

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง  
(หลักสูตรนานาชาติ)  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยมหิดล  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                      คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

#### ๑. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย                      : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์และ  
ชีววิทยาโครงสร้าง (หลักสูตรนานาชาติ)  
ภาษาอังกฤษ                      : Master of Science Program in Anatomy and Structural Biology  
(International Program)

#### ๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย                      ชื่อเต็ม                      : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (กายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง)  
ชื่อย่อ                      : วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง)  
ภาษาอังกฤษ                      ชื่อเต็ม                      : Master of Science (Anatomy and Structural Biology)  
ชื่อย่อ                      : M.Sc. (Anatomy and Structural Biology)

#### ๓. วิชาเอก                      : ไม่มี

#### ๔. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร                      : ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

#### ๕. รูปแบบของหลักสูตร

๕.๑ รูปแบบ	หลักสูตรระดับปริญญาโท
๕.๒ ภาษาที่ใช้	ภาษาอังกฤษ
๕.๓ การรับเข้าศึกษา	รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ
๕.๔ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหิดลโดยเฉพาะ
๕.๕ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**๖. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

๖.๑ เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

๖.๒ เริ่มใช้ในภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

๖.๓ คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตร พิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๖๐  
เมื่อวันที่ ๑๑ เมษายน พ.ศ.๒๕๖๐

๖.๔ สภามหาวิทยาลัยมหิดล อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ ๕๒๑ เมื่อวันที่ ๒๑ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๐

**๗. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน**

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา ๒๕๖๒ (หลังเปิดสอน ๒ ปี)

**๘. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

๘.๑ ผู้ชำนาญการด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง

๘.๒ นักวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์ หรือด้านชีววิทยาโครงสร้างในสถาบันวิชาการของภาครัฐและเอกชน

๘.๓ นักวิจัยด้านชีววิทยาการแพทย์ในสถาบันวิชาการของภาครัฐและเอกชน

๘.๔ นักวิทยาศาสตร์ด้านกายวิภาคศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษา

**๙. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑.	xxxxxxxxxxxxx รศ.ดร.กนกพรรณ วงศ์ประเสริฐ	ปร.ต. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๔ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๕ วท.บ. (กายภาพบำบัด) (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๑	ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒.	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.รพีพรรณ วานิชวิริยกิจ	ปร.ต. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๐ วท.บ. (กายภาพบำบัด) (เกียรตินิยม)	ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
		มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร:๒๕๔๑	
๓.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.สิทธิพล อินทรพัฒน์	Ph.D. (Developmental Biology and Stem Cell Biology) University College London, UK.: ๒๕๕๕ วท.ม. (สัตววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๔๙ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์: ๒๕๔๕	ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๔.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.วรวิทย์ ศุภมั่งมี	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๘ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๕ วท.บ. (รังสีเทคนิค) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: ๒๕๔๒	ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๕.	xxxxxxxxxxxxx อ.นพ.ชินวุฒิ สุเรียนเปล่งแสง	ว.ว. (พยาธิวิทยาวิทยา) แพทยสภา : ๒๕๕๘ พ.บ. มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๕๒	ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

#### ๑๐. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

#### ๑๑. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### ๑๑.๑ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ข้อจำกัดต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของไทยในช่วงที่ผ่านมาเกิดจากปัจจัยหลักในเรื่องปัญหาคุณภาพคนต่ำ การลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมีน้อย ประเทศไทยอยู่ในสถานการณ์ที่กำลังสูญเสียความได้เปรียบยังไม่สามารถแข่งขันกับ

ประเทศที่มีความก้าวหน้าและความสามารถในการแข่งขันทางนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ได้ ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วได้

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๓) การปฏิรูประบบวิจัยของประเทศ หลักการของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals - SDGs) และนโยบายยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติฉบับที่ ๙ (พ.ศ. ๒๕๖๐-๒๕๖๔) มุ่งเน้นการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในระดับก้าวหน้าควบคู่กับการพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูง มีการนำองค์ความรู้และนวัตกรรมจากงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริงในด้านเศรษฐกิจและสังคม มีความพร้อมด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศให้มั่นคง มั่งคั่ง อย่างยั่งยืน นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ ๙ ประเด็นวิจัยด้านการส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค การรักษา และการฟื้นฟูสุขภาพ ประเด็นวิจัยด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมฐานชีวภาพ (Bio-based Technology) ส่งผลต่อความต้องการมหาบัณฑิตสาขากายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง ซึ่งเป็นหลักสูตรที่มีการเรียนรู้องค์ความรู้พื้นฐานและงานวิจัยที่หลากหลายด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ และวิทยาศาสตร์ฐานชีวภาพ การพัฒนาหลักสูตรเพื่อสร้างบัณฑิตที่มีความรู้และเทคโนโลยีวิจัยในระดับก้าวหน้า ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างองค์ความรู้ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาแบบบูรณาการ สร้างความร่วมมือทางวิชาการกับภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมทั้งในและต่างประเทศในการแก้ปัญหา พัฒนาการวิทยาศาสตร์การแพทย์และวิทยาศาสตร์ฐานชีวภาพที่จำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจประเทศ

#### ๑๑.๒ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบันและอนาคต ยังคงเป็นสังคมที่มีการแข่งขันไร้พรมแดน และเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์ความรู้ต่าง ๆ เกิดขึ้นและขยายตัวอย่างรวดเร็ว ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแนวโน้มการพัฒนาคุณภาพคนมากยิ่งขึ้น ทำให้มีการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการขยายโอกาสการเรียนรู้ตลอดชีวิต คุณภาพทางการศึกษายังต้องพัฒนาให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เป็นการก้าวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ การลงทุนด้านการวิจัย การสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมการวิจัย การผลิตบุคลากรที่มีความสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้บูรณาการด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาหลักสูตรนี้ โดยมุ่งหมายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง พัฒนาทักษะหลักที่จำเป็นและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมโลก เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาและพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

## ๑๒. ผลกระทบจากข้อ ๑๑.๑ และ ๑๑.๒ ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### ๑๒.๑ การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ทำให้ต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยโดย

๑๒.๑.๑ การจัดการกระบวนการเรียนการสอนโดยมุ่งที่ผลลัพธ์ เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยา โครงสร้าง และวิชาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพการทำวิจัยที่มีคุณภาพดี แข่งขันได้ในระดับนานาชาติ

๑๒.๑.๒ เน้นวิธีการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้และใฝ่รู้ การวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีระบบ โดยมีนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง ส่งเสริมให้พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้ตามการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างมั่นคงและยั่งยืน

๑๒.๑.๓ มุ่งเน้นการสร้างบุคลากรที่มีพื้นฐานความรู้ด้านการวิจัย เพื่อนำไปต่อยอดในการสร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ไปประยุกต์และพัฒนางานวิจัยที่ตอบสนองความต้องการได้ทั้งในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทั้งด้านภาวะสุขภาพของคนและด้านอุตสาหกรรมเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

### ๑๒.๒ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดลมีพันธกิจคือ สร้างความเป็นเลิศทางด้านสุขภาพ ศาสตร์ ศิลป์ และนวัตกรรมบนพื้นฐานของคุณธรรม เพื่อสังคมไทย และประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง จัดการศึกษาเน้นด้านการผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านความรู้วิชาการและการวิจัย สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและใฝ่รู้ตลอดชีวิต มีวิสัยทัศน์ในการนำความรู้และงานวิจัยไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมและมีคุณธรรม จริยธรรม สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ ความเป็นเลิศทางการวิจัย และสร้างบัณฑิตที่เป็น “ปัญญาของแผ่นดิน”

## ๑๓. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

๑๓.๑ รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ ภาควิชา หลักสูตรอื่น จำนวน ๑๖ รายวิชา ได้แก่

หมวดวิชาบังคับ จำนวน ๓ รายวิชา

วทศร ๕๐๐ ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล

วทศร ๕๑๔ การใช้สัตว์ทดลองในงานวิจัยทางชีวการแพทย์

วทศร ๕๑๘ ทักษะทั่วไปในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

หมวดวิชาเลือก จำนวน ๑๓ วิชา

วทคร ๕๐๗	เทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์
วทคร ๕๐๘	เทคนิคด้านชีวโมเลกุลและด้านสเปกโทรสโกปี
วทคร ๕๐๙	เทคนิคการแยกสาร
วทคร ๕๑๐	ระเบียบวิธีวิทยาภูมิคุ้มกัน
วทคร ๕๑๑	เทคโนโลยีด้านยีน
วทคร ๕๑๓	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์
วทคร ๕๑๖	ชีวสถิติ
วทคร ๕๓๑	การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์
วทคร ๕๓๒	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
วทคร ๕๓๓	การประยุกต์โปรแกรมประมวลคำและนำเสนอข้อมูลสำหรับงานวิจัย
วทคร ๕๓๔	การประยุกต์โปรแกรมตารางคำนวณสำหรับงานวิจัย
วทคร ๕๓๕	การจัดการฐานข้อมูลสำหรับงานวิจัย
วททช ๕๐๒	เทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรม

### ๑๓.๒ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ไม่มี

### ๑๓.๓ การบริหารจัดการ

#### ๑๓.๓.๑ ในรายวิชาต่าง ๆ หลักสูตรได้มีขั้นตอนการบริหารจัดการดังนี้

(๑) แต่งตั้งอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในการพิจารณาข้อกำหนด จุดมุ่งหมายของรายวิชา การจัดทำตารางการเรียนการสอน การสอบและการประเมินผล ประสานงานกับภาควิชาและหน่วยงานแพทยศาสตร์และบัณฑิตศึกษาของคณะ

(๒) จัดประชุมและปรึกษากับอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์รับเชิญในการเขียนเนื้อหาวิชาให้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา แผนการสอน และคำอธิบายรายวิชา รวมทั้งมอบหมายงานแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนการศึกษาในรายวิชานั้นๆ จัดประชุม ตัดเกรด ประเมินผล ประเมินการเรียน การสอนในรายวิชา ปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### ๑๓.๓.๒ ในรายวิชาที่เรียนร่วมกันระหว่างภาควิชามีขั้นตอนการบริหารดังนี้

(๑) ประธานหลักสูตรแจ้งให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาดังกล่าวตามแผนการศึกษาของตน

(๒) ประธานหลักสูตรทำหน้าที่ประสานงานร่วมกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อดูผลการเรียนของนักศึกษา

## หมวดที่ ๒ ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### ๑. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### ๑.๑ ปรัชญา ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรมุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถในการวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง เป็นผู้ที่มีจริยธรรม คุณธรรม และความรับผิดชอบในหน้าที่การงาน

#### ๑.๒ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว มหาบัณฑิตจะมีความรู้ ความสามารถดังนี้

- ๑.๒.๑ มีคุณธรรม จริยธรรมตามมาตรฐานจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- ๑.๒.๒ มีความรู้และความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง สามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง
- ๑.๒.๓ ประยุกต์ วิเคราะห์ สังเคราะห์ ออกแบบและดำเนินการวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างได้อย่างเป็นระบบ
- ๑.๒.๔ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีทักษะการทำงานเป็นทีม และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- ๑.๒.๕ มีทักษะในการสื่อสาร การนำเสนอผลงาน และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

#### ๑.๓ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

- ๑.๓.๑ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น มีความเที่ยงธรรม และมีจริยธรรมในการศึกษาและการวิจัย
- ๑.๓.๒ มีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานปฏิบัติตามกฎระเบียบ มีวินัย และตรงต่อเวลา
- ๑.๓.๓ มีน้ำใจ ให้ความช่วยเหลือผู้อื่น
- ๑.๓.๔ มีความเคารพและอ่อนน้อม
- ๑.๓.๕ รู้เนื้อหาวิชาด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะ
- ๑.๓.๖ รู้ทฤษฎี หลักการและเหตุผลรวมทั้งแนวคิดของหัวข้อวิจัย และกระบวนการวิจัยพื้นฐานด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง
- ๑.๓.๗ มีความชำนาญการใช้เครื่องมือในการวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง
- ๑.๓.๘ นำความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างประยุกต์สู่งานวิจัย
- ๑.๓.๙ คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างอย่างเป็นระบบ

๑.๓.๑๐ ออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างในเรื่องที่ซับซ้อนเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

๑.๓.๑๑ สังเคราะห์ และบูรณาการความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างเพื่อถ่ายทอด

๑.๓.๑๒ อภิปราย สรุป และเสนอแนะงานวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างได้อย่างสร้างสรรค์

๑.๓.๑๓ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและส่วนรวม

๑.๓.๑๔ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี จัดการให้งานส่วนรวมสำเร็จได้

๑.๓.๑๕ มีบทบาทในการเป็นผู้นำหรือผู้ร่วมทีมอย่างเหมาะสม

๑.๓.๑๖ เก็บ วิเคราะห์และประมวลข้อมูลทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ

๑.๓.๑๗ สื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษ และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมให้ผู้อื่นเข้าใจ

๑.๓.๑๘ มีทักษะด้านสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

## ๒. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานระดับสากล	(๑) ติดตาม เทียบเคียงและผลักต้นหลักสูตรให้สอดคล้องกับระดับสากลทุกปี (๒) ประเมินผลการดำเนินการในภาพรวมของทุกรายวิชาในหลักสูตรทุกปี (๓) ติดตามประเมินหลักสูตรในระดับมหภาค ทุก ๓-๕ ปี	(๑) เอกสารการเทียบเคียงกับหลักสูตรในต่างประเทศ (๒) รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (๓) รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (๔) ร้อยละ ๘๐ ของมหบัณฑิตได้รับการตอบรับเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก (๕) ร้อยละ ๘๐ ของผลงานได้รับการตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ มหาบัณฑิต การเปลี่ยนแปลงของกระแสสังคมตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และความจำเป็นของประเทศ	ติดตามและประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตและมหาบัณฑิต เพื่อวิเคราะห์จุดอ่อนที่ต้องปรับปรุงหลักสูตรทุกปี	(๑) รายงานระดับความพึงพอใจและข้อเสนอแนะตามความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต (๒) รายงานระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายมหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร (๓) ร้อยละ ๘๐ ของมหาบัณฑิตที่ทำงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน ๑ ปี
พัฒนาอาจารย์เพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการเรียนการสอน วิชาการ การวิจัยและการบริการวิชาการ	(๑) ส่งเสริมให้อาจารย์ไปเพิ่มพูนความรู้ ทักษะด้านการเรียนการสอน วิชาการ การวิจัย และบริการวิชาการทั้งในประเทศ และต่างประเทศ (๒) อาจารย์ใหม่ทุกคนจะได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	(๑) ร้อยละ ๑๐๐ ของอาจารย์ได้ไปเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอนวิชาการ การวิจัย หรือบริการวิชาการ (๒) รายงานการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ (๓) มีโครงการวิจัยที่นำไปใช้ในการเรียนการสอนและการบริการวิชาการ

### หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

#### ๑. ระบบการจัดการศึกษา

๑.๑ ระบบ ใช้ระบบการจัดการศึกษาแบบหน่วยกิตระบบทวิภาค

๑.๒ การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ไม่มี

๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

#### ๒. การดำเนินการหลักสูตร

๒.๑ วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน จัดการเรียนการสอนในวัน-เวลาราชการ

## ๒.๒ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๒.๒.๑ สำเร็จการศึกษา หรือคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาก่อนวันเปิดภาคการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตหรือหลักสูตรอื่นด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ จากสถาบันการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาให้การรับรอง

๒.๒.๒ ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

๒.๒.๓ มีผลการสอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

๒.๒.๔ ผู้ที่มีคุณสมบัตินอกเหนือจากเกณฑ์ข้างต้น อาจได้รับการพิจารณาให้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเข้าศึกษา ตามดุลยพินิจของประธานหลักสูตรและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

## ๒.๓ ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

๒.๓.๑ ปัญหาด้านการใช้ภาษาอังกฤษ

## ๒.๔ กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ ๒.๓

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา
ปัญหาด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	จัดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษของบัณฑิตวิทยาลัย

## ๒.๕ แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ ๕ ปี

ปีการศึกษา	๒๕๖๐	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔
จำนวนที่คาดว่าจะรับ	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
จำนวนสะสม	-	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐
จำนวนที่คาดว่าจะจบ	-	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐

## ๒.๖ งบประมาณตามแผน

### ประมาณการรายรับต่อนักศึกษา

ค่าลงทะเบียน	หน่วยกิต	หน่วยละ	รวม
ค่าหน่วยกิต	xx	x,xxx	xxx,xxx
วิทยานิพนธ์	xx		xx,xxx
เงินทุนวิจัย			xxx,xxx
<b>รวมรายรับต่อนักศึกษา</b>			<b>xxx,xxx</b>

**ประมาณการรายจ่าย****รายจ่ายผันแปรต่อนักศึกษา**

เงินจัดสรรให้คณะ/มหาวิทยาลัย	xx,xxx
คณะกรรมการสอบโครงร่าง ที่ปรึกษา และสอบวิทยานิพนธ์	xx,xxx
<b>รวมรายจ่ายผันแปรต่อนักศึกษา</b>	<b>xx,xxx</b>

**รายจ่ายคงที่ในการดำเนินการ**

ค่าตอบแทนประธานหลักสูตร	xxx,xxx
ค่าตอบแทนเลขานุการหลักสูตร	xx,xxx
เงินเดือนเจ้าหน้าที่	xxx,xxx
ค่าตอบแทนวิทยากร	xx,xxx
ค่าเช่ารถอื่น ๆ	xx,xxx
ค่าโฆษณาและประชาสัมพันธ์	xx,xxx
ค่าอาหารในการประชุมดำเนินงาน	xx,xxx
ค่าใช้จ่ายอื่น	xx,xxx
ค่าวัสดุ	xxx,xxx
ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ	xx,xxx
ค่าวัสดุหนังสือ วารสารและสิ่งพิมพ์	xx,xxx
ค่าวัสดุของที่ระลึก	xx,xxx
ค่าบริการเครือข่ายสารสนเทศ	xx,xxx
เงินอุดหนุนการประชุมวิชาการ ในประเทศ	xx,xxx
เงินอุดหนุนกิจกรรม นศ.	xx,xxx
<b>รวมรายจ่ายคงที่ในการดำเนินการ</b>	<b>x,xxx,xxx</b>
<b>จำนวนนักศึกษาค้ำทุนในการดำเนินการ</b>	<b>= ๕ คน</b>
<b>ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตนักศึกษาตลอดหลักสูตร ณ จำนวนนักศึกษาค้ำทุน</b>	<b>= ๓๔๗,๖๔๘.๐๐</b>

**๒.๗ ระบบการศึกษา แบบชั้นเรียน****๒.๘ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ [www.grad.mahidol.ac.th](http://www.grad.mahidol.ac.th)

### ๓. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### ๓.๑ หลักสูตร

๓.๑.๑ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

#### ๓.๑.๒ โครงสร้างหลักสูตร

จัดการศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘ หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ ดังนี้

หมวดวิชาบังคับ	๑๘	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	๖	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	๑๒	หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	๓๖	หน่วยกิต

#### ๓.๑.๓ รายวิชาในหลักสูตร

(๑) หมวดวิชาบังคับ ๑๘ หน่วยกิต

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วททว	๕๐๒	ชีววิทยาระบบประสาทโครงสร้าง	๓(๒-๓-๕)
SCAN	502	Structural Neurobiology	
วททว	๕๒๑	การชำแหละมหกายวิภาคศาสตร์มนุษย์	๒(๐-๖-๓)
SCAN	521	Human Gross Anatomy Dissection	
วททว	๕๒๒	ชีววิทยาโครงสร้างของเซลล์และเนื้อเยื่อ	๓(๒-๓-๕)
SCAN	522	Structural Biology of Cell and Tissues	
วททว	๕๒๓	โครงสร้างและพัฒนาการของร่างกายมนุษย์	๓(๓-๐-๖)
SCAN	523	Structure and Development of Human Body	
วททว	๖๑๓	สัมมนาทางกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง ๑	๑(๑-๐-๒)
SCAN	613	Seminar in Anatomy and Structural Biology I	
วททว	๖๑๔	สัมมนาทางกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง ๒	๑(๑-๐-๒)
SCAN	614	Seminar in Anatomy and Structural Biology II	
วททว	๕๐๐	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	๓(๓-๐-๖)
SCID	500	Cell and Molecular Biology	
วททว	๕๑๔	การใช้สัตว์ทดลองในงานวิจัยทางชีวการแพทย์	๑(๐-๒-๑)
SCID	514	Animal Experimentation in Biomedical Research	
วททว	๕๑๘	ทักษะทั่วไปในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์	๑(๑-๐-๒)
SCID	518	Generic Skills in Science Research	

## (๒) หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

## หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

วททว	๖๒๐	หัวข้อคัดสรรประสาทวิทยาศาสตร์ระดับเซลล์	๑(๑-๐-๒)
SCAN	620	Selected Topics in Cellular Neuroscience	
วททว	๖๒๑	หัวข้อหลักในชีววิทยาการเจริญเชิงบูรณาการ	๑(๑-๐-๒)
SCAN	621	Essential Topics in Integrative Developmental Biology	
วททว	๖๒๒	พัฒนาการของเอ็มบริโอมนุษย์	๒(๒-๐-๔)
SCAN	622	Human Embryonic Development	
วททว	๖๒๓	หัวข้อคัดสรรพันธุศาสตร์การแพทย์และการเจริญ	๑(๑-๐-๒)
SCAN	623	Selected Topics in Medical and Developmental Genetics	
วทคร	๕๐๗	เทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์	๑(๐-๒-๑)
SCID	507	Microscopic Technique	
วทคร	๕๐๘	เทคนิคด้านชีวโมเลกุลและด้านสเปกโทรสโกปี	๑(๐-๒-๑)
SCID	508	Biomolecular and Spectroscopic Techniques	
วทคร	๕๐๙	เทคนิคการแยกสาร	๑(๐-๒-๑)
SCID	509	Separation Techniques	
วทคร	๕๑๐	ระเบียบวิธีวิทยาภูมิคุ้มกัน	๑(๐-๒-๑)
SCID	510	Immunological Methods	
วทคร	๕๑๑	เทคโนโลยีด้านยีน	๑(๐-๒-๑)
SCID	511	Gene Technology	
วทคร	๕๑๓	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์	๑(๐-๒-๑)
SCID	513	Animal Cell Culture Techniques	
วทคร	๕๑๖	ชีวสถิติ	๓(๓-๐-๖)
SCID	516	Biostatistics	
วททช	๕๐๒	เทคโนโลยีทางพันธุวิศวกรรม	๓(๒-๓-๕)
SCBT	502	Recombinant DNA Technology	
วทคร	๕๓๑	การประยุกต์คอมพิวเตอร์	๓(๓-๐-๖)
SCID	531	Microcomputer Applications	
วทคร	๕๓๒	การเขียนโปรแกรม	๓(๓-๐-๖)
SCID	532	Computer Programming	
วทคร	๕๓๓	การประยุกต์โปรแกรมประมวลคำและนำเสนอข้อมูลสำหรับงานวิจัย	๑(๐-๒-๑)
SCID	533	Word Processing and Presentation Applications for Research	

## หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทศร ๕๓๔	การประยุกต์โปรแกรมตารางคำนวณสำหรับงานวิจัย	๑(๐-๒-๑)
SCID 534	Spread Sheet Application for Research	
วทศร ๕๓๕	การจัดการฐานข้อมูลสำหรับงานวิจัย	๑(๐-๒-๑)
SCID 535	Database Management for Research	

นอกจากรายวิชาในหมวดวิชาเลือกดังกล่าวข้างต้น นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนได้จากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนานาชาติระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล และจากรายวิชาในหลักสูตรนานาชาติระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยอื่นๆ ตามความสนใจ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

## (๓) วิทยานิพนธ์ ๑๒ หน่วยกิต

วทกว ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒(๐-๔๘-๐)
SCAN 698	Thesis	

## ๓.๑.๔ โครงการวิจัยของหลักสูตร

การวิจัยของหลักสูตรในภาควิชาเน้นการศึกษาโครงสร้างจากระดับมหภาคลงไปจนถึงระดับโมเลกุล โดยงานวิจัยที่กำลังดำเนินการอยู่ในขณะนี้ แบ่งเป็นกลุ่มโครงการวิจัย โดยแนวทางการทำวิจัยของหลักสูตรมีดังนี้

## (๑) งานวิจัยด้านชีววิทยาโครงสร้างของเซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล

๑. เทคโนโลยีชีวภาพกึ่ง
๒. การศึกษาคุณลักษณะของโมเลกุลที่เกี่ยวข้องในการปรับตัวของสัตว์น้ำและระบบขับถ่าย
๓. ศึกษาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างโมเลกุล และตัวรับที่เกี่ยวข้องบนผิวเซลล์
๔. การศึกษากลไกการเกิดโรคโดยใช้เซลล์แบบจำลอง *C. elegans*
๕. การศึกษากลไกการเกิดการบาดเจ็บของอวัยวะโดยใช้หนูตัดแปลงพันธุกรรม

## (๒) งานวิจัยด้านประสาทวิทยาศาสตร์

๑. การศึกษากลไกการเกิดความเสื่อมของเซลล์ประสาทระดับเซลล์และโมเลกุล
๒. การศึกษาการป้องกันการตายของเซลล์ประสาทในแบบจำลองของโรคพาร์กินสัน
๓. พิษวิทยาระบบประสาท
๔. การศึกษาถึงบทบาทของเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่หลั่งสารฮอร์โมนควบคุมการเจริญเติบโต และการสืบพันธุ์ในสัตว์จำพวกกิ้งและหอย
๕. การศึกษาตำแหน่งของสารสื่อประสาทและตัวรับที่เกี่ยวข้องในระบบประสาทส่วนกลางในสัตว์ประเภทกิ้ง และหอยเป่าฮื้อ
๖. การแสดงออกของยีนต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความผิดปกติของโรคทางระบบประสาท

**(๓) งานวิจัยด้านสเต็มเซลล์และวิทยาการเอมบริโอในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม**

๑. การศึกษาการเจริญแบ่งตัวเพิ่มจำนวน และการเจริญการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ต้นกำเนิดเอมบริโอ

๒. การศึกษาเซลล์สืบพันธุ์และวิทยาการเอมบริโอในสัตว์

**(๔) งานวิจัยด้านชีววิทยาการสืบพันธุ์ และวิทยาเอนโดครินของระบบประสาทในสัตว์****เศรษฐกิจจำพวกหอย กุ้ง และ ปู**

๑. การกระตุ้นต่อมไร้ท่อเพื่อเร่งกระบวนการสืบพันธุ์ในหอยเป่าฮื้อและกุ้ง

๒. การศึกษาคูณลักษณะและการกระจายตัวของนิ่วโรเปปไทด์และฮอร์โมนในเนื้อเยื่อระบบประสาท และเนื้อเยื่อระบบสืบพันธุ์ของหอยเป่าฮื้อ และกุ้ง

๓. การศึกษากลไกของการเจริญของเซลล์สืบพันธุ์

๔. การศึกษาโมเลกุลบนผิวเซลล์สืบพันธุ์ และสัญญาณส่งต่อขณะเกิดการปฏิสนธิ

๕. การแช่แข็งเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อนของเพรียง

๖. การแช่แข็งเซลล์สืบพันธุ์และตัวอ่อนของหอยเป่าฮื้อและกุ้ง

**(๕) งานวิจัยด้านพัฒนาการตรวจทางอิมมูโน ยาและวัคซีนใช้กับโรคพยาธิใบไม้ตับและโรคพยาธิใบไม้ในเลือด**

๑. อิมมูโนพยาธิชีววิทยาและการศึกษาคูณลักษณะของแอนติเจนและยีนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีศักยภาพในการวินิจฉัยโรคและเป็นวัคซีนสำหรับโรคพยาธิใบไม้ในตับและพยาธิใบไม้ในเลือด

๒. การพัฒนาจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เพื่อทำลายพยาธิใบไม้ในตับและพยาธิใบไม้ในเลือด

**(๖) งานวิจัยด้านมะเร็ง**

๑. การศึกษาแพร่กระจายของเซลล์มะเร็ง

๒. การศึกษาสรรพคุณของสมุนไพรในการต้านไวรัสและต้านมะเร็ง

**(๗) งานวิจัยด้านอื่นๆที่สอดคล้องกับความต้องการงานวิจัยตามเป้าหมายของประเทศทั้งภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม**

**๓.๑.๕ ความหมายของรหัสวิชา**

ตัวอักษร ๔ หลักมีความหมาย ดังนี้

ตัวอักษร ๒ หลักแรก เป็นอักษรย่อของคณะที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน

วท (SC) หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์

ตัวอักษร ๒ หลักต่อมา เป็นอักษรย่อของภาควิชา สาขาวิชาที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน

กว (AN) หมายถึง ภาควิชากายวิภาคศาสตร์

ทช (BT) หมายถึง ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

คร (ID) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างภาควิชาต่าง ๆ

ตัวเลข ๓ หลัก คือ ๕XX และ ๖XX แสดงวิชาเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา

## ๓.๑.๖ แผนการศึกษา

ชั้นปี	ภาคการศึกษาที่ ๑	ภาคการศึกษาที่ ๒
๑	วทคร ๕๐๐ ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล ๓(๓-๐-๖) วทคร ๕๑๘ ทักษะทั่วไปในการวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ ๑(๑-๐-๒) วทกว ๕๒๓ โครงสร้างและพัฒนาการของ ร่างกายมนุษย์ ๓(๓-๐-๖) วทกว ๕๒๑ การชำแหละมหากาย ๒(๐-๖-๓) วิทยาศาสตร์มนุษย์ วิชาเลือก ๓ หน่วยกิต <b>รวม ๑๒ หน่วยกิต</b>	วทคร ๕๑๔ การใช้สัตว์ทดลอง ๑(๐-๒-๑) ในงานวิจัยทางชีวการแพทย์ วทกว ๕๐๒ ชีววิทยาระบบประสาทโครงสร้าง ๓(๒-๓-๕) วทกว ๕๒๒ ชีววิทยาโครงสร้างของ เซลล์และเนื้อเยื่อ ๓(๒-๓-๕) วิชาเลือก ๓ หน่วยกิต <b>รวม ๑๐ หน่วยกิต</b>
๒	วทกว ๖๑๓ สัมมนาทางกายวิภาคศาสตร์ และชีววิทยาโครงสร้าง ๑ ๑(๑-๐-๒) วทกว ๖๙๘ วิทยานิพนธ์ ๖(๐-๒๔-๐) เตรียมสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ <b>รวม ๗ หน่วยกิต</b>	วทกว ๖๑๔ สัมมนาทางกายวิภาคศาสตร์ และชีววิทยาโครงสร้าง ๒ ๑(๑-๐-๒) วทกว ๖๙๘ วิทยานิพนธ์ ๖(๐-๒๔-๐) <b>รวม ๗ หน่วยกิต</b>

## ๓.๑.๗ คำอธิบายรายวิชา

โปรดดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ภาคผนวก ก

## ๓.๒ ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

๓.๒.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร (โปรดดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ภาคผนวก ข)

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑.	xxxxxxxxxxxx รศ.ดร.กนกพรรณ วงศ์ประเสริฐ	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๔ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๕ วท.บ. (กายภาพบำบัด) (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๑	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๒.	xxxxxxxxxxxx รศ.ดร.กุลธิดา ชัยธีระยานนท์	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๔๘ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๔๓ วท.บ. (กายภาพบำบัด) (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๓๙	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๓.	xxxxxxxxxxxx รศ.ดร.ไกร มีมล	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๔๗ วท.บ. (เกียรตินิยม) (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๔๑	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๔.	xxxxxxxx รศ.ดร.เจริญศรี ธนบุญสมบัติ	Ph.D. (Animal Science and Reproductive Biology) Utah State University, USA.: ๒๕๔๒ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๓๒ วท.บ. (พยาบาล) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๒๗	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๕.	xxxxxxxxxxxx รศ.ดร.นพ.เพิ่มพันธุ์ ธรรมสโรช	Ph.D. (Neuroscience) University of Edinburgh, UK. : ๒๕๕๐ ว.ว. (ประสาทวิทยา) แพทยสภา : ๒๕๔๓ ป.บัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์คลินิก (อายุรศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๔๑ พ.บ. (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยมหิดล:๒๕๓๗	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๖.	xxxxxxxxxxxx รศ.ดร.วัฒนา วีระชาติยานุกูล	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๔๕ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๓๘ วท.บ. (กายภาพบำบัด) (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๓๕	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๗.	xxxxxxxx รศ.ดร.สมลักษณ์ อสุวพงษ์พัฒนา	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๓ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๖ วท.บ. (พยาบาล) (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๔	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๘.	xxxxxxxxxxxx รศ.ดร.ยสวันต์ ตินิกุล	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๕๑ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ๒๕๔๗ วท.บ. (สัตววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ๒๕๔๕	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยา ศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหิดล
๙.	xxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.รพีพรรณ วานิชวิริยกิจ	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๐ วท.บ. (กายภาพบำบัด) (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร: ๒๕๔๑	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๐.	xxxxxxxxxxxx อ.นพ.ชินวุฒิ สุเรียนเปล่งแสง	ว.ว. (พยาธิวิทยาภาควิภาค) แพทยสภา : ๒๕๕๘ พ.บ. มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๕๒	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑๑.	XXXXXXXXXXXXX อ.ดร.มรกต สร้อยระย้า	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๕๕ วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) (เกียรตินิยม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ : ๒๕๔๘	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๒.	XXXXXXXXXXXXX อ.ดร.ธนพงศ์ เครื่องคำ	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์และ ชีววิทยาโครงสร้าง) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๘ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: ๒๕๕๑	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๓.	XXXXXXXXXXXXX อ.ดร.วรวิทย์ สุภมั่งมี	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๘ วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๔๕ วท.บ. (รังสีเทคนิค) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ๒๕๔๒	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๔.	XXXXXXXXXXXXX อ.ดร.สิทธิพล อินทรพัฒน์	Ph.D. (Developmental biology and stem cell biology) University College London, UK.: ๒๕๕๕ วท.ม. (สัตววิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๔๙ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์: ๒๕๔๕	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## ๓.๒.๒ อาจารย์ประจำ

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑.	XXXXXXXXXXXXX อ.ดร.สมยศ ศรีตรงฤทธิ์	Ph.D. (Pathobiology) University of Southern California, USA.:๒๕๕๑ M.S. (Biochemistry and Molecular Biology) University of Southern California, USA.:๒๕๔๗ วท.บ. (ชีวเคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย :๒๕๔๒	ภาควิชากายวิภาค ศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒.	XXXXXXXXXXXXX อ.ดร.มนสิชา สมฤทธิ์	ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล : ๒๕๕๘ วท.บ. (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ๒๕๔๖	ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## ๓.๒.๓ อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน : ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑.	XXXXXXXXX Prof.Dr. Nongnuj Tanphaichitr	Ph.D. (Biochemistry) University of Iowa : USA. B.Sc. (Biochemistry) University of Iowa: USA.	Ottawa Health Research Institute University of Ottawa, Canada

๔. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน) ไม่มี

๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

ข้อกำหนดในการทำวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นงานวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ด้าน  
กายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างตามที่ระบุไว้ในข้อ ๓.๑.๔ โดยต้องนำเสนอในรูปแบบและ  
ระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

## ๕.๑ คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษาค้นคว้าวรรณกรรม วิเคราะห์ปัญหาทางวิจัย หลักการและเหตุผลที่มาจากงานวิจัย กำหนดหัวข้อวิจัยเพื่อแก้ปัญหา เป้าหมายงานวิจัย การปฏิบัติงานวิจัยที่ถูกต้อง เหมาะสมตามหลัก จริยธรรมการวิจัย การวิเคราะห์ สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์อย่างเป็น ระบบ มีแบบแผน การเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือเสนอผลงานวิจัยต่อที่ประชุมวิชาการ มีจริยธรรมของการ เผยแพร่ผลงานวิชาการ ในความดูแลและคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### ๕.๒ มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์วรรณกรรมเพื่อนำมาพัฒนาหัวข้อวิจัยและออกแบบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ในด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางแผนดำเนินการวิจัย อย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และผลิตผลงานวิจัยคุณภาพ ภายใต้การให้คำปรึกษาแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และเผยแพร่ผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการหรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น ตามจริยธรรมและจรรยาบรรณในการทำวิจัย และการผลิตผลงานทาง วิชาการ

### ๕.๓ ช่วงเวลา

ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ของปีการศึกษาที่ ๒ เป็นต้นไป

### ๕.๔ จำนวนหน่วยกิต ๑๒ หน่วยกิต

### ๕.๕ การเตรียมการ

เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรายวิชาต่าง ๆ แล้ว นักศึกษาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หลัก และต้องเสนอและสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์จะติดตาม ความก้าวหน้าของงานวิจัยนักศึกษาน้อยหนึ่งครั้งในแต่ละภาคการศึกษา และจัดสัมมนาเสนอ รายงานความก้าวหน้างานวิจัยปีละครั้ง หลักสูตรมีระบบการสอบวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการที่มี ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอกมหาวิทยาลัยมหิดลอย่างน้อย ๑ คน หากโครงการวิจัยที่ทำวิทยานิพนธ์เกี่ยวข้องกับการวิจัยใน มนุษย์ หรือสัตว์ทดลอง หรือเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพ นักศึกษาต้องจัดทำโครงการวิจัยตาม แบบเสนอขอการรับรองการวิจัยในมนุษย์ หรือสัตว์ทดลอง หรือความปลอดภัยทางชีวภาพภายใต้ คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอรับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการพิจารณา จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ หรือสัตว์ทดลอง หรือคณะกรรมการพิจารณาความปลอดภัยทางชีวภาพ

### ๕.๖ กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์เมื่อเข้ารับคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในแต่ละครั้ง และประเมินผลการสอบวิทยานิพนธ์ผ่านเป็นภาษาอังกฤษ โดย คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เป็นผู้ประเมินผลจนกระทั่งเสร็จสิ้นกระบวนการนำเสนอวิทยานิพนธ์ตาม มาตรฐานของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล และผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับ การตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์และเผยแพร่ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีนักวิชาการ

กลั่นกรอง หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีนักวิชาการกลั่นกรองและมีรายงานการประชุม (Proceedings)

## หมวดที่ ๔ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### ๑. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนหรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความสามารถในการทำวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์เป็นที่ยอมรับต่อสาธารณะในระดับชาติและระดับนานาชาติ	๑) กิจกรรมการปฐมนิเทศ และกำหนดระเบียบข้อปฏิบัติ เพื่อเป็นแนวปฏิบัติระหว่างศึกษา ๒) การจัดหรือสนับสนุนการอบรม วิจัย ด้านบริการวิชาการ ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ๓) การจัดสัมมนาหลักสูตรนอกสถานที่ ๔) การจัดและสนับสนุนให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำ กิจกรรมของคณะและมหาวิทยาลัย ๕) การสนับสนุนให้นักศึกษาได้ทำงานวิจัยร่วมกับคณาจารย์ ผ่านทางทุน Research Assistantship
มีความสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง	การจัดอบรมวิธีการเรียนรู้การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วยตนเอง
มีน้ำใจ ให้ความช่วยเหลือผู้อื่น	๑) จัดกิจกรรมนอกหลักสูตรเพื่อสังคมและสาธารณะ ประโยชน์อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

### ๒. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ ในแต่ละด้าน
๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	๑. อภิปรายและสนทนา แลกเปลี่ยนกับนักศึกษาเรื่อง	๑.๑ การเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
<p>๑.๑ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และผู้อื่น มีความเที่ยงธรรม และมีจริยธรรมในการศึกษาและการวิจัย ปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร</p> <p>๑.๒ มีความเคารพและอ่อนน้อม</p>	<p>จริยธรรม คุณธรรมโดยตรง หรือกล่าวสอดแทรกไปตามบริบทของรายวิชาในระหว่าง การเรียนการสอน</p> <p>๒. นักศึกษาลงชื่อและเวลาในแบบบันทึกเข้าชั้นเรียนและการสอบ และให้คิดคะแนนการเข้าชั้นเรียนเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน</p> <p>๓. มอบหมายงานให้นักศึกษามีส่วนรับผิดชอบในกระบวนการเรียนการสอน</p> <p>๔. มอบหมายงานให้นักศึกษาทำเป็นกลุ่ม</p> <p>๕. จัดให้มีปฐมนิเทศ เพื่อแนะนำหลักสูตรสิทธิของนักศึกษา และกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>๑.๒ การส่งงานตรงตามระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>๑.๓ พฤติกรรมการแสดงออกในการร่วมกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>๑.๔ การนำเสนอรายงานความถูกต้องของเนื้อหาสาระ</p> <p>๑.๕ สังเกตพฤติกรรม</p> <p>๑.๖ การประเมินระหว่างเพื่อนร่วมชั้นเรียน</p>
<p><b>๒. ด้านความรู้</b></p> <p>๒.๑ เข้าใจเนื้อหาพื้นฐานวิชาด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยา โครงสร้างตั้งแต่ระดับโมเลกุล เซลล์ เนื้อเยื่อ และอวัยวะ</p> <p>๒.๒ เข้าใจทฤษฎี หลักการและเหตุผล แนวคิดของหัวข้อวิจัย และกระบวนการวิจัยพื้นฐานด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยา โครงสร้าง</p> <p>๒.๓ มีทักษะการใช้เทคนิควิจัย เครื่องมืออุปกรณ์วิจัยที่เหมาะสมในการทำวิจัยในโครงการวิจัย</p>	<p>จัดการเรียนการสอน โดยมีการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ โดยใช้สื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษามีการเรียนการสอนในหลายรูปแบบดังต่อไปนี้</p> <p>๑. การบรรยาย</p> <p>๒. การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ</p> <p>๓. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>๔. การสัมมนา</p> <p>๕. การจัดสัมมนาทางวิชาการ</p>	<p>๑. บททดสอบย่อย</p> <p>๒. การสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติเมื่อสิ้นสุดรายวิชา</p> <p>๓. ประเมินผลการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ</p> <p>๔. ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้ค้นคว้า</p> <p>๕. ประเมินจากการนำเสนอในรายวิชาที่มีการสัมมนา</p>

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๒.๔ นำความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างประยุกต์สู่งานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ		๖. ประเมินจากการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์
<b>๓. ด้านทักษะทางปัญญา</b> ๓.๑ คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างอย่างเป็นระบบ ๓.๒ ออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างในเรื่องที่ซับซ้อนเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ๓.๓ สังเคราะห์ และบูรณาการความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างเพื่อถ่ายทอด ๓.๔ อภิปราย สรุป และเสนอแนะงานวิจัยบทความและเอกสารวิชาการด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างได้อย่างสร้างสรรค์	๑. การสัมมนาและอภิปรายกลุ่ม ๒. การจัดทำรายงานในหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย ๓. การทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการรายงานความก้าวหน้า การทำวิทยานิพนธ์ และการเขียนวิทยานิพนธ์ ตลอดจนการเขียนบทความวิชาการ	๑ การสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ ๒. การประเมินจากรายงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้ค้นคว้า ๓. การประเมินจากการนำเสนอในรายวิชาที่มีการสัมมนา ๔. การประเมินจากการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์
<b>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
๔.๑ มีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและส่วนรวม ๔.๒ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี จัดการให้งานส่วนรวมสำเร็จได้ ๔.๓ มีบทบาทในการเป็นผู้นำหรือผู้ร่วมทีมอย่างเหมาะสม	๑. ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่กำหนดให้มีการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม เพื่อก่อให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ต้องการ ๒. การจัดให้มีแบบบันทึกการเข้าชั้นเรียนและส่งรายงาน	๑. การส่งงานตรงตามระยะเวลาที่กำหนด ๒. การเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน ๓. คุณภาพของงาน ๔. การยอมรับจากกลุ่ม ๕. พฤติกรรมในการแสดงออกถึงความรับผิดชอบ ๖. ผลสำเร็จของงาน ๗. ประเมินความพึงพอใจ

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
<b>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
๕.๑ เก็บ วิเคราะห์และประมวลข้อมูลทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ ๕.๒ สื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษและนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมให้ผู้อื่นเข้าใจ ๕.๓ มีทักษะด้านสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ๕.๔ นำเสนอรายงาน และผลงาน ผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ	๑. มีการจัดการเรียนรู้ในหลายรายวิชาที่เน้นให้นักศึกษาต้องฝึกทักษะการสื่อสารในหลายรูปแบบ ตั้งแต่การนำเสนอปากเปล่า การเขียน และการนำเสนอโดยใช้สื่อผสม ๒. การมอบหมายงานค้นคว้าและรายงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ๓. การทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงการจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ และการเขียนวิทยานิพนธ์	๑. การประเมินผลการสัมมนาและการอภิปรายกลุ่ม ๒. ประเมินการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจากการเสนอในสัมมนาและรายงาน ๓. การประเมินผลการวิเคราะห์เชิงตัวเลขจากรายงาน ๔. การประเมินผลรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ๕. การสอบวิทยานิพนธ์

### ๓. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

โปรดดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ภาคผนวก ค

### หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

#### ๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ [www.grad.mahidol.ac.th](http://www.grad.mahidol.ac.th)

#### ๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

๒.๑ มีกระบวนการประเมินผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในแต่ละรายวิชา และพิจารณาจากการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา สำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด โดยจัดให้มีการประเมินทั้งจากนักศึกษา อาจารย์ประจำรายวิชา และ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดรายวิชาทุกภาคการศึกษา

๒.๒ มีกระบวนการประเมินผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในระดับหลักสูตร โดยจัดให้มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากมหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต ศิษย์เก่าและผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก ทั้งนี้รวมถึงการประเมินจากภาวะดำเนินงานของมหาบัณฑิต การได้รับรางวัล หรือการประกาศเกียรติคุณของมหาบัณฑิต

### ๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- ๓.๑ ใช้เวลาในการศึกษาตามแผนการศึกษา
- ๓.๒ ต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามโครงสร้างของหลักสูตรคือ ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ ๑๒ หน่วยกิต รวมจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- ๓.๓ ต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- ๓.๔ ต้องเข้าร่วมกิจกรรมเสริมทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตในสังคมผ่านตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
- ๓.๕ ต้องเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์ผ่านด้วยวิธีการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และการสอบเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- ๓.๖ ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุมวิชาการ (Proceedings) ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

## หมวดที่ ๖ การพัฒนาคณาจารย์

### ๑. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- ๑.๑ แนะนำอาจารย์ใหม่ให้บุคลากรของภาควิชา และคณะได้รู้จัก
- ๑.๒ ให้โอกาสอาจารย์ใหม่เข้าร่วมกลุ่มวิจัย และมีอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือ แนะนำ ดูแลตามความเหมาะสม
- ๑.๓ หัวหน้าภาควิชา อธิบายงาน ระเบียบที่เกี่ยวข้อง แนะนำหลักสูตรในรายละเอียดหลักสูตร และรายวิชา กระบวนการสอน มอบหมายงาน
- ๑.๔ ส่งเข้าร่วมการประชุมนิเทศแนะแนวการเป็นครูตามระเบียบของมหาวิทยาลัยมหิดล ให้มีความรู้ และเข้าใจนโยบาย ปรัชญา ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย คณะและภาควิชา
- ๑.๕ ให้เข้าร่วมรับผิดชอบรายวิชา และร่วมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมในการควบคุมวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา เพื่อเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย และมอบหมายงานบางส่วนในการดูแลนักศึกษา

## ๒. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

๒.๑.๑ ส่งเสริมคณาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการพัฒนาหลักสูตรที่จัดโดยคณะ มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานภายนอก

๒.๑.๒ การเพิ่มพูนทักษะ การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๒.๒ การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

๒.๒.๑ สนับสนุนให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมประชุม สัมมนา และอบรมทางวิชาการและวิจัย

๒.๒.๒ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อให้เกิดการพัฒนา การทำวิจัย โดยสนับสนุนให้เขียนโครงการวิจัย ขอบทุนวิจัย และร่วมงานวิจัยลักษณะเครือข่ายวิจัย ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน

๒.๒.๓ สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ เช่น การรับเชิญ เป็นวิทยากรบรรยายในการประชุมวิชาการ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินโครงการวิจัย บทความวิจัย และเอกสารการขอตำแหน่งทางวิชาการ และคณะกรรมการวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เป็นต้น

๒.๒.๔ สนับสนุนให้อาจารย์ตีพิมพ์ผลงานวิจัย และบทความทางวิชาการ

## หมวดที่ ๗ การประกันคุณภาพหลักสูตร

### ๑. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรมีกระบวนการในการกำกับมาตรฐานหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ (ตามแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๘ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังนี้

๑.๑ หลักสูตรดำเนินการตามระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยมหิดล

๑.๒ มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแล ให้คำแนะนำตลอดจนกำหนดนโยบาย ปฏิบัติ แก่คณะกรรมการประจำหลักสูตร พิจารณาให้ความเห็นชอบการจัดการเรียนการสอน การเปิด-ปิด การปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชา

๑.๓ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะ และอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

- ๑.๔ มีการจัดทำแผนการสอนทุกรายวิชา การวัดและประเมินผล จัดกิจกรรมพัฒนาทักษะแก่นักศึกษา
- ๑.๕ มีการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยผู้ที่เกี่ยวข้อง
- ๑.๖ ดำเนินการประเมินหลักสูตรเพื่อปรับปรุงการสอน
- ๑.๗ ติดตามรวบรวม มคอ.๕ ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแต่ละภาคการศึกษา รวมทั้งจัดทำ มคอ.๗ ทุกปีการศึกษา
- ๑.๘ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ทำการปรับปรุงตามรอบการปรับปรุงหลักสูตร

## ๒. บัณฑิต

๒.๑ คุณภาพมหาบัณฑิตของหลักสูตรเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ดังนี้

- ๑) มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบและมีจริยธรรมในการศึกษาและการวิจัย
- ๒) มีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชา แนวคิดของหัวข้อวิจัยและกระบวนการวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง
- ๓) มีความชำนาญการใช้เครื่องมือในการวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง
- ๔) สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัย บูรณาการและสังเคราะห์ความรู้ด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการอย่างเป็นระบบ
- ๕) ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีปฏิสัมพันธ์ที่ดี จัดการให้งานส่วนรวมสำเร็จได้ แสดงบทบาทในการเป็นผู้นำหรือผู้ร่วมทีมอย่างเหมาะสม
- ๖) สามารถวิเคราะห์และประมวลข้อมูลทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ มีทักษะด้านสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ
- ๗) ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร นำเสนอผลงานผ่านสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ด้วยรูปแบบที่เหมาะสมถูกต้องได้

### ๒.๒ การมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระ

มหาบัณฑิตสามารถประกอบอาชีพภายหลังสำเร็จการศึกษาได้ดังนี้ ผู้ชำนาญการด้านกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง นักวิจัยด้านกายวิภาคศาสตร์ หรือด้านชีววิทยาโครงสร้างในสถาบันวิชาการของภาครัฐและเอกชน นักวิจัยด้านชีววิทยาศาสตร์การแพทย์ในสถาบันวิชาการของภาครัฐและเอกชน รวมถึง นักวิทยาศาสตร์ด้านกายวิภาคศาสตร์ในสถาบันอุดมศึกษา

### ๒.๓ ผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรกำหนดว่าผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการเผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้เผยแพร่ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) ทั้งนี้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษาส่งผลงานเข้าประกวดในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทั้งในระดับคณะมหาวิทยาลัย ทั้งระดับชาติและนานาชาติ

### ๓. นักศึกษา

หลักสูตรมีการดำเนินการ ดังนี้

#### ๓.๑ การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรมีการกำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรโดยประกอบด้วยคุณสมบัติทั่วไปคือ สำเร็จการศึกษาหรือกำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาสุดท้ายในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตหรือหลักสูตรอื่นด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์โดยได้แต่้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ และต้องมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษทั้งด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยผ่านการทดสอบตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

ในด้านการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา หลักสูตรมีแนวทางการดำเนินการในการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาในด้านการใช้ภาษาอังกฤษ และด้านความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ โดยจัดให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษของบัณฑิตวิทยาลัย และจัดให้นักศึกษาเรียนวิชาชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลซึ่งเป็นรายวิชากลางของคณะ

**๓.๒ การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ เพื่อให้มีแนวโน้มอัตราการคงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษาในระดับที่สูงดังนี้**

- ๑) จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษา เพื่อให้คำแนะนำแผนการเรียนการสอนในหลักสูตร วิชาการศึกษาเล่าเรียน การใช้ชีวิตในภาควิชา แนะนำอาจารย์แก่นักศึกษา รวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ของภาควิชา
- ๒) มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นที่ปรึกษาดูแล แนะนำช่วยเหลือนักศึกษาด้านการเรียนการสอน การทำวิจัย และวิทยานิพนธ์
- ๓) ในกรณีที่นักศึกษายังไม่มีอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการหลักสูตร จะจัดอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นที่ปรึกษาให้ชั่วคราวในช่วงปีแรกของการศึกษา
- ๔) ทุกรายวิชาจะมีตารางนัดหมายการเข้าพบอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษา
- ๕) จัดให้มีอาจารย์ และนักศึกษารุ่นพี่เป็นที่ปรึกษาการเตรียมสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ การค้นคว้าอิสระ และการทำวิทยานิพนธ์

#### ๓.๓ มีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในเรื่องเกี่ยวกับวิชาการหรืออื่น ๆ มายังอาจารย์ที่ปรึกษาประธานคณะกรรมการหลักสูตร หรือคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยได้โดยตรงทั้งในรูปแบบของการติดต่อด้วยตนเองหรือยื่นเป็นเอกสาร หลังจากนั้นคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยจะดำเนินการพิจารณาข้ออุทธรณ์ดังกล่าว

#### ๔. อาจารย์

หลักสูตรมีกระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์ดังนี้

##### ๔.๑ การรับอาจารย์ใหม่

ภาควิชาและหลักสูตรมีนโยบายวางแผนอัตรากำลังคนที่เหมาะสมในระยะยาว การวางแผนการรับอาจารย์ใหม่ โดยหัวหน้าภาควิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการวางแผนเสนอขออนุมัติรับอาจารย์เพิ่มต่อคณะและมหาวิทยาลัยตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การพิจารณาคัดเลือกอาจารย์ใหม่โดยการกลั่นกรองคุณสมบัติและประสบการณ์จากหลักฐานการสมัครก่อน โดยพิจารณาที่ คุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก คณะกรรมการคัดเลือกจะพิจารณาความรู้ ความสามารถ และทักษะด้านภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีสารสนเทศจากการนำเสนอผลงานทางวิชาการ ซึ่งผลการคัดเลือกนั้น ยึดเกณฑ์คุณสมบัติทางวิชาการที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับ พ.ศ. ๒๕๕๘ และประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อสาขาวิชารวมทั้งมิติการตัดสินใจของคณะกรรมการคัดเลือกเป็นหลัก ทดลองปฏิบัติงาน ๑ ปี และมีการประเมินผลการปฏิบัติงานทุก ๖ เดือน

##### ๔.๒ การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณาจารย์ที่ร่วมสอนมีการจัดประชุมเพื่อวางแผนปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาที่ อาจารย์รับผิดชอบ เพื่อทบทวน ติดตามคุณภาพหลักสูตร และนำข้อเสนอแนะจากการประเมินรายวิชามาประกอบการพิจารณาวางแผนเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรหรือเรื่องอื่น ๆ ในการผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นไปตามลักษณะของมหาบัณฑิตที่พึงประสงค์

##### ๔.๓ การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสามารถเชิญอาจารย์พิเศษโดยพิจารณาจากคุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้สอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและความชำนาญของอาจารย์พิเศษ เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้จากผู้มีประสบการณ์เฉพาะด้านทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ นำเสนอชื่ออาจารย์พิเศษต่อประธานหลักสูตรเพื่อพิจารณาก่อนจัดการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว และเสนอต่อคณะเพื่อการแต่งตั้งเป็นอาจารย์พิเศษ

##### ๔.๔ การพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรมีการพัฒนาอาจารย์เพื่อเพิ่มพูนทักษะด้านการเรียนการสอน วิชาการ การวิจัยและการบริการวิชาการโดย

๑) ส่งเสริมให้อาจารย์ไปเพิ่มพูนความรู้ ทักษะด้านการเรียนการสอน วิชาการ การวิจัย และ บริการวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

๒) อาจารย์ใหม่ทุกคนจะได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล ตลอดจนจรรยาบรรณและระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง อาจารย์ประจำจัดทำแผนการ ปฏิบัติงานที่มุ่งเน้นทั้งการพัฒนาตนเองในด้านการสอน และการสร้างผลงานวิชาการ/การวิจัย และมีการ ควบคุมกำกับให้อาจารย์ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

## ๕. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### ๕.๑ มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

หลักสูตรดำเนินการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานระดับสากลโดยมีกลไกดังนี้

๑) สํารวจสถานการณ์ปัจจุบันทางด้านวิชาการ และวิจัย สํารวจความพึงพอใจของผู้ใช้ มหาบัณฑิตและภาวะการมีงานทำของมหาบัณฑิต สํารวจความพึงพอใจของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันต่อ หลักสูตร เพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรตลอดจนการจัดทำรายวิชาให้ทันสมัย ติดตาม เทียบเคียงและผลักดันหลักสูตรให้สอดคล้องกับระดับสากลทุกปี

๒) ประเมินผลการดำเนินการในภาพรวมของทุกรายวิชาในหลักสูตรทุกปี

๓) ติดตามประเมินหลักสูตรในระดับมหภาค ทุก ๓-๕ ปี

๕.๒ มีการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาในรายวิชา ต่างๆ หลักสูตรได้มีขั้นตอนการบริหารจัดการดังนี้

๑) แต่งตั้งอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในการพิจารณาข้อกำหนด จุดมุ่งหมายของรายวิชา การจัดตารางการเรียนการสอน การสอบและการ ประเมินผล ประสานงานกับภาควิชาและหน่วยงานแพทยศาสตร์และบัณฑิตศึกษาของคณะตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยคณะกรรมการบริหารประจำหลักสูตรกำกับดูแลและ ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยระบุไว้ใน มคอ.๓ ของรายวิชาที่เปิด สอนอย่างชัดเจน นักศึกษาได้รับทราบก่อนเปิดภาคการศึกษา

๒) จัดประชุมและปรึกษากับอาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์รับเชิญในการเขียนเนื้อหาวิชาให้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา แผนการสอน และคำอธิบายรายวิชา รวมทั้งมอบหมายงานแก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนการศึกษาในรายวิชานั้นๆ จัดประชุม ตัดเกรด ประเมินผล ประเมินการเรียน การสอนในรายวิชา ปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

ในรายวิชาที่เรียนร่วมกันระหว่างภาควิชามีขั้นตอนการบริหารดังนี้

๑) ประธานหลักสูตรแจ้งให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาดังกล่าวตามแผนการศึกษาของตน

๒) ประธานหลักสูตรทำหน้าที่ประสานงานร่วมกับอาจารย์ผู้สอนเพื่อดูผลการเรียนของนักศึกษา

๕.๓ มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย คือ

๑) มีกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในแต่ละรายวิชา และพิจารณาจากการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด โดยจัดให้มีการประเมินทั้งจากนักศึกษา อาจารย์ประจำรายวิชา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดรายวิชาทุกภาคการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยระบุไว้ใน มคอ.๕ ของรายวิชา

๒) มีกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในระดับหลักสูตร โดยจัดให้มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากมหาบัณฑิต ผู้ใช้มหาบัณฑิต ศิษย์เก่าและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทั้งนี้รวมถึงการประเมินจากภาวะได้งานทำของมหาบัณฑิต การได้รับรางวัล หรือการประกาศเกียรติคุณของมหาบัณฑิต

#### ๕.๔ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

หลักสูตรจัดการเรียนการสอน โดยมีการเชื่อมโยงและบูรณาการความรู้ โดยใช้สื่อการสอนและเทคโนโลยีทางการศึกษา มีการเรียนการสอนในหลายรูปแบบดังต่อไปนี้

- ๑) การบรรยาย
- ๒) การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ
- ๓) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- ๔) การสัมมนากลุ่มและการจัดสัมมนาทางวิชาการ

#### ๕.๕ หลักสูตรมีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดย

- ๑) จัดทำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๒
- ๒) จัดทำรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ.๓ ก่อนการเปิดสอนครบทุกรายวิชา
- ๓) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาตามแบบ มคอ.๕ หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
- ๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๗ หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
- ๕) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.๓
- ๖) พัฒนา ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ของปีที่ผ่านมา

## ๖. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีการบริหารทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษา ทั้งนี้บัณฑิตวิทยาลัยและคณะมีการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อหนังสือ ตำรา สื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอในการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน ทั้งภาคบรรยาย ภาคปฏิบัติการ และการสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### ๖.๑ ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- ๑) คณะวิทยาศาสตร์มีห้องสมุดและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาตามหลักสูตร มีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ที่สามารถค้นคว้าข้อมูลจากสถาบันต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ๒) มีห้องคอมพิวเตอร์ของคณะให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้
- ๓) ภาควิชาที่มีห้องปฏิบัติการทางกายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง คณะมีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และครุภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนในหลักสูตร และมีห้องปฏิบัติการวิจัยรวมที่เอื้อต่อการทำวิจัยของอาจารย์และนักศึกษา
- ๔) มีห้องเรียน สื่อวัสดุอุปกรณ์การศึกษา พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนในหลักสูตร เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ WI-FI high speed internet เป็นต้น
- ๕) มีสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

### ๖.๒ การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะมีคณะทำงานพิจารณาคัดเลือกหนังสือและวารสารของคณะ ทำหน้าที่พิจารณาความต้อง การวางแผนการจัดหาทรัพยากรด้านการเรียนการสอน ทั้งตำรา หนังสืออ้างอิง วารสารทางวิชาการ หรืออุปกรณ์การเรียนการสอน รวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา ตลอดจนจัดสรรทรัพยากรต่างๆ เหล่านี้ได้เหมาะสม และสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่จัดขึ้น โดยประสานงานกับหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนรายวิชาให้มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือเป็นประจำทุกปี นอกจากนี้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยยังสอบถามความต้องการอุปกรณ์การเรียนการสอนหรือเครื่องมือวิจัยโดยการจัดทำเป็นงบประมาณร่วมกันจัดซื้อ

### ๖.๓ การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

คณะมีการสำรวจความเพียงพอของหนังสือ ตำรา วารสารและอุปกรณ์การเรียนการสอนตลอด จนทรัพยากรอื่นๆ ที่จำเป็น โดยพิจารณาผลการประเมินจากแบบสำรวจความพึงพอใจและความต้องการหนังสือ ตำรา วารสารและอุปกรณ์การเรียนการสอนของนักศึกษาและคณาจารย์ต่อทรัพยากรต่างๆ แล้วนำมาปรับปรุงพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาและคณาจารย์อย่างเหมาะสม นอกจากนี้หลักสูตรมีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### ๗. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์และชีววิทยาโครงสร้าง (หลักสูตรนานาชาติ) มีตัวบ่งชี้ที่ ๑-๕ เป็นตัวบ่งชี้บังคับต้องมีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี ดังนี้

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๐	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔
๑. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
๒. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๒ ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ	✓	✓	✓	✓	✓
๓. มีรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ.๓ อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบ ทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
๔. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาตามแบบ มคอ.๕ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๕. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๖. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.๓ อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๗. มีการพัฒนา ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จาก ผลการ ประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
๘. อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
๙. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
๑๐. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการ พัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๐	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔
๑๑. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐	-	✓	✓	✓	✓
๑๒. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่มีต่อ มหาบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนน เต็ม ๕.๐	-	-	✓	✓	✓

## หมวดที่ ๘ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### ๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### ๑.๑ การประเมินกลยุทธ์การสอน

๑.๑.๑ จัดให้มีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา นำผลการประเมินมาวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม

๑.๑.๒ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา (ตามมคอ.๕)

๑.๑.๓ จัดให้มีการประชุมเพื่อพิจารณาผลการประเมินและเสนอแนะแนวทางเพื่อปรับปรุงการสอน

#### ๑.๒ การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

๑.๒.๑ ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชาเกี่ยวกับการสอนในทุกด้าน

๑.๒.๒ สังเกตการณ์โดยผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้ร่วมสอน

๑.๒.๓ จัดให้มีการประชุมเพื่อพิจารณาผลการประเมินและเสนอแนะแนวทางเพื่อพัฒนาทักษะการสอน

### ๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

๒.๑ ประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาก่อนจบการศึกษา

๒.๒ ประเมินโดยมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้ประเมินภายนอก

๒.๓ ประเมินโดยผู้ใช้มหาบัณฑิต และ/หรือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ เมื่อนักศึกษารุ่นแรกที่ใช้หลักสูตร น้จบการศึกษา และได้งานทำ

### ๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีโดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับแต่งตั้งทำหน้าที่ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรโดยประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ที่ระบุไว้ใน มคอ.๒ หมวด ๗ ข้อ ๗ มีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ระดับดีมาก หมายถึง มีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายครบทุกข้อ

ระดับดี หมายถึง มีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายมากกว่า ๘๐% ของตัวบ่งชี้รวม

ระดับควรปรับปรุง หมายถึง มีผลการดำเนินการไม่ครบตามเกณฑ์ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

### ๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

๔.๑ ทุกปีการศึกษาจะนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา รวมทั้งข้อเสนอแนะจากการประเมินอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทราบ

๔.๒ วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น สรุปผลการดำเนินงานประจำปีเสนอหัวหน้าภาควิชา

๔.๓ ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตร

๔.๔ หลังการดำเนินการสอนของหลักสูตรครบ ๓ ปี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรตามวงรอบ ๕ ปี โดยนำผลการวิพากษ์มาร่างหลักสูตรปรับปรุง เพื่อขอเสนอปรับปรุงหลักสูตรภายในปีการศึกษาที่ ๔ และให้แล้วเสร็จไม่เกินปีที่ ๕ ของหลักสูตร

๔.๕ เสนอแผนการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์