA techniques, principles of gene technology; mini-projects involving handling of nucleic acid and proteins; evaluation of the quality of data generated, laboratory rules and regulations

**วทศร ๓๐๖ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์** **๒ (๐-๒-๑)**

**SCID 306 Animal Cell Culture Techniques**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

เทคนิคขั้นพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ชนิดที่เจริญแบบเกาะติดและที่เจริญแบบไม่เกาะติด การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ในปริมาณสูง การขยายพันธุ์เซลล์ การเจริญของเซลล์และการคงสภาพสายพันธุ์เซลล์ การถนอมเซลล์โดยใช้ความเย็น และการตรวจเซลล์ที่รอดชีวิตหลังแช่แข็ง ผลของตัวแปรบางอย่างต่อการเจริญของสายพันธุ์เซลล์แบบไม่เกาะติดกฎและระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ

Basic techniques for cultivation of anchorage-dependent and anchorage-independent cells, mass production of animal cells, propagation, determination of cell growth and maintenance of cell lines, cryo-preservation of cells and determination of cell survival after cold storage, effect of certain parameters on the growth of anchorage - independent cell line, laboratory rules and regulations

**วทศร ๓๐๗ เทคนิคการแยกสาร** **๑ (๐-๒-๑)**

**SCID 307 Separation Technique**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

การแยกสารชีวโมเลกุลและสารชีวเคมี ตามขนาด รูปร่าง ประจุ และสถานะ โดยใช้วิธีการหมุนเหวี่ยง โครมาโทกราฟี การเคลื่อนย้ายด้วยไฟฟ้า และการแยกสารผ่านเยื่อ กฏและระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ

Separation of biomolecules and biochemicals, based on size, shape, charge and state, using centrifugation, chromatography, electrophoresis and dialysis, laboratory rules and regulations

**วทศ ๓๐๘ การประยุกต์ใช้จุลทรรศน์ศาสตร์** **๒ (๑-๒-๓)**

**SCID 308 Application of Microscopy**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

โครงสร้างและการใช้งานกล้องจุลทรรศน์ แบบธรรมดา แบบเฟส แบบพื้นมืด และแบบดิฟเฟอเรนเชียลอินเตอร์เฟอเรนซ์ คอนทราสต์ คอนโฟคัล ฟลูออเรสเซนซ์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องผ่านและชนิดส่องกราด การเตรียมชิ้นเนื้อและเซลล์ การถ่ายภาพและการแปลผลภาพ

Structure and operation of various types of microscopes: light, phase, dark field, differential interference, contrast, confocal, fluorescence. Transmission electron microscope (TEM) and scanning electron microscope (SEM). Tissues and cells preparation, Photomicrography and interpretation of the results.

**วทชพ ๒๑๑ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๑** **๓ (๑-๔-๔)**

**SCBM 211 Human Structure 1**

วิชาบังคับก่อน: วทชว ๑๙๒ ปฏิบัติการชีววิทยา

Prerequisites: SCBI 192 Biology Laboratory

กายวิภาคศาสตร์ของร่างกายมนุษย์แบบแบ่งบริเวณ การศึกษาลักษณะโครงสร้าง และความสัมพันธ์ของตำแหน่งและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ การผ่าตัดร่างกายมนุษย์ในส่วนของแผ่นหลัง หน้าอก ศีรษะ ลำคอ และ แขน

Regional human anatomy including organ/structure relationship and functions. Laboratory dissections of human cadavers in the regions of back, chest, head & neck and upper limbs.

**วทชพ ๒๑๒ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๒** **๓ (๑-๔-๔)**

**SCBM 212 Human Structure 2**

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๒๑๕ ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์

Co-rerequisite: : SCBI 215 Medical Neuroscience

กายวิภาคศาสตร์ของร่างกายมนุษย์แบบแบ่งบริเวณ การศึกษาลักษณะโครงสร้าง และความสัมพันธ์ของตำแหน่งและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ การผ่าตัดร่างกายมนุษย์ในส่วนของช่องอก หัวใจ ปอด ช่องท้อง และอวัยวะต่างๆในช่องท้อง อุ้งเชิงกราน ขาหนีบ และ ขา

Regional human anatomy including organ/structure relationship and functions. Laboratory dissections of human cadavers in the regions of thoracic wall and thoracic cavity, heart&lung, abdominal wall and viscerae, pelvis, inguinal region and lower limbs

**วทชพ ๒๑๓ วิทยาเอ็มบริโอมนุษย์**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SCBM 213 Human Embryology**

วิชาบังคับก่อน: วทชว ๑๙๒ ปฏิบัติการชีววิทยา

Prerequisites: SCBI 192 Biology Laboratory

กระบวนการพัฒนาเซลล์สืบพันธุ์และพัฒนาการของเอ็มบริโอมนุษย์ระยะต้นพัฒนาการของรกและเยื่อหุ้มเอ็มบริโอ พัฒนาการของระบบกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ศีรษะและคอ ตาและหู ระบบประสาท โพรงร่างกายและระบบหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ และระบบสืบพันธุ์ ความผิดปกติของพัฒนาการและทารกในครรภ์

Gametogenesis and early embryonic development; development of placenta and extraembryonic membrane; development of skeletal system, muscular system, head and neck, eye and ear, nervous system, body cavities and respiratory system, cardiovascular system, digestive system, urinary system, and reproductive system; developmental disorders and fetal anomaly

**วทชพ ๒๑๔ โครงสร้างของเซลล์และเนื้อเยื่อ**

**๓ (๒-๓-๕)**

**SCBM 214 Structures of Cell and Tissue**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๒๑๑ และ ๒๑๒ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๑ และ ๒

Prerequisites: SCBI 211 & 212 Human Structure 1 & 2

โครงสร้างและการจัดเรียงของโมเลกุลในระดับเซลล์และเนื้อเยื่อ หน้าที่ของเนื้อเยื่อบุผิว เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน กล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อประสาท กระดูก กระดูกอ่อน ระบบท่อหุ้มร่างกาย ตา หู ระบบไหลเวียน ระบบย่อยอาหาร ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ และระบบต่อมไร้ท่อ

Structural and molecular-cellular organization and functions of epithelium, connective tissues, muscles, nervous tissues, bone, cartilage, integument, eye, ear, circulatory system, digestive system, immune system, respiratory system, urinary system, reproductive system, and endocrine system

**วทชพ ๒๑๕ ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์**

**๓ (๓-๒-๗)**

**SCBM 215 Medical Neuroscience**



วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๒๑๒ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๒

Co-rerequisite : SCBI 212 Human Structure 2

ภาพรวมของระบบประสาท ภาพรวม การพัฒนา ภาพรวมและการจัดลำดับโครงสร้างของระบบประสาท และไขสันหลัง ก้านสมองและเส้นประสาทสมอง โพรงสมอง เยื่อหุ้มสมองและเส้นเลือดเลี้ยงสมอง ระบบการรับรู้ความรู้สึก ระบบรับภาพ เสียง และสมดุลร่างกาย ระบบควบคุมการเคลื่อนไหว เบซัลแกงเกลียและซีรีเบลลัม ระบบควบคุมการทำงานของอวัยวะภายใน ไฮโปทาลามัส ระบบประสาทระบบลิมบิกและซีรีบรัล คอร์เท็กซ์

Overviews of the nervous system, Development, Overview and Organization of Nervous system and Spinal Cord, Brainstem and Cranial nerves, Ventricles, Meninges and Neurovasculature, Sensory, Visual, Auditory and Vestibular Systems, Motor System, Basal ganglia and Cerebellum, Visceral Motor Pathways, Hypothalamus, Limbic System and Cerebral Cortex

**วทชพ ๒๒๑ สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๑**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCBM 221 Physiology for Medical Sciences 1**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๒๑๑ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๑

Prerequisites: SCBI 211 Human Structure 1

ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับหน้าที่ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ การทำงานของเซลล์ การสร้างและถ่ายทอดสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาท การทำงานของระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกและการเคลื่อนไหว ระบบประสาทอัตโนมัติ ระบบรับรู้ความรู้สึกพิเศษ ระบบการทำงานของสมองส่วนบน ระบบกล้ามเนื้อ การประสานงานของระบบต่างๆ เพื่อนำไปสู่การทรงสภาพของร่างกาย

Basic mechanisms underlying the function of the nervous and muscular systems including cell physiology, membrane potential and signal transmission, sensory and motor systems, autonomic nervous system, special sensory system, higher brain, muscular system; interaction of several systems in the body in order to maintain homeostasis.

**วทชพ ๒๒๒ สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๒**

**๓ (๒-๒-๕)**

**SCBM 222 Physiology for Medical Sciences 2**

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๒๒๓ สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๓

Co-rerequisite : SCBM 223 Physiology for Medical Sciences 3

หน้าที่ของระบบหัวใจและหลอดเลือดและระบบหายใจ กลไกการควบคุมการทรงสภาพของการไหลเวียนและการหายใจ ตัวอย่างพยาธิสภาพที่พบบ่อยการประสานงานของระบบต่างๆเพื่อตอบสนองต่อปัจจัยภายนอก ได้แก่ การออกกำลังกาย และภาวะช็อคจากการเสียเลือด เพื่อให้เกิดการทรงสภาพของร่างกาย

Functions of the cardiovascular and respiratory systems, mechanisms of homeostatic regulation of circulation and respiration, common pathological examples; integration of these systems in responses to extrinsic factors such as exercise and hemorrhagic shock to maintain homeostasis.

วทชพ ๒๒๓ สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๓

๓ (๓-๐-๖)

SCBM 223 Physiology for Medical Sciences 3

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๒๒๒ สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๒

Co-rerequisite : SCBM 222 Physiology for Medical Sciences 2

หน้าที่และกลไกการทำงานของระบบไต ระบบทางเดินอาหาร ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์ ตลอดจนการทำงานประสานกันของระบบต่างๆ เพื่อการทรงสภาพปกติในกาย และการตอบสนองต่อการรบกวนจากภายนอก

The functions and the underlying mechanisms of the renal, gastrointestinal, endocrine, and reproductive systems; coordination of these systems to maintain the homeostasis of internal environment in response to disturbances from the external environment

วทชพ ๒๓๑ ภูมิคุ้มกันวิทยาเบื้องต้น

๑ (๑-๐-๒)

SCBM 231 Fundamental immunology

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน

Co-rerequisite : SCBM 232 Fundamental Microbiology

แนวความคิดพื้นฐานและหลักการของการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน โครงสร้างและหน้าที่ขององค์ประกอบต่างๆในระบบภูมิคุ้มกัน คุณสมบัติและความแตกต่างระหว่างภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะและจำเพาะ ปฏิกริยาระหว่างแอนติเจนและแอนติบอดี การทดสอบด้วยหลักการทางวิทยาภูมิคุ้มกัน

Basic concepts and principles of the immune response; structure and function of immune components; properties and distinction between innate and adaptive immunity; antigen and antibody interaction; immunological methods

วทชพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน

๒ (๒-๐-๔)

SCBM 232 Fundamental Microbiology

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๒๓๑ ภูมิคุ้มกันวิทยาเบื้องต้น

Co-rerequisite : SCBM 231 Fundamental immunology

คุณสมบัติและโครงสร้างของจุลชีพ หลักของการเจริญเติบโตและกระบวนการเมแทบอลิซึมของจุลชีพ พันธุศาสตร์ของจุลชีพ โรคติดเชื้อแบคทีเรีย รา ไวรัส และปรสิต กลไกของยาต้านจุลชีพ การดื้อยาต้านจุลชีพ

Characteristics and structures of microorganisms; principles of microbial growth and metabolism; microbial genetics; bacterial, fungal, viral and parasitic diseases; mechanisms of antimicrobial agents; resistance to antimicrobial agents; bacterial, fungal, viral and parasitic diseases

**วทชพ ๒๕๑ เวชศาสตร์ระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นพื้นฐาน**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCBM 251 Cell and Molecular Medicine**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๑๒๐ ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล

Prerequisites: SCBI 120 Cell and Molecular Biology

จากระดับโมเลกุลประกอบเป็นอวัยวะ โครงสร้างและหน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์ตัวรับในเยื่อหุ้มเซลล์ที่มีบทบาทด้านการแพทย์ การสื่อสารภายในเซลล์ และระหว่างเซลล์ สารสื่อสำคัญทางการแพทย์ วงจรชีวิตของเซลล์ การแบ่งเซลล์ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเซลล์ การเปลี่ยนตามวัยและการตาย

From the molecule to the organism, Structure and function of cell membrane, role of cell membrane receptors in medicine, intra - and intercellular communication, important medical mediators, cell life cycle, cell division, cellular structure changes, aging and dying cellular and molecular basis of disease and stem cell biology.

**วทชพ ๒๘๑ ชีวเคมี**

**๓ (๓-๐-๓)**

**SCBM 281 Biochemistry**

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๒๘๒ ปฏิบัติการชีวเคมี

Co-rerequisit : SCBM 282 Laboratory in Biochemistry

โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล การม้วนตัวของโปรตีนโครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน ตัวเร่งชีวภาพ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ วัฏจักรกรดซิตริก การส่งผ่านอิเล็กตรอนและออกซิเดทีฟ-ฟอสฟอริเลชัน การสร้างและการสลายชีวโมเลกุลต่างๆในภาวะปกติและตัวอย่างภาวะการเกิดโรคที่สำคัญ การควบคุมกระบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิตการจัดเรียงรหัสพันธุกรรมและการถ่ายทอด การแสดงออกของยีนโมเลกุลและการควบคุมการแสดงออกของยีน เทคนิคทางอณูชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ทางการแพทย์

Structures and functions of biomolecules, protein folding, protein functions, bio-catalysis, enzyme kinetics, citric acid cycle, electron transport and oxidative phosphorylation, anabolism and catabolism of biomolecules in normal and some important pathological stages, regulation of metabolic pathways, flow of genetic information, gene regulation, and molecular techniques with medical applications.

**วทชพ ๒๘๒ ปฏิบัติการชีวเคมี**

**๑ (๐-๓-๒)**

**SCBM 282 Laboratory in Biochemistry**

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๒๘๑ ชีวเคมี

Co-requisite : SCBM 281 Biochemistry

การวัดการทำงานของเอนไซม์ LDH โดยวิธีการดูดกลืนแสง การวัดโคเลสเตอรอลในไลโปโปรตีน การแยกดีเอ็นเอและปฏิกิริยาพีซีอาร์พร้อมการวิเคราะห์โดยกระแสไฟฟ้าโครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล การม้วนตัวของโปรตีน โครงสร้างและหน้าที่ของโปรตีน ตัวเร่งชีวภาพ จุลศาสตร์ของเอนไซม์ วัฏจักรกรดซิตริก การถ่ายทอดอิเล็กตรอน การสร้างเอทีพีในไมโทคอนเดรีย การสร้างและการสลายชีวโมเลกุลต่างๆในภาวะปกติและภาวะการเกิดโรค การควบคุมขบวนการเมตาบอลิซึมในสิ่งมีชีวิต รหัสพันธุกรรมและการถ่ายทอด การจัดเรียงและการแสดงออกของยีนอม เทคนิคทางอณูชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ทางการแพทย์ การลดอาหาร

Determination of LDH enzyme activity by spectrophotometric method, determination of cholesterol in lipoproteins, DNA isolation and PCR amplification followed by analysis of DNA by gel electrophoresis technique, structures and functions of biomolecules, protein folding, protein functions, bio-catalysis, enzyme kinetics, TCA cycle, electron transport and oxidative phosphorylation, anabolism and catabolism of biomolecules in normal and pathological stages, regulation of metabolic pathways, flow of genetic information, gene regulation, and molecular techniques with medical applications,starvation

วทชพ ๓๐๑ เวชศาสตร์การฟื้นตัวของเนื้อเยื่อ

๑ (๑-๐-๓)

SCBM 301 Tissue Regenerative Medicine

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๓๐๔ ชีววิทยาของความเสื่อม

วทชพ ๒๑๕ ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์

Prerequisites: SCBM 304 Biological Science of Aging

SCBM 215 Medical Neuroscience

แนะนำวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งซึ่งใช้กระบวนการทางคลินิกและวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะซ่อมแซม ทดแทนเนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่ถูกทำลายหรือเสื่อมอันเนื่องมาจาก โรค, อุบัติเหตุ หรือ อายุที่แก่มากขึ้น เวชศาสตร์การฟื้นตัวของเนื้อเยื่อเป็นศาสตร์อย่างหนึ่งซึ่งใช้ความรู้จากหลายสาขาวิชา อาทิ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ ชีววิทยาศาสตร์และชีววัสดุ เพื่อพัฒนา สร้างเนื้อเยื่อหรืออวัยวะ เพื่อทดแทน ซ่อมแซมเนื้อเยื่อเดิมที่สึกหรอ หรือสูญเสีย งานวิจัยสาขานี้ครอบคลุมงานทั้งด้าน รวมไปถึงการใช้เซลล์ต้นกำเนิด หรือเซลล์อื่นในการรักษาโรค

Introduction a medical science, which aims combining all related medical technologies to replace, repair, or improved existing patients' organ or tissue function. Lost or impair tissue functions might cause by disease, trauma or even simple aging. The related medical branches are clinical medicine, basic medical sciences, biomedical engineering, material sciences, tissue engineering or stem cells technology.

**วทชพ ๓๐๒ การฟื้นตัวของระบบประสาท****๒ (๒-๐-๔)****SCBM 302 Regenerative Neurobiology**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๓๐๔ ชีววิทยาของความเสื่อม

วทชพ ๒๑๕ ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์

Prerequisites: SCBM 304 Biological Science of Aging

SCBM 215 Medical Neuroscience

การฟื้นตัวของระบบประสาท เป็นวิชาที่ว่าด้วยเรื่องการบาดเจ็บของระบบประสาท เน้นความรู้ระดับเนื้อเยื่อและโมเลกุล เนื้อหาประกอบด้วย ความรู้ทางกายวิภาคศาสตร์ สรีระวิทยา พยาธิวิทยา ของระบบประสาท ในเนื้อหาขั้นสูง รายวิชาจะว่าด้วยเวชศาสตร์การฟื้นตัวของเนื้อเยื่อของระบบประสาท การรักษามาตรฐานในปัจจุบัน งานวิจัยและเทคโนโลยีในการรักษาขั้นสูงทั้งหมดในปัจจุบัน

Regenerative neurobiology is a branch of cellular mechanisms underlying injury and repair in the nervous system. The topic will include anatomy, physiology and pathology of neuron systems. Advance regenerative neurobiology will explained about conditions those destroy or impair neuron systems and current standard medical treatment options and advance medical sciences which can be improved neuron tissue functions. The end of topics will review about update research and technologies in Regenerative biology.

**วทชพ ๓๐๓ ความเสื่อมของระบบประสาท****๒ (๒-๐-๔)****SCBM 303 Aging of Central Nervous System**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๓๐๔ ชีววิทยาของความเสื่อม

วทชพ ๒๑๕ ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์

Prerequisites: SCBM 304 Biological Science of Aging

SCBM 215 Medical Neuroscience

ความเสื่อมของระบบประสาทเป็นวิชาที่ว่าด้วยเรื่องการเสื่อมถอย ความชรา อันทำให้เกิดพยาธิสภาพของระบบประสาท หรือภาวะใดๆ ที่ทำให้กลไกของการเสื่อมถอยของเนื้อเยื่อระบบประสาท เน้นความรู้ระดับเนื้อเยื่อและโมเลกุล เนื้อหาประกอบด้วย ความรู้ทางกายวิภาคศาสตร์ สรีระวิทยา พยาธิวิทยา ของระบบประสาท ในเนื้อหาขั้นสูง รายวิชาจะว่าด้วยความเสื่อมของระบบประสาท การรักษามาตรฐานในปัจจุบัน งานวิจัยและเทคโนโลยีในการรักษาขั้นสูงทั้งหมดในปัจจุบัน

Aging Neurobiology of Central Nervous System is a branch of medical science, which is focused at aging mechanism. The topic will include anatomy, physiology and pathology of neuron systems. Advance Aging Neurobiology of Central Nervous System will explained about conditions those destroy or impair neuron systems and current standard medical treatment options and advance medical sciences which can be delay or convert the processes. The end of topics will review about update research and technologies in Aging Neurobiology of Central Nervous System.

วทชพ ๓๐๔ ชีววิทยาของความเสื่อม

๒ (๒-๐-๔)

SCBM 304 Biological Science of Aging

วิชาบังคับก่อน: วทศร ๑๐๒ ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล

Prerequisites: SCID 102 Cell and Molecular Biology

ความชราของร่างกายเป็นกลไกทางธรรมชาติอย่างหนึ่งที่อวัยวะและระบบต่างๆค่อยๆเสื่อมถอยลง ตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ อวัยวะ การเสื่อมถอยนั้นอาจจะแสดงอาการหรือไม่แสดงอาการอย่างชัดเจนก็ได้ นอกจากนี้ วิชานี้ยังว่ารวมถึง การรักษาแบบชะลอวัย หรือเป็นการชะลอกลไกของการแก่ หรืออาจจะถึงขั้น ย้อนขั้นตอนกระบวนการแก่ได้ด้วย วิชานี้ยังเป็นการอภิปรายถึงเทคโนโลยีและวิวัฒนาการปัจจุบันที่นำมาใช้ในการรักษาทางคลินิกด้วย

Biological Science of Aging is senescence aims to highlight the importance of research on aging and give an overview of current knowledge on the biology and genetics of aging, including anti-aging therapies, models and theories of aging. The most ambitious, even if distant, goal of gerontological research is to make aging optional, to develop a cure for aging, and the social implications of a radical increase in human lifespan due to scientific breakthroughs are also discussed.

วทชพ ๓๑๑ โมเดลสัตว์ทดลองในการศึกษาโรค

๑ (๑-๐-๒)

SCBM 311 Animal Models for Diseases

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

หลักการและวิธีการผลิตแบบจำลองโรคของคนในหนูทดลองเพื่อศึกษาพยาธิกำเนิดของโรคในระบบทางเดินอาหารระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบประสาท โรคหลอดเลือดแดงแข็ง โรคความผิดปกติของเม็ดเลือด โรคเมแทบอลิก และ โรคติดเชื้อ

Experimental-induced diseases in mouse models for studying pathogenesis of gastrointestinal disorders, nephritis, neurodegenerative diseases, atherosclerosis related diseases, blood diseases, metabolic syndrome, and infectious diseases

วทชพ ๓๓๑ แบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์

๒ (๒-๐-๔)

SCBM 331 Medical microbiology

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๒๓๑ ภูมิคุ้มกันวิทยาเบื้องต้น, วทชพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 231 Fundamental immunology

SCBM 232 Fundamental Microbiology

การจำแนกแบคทีเรียก่อโรค ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบคทีเรียและมนุษย์ พยาธิกำเนิดของโรคติดเชื้อจากแบคทีเรีย การหลบหลีกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของโฮสต์โดยแบคทีเรีย หลักการของการรักษาโดย

ยาต้านแบคทีเรีย การแพร่กระจายของการดื้อยาต้านจุลชีพ การติดต่อและการควบคุมโรคติดเชื้อจากแบคทีเรีย การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการของโรคติดเชื้อจากแบคทีเรีย

Classification of pathogenic bacteria; bacteria-human interaction; pathogenesis of bacterial infection; host immune evasion by bacteria; principle of antibacterial therapy; dissemination of antibacterial resistance; transmission and control of bacterial diseases; laboratory diagnosis of bacterial infection

**วทชพ ๓๓๒ วิทยาเชื้อราและปรสิตวิทยาทางการแพทย์**

**๒ (๑-๓-๔)**

**SCBM 332 Medical Mycology and Parasitology**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๒๓๑ ภูมิคุ้มกันวิทยาเบื้องต้น, วทชพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 231 Fundamental immunology

SCBM 232 Fundamental Microbiology

การจำแนกและวงจรชีวิตของเชื้อราและปรสิต ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับเชื้อราและปรสิต พยาธิกำเนิดของโรคติดเชื้อจากเชื้อราและปรสิต การหลบหลีกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของโฮสต์โดยเชื้อราและปรสิต การรักษาโรคติดเชื้อจากเชื้อราและปรสิต การติดต่อการรักษาโรคติดเชื้อจากเชื้อราและปรสิต การติดต่อและการควบคุมโรคติดเชื้อจากเชื้อราและปรสิต การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการของโรคติดเชื้อจากเชื้อราและปรสิต

Classification and life cycles of pathogenic fungi and parasites; human interaction with fungi and parasites; pathogenesis of fungal and parasitic infection; host immune evasion by fungi and parasites; treatment of fungal and parasitic infections; resistance to treatment of fungal and parasitic diseases; transmission and control of fungal and parasitic diseases; laboratory diagnosis of fungal and parasitic infections

**วทชพ ๓๓๓ ไวรัสวิทยาทางการแพทย์**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SCBM 333 Medical Virology**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๒๓๑ ภูมิคุ้มกันวิทยาเบื้องต้น, วทชพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 231 Fundamental immunology

SCBM 232 Fundamental Microbiology

การจำแนกและวงจรการถ่ายแบบทางพันธุกรรมของไวรัสก่อโรคและไพรอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างไวรัสและมนุษย์ พยาธิกำเนิดของโรคติดเชื้อจากไวรัส การหลบหลีกการตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของโฮสต์โดยไวรัส หลักการของการรักษาโรคติดเชื้อจากไวรัส การดื้อยาต้านไวรัส การติดต่อและการควบคุมโรคติดเชื้อจากไวรัส การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการของโรคติดเชื้อจากไวรัส

Classification and replication cycles of pathogenic viruses and prions; viral-human interaction; pathogenesis of viral infection; host immune evasion by viruses; therapeutic

principle of viral infection; antiviral resistance; transmission and control of viral diseases; laboratory diagnosis of viral infection

**วทชพ ๓๓๔ การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของมนุษย์** **๒ (๑-๓-๔)**

**SCBM 334 Human Immune Response**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๒๓๑ ภูมิคุ้มกันวิทยาเบื้องต้น, วทชพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 231 Fundamental immunology

SCBM 232 Fundamental Microbiology

กลไกระดับโมเลกุลของการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งแปลกปลอมรวมไปถึง จุลชีพ และ อวัยวะปลูกถ่าย ความผิดปกติของภูมิคุ้มกัน อาทิเช่น ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ภาวะภูมิแพ้ และภาวะ ภูมิคุ้มกันต่อตนเอง วิทยาภูมิคุ้มกันของเซลล์มะเร็ง การควบคุมการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน

Molecular mechanisms of immune response to foreign substances including microbes and transplanted organs; immunological disorders such as immunodeficiency, allergy and autoimmune diseases; tumor immunology; immunomodulation

**วทชพ ๓๔๑ พยาธิวิทยาพื้นฐาน** **๒ (๑-๒-๓)**

**SCBM 341 General Pathology**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๒๑๑ และ ๒๑๒ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๑ และ ๒

Prerequisites: SCBI 211 & 212 Human Structure 1 & 2

การบาดเจ็บและการตายของเซลล์ การปรับตัวของเซลล์ การอักเสบและการซ่อมแซม ความไม่ สมดุลของระบบไหลเวียนและภาวะช็อก พยาธิวิทยาภูมิคุ้มกัน เนื้องอกและมะเร็ง พยาธิสภาพของโรคติดเชื้อ โรคทางพันธุกรรม พยาธิสภาพจากสภาพแวดล้อมและโภชนาการ

Cell injury and cell death, Cell adaptations, Inflammation and Tissue Repair, Hemodynamic disorders and Shock, Immunopathology, Neoplasia, Pathology of Infectious diseases, Genetic Diseases, Environmental and Nutritional Pathology

**วทชพ ๓๔๒ พยาธิวิทยาระบบ** **๔ (๒-๔-๖)**

**SCBM 342 Systemic Pathology**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๓๔๑ พยาธิวิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 341 General Pathology

พยาธิสรีรวิทยาและพยาธิสภาพของโรคในระบบต่างๆของร่างกาย อันได้แก่ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบไตและขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์เพศชาย ระบบสืบพันธุ์สตรี ระบบ โครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อ ระบบปกคลุมร่างกาย ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบเลือดและต่อมน้ำเหลือง โดยมีการ สอดแทรกการประยุกต์ใช้พยาธิวิทยากายวิภาคในงานวิจัย



Pathophysiology of disease and anatomical pathology within the human body such as cardiovascular system, respiratory system, gastrointestinal system, renal and urinary tract system, male reproductive system, female reproductive system, musculoskeletal and soft tissue system, skin, endocrine system, hematology and lymphoid system, the correlations between pathology and research fields.

**วทชพ ๓๔๓ พยาธิวิทยาคลินิก**

**๒ (๑-๒-๓)**

**SCBM 343 Clinical Pathology**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๓๔๑ พยาธิวิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 341 General Pathology

การทดสอบทางห้องปฏิบัติการที่ใช้ในการวินิจฉัยและพยากรณ์โรค การแปลผล ในทางโลหิตวิทยา คลังเลือด อิมมูโนวิทยา คลินิกคัลโมโครสโคปี เคมีคลินิก และทักษะในการปฏิบัติการทดสอบ

Examination in the laboratory for the diagnosis and prognosis of the diseases, interpretation in hematology, blood bank, immunology, clinical microscopy, clinical chemistry, and the skill in the laboratory practice

**วทชพ ๓๔๔ พยาธิวิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SCBM 344 Cellular and Molecular Pathology**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๓๔๑ พยาธิวิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 341 General Pathology

การเปลี่ยนแปลงในระดับชีวเคมี โมเลกุล และเซลล์ที่นำไปสู่การดำเนินโรคและการรุกรานของโรคในคน เช่น พยาธิสภาพที่เกิดจากการติดเชื้อก่อโรค สารเคมีและสารทางกายภาพที่เป็นพิษ ภาวะขาดเลือด ภาวะขาดออกซิเจน ภาวะความเครียดจากอนุมูลอิสระและอื่นๆ

Biochemical, molecular and cellular changes leading to the development and progression of human diseases, such as those from pathogenic microorganism infection, toxic chemical and physical agents, ischemia, hypoxia, oxidative and other types of stress.

**วทชพ ๓๔๕ ชีววิทยามะเร็ง**

**๑ (๑-๐-๒)**

**SCBM 345 Cancer Biology**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๓๔๑ พยาธิวิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 341 General Pathology

กลไกการเกิดมะเร็ง ปัจจัยเสี่ยงการเกิดมะเร็ง การเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง การหลบหลีกโปรแกรมการตายของเซลล์มะเร็ง การสร้างหลอดเลือดใหม่ของมะเร็ง การลุกลามและแพร่กระจาย การบ่งชี้และจุลพยาธิวิทยาของมะเร็ง

Carcinogenesis, Cancer risks, Cancer cell growth and proliferation, Avoidance of

cancer cell apoptosis, Cancer angiogenesis, Invasion and metastasis, Identification and histopathology of cancer

**วทชพ ๓๔๖ โรคติดเชื้อเขตร้อนกับการควบคุม**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SCBM 346 Tropical Infectious Diseases and Controls**

วิชาบังคับก่อน: วทชพ ๓๔๑ พยาธิวิทยาพื้นฐาน

Prerequisites: SCBM 341 General Pathology

สาเหตุและกลไกการติดต่อ การแพร่กระจาย ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจต่อพฤติกรรมคน การประยุกต์ความรู้และเทคนิค เพื่อการติดตามกลุ่มเสี่ยงในการเฝ้าระวัง และควบคุมและป้องกันโรคติดเชื้อเขตร้อน

Special topics related to disease transmission, environmental changes, socio-economic status and human behaviors, advantage of modern techniques for high risk area mapping and disease control for infectious diseases in tropical regions.

**วทชพ ๓๘๑ พันธุศาสตร์การแพทย์**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SCBM 381 Medical Genetics**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยีน โครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โครงสร้างลักษณะการเรียงตัวและการแสดงออกของยีนบนโครโมโซม ความหลากหลาย ความผันแปรและการคัดเลือกพันธุกรรมโดยธรรมชาติ ชนิดของการเลือกและปัจจัยทางวิวัฒนาการของมนุษย์ การกลายของสารพันธุกรรม การทำแผนที่ยีนโนมของมนุษย์ เทคนิคในการวินิจฉัยโรคพันธุกรรมในระดับโมเลกุล กลไกการเกิดโรคพันธุกรรมระดับชีวเคมี และชีววิทยาระดับโมเลกุล โรคที่เกิดจากความผิดปกติของการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบธรรมดาและแบบซับซ้อน การเกิดมะเร็งในระดับโมเลกุล การรักษาโรคพันธุกรรมความรู้ทางวิทยาการระบาดในการป้องกันและรักษาโรค การให้คำปรึกษาทางพันธุศาสตร์แก่ผู้ป่วยและจรรยาบรรณของการทำวิจัยในมนุษย์

Fundamental concepts of genes, chromosomes and their inheritance, features of human genome, organization, expression and regulation of genes on chromosomes, genetic variation, polymorphism and natural selection, types of selection and factors affecting human evolution including mutations, mapping of human genome, molecular tools for analysis of genetic diseases, biochemical mechanism and molecular biology of genetic diseases including both single gene disorders and multifactorial disorders, carcinogenesis at the molecular level, treatment of genetic diseases, epidemiological study for prevention and therapy, genetic counseling and ethical conduct involving human research.

**วทชพ ๔๕๑ หลักการออกฤทธิ์ของยา****๒ (๒-๐-๔)****SCBM 451 Principal Actions of Therapeutic Agents**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

หลักการออกฤทธิ์ของยา เภสัชพลศาสตร์: ยาออกฤทธิ์อย่างไร กลไกการออกฤทธิ์ของยา การจับของยากับตัวรับ การออกฤทธิ์ของยาที่สัมพันธ์กับเวลาที่ได้รับยาและขนาดของยา เภสัชจลนศาสตร์: กระบวนการต่างๆที่เกิดกับยาเมื่อยาเข้าสู่ร่างกาย กระบวนการดูดซึม การกระจายตัว การเปลี่ยนแปลง และการขับยาออกจากร่างกาย ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการออกฤทธิ์ของยา การค้นพบและการพัฒนายา ยาออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทอัตโนมัติ ความผิดปกติของระบบประสาทอัตโนมัติ

Principle of drug action, pharmacodynamics: how drug acts; mechanisms of drug action, drug-receptor interaction, concepts of time-effect and dose-response relationships, pharmacokinetics: how body handling the drug, fate of drugs in the body: absorption, distribution, excretion and metabolism, factors determine the time course of drug action, drug discovery and development, drugs affecting autonomic nervous system, disorders of autonomic nervous system

**วทชพ ๔๕๒ เภสัชวิทยา ๑****๓ (๓-๐-๖)****SCBM 452 Pharmacology 1**

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๔๕๓ เภสัชวิทยา ๒

Co-rerequisit : SCBM 453 Pharmacology 2

หลักการและกลไกของการเกิดความผิดปกติโรคของระบบหัวใจหลอดเลือด ระบบทางเดินปัสสาวะ การรับความรู้สึกทั่วไป ความเจ็บปวด ยาระงับปวด ลดไข้-ต้านอักเสบ ยาระงับความรู้สึก ความผิดปกติของระบบควบคุมการเคลื่อนไหวและการรักษา โรคทางสมอง โรคจิตประสาทและยาที่ใช้รักษา การนอนหลับ ยา นอนหลับ ยาระงับประสาท โรคชักและการรักษา การเรียนรู้และการจำ โรคความจำเสื่อมและการรักษาการ ไขยาในทางที่ผิด การติดยา

Principles and mechanisms of dysfunction and diseases of cardiovascular and urinary system, general sensation, pain, analgesics, anesthetics, motor disorders and treatment, neurological disorders and treatment, psychiatric disorders and treatment, sleep, drugs for sleep disorders, epilepsy and treatment, learning memory and dementia, drug abuse and dependence

**วทชพ ๔๕๓ เภสัชวิทยา ๒****๓ (๓-๐-๖)****SCBM 453 Pharmacology 2**

วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน : วทชพ ๔๕๒ เภสัชวิทยา ๑

Co-rerequisit : SCBM 452 Pharmacology 1

หลักการและกลไกของการเกิดความผิดปกติระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหารระบบผิวหนัง ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์กลไกและเป้าหมายการออกฤทธิ์ของยา ข้อบ่งใช้ การเลือกใช้ยาและอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาเพื่อรักษาโรคและความผิดปกติของระบบหัวใจหลอดเลือด ระบบหายใจ ยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบทางเดินอาหารและระบบทางเดินปัสสาวะ ยาที่ออกฤทธิ์ต่อระบบผิวหนังยารักษาความผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ฮอร์โมนส์และยาคุมกำเนิดหลักการทางพิษวิทยา ยาที่ใช้สำหรับการแพทย์ทางเลือก

Principles and mechanisms of dysfunction and diseases of respiratory, gastrointestinal, integumentary, endocrine and reproductive systems; site of action, mechanism of action, indications, rationale for drug selection and adverse reactions of drugs acting on each system: cardiac drugs, drugs for gastrointestinal, drugs for respiratory disorders, drugs acting on the skin , drugs for endocrine disorders and drugs for reproductive dysfunction, hormones and contraceptives, principles of toxicology, drugs in alternative medicine

**วทชพ ๔๙๗ การเขียนโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SCBM 497 Scientific Writing**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

เทคนิคและกระบวนการเขียนโครงการวิจัย บทความวิชาการ อาทิตี แนวทาง รูปแบบ ความชัดเจน การใช้ถ้อยคำที่กระชับได้ใจความ การวางแผน การนำเสนอ ความคิดและผลการวิจัย การเขียนโครงร่าง การเขียนบทสรุป การเขียนบทคัดย่อและการนำเสนอข้อมูลการวิจัย การเขียนข้อความอ้างอิง การเขียนสรุปความจากข้อมูลวิจัยทางวิทยาศาสตร์

The techniques and procedures for writing research, projects or manuscripts. A general overview of the form and the various aspects of Scientific Writing such as use of citation, paraphrasing, general-specific format, sentence structure, summarizing, definitions, data commentary, and editing.

**วทชพ ๔๙๘ สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์**

**๑ (๑-๐-๒)**

**SCBM 498 Seminar in Biomedical Science**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

นำเสนอบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์หรือสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้องโดยรายงานถึงที่มา ประเด็นปัญหา วิธีการวิจัย ผลการวิจัย อภิปรายให้ข้อคิดเห็น วิเคราะห์ในเชิงลึก การประยุกต์ใช้และข้อเสนอแนะ

Presentation of research article in Biomedicals science or related fields including research rational and problem, experimental approach, result, critical thinking, application and comment.

**วทชพ ๔๙๙**    **โครงการวิจัย**

**๒ (๐-๑๒-๐)**

**SCBM 499**    **Senior Project**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

นักศึกษาจะต้องทำโครงการวิจัยที่มีความริเริ่มใหม่ หรือมีเนื้อหาที่จะให้ผลสรุปชัดเจนเป็นประโยชน์ทางด้านวิทยาศาสตร์ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา

An original or well – defined research project related to analytical medical science will be undertaken by individual student over the period of 2 semesters under the guidance of an advisor.

#### ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ๘ หน่วยกิต

**วทคร ๒๐๓**    **ห้องปฏิบัติการศึกษา**

**๑ (๑-๐-๒)**

**SCID 203**    **Laboratory Exploration**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

บทนำเข้าสู่กระบวนการวิจัยและระเบียบวิจัยในแวดวงการวิจัยใน ขอบเขตของวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ การสังเกตการณ์และการแสดงตัวอย่าง การทำวิจัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ต่างๆ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับเซลล์และชีวโมเลกุล, ชีวเคมี, โพรตีน, จุลชีววิทยา, พยาธิวิทยาและอื่นๆ

Introduction to research experimentations in three modular fields for Biomedical Science. Guidance, surveys and demonstrations in scientific laboratories including molecular and cell biology, Biochemistry, proteomics, genetics, microbiology, pathology, etc.

**วทคร ๓๐๓**    **ชีวสารสนเทศ**

**๒ (๒-๐-๔)**

**SCID 303**    **Bioinformatics**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

ความเข้าใจเกี่ยวกับฐานข้อมูลทางชีววิทยา เช่น NCBI PDF และ PFAM เป็นต้น แนวคิดพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับทางชีววิทยาด้วยวิธีการแพร์โวซซีควอนออนไลน์เมนต์ มัลติเปิลซีควอนออนไลน์เมนต์ และการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางไฟโลจีนีติก แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้างของสารชีวโมเลกุล ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครอะเรย์และชีววิทยาระบบ

Understanding biological databases, such as NCBI, PDB, PFAM. Basic concepts of molecular sequence analyses, such as pairwise sequence alignment, multiple sequence alignment (MSA) and molecular phylogenetic analysis. Basic concepts in structural bioinformatics. Understanding microarray analysis and systems biology.

**วทศร ๓๐๔ การทดลองที่ใช้สัตว์**

**๑ (๐-๒-๑)**

**SCID 304 Animal Experimentation**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

เทคนิคขั้นพื้นฐานในการเพาะเลี้ยงเซลล์ชนิดที่เจริญแบบเกาะติดและที่เจริญแบบไม่เกาะติด การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ในปริมาณสูง การขยายพันธุ์เซลล์ การเจริญของเซลล์และการคงสภาพสายพันธุ์เซลล์ การถนอมเซลล์โดยใช้ความเย็น และการตรวจเซลล์ที่รอดชีวิตหลังแช่แข็ง ผลของตัวแปรบางอย่างต่อการเจริญของสายพันธุ์เซลล์แบบไม่เกาะติด กฎและระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการ

Basic techniques for cultivation of anchorage-dependent and anchorage - independent cells, mass production of animal cells, propagation, determination of cell growth and maintenance of cell lines, cryo-preservation of cells and determination of cell survival after cold storage, effect of certain parameters on the growth of anchorage - independent cell line, laboratory rules and regulations

**วทศร ๓๐๕ ทักษะทั่วไปในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์**

**๑ (๑-๐-๒)**

**SCID 305 Generic Skills in Science Research**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisites: No

คุณสมบัติของนักวิจัยที่ดี การค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ความปลอดภัยทางชีวภาพ เคมี รังสี และไฟฟ้า จริยธรรมในการวิจัยในมนุษย์ และการทดลองสัตว์ในด้านวิทยาศาสตร์ สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา การกระทำผิด คุณลักษณะของความรับผิดชอบและการอ้างอิงผลงานวิจัย เทคนิคการสร้างและการเขียนโครงร่าง โครงการวิจัย การเขียนขอทุนวิจัย การเขียนรายงานวิจัย และต้นฉบับเพื่อส่งตีพิมพ์

Qualities of a good researcher, effective data searching in science database, safety in laboratory, chemistry, radiation and electricity, ethics in human subjects research and experimental animals in science, intellectual property rights; qualities of responsibilities and references of the research works, techniques of writing protocol, research projects, for research grant, research reports writing and manuscript for publication

**Cell Regulation and Cancer****15 credits**

The course aims to introduce students to the mechanisms by which cell metabolism and growth is regulated in normal and diseased states, focussing on cancer. It will cover cell regulation at the level of single cells and the body as a whole and will discuss the major signal transduction pathways used by hormones, neurotransmitters and growth factors to control cell growth and metabolism in the normal state and also the use of pharmacological agents to discriminate between receptor subtypes. This will lead to a discussion of how loss of control of these signaling pathways by the generation of oncogenes or changes in tumour suppressor genes leads to alterations in the cell cycle and the development of cancer. The difference between normal and transformed cells, the altered signal transduction mechanisms and the epidemiology, incidence and mortality in different cancers are reviewed.

**Genetics and Genomics****15 credits**

This course will cover aspects of both classical and molecular genetics. Starting from the basic principles of Mendelian inheritance and meiosis the concepts of genetic linkage, recombination and mapping will be introduced. How the understanding of these processes can be used in the analysis of human disease traits will be discussed in detail. The course will then move onto looking at the structure of genomes, again with an emphasis on the human genome and how changes to this structure can relate to human disease. Finally the course will build on the basic molecular genetics covered in the level 1 molecular biology course to describe the advanced techniques now being used to analyse and manipulate genomes.

**Haematology and Anatomy****15 credits**

This course intends to introduce students to two important disciplines in medicine, namely Haematology and Anatomy. It will consist of a series of lectures and practicals to supplement teaching. Lectures in anatomy will cover the various structures in human body and how structures such as muscle, skin, bone, organs etc are organized in representative anatomical regions of the body. Students will be given the opportunity to experience dissection at the BSMS.

The haematology lectures aim at providing an indepth understanding of normal and abnormal haematology. They will include the functions of bone marrow, the different blood

cells and their role, haemostasis , common haematological disorders such as anemias, leukemias, disorders of clotting and a discussion on blood grouping and transfusion. The practicals would cover RBC, WBC count, blood smears, blood grouping and interpretation of routine haematological tests.

### **Structural Basis of Biological Function**

**15 credits**

The course begins with the principles of protein architecture and the evolution of protein families. It then covers the properties of membrane proteins and the structural basis for generation of the protonmotive force in photosynthesis and respiration. How proteins use energy to achieve mechanical motion in ‘molecular motors’ is introduced. This is followed by discussion of protein folding and misfolding, and the roles of molecular chaperones. Post-translational modifications of proteins and their roles in signaling and regulation are described. Finally, we discuss how proteins interact with the other main biological polymers, the nucleic acids.

### **Combatting Disease**

**15 credits**

The course will cover the role of the body’s own immune system and the use of a variety of drug treatments combat a disease and infection. It will discuss the basic concepts that are essential for a first understanding of contemporary aspects of cellular and molecular immunology whilst expanding on the use of a range of common therapeutic agents, in terms of their modes of action, receptor / drug targets and associated physiological responses. The role of innate and adaptive immunity in defense mechanisms will be discussed, explaining how the innate immunity is able to recognise non-self-antigens and the meaning of inflammation. Emphasis will be given to how the structures of the antibody classes are related to their function and how antibody diversity and T-cell receptor diversity are generated. The structure and function of T cells receptor and major histocompatibility complex will be reviewed. In order to understand T cell activation, antigens processing & presentation and the function of cytokines networks will be covered. Particular emphasis will be given to how cell mediated and humoral immune responses are coordinated. Combating disease with the immune system will be expanded into the use of antibiotics and their mode of action, adrenergic transmission and the use of sympathomimetic agonists and antagonists, the effect of drugs on the cardiovascular system and the regulation of blood pressure by the renin angiotensin-aldosterone system and treatment of hypertension.



**Clinical Biochemistry****15 credits**

The course will outline the biochemical mechanisms for controlling the pathways of lipid, carbohydrate, and amino acid metabolism under different physiological and nutritional conditions and will discuss the importance of diseases arising from defects in these pathways. Particular emphasis will be placed upon the aetiology, symptoms and treatment of diseases such as Type I and II diabetes mellitus; the obesity epidemic and metabolic syndrome, hypertension, atherosclerosis and other lipid disorders and inborn errors of carbohydrate and amino metabolism. It aims to introduce the role of the Clinical Chemistry laboratory in the National Health Service and will cover the principles of laboratory analysis and automation; what is normal, including issues of sensitivity, specificity, predictive value and reference ranges. A variety of routine biochemical tests will be discussed, together with their importance for the diagnosis, prognosis, monitoring and screening for disease. The course consists of lectures, including visiting lecturers with direct experience of the clinical field, online quizzes, a problem class and practicals.

**Medical Microbiology****15 credits**

This course aims at providing a comprehensive knowledge of Medical Microbiology and focuses mainly on infectious disease agents with the exception of viruses. It covers the discipline of bacteriology, mycology and parasitology. The course will involve lectures on the medically important bacterial pathogens, infections caused by them, virulence, pathogenesis, diagnosis and identification methods, diagnostic microbiology with emphasis on antimicrobial testing, Clinical Microbiology and an introduction to antimicrobial resistance, water testing and bioterrorism. Learning would be facilitated with the help of practical sessions and online feedback and assessment

**Virology****15 credits**

The life-cycles of infectious agents that cause human diseases and their contribution to disease process will be presented. The intricate molecular mechanisms used to express viral genes and replicate viral genomes are key targets for drug discovery and will be studied in detail. The molecular biology underlying the mode of action of current therapeutic drugs will be discussed. Recent developments using vaccination and immunotherapy against cancer viruses will be presented. Key practical skills will be developed through laboratory sessions.

**Life Sciences Research Project****30 credits**

This individual research project will involve the investigation of a biological problem or phenomenon using laboratory-based, field-based or computer-based experimental procedures or literature-based methods. Research results will be critically analysed, evaluated and presented both orally and in the form of a written project report.

### **Cell Signalling and its Application in Disease and Therapeutics**

**15 credits**

The aim of this course will be to discuss the major signalling pathways in cells and how perturbations of these can result in disease processes such as hypertension, cancer, gigantism, cholera, secretory diarrhea, polycystic kidney disease and septic shock. The course will demonstrate how a knowledge of these pathways has led to the design and use of specific pharmacological agents to target these pathways for therapeutic intervention. The signalling pathways covered will include Ca<sup>2+</sup>, cyclic nucleotides, nitric oxide and guanylate cyclase, MAPK kinase pathways, PI-3-kinase and PKB, Jak/Stat pathways and integrins.

### **Genomics**

**15 credits**

This course will introduce the common types of genomic and proteomic data available in biological databases; including DNA and protein sequences, motifs, gene structure, protein interactions and expression profiles. The aims and methods of DNA and protein sequence analysis will be covered, including analysis of homology, identification of motifs and domains, pair-wise and multiple alignments and prediction of gene structure.

The practical sessions will include the analysis of DNA and protein sequence data from biological databases. In these sessions students will learn how to integrate data to find the functional links between disease related genes and proteins.

### **Immunology in Health and Disease**

**15 credits**

In this course, there will be an emphasis on the experimental applications of immunology, important for clinical procedures and for basic research. For example, the course will outline methods for the analysis of antigen expression on cells, for the study of hypersensitivity reactions, for cell-mediated cytotoxicity, for vaccine production and clinical analysis of their effects. Also, the development of diagnostic and therapeutic strategies against cancer, graft rejection and autoimmune diseases will be discussed.

### **Molecular Genetics**

**15 credits**

The aim of the course is to teach students how molecular genetics can be used to investigate a range of different processes. Additionally, the course will demonstrate the use

of model systems for the analysis of processes in human cells. The material will illustrate how techniques covered in the first year and second years (the Molecular Biology and Genetics courses respectively) can be exploited to investigate processes in a range of different organisms. The course will cover the application of molecular genetics to the study of processes in model organisms and higher eukaryotes. Particular topics will include cell cycle and checkpoint control, recombination and mating type switching in lower eukaryotes, gene mapping and cloning disease genes in higher eukaryotes and the production of transgenic animals.

### **Regulating the Transcriptome**

**15 credits**

The production and processing of the mRNA molecules that make up the 'transcriptome' is highly regulated to enable gene expression to respond to external signals and be co-ordinated in a cell-type specific manner. This course takes an up-to-the-minute look at the molecular mechanisms controlling RNA expression in prokaryotes and eukaryotes, focussing largely on gene transcription but also examining RNA processing events in eukaryotes. We will examine the way in which bacteria control gene expression in response to different environmental cues through precisely co-ordinated transcription regulatory networks and investigate the way in which eukaryotic transcriptional regulators control RNA polymerase recruitment and retention and modulate chromatin structure during transcriptional activation and repression. The processes and mechanisms covered are fundamental to our understanding of health and disease, for example in the study of antibiotic-producing bacteria and the gene regulatory networks perturbed in genetic diseases and during cancer development.

### **Endocrinology and Disease**

**15 credits**

The aim of this course is to discuss the structure, synthesis, secretion and metabolic effects of the major classes of hormones (e.g. insulin, glucagon, thyroid hormones, glucocorticoids, sex steroids, the renin-angiotensin system, growth hormone and prolactin). Emphasis will be placed upon how imbalances in the synthesis and secretion of these hormones leads to disease states, their symptoms and treatment (e.g. diabetes mellitus, Addison's Disease, Cushing's Syndrome, Grave's disease, hypothyroidism, acromegaly and dwarfism, hypertension). The reproductive system will also be covered.

### **Genome Stability, Genetics Diseases and Cancer**

**15 credits**

The design of new therapies for cancer depends on first understanding the molecular events that cause the disease. Genomic DNA is damaged spontaneously, by chemical carcinogens and by radiation. If unrepaired, this damage leads to mutations, cancer and other developmental disorders. All cells have evolved a sophisticated array of repair and response mechanisms to deal with DNA damage. The aim of this course is to understand the molecular mechanisms that control DNA repair and to appreciate how defects in genes involved in these repair processes are associated with different, in many cases cancer-prone, genetic disorders. Throughout the course, emphasis will be placed on the review and critical evaluation of recently published experimental evidence; advances in this area rely on a combination of biochemical analysis, genetic approaches and bioinformatics. Lectures will be complemented by discussion groups.

### **Innovation in Biosciences and Medicine**

**15 credits**

The purpose of this course is to provide students with an overview of how research in the Life Sciences can lead to innovation in society, and the factors that shape, boost or inhibit such innovation. The course explores the applications of bioscience, particularly in medicine, its products and processes, and their patterns of development. It examines the mechanisms through which products and services are commercialised, such as university-industry links, spin-off firms and corporate alliances. Wider regulatory and ethical debates and the role they play in the development of biotechnology are also explored.

### **Postranscriptional Control of Gene Expression**

**15 credits**

This lecture series investigates what happens to a mRNA from the time it is synthesised, its subsequent processing, remodelling, export into the cytoplasm and ultimate use to make protein. Whilst the processing of mRNA molecules is highly regulated particularly at the levels of transcription and splicing (in eukaryotes), it is the translational machinery which allows the cell to select whether to use the mRNA to make protein at all; decide which proteins to make; decide how much protein to make and at what time in the cell cycle. Such regulation is crucial to enable gene expression to be finely tuned with growth and allow cells to respond to environmental cues derived from hormones and nutrients.

This course, comprising of a mixture of lectures and seminars, takes an in-depth look at the molecular mechanisms controlling mRNA utilisation and degradation in eukaryotes focussing largely on translational control and what happens if the cell gets it wrong. Those delivering the lecture series are active researchers in these subject areas, providing their up-

to-date interpretation of an active and interesting research area that is relevant to the fundamental understanding of growth control and cancer.

**Protein Form and Function****15 credits**

This course examines the relationship between protein structure and its function. Proteins have many diverse physical and chemical properties that come about because of their structure, which is dependent on the amino acid structure. Lectures explore how this sequence determines the structure of the protein and how the protein is folded together with what problems arise when the protein folds incorrectly. The course also covers techniques that allow us to determine protein structure and structure function relationships. The last half of the course looks at examples of structure function relationships and how therapies can be developed with this knowledge.

## ภาคผนวก ข รายละเอียดอาจารย์ประจำหลักสูตร

๑.ชื่อ รศ.ดร.วัฒนา วีระชาติยานุกูล

คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
		สถาบัน	พ.ศ.
ปร.ด.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๔๕
วท.ม.	กายวิภาคศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๘
วท.บ. (เกียรตินิยม)	กายภาพบำบัด	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๕

สังกัด ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Molecular mechanism of sperm-egg interaction of mammalian gametes
๒. Membrane lipid and protein organization in sperm “raft” membrane
๓. Structural and biochemical modification of sperm during maturation and Capacitaion processes
๔. Endocrine manipulation for an assisted fertilization technology of economical Aquatic animals
๕. Protein cages designed from viral capsid proteins

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ปี

1. Jariyapong P, Chotwiwatthanakun C, Somrit M, Jitrapakdee S, Xing L, Cheng HR, **Weerachatanukul W**. Encapsulation and delivery of plasmid DNA by virus-like nanoparticles engineered from *Macrobrachium rosenbergii* nodavirus. *Virus Research* 2014;179:140-6.
2. Tanasawet S, Withyachumnarnkul B, Changsangfar C, Cummins S.F., Sroyraya M, Sangsuwan P, Kitiyanant Y, Asuvapongpatana S, **Weerachatanukul W**. Isolation of organic matrix nacreous proteins from *halotis diversicolor* and their effect on in vitro osteoinduction. *Malacologia* 2013;56:107-19.
3. Saetan J, Senarai T, Tamtin M, **Weerachatanukul W**, Chavadej J, Hanna PJ, et al. Histological organization of the central nervous system and distribution of a gonadotropin-releasing hormone-like peptide in the blue crab, *Portunus pelagicus*. *Cell and Tissue Research* 2013;353:493-510.

4. Asuvapongpatana S, **Weerachayanukul W**, Buranajitpirom D, Watthammawut A, Wongtripop S, Withyachumnarnkul B. Salinity tolerance of cross-breed shrimp families: Morphological and biochemical approaches. *Aquaculture Research* 2013;44:1152-161.
5. Asuvapongpatana S, Saewu A, Chotwiwatthanakun C, Vanichviriyakit R, **Weerachayanukul W**, Localization of cathepsin D in mouse reproductive tissues and its acquisition onto sperm surface during epididymal sperm maturation. *Acta Histochemica* 2013;115:425-33.
6. Magerd S, Asuvapongpatana S, Vanichviriyakit R, Chotwiwatthanakun C, **Weerachayanukul W**. Characterization of the thrombospondin (TSP)-II gene in *Penaeus monodon* and a novel role of TSP-like proteins in an induction of shrimp sperm acrosome reaction. *Molecular Reproduction and Development* 2013;80:393-402.
7. Jariyapong P, Xing L, van Houten NE, Li TC, **Weerachayanukul W**, Hsieh b, et al, Chimeric hepatitis E virus-like particle as a carrier for oral-delivery. *Vaccine* 2013;31:417-24.
8. Pongtippatee P, Laburee K, Thaweethamsewee P, Hiranphan R, Asuvapongpatana S, **Weerachayanukul W**, et al. Triploid *Penaeus monodon*: Sex ratio and growth rate. *Aquaculture* 2012;356-357:7-13.
9. Meechonkit P, Asuvapongpatana S, Jumromn W, Kovitvadhi U, **Weerachayanukul W**. Sexual differences in serotonin distribution and induction of synchronous larval release by serotonin in the freshwater mussel *Hyriopsis bialatus*. *Journal of Molluscan Studies* 2012;78:297-303.
10. Saewu A, Asuvapongpatana S, Chotwiwatthanakun C, Tantiwongse A, **Weerachayanukul W**. Thitilertdecha S. Cathepsin D in human reproductive tissues: Cellular localization in testis and epididymis and surface distribution in different sperm conditions. *Journal of Andrology* 2012; 33:726-34.
11. Surakul P, **Weerachayanukul W**, Chutabhakdikul N. Repeated carbenoxolone injections during late pregnancy alter Snk-SPAR and PSD-95 expression in the hippocampus of rat pups. *Neurosci Lett* 2011;494:75-9.
12. Soonsawad P, Xing L, Milla E, Espinoza JM, Kawano M, Marko M, Hsieh C, Furukawa H, Kawasaki M, **Weerachayanukul W**, et al. Structural Evidence of Glycoprotein Assembly in Cellular Membrane Compartments Prior to Alphavirus Budding. *J Virology* 2010;84:11145-51.

13. Suphamungmee W, Chansela P, Weerachatanukul W, Poomtong T, Vanichviriyakit R, Sobhon P. Ultrastructure, composition, and possible roles of the egg coats in haliotis asinine. *Journal of Shellfish Research* 2010;29:687- 97.
14. Meechonkit P, Kovitvadhi U, Chatchavalvanich K, Sretarugsa P, **Weerachatanukul W**. Localization of serotonin in neuronal ganglia of the freshwater pearl mussel, *Hyriopsis (Hyriopsis) bialatus*. *Journal of Molluscan Studies*.2010;**76**:267-74.
15. Poljaroen J, Vanichviriyakit R, Tinikul Y, Phoungpetchara I, Linthong V, **Weerachatanukul W**, et al. Spermatogenesis and distinctive mature sperm in the giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879). *Zoologischer Anzeiger* 2010;249:81-94.
16. Buranajitpirom D, Asuvapongpatana S, **Weerachatanukul W**, Wongprasert K, Namwong W, Poltana P, et al. Adaptation of the black tiger shrimp, *Penaeus monodon*, to different salinities through an excretory function of the antennal gland. *Cell Tiss Res*2010;340:481-489.
17. Kruevaisayawan H, Vanichviriyakit R, **Weerachatanukul W**, Withyachumnarnkul B, Chavadej, Sobhon P. Oogenesis and formation of Cortical Rods in the Black Tiger Shrimp, *Penaeus monodon*. *Aquaculture*. 2010;301:91-98.
18. Pongtippatee P, Luppanakane R, Thaweethamsewee P, Kirirat P, **Weerachatanukul W**, Withyachumnarnkul B. Delay of the egg activation process in the Black Tiger Shrimp *Penaeus monodon* by manipulation of magnesium levels in spawning water. *Aquaculture Research*. 2010; 41:227-232.
19. Ngernsoungnern P, Ngernsoungnern A, **Weerachatanukul W**, Meeratana P, Hanna, PJ, Sobhon, P, et al. Abalone egg-laying hormone induces rapid ovarian maturation and early spawning of the giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii*. *Aquaculture* 2009;296:143-149.
20. Magerd S, Somrit M, Prachaney P, Thongpan A, Chatchavalvanich K, Sretarugsa P, **Weerachatanukul W**. Effect of progesterone administration on the distribution of oviductal carbohydrates in *Rana tigrina*. *Cell Tissue Res*. 2009;**336**: 267-76.

#### ภาระงานสอนในหลักสูตร

วทศร ๑๐๒	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCID 102	Cell and Molecular Biology	
วทพพ ๒๑๑	โครงสร้างร่างกายมนุษย์๑	๓ (๑-๔-๔)



SCBM 211	Human Structure 1	
วทชพ ๒๑๒	โครงสร้างร่างกายมนุษย์๒	๓ (๑-๔-๔)
SCBM 212	Human Structure 2	
วทชพ ๔๙๘	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 498	Seminar in Biomedical Sciences	
วทชพ ๔๙๙	โครงการวิจัย	๖ (๐-๑๒-๐)
SCBM 499	Senior project	

## ๒. ชื่อ ศ.ดร.พีรพรรณ ตันอารีย์

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	สถาบัน	พ.ศ.
NIH Post Doctoral Fellowship	ปรสิตวิทยา		The Public Health Research Institute of the City of New York, New York, U.S.A.	1989
ปร.ด.	จุลชีววิทยา		มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๒๕
วท.ม.	จุลชีววิทยา		มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๒๐
วท.บ.	เทคนิคการแพทย์		มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๑๗

สังกัด ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

1. Molecular epidemiological study of *Giardia duodenalis* Thailand
2. Drug development and molecular mechanism of resistance in *Plasmodium falciparum*
3. Molecular discrimination of human liver fluke and small intestinal fluke infections
4. Study on prevalence of *Opisthorchis*-like egg and genetic diversity of *Opisthorchis viverrini* and *Opisthorchis*-like egg in central of Thailand
5. Study on epidemiology of *Leishmania siamensis* and their vectors in Thailand

## ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

1. Leelayoova S, Siripattanapipong S, Hitakarun, **Tan-ariya P**, Siriyasatien P, Osakakul S, Munthin M. Multilocus characterization and phylogenetic analysis of *Leishmania* isolated from autochthonous visceral leishmaniasis cases, southern Thailand. BMC Microbiology 2013 ;13:60 doi:10.1186/1471-2108-13-16.
2. Paca-uccaralertkun S, Hiatt R, Leecharoen J, **Tan-ariya P**, Munthin M, Pongphong S. Human cytomegalovirus GB1 genotype is the most prevalence genotypes among the children who live in Phayathai's babies' home, Nonthaburi, Thailand. The Southeast Asian Journal of Trop Med and Pub Hlth 2013;4:636-40.
3. Kanjanopas K, Siripattanapipong S, Ninsaeng U, Hitakarun A, Jitkaew S, Kaewtaphaya P, **Tan-ariya P**, et al. *Sergentomyia* (Neophlebotomus) *gemmea*, a potential vector

- of Leishmaniavector of Leishmania siamensis* in southern Thailand. BMC Infectious 2013; **13**:333 doi:10.1186/1471-2334-13-33.
4. Boondit J, Pipatsatitpong D, Mungthin M, Taamasri P, **Tan-ariya P**, Naaglor T, et al. Incidence and Risk factors of **Blastocystis infection** in Orphans at the Babies' Home, Nonthaburi Province, Thailand. J Med Assoc Thai 2013 (accepted) Q2
  5. Thathaisong U, Siripattanapipong S, Mungthin M, Pipatsatitpong D, **Tan-ariya P**, Naaaglor, et al. Identification of *Blastocystis* subtype 1 variants in the Home for Girl , Bangkok, Thailand. Am J Trop Med Hyg 2013; 88:352-8.
  6. Poyomtip T, Suwandittakul N, Sittichot N, Khositnithikul R, **Tan-ariya P**, Mungthin M. Polymorphisms of the pfmdr1 but not the pfnhe-1 gene is associated with in vitro quinine sensitivity in Thai isolates of *Plasmodium falciparum*. Malaria Journal 2012;11: doi:10.1186/1475-2875-11-7.
  7. Saksirisampant W, Boontanom P, Mungthin M, **Tan-ariya P**, Lamchuan D, Sisipattanapipong S, Leelayoova S. Prevalence of Giardiasis and genotypic characterization of *Giardia duodenalis* in hilltribe children, Northern Thailand. Tropical Biomedicine 2012;29:331-38.
  8. Boontanom P, Mungthin, **Tan-ariya P**, Nagglor P, Leelayoowa S. Epidemiology of Giardiasis and genotype characterization of *Giardia duodenalis* in preschool children of a rural community , central Thailand. Trop Biomed 2011; 28:32-9.
  9. Siripattanapipong S, Leelayoova S, Mungthin M, Thompson RCA, Boontanom P, Saksirisamphant W, **Tan-ariya P**. The determination of discriminatory power of genetic markers using for *Giardia duodenalis* genotyping. Southeast Asian J Trop Med Publ Hlt 2011;42:233-40.
  10. Setthaudom C, **Tan-ariya P**, Sittichot N, Kositnithikul R , Suwandittakul N, Leelayoova S, Mungthin M. Role of *Plasmodium falciparum* chloroquine resistance transporter and multidrug resistance genes on in vitro chloroquine resistance in isolates of *Plasmodium falciparum* from Thailand Am J Trop Med Hyg 2011; 85:606-11.
  11. Siripattanapipong S, Leelayoova S, Mungthin M, Thompson RCA, Boontanom P, Saksirisampant W, **Tan-ariya P**. Clonal Diversity of the Glutamate Dehydrogenase

- Gene in *Giardia duodenalis* from Thai Isolates: Evidence of Genetic Exchange or Mixed Infections?. *BMC Microbiology* 2011;11 :206 doi:10.1186/1471-2180-11-206.
12. Siripattanapipong S, Mungthin M, **Tan-ariya P**, Leelayoowa S. Multilocus sequence typing (MLST) and its applications in epidemiological studies for parasitic infection. Chapter 5 In: parasitology Research Trends, De Bruyn O, Peeters S eds. 2010: pp.99-117 , Nova Science Publishers, Inc. New York. ISBN 978-1-60741-436-0.
  13. Buathong S, MungthinM, **Tan-ariyaP**, NaaglorT, Taamasri P, Suwannahitatorn P , LeelayoovaS. PBS incubation, a simple technique to release miracidium of *Opisthorchis*-like eggs for DNA extraction. *Exp Parasitol* 2010;124: 357-9.
  14. Boontanoom P, Siripattanapipong S, Mungthin M, **Tan-ariya P**, Leelayoowa S. Improved sensitivity of PCR amplification of glutamate dehydrogenase gene for detection and genotyping of *Giardia duodenalis* in stool specimens. *Southeast Asian J Trop Med Publ Hlth* 2010;41:280-4.
  15. Buates S, Bantuchai S, Sattabongkot J, Han ET, Tsuboi T, Udomsangpetch R, Sirichaisinthop J, **Tan-ariya P**. Development of a reverse transcription-loop-mediated isothermal amplification (RT-LAMP) for clinical detection of *Plasmodium falciparum* gametocytes. *Parasitology International* 2010;59:414-20.
  16. Boondireke S, Mungthin M, **Tan-ariya P**, Boonyongsunchai P, Naaglor T, Wattanatum A, et al. Evaluation of the sensitivity of multiplex PCR for the detection of *Mycobacterium tuberculosis* and *Pneumocystis jirovecii* in clinical samples. *J Clin Microbiol* 2010;48:3165-8.
  17. Kongtun S, Jiratchariyakul W, Kammalue T, **Tan-ariya P**, Kunnajak S, Frahm AW. Cytotoxic properties of root extract and fruit juice of *Trichosanthes cucumerina*. *Planta Med* 2009;75:839-842.
  18. Pakornrat W, Leelayoova S, Rangsin R, **Tan-ariya P**, Naaglor T, Moongtin M. Carriage rate of *Enterocytozoon bienenusi* in an Orphanage in Bangkok, Thailand. *J Clin Microbiol* 2009;47:3739-41.

#### ภาระงานสอนในหลักสูตร

วทชพ ๓๓๑	แบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์	๒ (๒-๐-๔)
SCBM 331	Medical Bacteriology	
วทชพ ๓๓๒	วิทยาเชื้อราและปรสิตวิทยาทางการแพทย์	๒ (๑-๔-๔)

SCBM 332	Medical Mycology and Parasitology	
วทชพ ๔๙๘	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 498	Seminar in Biomedical Sciences	
วทชพ ๔๙๙	โครงการวิจัย	๖ (๐-๑๒-๐)
SCBM 499	Senior project	

๓. ชื่อ ผศ. ดร. จามร สมณะ

คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาระดับ	พ.ศ.
Ph.D.	Plant Biochemistry	University of Cambridge, UK.	2004
พ.บ.	แพทยศาสตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล, ประเทศไทย	๒๕๔๑

สังกัด ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Plant Biochemistry and Molecular Biology
๒. Crop plants biochemical biodiversity
๓. Plant Genetic and Biochemical Markers Development
๔. DNA cloning technology
๕. ชีวเคมีพืช, กล้าย, มะพร้าว, กล้วยน้ำหวาย

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการ ที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

PUBLICATIONS

1. Kasipong Kitdamrongsont, Pongsagon Pothavorn, Sasivimon Swangpol, Sirapope Wongniam, Kanokporn Atawongsa, Jisnuson Svasti, **Jamorn Somana**. Anthocyanin Composition of Wild Bananas in Thailand. J. Agric. Food Chem. 2008 Oct 30;56(22):10853-57
2. Sirapope Wongniam, **Jamorn Somana**, Torsak Seelanan, Piyarat Chareonsap, Supachitra Chadchawan, Thaya Jenjittikul, Sasivimon Swangpol. Genetic Diversity and Species-Specific PCR-Based Markers from AFLP Analyses of Thai Bananas. Biochem. Sys. Eco. 2010 Jun 1;38(3):416-27
3. Pongsagon Pothavorn, Kasipong Kitdamrongsont, Sasivimon Swangpol, Sirapope Wongniam, Kanokporn Atawongsa, Jisnuson Svasti, **Jamorn Somana**. Sap Phytochemical Compositions of Some Bananas in Thailand. J. Agric. Food Chem. 2010, Jul 20;58(15):8782-87
4. Sasivimon Swangpol. and **Jamorn Somana**. *Musa serpentina* (Musaceae): a New Banana Species from Western Border of Thailand. Thai Forest Bulletin 2011, 39: 31-36

Proceeding:

5. Aung B, Somana J, Kongsawadworakul P and Swangpol S. (2010). In search for the origins of *Musa balbisiana*-genome containing bananas using their endogenous virus sequences. The 4th Botanical Conference of Thailand, Queen Sirikit Botanical Garden, Chiangmai Thailand, 24-26 Mar 2010: 58
6. Phoeurk C, Somana J, Arthan D. (2012). Identification of Alpha Galactosidase Gene in Normal and Curd Coconut (*Cocos nucifera* L.). The 13<sup>th</sup> FAOBMB congress, Bangkok International Trade and Exhibition Centre (BITEC) Bangkok Thailand, 25-29 Nov 2012:

**BOOKS:**

7. Editorial Board and Photos for “Plant Guide for Ecological Study, Ban Tha-le Nok, Ranong Thailand” Integrative Project on Rehabilitation of Ecological System and Communities in Six Southern Provinces Affected by Tsunami, Mahidol University Thailand 2005, ISBN 974-9930-96-7
8. จามร สมณะ คู่มือพรรณไม้เพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ บ้านทะเลนอก จังหวัดระนอง ทยา เจนจิตติกุล และ ศศิวิมล แสงผล บรรณาธิการ โครงการฟื้นฟูบูรณะระบบนิเวศและสังคมที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นสึนามิ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร ด้านสุธาการพิมพ์ จำกัด ธันวาคม ๒๕๔๘ ISBN 974-9930-96-7
9. ศศิวิมล แสงผล, สิริภพ วงษ์เนียม, กนกพร อะทะวงษา, ปิยรัชฎ์ เจริญทรัพย์, ต่อศักดิ์ สีลานันท์ และ จามร สมณะ บทความ กล้วย...เรื่องไม่กล้วย Banana...Not a Piece of (Banana) Cake. ลงในหนังสือ จากยอดเขาถึงใต้ทะเล ๒ สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว...สู่ประโยชน์แท้แก่มหาชน โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หน้า 134-139 พ.ศ. ๒๕๕๐ ISBN 978-974-9958-16-2
10. ศศิวิมล แสงผลและ จามร สมณะ ข้อมูลและรูปสำหรับหนังสือ กล้วยไทย สำนักพิมพ์ปลาตะเพียน พ.ศ. ๒๕๕๐ ISBN 978-974-7348-85-9
11. ศศิวิมล แสงผล จามร สมณะ สมรรถชัย ฉัตราคม ณรงค์ศักดิ์ สุขแก้วมณี และ พงณา เกียรติประไพ บรรณาธิการ ๑๐๘ พันธุ์กล้วยไทย โรงพิมพ์กรุงเทพ (1984) จำกัด สิงหาคม ๒๕๕๒ ISBN 978-974-300-880-1

**ภาระงานสอนในหลักสูตร**

วทศร ๓๐๒

เทคโนโลยีด้ายยืน

๑ (๐-๒-๑)

SCID 302

Gene Technology

วทชพ ๒๘๑	ชีวเคมี	๓ (๓-๐-๖)
SCBM 281	Biochemistry	
วทชพ ๒๘๒	ปฏิบัติการชีวเคมี	๑ (๐-๓-๒)
SCBM 282	Laboratory in Biochemistry	
วทชพ ๔๙๙	โครงการวิจัย	๖ (๐-๑๒-๐)
SCBM 499	Senior project	



## ๔. ชื่อ อาจารย์ ดร.สมยศ ศรีดุงฤทธิ์

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา สถาบัน	พ.ศ.
Postdoctoral Training	Developmental biology	School of Dentistry, University of Michigan, USA	2011
Ph.D.	Pathobiology	Keck school of Medicine, University of Southern California, USA.	2008
M.S.	Biochemistry and Molecular Biology	Keck school of Medicine, University of Southern California, USA.	2004
วท.บ.	ชีวเคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๒๕๔๒

สังกัด ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

1. Cell-to-Cell communication in development and diseases
2. Molecular mechanisms of organ injury
3. The use of genetic engineered mouse model for biomedical research

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

1. Thomas PS, **Sridurongrit S**, Ruiz-Lozano P, Kaartinen V. Deficient signaling via Alk2 (Acvr1) leads to bicuspid aortic valve development. PLoS One 2012;7:e35539.
2. Xing Y, Li C, Li A, **Sridurongrit S**, Tiozzo C, Bellusci S, Borok Z, Kaartinen V, Minoo P. Signaling via Alk5 controls the ontogeny of lung Clara cells. Development 2010;137:825-33.
3. **Sridurongrit, S.**, Larsson, J., Schwartz, R., Ruiz-Lozano, P., Kaartinen, V. Signaling via the Tgf- $\beta$  type I receptor Alk5 in heart development. Developmental Biology 2008;322:208-18.
4. Wang, J.K, **Sridurongrit S**, Dudas M, Thomas, P., Nagy, A., Schneider, M.D., Epstein, J.A., and Kaartinen, V. Atrioventricular cushion transformation is mediated by ALK2 in the developing mouse heart. Developmental Biology 2005;286:299-310.

5. Dudas,M., **Sridurongrit, S.**, Nagy,A., Okazaki,K., and Kaartinen,V. Craniofacial defects in mice lacking BMP type I receptor Alk2 in neural crest cells. Mechanisms of Development 2004;121:173-182.
6. Kaartinen,V., Dudas,M., Nagy,A., **Sridurongrit, S.**, Lu,M.M., and Epstein,J.A. Cardiac outflow tract defects in mice lacking ALK2 in neural crest cells. Development 2004;131: 3481-490.

#### ภาระงานสอนในหลักสูตร

วทชพ ๒๑๑	โครงสร้างร่างกายมนุษย์๑	๓ (๑-๔-๔)
SCBM 211	Human Structure 1	
วทชพ ๒๑๒	โครงสร้างร่างกายมนุษย์๒	๓ (๑-๔-๔)
SCBM 212	Human Structure 2	
วทชพ ๓๑๑	โมเดลสัตว์ทดลองในการศึกษาโรค	๑ (๑-๐-๒)
SCBM 311	Animal Models for Diseases	
วทชพ ๔๙๙	โครงการวิจัย	๖ (๐-๑๒-๐)
SCBM 499	Senior project	

## ๕. ชื่อ ผศ.ดร. บิริสุทธ์ หาญพานิชย์

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
		สถาบัน	พ.ศ.
Ph.d	Medical science-Skin Tissue Engineering	Juntendo University Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan	2005
Diploma	Dermatology fellowhip	Juntendo University Graduate School of Medicine, Tokyo, Japan	2000
ประกาศนียบัตร	การแพทย์ครอบครัว	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	๒๕๔๒
พบ.	แพทยศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๒๕๔๑

สังกัด ภาควิชาวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

1. skin tissue engineering
2. characterization by histological
3. immunological and ultra-structure
4. vitro and vivotest for constructed skin equivalent for skin graft

ผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการที่เชื่อถือได้ในรอบ ๕ ปี

## Publications

1. Borisut Sanmano Hanpanich. Tissue engineering of skin and soft tissue augmentation, medical view. J Med Assoc Thai. 2010 Dec;93 Suppl 7:S332-6. Review.

## Presentations

1. Borisut Sanmmano-Hanpanich : Silk fibroin and adipocyte stem cells and their roles in biomaterial in wound dressing. Joint International Conference on Information & Communication Technology, Electronic and Electrical Engineering (JICTEE). Luang Prabang, Lao PRD. Dec 21 - Dec 24, 2010.
2. Borisut Sanmmano-Hanpanich : Skin stem cells application for cosmetic procedures- Updates and available techniques. The International Congress in Aesthetic, Anti-aging

medicine and Medical spa ICAAM-Meddle east annual, Dubai, U.A.E., November 19-21,2009.

3. Borisut Sanmmano-Hanpanich : Special sessions: Tissue engineering of skin and soft tissue augmentation, medical view. The 4th International Symposium on Biomedical Engineering, Bangkok, Thailand, December 14-18,2009.

#### ภาระงานสอนในหลักสูตร

วทชพ ๓๐๑	เวชศาสตร์การฟื้นฟูของเนื้อเยื่อ	๑ (๑-๐-๓)
SCBM 301	Tissue Regenerative Medicine	
วทชพ ๓๐๒	การฟื้นฟูของระบบประสาท	๒ (๒-๐-๕)
SCBM 302	Regenerative Neurobiology	
วทชพ ๓๐๓	ความเสื่อมของระบบประสาท	๒ (๒-๐-๕)
SCBM 303	Aging Neurobiology of Central Nervous System	
วทชพ ๓๐๔	ชีววิทยาของความเสื่อม	๒ (๒-๐-๕)
SCBM 304	Biological Science of Aging	
วทชพ ๔๙๙	โครงการวิจัย	๖ (๐-๑๒-๐)
SCBM 499	Senior Project	

## เอกสารแนบ

## ภาคผนวก ค แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม		๒. ความรู้			๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				๖. ด้านทักษะพิสัย		
	๑	๒	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓
<b>๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>																		
สวศท ๑๐๕ บูรณาการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	●		●		●		●	●	●		●	●		●		○		
วทชว ๑๖๓ ชีววิทยาสาระสำคัญ	●		●	○				●	●	○		●	○			○		
วทคม ๑๖๑ เคมีทั่วไป	●		●	○		●		●	●	○		●	○		●		○	
วทคม ๑๗๒ เคมีอินทรีย์	●			○	●	●	○			○	●		○	●	●			○
วทฟส ๑๖๓ ฟิสิกส์พื้นฐาน	●	●		○	●	●	○			○	●		○	●	●			○
วทคณ ๑๖๑ เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	○	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●	●	○		
วจปส ๑๐๑ ประชากรและการพัฒนา	○	●	●		●	●	○		●		●	●		●	●			○
วจปส ๑๐๒ ภูมิภาคศึกษา	●	●	●	●		●		●	●		●		●	●		○		
สมสค ๑๐๓ มนุษย์กับสังคม	●	●	●	○	○		●	●	●		○	●	○	○			○	
สมสค ๑๒๕ หลักรัฐศาสตร์การเมืองและการปกครองไทย	●	●	●	○	○		●	●	●		○	●	○	○		○		
ศศกอ ๑๘๐ ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๑	●	●		○	○		●	●		○	○		○	○			●	
ศศกอ ๑๘๑ ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ๒	●		●		●		●	●	●	○		●	○		●		●	
ศศกอ ๒๘๐ นวนิยายวิทยาศาสตร์และสังคม		●		●	●		●	●		○	●		○	●	●	●		
ศศกอ ๒๘๒ วิทยาศาสตร์ของเสียงพูด		●		●	●		●	●		○	●		○	●	●		●	
ศศกอ ๒๘๓ การนำเสนอผลงานวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ	●	○	●	○		●		●	●	○		●	○		●	●		

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม		๒. ความรู้			๓. ทักษะทาง ปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			๕. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				๖. ด้านทักษะพิสัย		
	๑	๒	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓
<b>๒) หมวดวิชาชีพ/วิชาเฉพาะ</b>																		
วทคม ๑๘๙ ปฏิบัติการเคมี	●	○	●		●	●	●		●		●	●		●				●
วทคณ ๑๗๔ แคลคูลัสและระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	●		●	○				●	●	○		●	○			○		
วทคณ ๑๙๒ สถิติศาสตร์		○	●	○		●		●	●	○		●	○		●		○	
วทชว ๑๙๒ ปฏิบัติการชีววิทยา	●	○		○	●	●	○			○	●		○	●	●	●		
วทฟส ๑๖๐ ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	●	●		○	●	●	○			○	●		○	●		●		
วทฟส ๑๖๔ ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์	○		●		●	●	○	●	●		●	●		●	●	○		
วทคร ๑๐๒ ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	●		●	○				●	●	○		●	○				○	
วทคร ๒๐๑ เทคนิคการเรียนรู้	●	○	●	○		●		●	●	○		●	○		●		○	○
วทคร ๒๐๒ การเรียนรู้สารสนเทศพื้นฐาน	●	○		○	●	●	○			○	●		○	●	●	○		
วทคร ๓๐๑ นิเวศวิทยาเชิงระบบและอุบัติการโรค	○	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●		○		
วทคร ๓๐๒ เทคโนโลยีด้านยีน	○	●	●		●	●	○		●		●	●		●	●	○		●
วทคร ๓๐๖ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	●	●	●	○	○		●	●		○	○		○	○		●		
วทคร ๓๐๗ เทคนิคการแยกสาร		○	●		●		●	●	●	○		●	○		●			●
วทคร ๓๐๘ การประยุกต์ใช้กล้องจุลทรรศน์ศาสตร์	○	●		●			●	●		○	●		○	●	●	●		
วทชพ ๒๑๑ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๑	○	●	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●			●	
วทชพ ๒๑๒ โครงสร้างร่างกายมนุษย์ ๒	○	●	●	●	●	●	○		●		●	●		●	●			●
วทชพ ๒๑๓ วิทยาเอ็มบริโอมนุษย์	●	○	●	●		○		●	●			●			○		○	
วทชพ ๒๑๔ โครงสร้างของเซลล์และเนื้อเยื่อ	●	●	●	○	○		●	●	●	○	○	●	○	○		●		
วทชพ ๒๑๕ ประสาทวิทยาศาสตร์การแพทย์	●	●	●		○		●	●	●	○	○	●	○	○				●
วทชพ ๒๒๑ สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๑	●		●	○		●		●	●	○		●	○		●		○	

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม		๒. ความรู้			๓. ทักษะทาง ปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			๕. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				๖. ด้านทักษะพิสัย		
	๑	๒	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓
วทขพ ๒๒๒ สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๒	●		●	○		●		●	●	○		●	○		●			●
วทขพ ๒๒๓ สรีรวิทยาสำหรับวิทยาศาสตร์การแพทย์ ๓	●	●	●		●		●	●		○	●		●		●		○	
วทขพ ๒๓๑ ภูมิคุ้มกันวิทยาพื้นฐาน	○	●		●			●	●		○	●		○	●	●		○	
วทขพ ๒๓๒ จุลชีววิทยาพื้นฐาน	●		●		●		●		●		●	●	●	●		○		
วทขพ ๒๕๑ เวชศาสตร์ระดับเซลล์และโมเลกุลขั้นพื้นฐาน	○		●		●	●	○	●	●		●	●		●	●		○	
วทขพ ๒๘๑ ชีวเคมี	●	●	●		○		●	●		○	○		○	○		○		
วทขพ ๒๘๒ ปฏิบัติการชีวเคมี		○	●		●		●	●	●	○		●	○		●			●
วทขพ ๓๐๑ เวชศาสตร์การฟื้นตัวของเนื้อเยื่อ	●	○	●	●		●		○			●	○	●			○		
วทขพ ๓๐๒ การฟื้นตัวของระบบประสาท	●	○		●	●	●		○		○	●	○		●			○	
วทขพ ๓๐๓ ความเสื่อมของระบบประสาท		○	●	●	○		●	○	●	○		○	●	●	○			○
วทขพ ๓๐๔ ชีววิทยาของความเสื่อม		○	●		○	●		○	●	●		○	●	●	○			○
วทขพ ๓๑๑ โมเดลสัตว์ทดลองในการศึกษาโรค	●			●	○	●	●		○		●		●		○		○	
วทขพ ๓๓๑ แบบที่เรียวยวิทยาทางการแพทย์	●		●	●	○	●		●	○	●	●		●	●	○	○		
วทขพ ๓๓๒ วิทยาเชื้อราและปรสิตวิทยาทางการแพทย์	●		●	○		●	●		●	○	●	●		○		●		
วทขพ ๓๓๓ ไวรัสวิทยาทางการแพทย์	●	○	○		●		●	○	●		●	○	○		●			○
วทขพ ๓๓๔ การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันของมนุษย์	●	○	○		●		●	○	●	●	●	○	○		●			●
วทขพ ๓๔๑ พยาธิวิทยาพื้นฐาน		○	○		●	●		○	●	●		○	○					●
วทขพ ๓๔๒ พยาธิวิทยาแบบ	●	○		●		●	●	○		○	●		●				●	
วทขพ ๓๔๓ พยาธิวิทยาคลินิก		○	●	●	○	●		○	○	●		●		●				●
วทขพ ๓๔๔ พยาธิวิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	●		●		●		●		●		●		●		●		○	
วทขพ ๓๔๕ ชีววิทยาเมะเร็ง	●	○	●	●		●		○	●		●	○		●				○

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม		๒. ความรู้			๓. ทักษะทาง ปัญญา			๔. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			๕. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				๖. ด้านทักษะพิสัย		
	๑	๒	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓
วทขพ ๓๔๖ โรคติดเชื้อเขตร้อนกับการควบคุม	●	○		●		●		○	●		●	○		●				○
วทขพ ๓๘๑ พันธุศาสตร์การแพทย์	●	●	●		○		●	●	○	●	●		●		○	○		
วทขพ ๔๕๑ หลักการออกฤทธิ์ของยา	●		●		●		●		●	○	●		●		●		○	
วทขพ ๔๕๒ เภสัชวิทยา ๑	●	○		●	●		●	○	●		●	○		●				○
วทขพ ๔๕๓ เภสัชวิทยา ๒	●	○	●		●		●		●		●		●		○			
วทขพ ๔๙๗ การเขียนโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์	●		●		●		●		●		●		●		●			○
วทขพ ๔๙๘ สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์	●		●	○		●		●	●	○		●	○		●		○	
วทขพ ๔๙๙ โครงการวิจัย	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●		
<b>๓) หมวดวิชาเลือก</b>																		
วทคร ๒๐๓ ห้องปฏิบัติการศึกษา	●	●		○	●	●	○			○	●		○	●	●	○		
วทคร ๓๐๓ ชีวสารสนเทศ	●	○	●	●		○		●	●			●			○		○	
วทคร ๓๐๔ การทดลองที่ใช้สัตว์	●		●	○	○		●	●	●	○	○	●	○	○		●		
วทคร ๓๐๕ ทักษะทั่วไปในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์	●		●	○	○		●	●	●	○	○	●	○	○			○	



ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ กับ Core values ของมหาวิทยาลัยมหิดล

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานฯ	Core values ของมหาวิทยาลัยมหิดล
<p><b>๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>๑.๑ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยคุณธรรมจริยธรรม มีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลาปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับของหลักสูตร และมหาวิทยาลัย</p> <p>๑.๒ มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ไม่คัดลอกหรือนำงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง</p>	<p>Integrity</p> <p>Integrity</p>
<p><b>๒. ด้านความรู้</b></p> <p>๒.๑ มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถูกต้องในสาระหลักของสาขาวิชา และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๒.๒ มีความรู้ในเชิงวิชาการอย่างลึกซึ้งในสาขาย่อยที่ตนชำนาญพิเศษ และเชื่อมโยงกับสาขาย่อยอื่นได้</p> <p>๒.๓ ติดตามความรู้ ความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นใหม่ ในสาขาวิชาชีววิทยาการแพทย์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง</p>	<p>Mastery</p> <p>Mastery, Determination</p> <p>Mastery, Originality</p>
<p><b>๓. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>๓.๑ ประยุกต์ความรู้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถวิเคราะห์ เชื่อมโยงและแก้ปัญหาได้อย่างเป็นองค์รวม</p> <p>๓.๒ บูรณาการองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ให้เข้ากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และนำมาสังเคราะห์เพื่อใช้แก้ปัญหา หรือสร้างประโยชน์ต่อสังคม</p> <p>๓.๓ สังเคราะห์ พัฒนาแนวคิด องค์ความรู้ใหม่ และผลงานที่เป็นนวัตกรรมในระดับชาติและนานาชาติ</p>	<p>Harmony, Mastery</p> <p>Altruism, Mastery</p> <p>Originality, Mastery</p>
<p><b>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>๔.๑ ติดต่อสื่อสารกับ นักวิชาการ หรือบุคคลต่าง ๆ โดยใช้ทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>๔.๒ รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้ง ส่วนตน และส่วนรวม รักษาสมบัติของส่วนรวม และประพฤติตามคุณธรรมจริยธรรมที่ดีต่อผู้อื่น</p> <p>๔.๓ มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ เป็นผู้นำได้ และการจัดการงานให้สำเร็จได้</p>	<p>Mastery, Determination</p> <p>Altruism</p> <p>Leadership</p>

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานฯ	Core values ของมหาวิทยาลัยมหิดล
<p><b>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>๕.๑ วิเคราะห์ข้อมูลและสามารถแปลความหมายของข้อมูลได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ</p> <p>๕.๒ สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการฟัง พูด และเขียน กับบุคคลทั่วไป นักศึกษา นักวิชาการ หรือในการประชุม และการติดต่อผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารกับต่างประเทศ</p> <p>๕.๓ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสืบค้นข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล และติดต่อสื่อสาร ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๕.๔ ใช้เทคโนโลยีในการเตรียม เขียนนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ การติดต่อสื่อสาร การประชุม หรือการพิมพ์ผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>Mastery,</p> <p>Mastery,Determination</p> <p>Originality,Mastery</p> <p>Originality,Mastery</p>
<p><b>๖. ด้านทักษะพิสัย</b></p> <p>๖.๑ สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้วก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ</p> <p>๖.๒ สามารถฝึกปฏิบัติในวิชาการและวิชาชีพของตนเองจนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ว่องไว เป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเขิน</p> <p>๖.๓ นักเรียนรับรู้หลักการที่ถูกต้องและสามารถเลือกสิ่งที่สนใจหรือมีความถนัดเป็นพิเศษ</p>	<p>Mastery</p> <p>Mastery,Determination</p> <p>Mastery, Originality</p>

**เอกสารแนบ ภาคผนวก ง**

- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒
- ประกาศคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดลเรื่องการศึกษาในระดับปริญญาตรีพ.ศ. ๒๕๕๓