



มคอ.๒

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
Bachelor of Science Program in Biology

หลักสูตรปรับปรุง

พ.ศ. ๒๕๖๖

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ ๑	ข้อมูลทั่วไป	๑
หมวดที่ ๒	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	๑๒
หมวดที่ ๓	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	๑๕
หมวดที่ ๔	ผลลัพธ์การเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	๗๗
หมวดที่ ๕	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนัการศึกษา	๘๐
หมวดที่ ๖	การพัฒนาคณาจารย์	๘๓
หมวดที่ ๗	การประกันคุณภาพหลักสูตร	๘๔
หมวดที่ ๘	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	๙๒
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ๑	แบบรายงานข้อมูลหลักสูตร (MU Degree Profile)	๙๔
ภาคผนวก ๒	๒.๑ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยของหลักสูตร ๒.๒ ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยมหิดล	๑๐๐
ภาคผนวก ๓	ตารางแสดงความสัมพันธ์ เปรียบเทียบระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (มคอ.)	๑๐๖
ภาคผนวก ๔	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ ๔.๑ แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (แสดงด้วยสัญลักษณ์ I, R, P, M, A) ๔.๒ แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) (แสดงด้วยสัญลักษณ์ ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง)	๑๐๙
ภาคผนวก ๕	สาระสำคัญในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ฉบับปี พ.ศ. ๒๕๕๕	๑๒๓
ภาคผนวก ๖	รายละเอียดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ	๑๓๒
ภาคผนวก ๗	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒-๒๕๖๑ ของมหาวิทยาลัย และประกาศ/ข้อบังคับเกี่ยวกับการศึกษาของส่วนงาน	๑๖๙
ภาคผนวก ๘	คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและคณะกรรมการหรือผู้รับผิดชอบ กระบวนการพิจารณากลับกรองหลักสูตรของส่วนงาน	๒๐๔

ระดับปริญญา ตี๋ โท เอก



มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาชีววิทยา

รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖

ชื่อสถาบัน

มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ ๑. ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biology

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีววิทยา)
ชื่อย่อ : วท.บ. (ชีววิทยา)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Biology)
ชื่อย่อ : B.Sc. (Biology)

๓. วิชาเอก (ถ้ามี) ไม่มี

๔. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า๑๒๑ หน่วยกิต
หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิธีริฐวิธาน จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ หน่วยกิต

๕. รูปแบบของหลักสูตร

๕. รูปแบบของหลักสูตร

๕.๑ รูปแบบ

ระดับปริญญาตรี

๕.๒ ประเภทของหลักสูตร

ปริญญาตรี ๔ ปี : หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

๕.๓ ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ



๕.๔ การรับเข้าศึกษา

ทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ โดยนักศึกษาต่างชาติต้องผ่านการคัดเลือกเช่นเดียวกันกับนักศึกษาไทย

๕.๕ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

หลักสูตรเฉพาะของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๕.๖ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

๖. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

๖.๑ หลักสูตรเริ่มเปิดสอนครั้งแรก ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๐๑

๖.๒ เป็นหลักสูตรปรับปรุง ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖

โดยปรับมาจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑

๖.๓ ที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรระดับส่วนงาน ได้พิจารณาหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๒ พฤษภาคม ๒๕๖๕

๖.๔ ที่ประชุมคณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัย ได้พิจารณารับรองหลักสูตรนี้ ในการประชุมครั้งพิเศษ เมื่อวันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๕

๖.๕ ที่ประชุมคณะกรรมการประจำมหาวิทยาลัยมหิดล ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้ในการประชุม ครั้งที่ ๑๕/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๕

๖.๖ ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยมหิดล ได้พิจารณาอนุมัติหลักสูตรนี้ ในการประชุมครั้งที่ ๕๘๓ เมื่อวันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๕

๗. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔ ภายในปีการศึกษา ๒๕๖๘

๘. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา สามารถประกอบอาชีพ ดังต่อไปนี้

- ๑) ภาควิชาการ ได้แก่ นักวิจัย นักวิชาการ ครูผู้ช่วย ผู้ช่วยสอน นักวิทยาศาสตร์
- ๒) ภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ได้แก่ ผู้ประกอบการ นักวิเคราะห์ นักเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญผลิตภัณฑ์ ที่ปรึกษาด้านชีววิทยา ผู้แทนฝ่ายขาย
- ๓) ภาคประชาชน ได้แก่ นักชีวกิจกรรม



๑๐. สถานที่จัดการเรียนการสอน

สถานที่และอุปกรณ์การเรียนการสอนของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย จังหัดนครปฐม ตลอดจนสถานที่ปฏิบัติงานตามหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยมหิดลตามที่คณะกรรมการหลักสูตรฯ เห็นสมควร

๑๑. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

๑๑.๑ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจของไทยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ.๒๕๖๐-๒๕๖๔) และการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐) โดยสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีววิทยาได้ใช้เป็นแผนแม่บทในการปรับปรุงหลักสูตร ฉบับพ.ศ.๒๕๖๖ นั้น พบว่าการลดลงของขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดในการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ และยังส่งผลให้ประเทศไม่สามารถยกระดับการพัฒนาออกจากการเป็นประเทศรายได้ปานกลางได้ นอกเหนือจากการปรับปรุงกลไกภาครัฐที่ส่งเสริมความสามารถด้านการแข่งขันของภาคการผลิตแล้ว แนวทางแก้ไขที่จำเป็นอีกแนวทางหนึ่งคือการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม แต่การที่บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศยังมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในระดับก้าวหน้าได้นั้น ถือเป็นหนึ่งในจุดอ่อนด้านระบบการศึกษาและการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ส่งผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมยังไม่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมเท่าที่ควร

๑๑.๒ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากการวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจของไทยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ และการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ พบว่าคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ของคนไทยยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ โดยสะท้อนจากคะแนนของข้อสอบระดับนานาชาติ ซึ่งสาเหตุหนึ่งมาจากรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นให้ท่องจำมากกว่าใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในระดับวัยทำงานพบว่าทักษะที่คนไทยมีต่ำกว่าความคาดหวังของผู้ประกอบการได้แก่ ภาษาต่างประเทศ การใช้คอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์และการคำนวณ ทักษะการสื่อสาร การบริหารจัดการ และความสามารถเฉพาะในวิชาชีพ รวมถึงการพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

๑๒. ผลกระทบจาก ข้อ ๑๑.๑ และ ๑๑.๒ ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน



๑๒.๑ การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีววิทยาในฐานะสถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีหน้าที่หลักในการพัฒนาบุคลากรของประเทศจึงได้ปรับปรุงหลักสูตรฉบับ พ.ศ.๒๕๖๖ ให้มีแนวทางการพัฒนาบัณฑิตโดยอ้างอิงจากประเด็นปัญหาต่างๆ ข้างต้น เพื่อให้ได้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศที่มีคุณภาพ สู่ความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานจริยธรรมและเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม โดยได้มุ่งเน้นการสร้างเสริมศักยภาพบัณฑิตในด้านต่างๆ ดังนี้

ด้านความรู้ มุ่งเน้นให้บัณฑิตสามารถวิเคราะห์และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือตอบประเด็นปัญหาของชาติได้

ด้านทักษะเฉพาะในวิชาการ มุ่งเน้นให้บัณฑิตมีทักษะด้านการออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การใช้เครื่องมือตามระเบียบวิธีมาตรฐาน บนพื้นฐานจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง

ด้านทักษะทางปัญญา มุ่งเน้นให้บัณฑิตสามารถนำความรู้และทักษะต่างๆ มาปฏิบัติงานวิจัยตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ได้ผลเชิงประจักษ์ บนพื้นฐานจริยธรรม รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อวิเคราะห์ผลการวิจัยและแก้ปัญหาต่างๆ ระหว่างการวิจัยได้

ด้านทักษะการสื่อสาร มุ่งเน้นให้บัณฑิตสามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมตามกาลเทศะ

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพของบัณฑิตให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เคารพในความแตกต่าง เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

ด้านคุณธรรม จริยธรรม มุ่งเน้นให้มีความซื่อสัตย์ เคารพกฎระเบียบและจรรยาบรรณวิชาการ ตระหนักถึงความสำคัญของศิลปวัฒนธรรมของชาติ

๑๒.๒ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาชีววิทยาแบบ outcome-based education มีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นให้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรครอบคลุมทั้ง generic competence และ subject-specific competence เพื่อพัฒนาบัณฑิตให้เป็นไปตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

T-shaped breadth & depth: mastery in core & key contents

Globally talented

Social contributing

Entrepreneurially minded

ตารางความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตมหาวิทยาลัยมหิดล

๑๓. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

๑๓.๑ รายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาที่จัดสอนโดยมหาวิทยาลัยมหิดล

หน่วยกิต (ค้นคว้าด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์

๓(๓-๐-๖)

MUGE 100 General Education for Human Development

ระดับปริญญา ตรี โท เอก
มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา



คณะวิทยาศาสตร์
ภาควิชาชีววิทยา



รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะเภสัชศาสตร์

		หน่วยกิต (คํานว้ด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)
ภกทพ ๑๐๑	สมุนไพรในชีวิตประจำวัน	๒(๒-๐-๔)
PYGE 101	Herbs in Daily Life	

รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

		หน่วยกิต (คํานว้ด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)
รมวณ ๑๐๑	การปฐมพยาบาลและดูแลผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินขั้นต้น	๒(๒-๐-๔)
RAER 101	First Aid and Basic Emergency Care	

รายวิชาที่จัดสอนโดยวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา

		หน่วยกิต (คํานว้ด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)
วคศท ๑๖๑	ลีลาศเพื่อสุขภาพ	๒(๑-๒-๓)
SPGE 161	Social Dance for Health	
วคศท ๑๖๕	แอโรบิกเพื่อสุขภาพ	๒(๑-๒-๓)
SPGE 165	Aerobic for Health	

รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

		หน่วยกิต (คํานว้ด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)
ศศภท ๑๐๐	ศิลปะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	๓(๒-๒-๕)
LATH 100	Art of Using Thai Language in Communication	
ศศภอ ๑๐๓	ภาษาอังกฤษระดับ ๑	๓(๒-๒-๕)
LAEN 103	English Level 1	
ศศภอ ๑๐๔	ภาษาอังกฤษระดับ ๒	๓(๒-๒-๕)
LAEN 104	English Level 2	
ศศภอ ๑๐๕	ภาษาอังกฤษระดับ ๓	๓(๒-๒-๕)
LAEN 105	English Level 3	
ศศภอ ๑๐๖	ภาษาอังกฤษระดับ ๔	๓(๒-๒-๕)
LAEN 106	English Level 4	
ศศภอ ๑๓๖	การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ	๓(๓-๐-๖)



LAEN 136	Reading and Writing English for Communication	
ศศภอ ๒๒๒	การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษอย่างได้ผล	๒(๒-๐-๔)
LAEN 222	Effective Presentations in English	
ศศภอ ๒๒๓	การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษตามสถานการณ์	๒(๒-๐-๔)
LAEN 223	Situational-based Communicative English	
ศศภอ ๒๖๕	ทักษะและเทคนิคการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิจารณ์	๓(๓-๐-๖)
LAEN 265	Critical English Reading Skills and Strategies	
ศศศศ ๑๐๗	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจอย่างมืออาชีพ *	๓(๓-๐-๖)
LALA 107	Professional English for Business Communication	
ศศศศ ๑๐๘	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำสำรวจ *	๓(๓-๐-๖)
LALA 108	English for Conducting Surveys	
ศศศศ ๑๐๙	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการสื่อสารดิจิทัล *	๓(๓-๐-๖)
LALA 109	English for Digital Communication Skills	
ศศศศ ๑๗๘	พุทธมณฑลศึกษา	๒(๒-๐-๔)
LALA 178	Phutthamonthon Studies	

* รายวิชาสำหรับนักศึกษาที่มีผลคะแนนทดสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ตามมติสภาครั้งที่ ๕๖๙ วันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔ ให้สามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจหรือภายใต้ความเห็นชอบของหลักสูตร โดยต้องเลือกเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตทั้ง ๖ หน่วยกิต และไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษระดับ ๑-๔ ใดๆก็ตาม ถ้านักศึกษาเลือกที่จะเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษระดับ ๑-๔ นักศึกษาก็ยังสามารถเลือกเรียน ๓ รายวิชานี้ โดยนับเป็นรายวิชาในกลุ่ม Intercultural & Global Awareness Literacy

รายวิชาที่จัดโดยคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

		หน่วยกิต (คั่นคว่ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)
สมมน ๑๕๓	จรรยาบรรณวิชาชีพ	๒(๒-๐-๔)
SHHU 153	Professional Code of Ethics	
สมมน ๑๖๑	พลวัตของกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	๒(๒-๐-๔)
SHHU 161	Group Dynamics and Teamwork	
สมศษ ๑๓๓	นักการตลาดสำหรับธุรกิจขนาดเล็ก	๒(๒-๐-๔)
SHED 133	Marketeer for a Small Business	
สมสค ๑๙๓	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	๒(๒-๐-๔)
SHSS 193	Innovation for Better Environment	
สมสค ๑๒๓	การตัดสินใจทางการบริหารสำหรับการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล	๒(๒-๐-๔)



SHSS 123 Decision Making in Management for Entrepreneurship in the Digital Age

รายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์

หน่วยกิต (คัมภีร์ด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

วทคณ ๑๑๘	แคลคูลัส	๓(๖-๐-๓)
SCMA 118	Calculus	
วทคณ ๑๖๘	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	๓(๖-๐-๓)
SCMA 168	Ordinary Differential Equations	
วทคณ ๑๐๓	เคมีทั่วไป ๑	๓(๖-๐-๓)
SCCH 103	General Chemistry I	
วทคณ ๑๐๔	เคมีทั่วไป ๒	๓(๖-๐-๓)
SCCH 104	General Chemistry II	
วทคณ ๑๐๗	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	๑(๑-๓-๐)
SCCH 107	General Chemistry Laboratory	
วทชว ๑๐๒	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๑	๑(๑-๓-๐)
SCBI 102	Biology Laboratory I	
วทชว ๑๐๔	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๒	๑(๑-๓-๐)
SCBI 104	Biology Laboratory II	
วทชว ๑๒๑	ชีววิทยาทั่วไป ๑	๒(๔-๐-๒)
SCBI 121	General Biology I	
วทชว ๑๒๒	ชีววิทยาทั่วไป ๒	๓(๖-๐-๓)
SCBI 122	General Biology II	
วทฟส ๑๕๗	ฟิสิกส์ ๑	๓(๖-๐-๓)
SCPY 157	Physics I	
วทฟส ๑๕๘	ฟิสิกส์ ๒	๓(๖-๐-๓)
SCPY 158	Physics II	
วทฟส ๑๙๑	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	๑(๑-๓-๐)
SCPY 191	Introductory Physics Laboratory	



วทท ๑๕๑	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพและความงาม	๒(๒-๐-๔)
SCSC 151	Science of Health and Beauty	
วทศท ๒๘๐	สนุกกับการขยายพันธุ์พืช	๒(๒-๐-๔)
SCGE 280	Enjoyable Plant Propagation	

๑๓.๒ รายวิชาที่เปิดสอน เพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ภาควิชาชีววิทยาเปิดสอนรายวิชาพื้นฐานทางชีววิทยาให้กับนักศึกษาในชั้นปีที่ ๑ และ ๒ ของหลักสูตรอื่นๆ ภาควิชา ปกติในมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งประกอบด้วยรายวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (ค้นคว้าด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

วทชว ๑๐๒	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๑	๑(๑-๓-๐)
SCBI 102	Biology Laboratory I	
วทชว ๑๐๔	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๒	๑(๑-๓-๐)
SCBI 104	Biology Laboratory II	

๑๓.๓ การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนจะมีระบบการประสานงานร่วมกันระหว่างหลักสูตรกับภาควิชาและคณะต่างๆ ที่จัดรายวิชาให้กับหลักสูตรนี้ ผ่านงานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยมีการวางแผน กำหนดข้อตกลงร่วมกัน เพื่อกำหนดเนื้อหาและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร



หมวดที่ ๒. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

๑. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๑.๑ ปรัชญา ความสำคัญของหลักสูตร

นักศึกษาทุกคนมีความสามารถเข้าใจและเชื่อมโยงความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต สร้างองค์ความรู้ให้กับตนเอง ผ่านกระบวนการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง อาศัยเครื่องมือการเรียนรู้หลายรูปแบบ โดยการสนับสนุนของหลักสูตรเพื่อการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตในสังคม

๑.๒ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๑.๒.๑ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Objectives)

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

จัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษามีความรู้และทักษะในพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตรอบด้าน ลึกซึ่งครอบคลุมเซลล์-โมเลกุล พันธุกรรม ระบบร่างกาย วิวัฒนาการ ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมมีศักยภาพในการคิดเชิงวิพากษ์อย่างสร้างสรรค์ และทักษะการเรียนรู้ ค้นคว้าด้วยระบบกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ เข้าใจโลก พร้อมประยุกต์และปรับตัวเข้ากับการทำงาน การศึกษาต่อทั้งในและต่างประเทศ ด้วยความตระหนักในจริยธรรมของตนเอง ความสุขและประโยชน์ของสังคม

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบฟิสิกส์วิธาน

จัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมนักศึกษาที่มีศักยภาพสูงและมีความมุ่งมั่นในการทำวิจัย ให้มีคุณสมบัติต่อยอดจากวัตถุประสงค์ของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ผ่านการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น ด้วยความรู้และทักษะขั้นพื้นฐานในระดับบัณฑิตศึกษา ต่อเนื่องจนถึงระดับที่สามารถผลิตผลงานวิจัย และมีความพร้อมในการเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา

๑.๒.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-level Learning Outcomes: PLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ

PLO1 แก้ปัญหาทางชีววิทยาได้อย่างมีระบบ โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาที่ครอบคลุมเซลล์ โมเลกุล พันธุกรรม ระบบร่างกายสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม รวมถึงหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ได้เหมาะสมบนพื้นฐานของจรรยาบรรณทางวิชาการ เพื่อตอบสนองความต้องการโจทย์วิจัยพื้นฐานและประยุกต์ทางชีววิทยา

PLO1.1 ใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการระบุปัญหาทางชีววิทยา

PLO1.2 สืบค้น ตรวจสอบความถูกต้องและเชื่อถือได้ของข้อมูลทางชีววิทยา พร้อมระบุแหล่งที่มาของข้อมูลที่น่ามาใช้ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่กำหนด เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

PLO1.3 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดเชิงวิเคราะห์ และการคิดเชิงตรรกะ

PLO1.4 วิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยอาศัยหลักพื้นฐานทางชีววิทยา ด้วยความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ มีเหตุผล และมีความเหมาะสมต่อการหาคำตอบของปัญหาที่กำหนด

PLO1.5 แสดงออกถึงความรับผิดชอบในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาและมีความซื่อสัตย์ทางวิชาการ



PLO2 ทำการทดลองโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการปฏิบัติงานและการทดลองด้านชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง แม่นยำตามวัตถุประสงค์ของงาน ที่เป็นที่ยอมรับทางวิทยาศาสตร์บนพื้นฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

PLO2.1 เตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุวิทยาศาสตร์ และสารเคมีในระดับพื้นฐานได้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของงานทางชีววิทยา

PLO2.2 ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุวิทยาศาสตร์ และสารเคมี เพื่องานวิจัยเบื้องต้นได้อย่างชำนาญ และตรงตามวัตถุประสงค์ของงานและเชื่อมโยงกับโจทย์วิจัยที่ตั้งไว้ บนพื้นฐานความปลอดภัยทางวิทยาศาสตร์

PLO2.3 จัดเก็บ และดูแลรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุวิทยาศาสตร์ และสารเคมีได้อย่างถูกต้อง บนพื้นฐานความปลอดภัยทางวิทยาศาสตร์

PLO2.4 จัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

PLO3 สื่อสารความรู้ทางชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยใช้ทักษะภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องชัดเจน ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ เพื่อการแลกเปลี่ยน วิชาการวิจารณ์ข้อมูล แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงาน และแสวงหาความร่วมมือได้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

PLO3.1 พูดและเขียนความรู้ทางชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไปได้อย่างถูกต้องชัดเจน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

PLO3.2 นำเสนอข้อมูลจากการประมวลความรู้ทางชีววิทยาได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

PLO3.3 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทันสมัยต่อเหตุการณ์ และเพื่อการสื่อสารสู่กลุ่มเป้าหมาย

PLO4 ทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อบรรลุเป้าหมายของกลุ่มตามบทบาทและหน้าที่ของนักชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม และยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล

PLO4.1 วางแผนและบริหารการทำงานอย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับสถานการณ์เพื่อให้งานประสบความสำเร็จ

PLO4.2 ทำงานที่ได้รับมอบหมายจนเสร็จสมบูรณ์ ภายในเวลาที่กำหนด

PLO4.3 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง

PLO4.4 ปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่ม และแสดงบทบาทผู้นำและผู้ตามได้ถูกต้องตามสถานการณ์

PLO5 (สำหรับแผนปกติ) ผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานทางวิชาการด้านชีววิทยาที่สามารถเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมาย โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย ตามจรรยาบรรณทางวิชาการ

PLO5.1 ตั้งสมมติฐาน และออกแบบวิธีการวิจัยตามหลักการทางชีววิทยาพื้นฐานและชีววิทยาประยุกต์ที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อตอบปัญหาทางชีววิทยาได้

PLO5.2 ดำเนินการวิจัยทางชีววิทยาเพื่อตอบปัญหาตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

PLO5.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองตามหลักการทางชีววิทยาและสถิติ

PLO5.4 อภิปรายและสรุปผลจากงานวิจัย ตามหลักการทางชีววิทยา โดยมีความรับผิดชอบต่อสังคม ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น และสามารถเผยแพร่ผลงานสู่กลุ่มเป้าหมายได้



PLO5* (สำหรับแผนพิธีริฐาน) ผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานทางวิชาการด้านด้านชีววิทยาที่ผสมผสานกับความรู้ทางชีววิทยาขั้นพื้นฐานในระดับบัณฑิตศึกษาที่สามารถเผยแพร่ในระดับชาติได้โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย ตามจรรยาบรรณทางวิชาการ

- PLO5.1* ตั้งสมมติฐาน และออกแบบวิธีการวิจัยตามหลักการทางชีววิทยาที่เชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้
- PLO5.2* ใช้ความรู้ชีววิทยาระดับบัณฑิตศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อตอบปัญหาทางชีววิทยาได้
- PLO5.3* ดำเนินการวิจัยทางชีววิทยาเพื่อตอบปัญหาตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้
- PLO5.4* วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองตามหลักการทางชีววิทยาด้วยสถิติขั้นสูง
- PLO5.5* อภิปรายและสรุปผลจากงานวิจัยตามหลักการทางชีววิทยาและสามารถเผยแพร่ในระดับชาติได้



หมวดที่ ๓.

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

๑. ระบบการจัดการศึกษา

๑.๑ ระบบ ทวิภาค ไตรภาค จตุรภาค อื่นๆ (ระบุ)

๑.๒ การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มี แต่ไม่ใช่ภาคการศึกษาภาคบังคับ การเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อนจะจัดในกรณีที่มีรายวิชาที่มีนักศึกษาได้ผลประเมิน “ไม่ได้” หรือ “ไม่ผ่าน” ในภาคการศึกษาที่ ๑ หรือภาคการศึกษาที่ ๒ หรือสะสมรวมกัน ตั้งแต่ ๑๕ คนขึ้นไป โดยมีการเรียนการสอน ๖ สัปดาห์ มีการประเมินผลในสัปดาห์ที่ ๗ และการประเมินผลเสร็จสิ้นในสัปดาห์ที่ ๘ สำหรับการเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนในกรณีอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชา และโดยความเห็นชอบของรองคณบดีฝ่ายการศึกษา อ้างอิงจากข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม และประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๔

๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

๑.๓.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรือการอภิปรายปัญหา หรือการศึกษาที่เทียบเท่า ที่ใช้เวลา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเอง ๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๑.๓.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง หรือการศึกษาที่เทียบเท่า ที่ใช้เวลา ๒ - ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๓๐ - ๔๕ ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเอง ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๑.๓.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกภาคสนาม (ภาคฝึกงานวิชาชีพ) หรือการทำโครงการ หรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลา ๓-๖ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๔๕-๙๐ ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเอง ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๒. การดำเนินการหลักสูตร

๒.๑ วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

๒.๑.๑ จัดการเรียนการสอนในวัน - เวลาราชการปกติ โดยแต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลา ดังนี้

ภาคการศึกษาที่ ๑ ระหว่างเดือนสิงหาคม - ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ ๒ ระหว่างเดือนมกราคม - พฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน (ถ้ามี) ระหว่างเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม

๒.๑.๒ จัดการเรียนการสอนในวันหยุดราชการ วันหยุดนักขัตฤกษ์ และวันพิธีการของคณะ มหาวิทยาลัย/แต่อาจมีการจัดการเรียนการสอนนอกเวลาราชการตามความจำเป็นและเหมาะสม



๒.๒ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- ๒.๒.๑ เป็นชาวไทยหรือชาวต่างชาติที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.๖) หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติทั่วไป และคุณสมบัติเฉพาะ ตามระเบียบการสอบคัดเลือกของระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษากำหนดไว้ รวมทั้งตามระเบียบ ข้อบังคับอื่นๆ ของการรับผู้เข้าศึกษากรณีพิเศษที่ผ่านการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยมหิดลแล้ว
- ๒.๒.๒ ผ่านการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาวิทยาศาสตร์ โดย
- (๑) ผ่านระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา (TCAS) ซึ่งดำเนินการโดยสมาคมที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) หรือ
 - (๒) ผ่านการคัดเลือก ตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) หรือโครงการอื่นในลักษณะเดียวกัน หรือ
 - (๓) ผ่านการคัดเลือก โดยวิธีพิเศษที่มหาวิทยาลัยและ/หรือคณะวิทยาศาสตร์กำหนด หรือ
 - (๔) เป็นผู้ที่อยู่ในโครงการ พสวท. ที่ผ่านข้อกำหนดตามเงื่อนไขของโครงการ
- ๒.๒.๓ นักศึกษาตามข้อ ๒.๒.๒ ที่ยังไม่สำเร็จสาขาวิชาเอกหรือต้องการย้ายสาขาวิชาเอก หากประสงค์จะเข้าเรียนในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อสอบได้ผ่านชั้นปีที่ ๑ แล้ว ต้องผ่านการคัดเลือกอีกครั้ง ตามระเบียบของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ๒.๒.๔ นักศึกษาที่เข้าสาขาวิชาชีววิทยาแล้ว และมีแต้มเฉลี่ยสะสมเมื่อสิ้น ๔ ภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ สามารถเลือกศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบฟิสิกส์วิธาน

๒.๓ ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ๒.๓.๑ นักศึกษามีปัญหาในการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาซึ่งนักศึกษาต้องบริหารเวลาให้เหมาะสม
- ๒.๓.๒ นักศึกษาที่สมัครเข้าในหลักสูตร สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมปลายจากต่างสถาบันส่งผลให้มีความแตกต่างของเนื้อหาวิชาที่เป็นพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์
- ๒.๓.๓ นักศึกษามีความสามารถทางด้านการใช้ภาษาอังกฤษน้อย
- ๒.๓.๔ นักศึกษาต่างชาติขาดความมั่นใจในการสื่อสารด้วยภาษาไทย

๒.๔ กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ ๒.๓

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา
๑. นักศึกษามีปัญหาในการปรับตัวจากการเรียน ในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งนักศึกษาต้องบริหาร เวลา ให้เหมาะสม	จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่เพื่อแนะนำหลักสูตร เทคนิคการเรียนในระดับมหาวิทยาลัยพร้อมจัดกิจกรรม นัดพบผู้ปกครองนักศึกษาเพื่อให้รับทราบข้อมูล นอกจากนี้ ยังมี การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา ประจำตัวนักศึกษา เพื่อ ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือนให้คำปรึกษาและแนะนำ
๒. นักศึกษาที่สมัครเข้าในหลักสูตรสำเร็จ การศึกษาในระดับมัธยมปลายจากต่าง สถาบันส่งผลให้มีความแตกต่างของเนื้อหา วิชาที่เป็นพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์	จัดการเรียนการสอนภาคบังคับเพื่อให้นักศึกษาได้เพิ่ม พูนความรู้และทักษะทางด้านปฏิบัติการทางชีววิทยา และวิทยาศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้อง



ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา
๓. นักศึกษามีความสามารถทางด้านการใช้ภาษาอังกฤษน้อย	จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในบางรายวิชา รวมทั้งใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสพัฒนาทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษ
๔) นักศึกษาต่างชาติขาดความมั่นใจในการสื่อสารด้วยภาษาไทย	๑) สนับสนุนให้มีการนำเสนอด้วยภาษาไทยในบางรายวิชา ๒) มีกิจกรรมนอกหลักสูตรส่งเสริมให้ได้ใช้ภาษาไทย

๒.๕ แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ ๕ ปี

นักศึกษา	จำนวนในแต่ละปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
ชั้นปีที่ ๑	๔๕	๔๕	๔๕	๔๕	๔๕
ชั้นปีที่ ๒	-	๔๕	๔๕	๔๕	๔๕
ชั้นปีที่ ๓	-	-	๔๕	๔๕	๔๕
ชั้นปีที่ ๔	-	-	-	๔๕	๔๕
สะสม	๔๕	๙๐	๑๓๕	๑๘๐	๑๘๐
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	๔๕	๔๕

๒.๖ งบประมาณตามแผน

๒.๖.๑ ค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต

ใช้งบประมาณของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล สำหรับปีงบประมาณ ๒๕๖๕ มีดังนี้

งบประมาณ	ปี ๒๕๖๖	ปี ๒๕๖๗	ปี ๒๕๖๘	ปี ๒๕๖๙	ปี ๒๕๗๐
เงินเดือน	๓๕๕๒.๐๐,๙๐๐,	๔๕๘๐,๐๙๕,.๐๐	๔๓๕๙.๐๐,๓๐๐,	๔๓๗๗.๐๐,๕๑๕,	๔๑๔๖.๐๐,๗๔๑,
ค่าตอบแทน	๑๐๒๖๑๘.๐๐,	๑๐๒๖๑๘.๐๐,	๑๐๒๖๑๘.๐๐,	๑๐๒๖๑๘.๐๐,	๑๐๒๖๑๘.๐๐,
ค่าใช้สอย	๑๕๓๗๔๕.๕๐,	๑๕๓๗๔๕.๕๐,	๑๕๓๗๔๕.๕๐,	๑๕๓๗๔๕.๕๐,	๑๕๓๗๔๕.๕๐,
ค่าวัสดุ	๒๙๖๐๗๒.๗๑,	๒๙๖๐๗๒.๗๑,	๒๙๖๐๗๒.๗๑,	๒๙๖๐๗๒.๗๑,	๒๙๖๐๗๒.๗๑,
ค่าสาธารณูปโภค	๒๑๕๐.๐๐,	๒๑๕๐.๐๐,	๒๑๕๐.๐๐,	๒๑๕๐.๐๐,	๒๑๕๐.๐๐,
ค่าครุภัณฑ์	๗๕๖๖๖.๐๐,	๗๕๖๖๖.๐๐,	๗๕๖๖๖.๐๐,	๗๕๖๖๖.๐๐,	๗๕๖๖๖.๐๐,

- รายรับต่อคนตลอดหลักสูตร/จำนวน ๑๖๘,๐๐๐ บาท
- ค่าใช้จ่ายต่อคน ตลอดหลักสูตร/จำนวน ๑๕๔,๔๐๑.๗๐ บาท
- จำนวนนักศึกษาน้อยสุดที่คุ้มทุน/จำนวน ๒๕ คน
- จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ/จำนวน ๔๕ คน



๒.๖.๒ การคิดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต (บาท/ปีการศึกษา) ๖,๙๔๘,๐๗๖ บาท

๑) ค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต

ลำดับ	รายการ	บาท/ปีการศึกษา
๑	ค่าใช้จ่ายบุคลากร	๓๕๕๒.๐๐,๙๐๐,
๒	ค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ	๕๕๒,๔๓๕.๕๐
๓	ค่าสาธารณูปโภค	๒๑๕๐.๐๐,
๔	ค่าเสื่อมราคา	
๕	เงินอุดหนุน	
๖	อื่น ๆ	

๒) รายได้จากค่าธรรมเนียมการศึกษา/และอื่นๆ

ลำดับ	รายได้	บาท/ปี/หลักสูตร
๑	ค่าธรรมเนียมการศึกษา/ค่าหน่วยกิต	๔๒,๐๐๐.๐๐
๒	ทุนภายนอกหรือรายได้ที่สนับสนุนการศึกษาในหลักสูตร	
๓.	อื่น ๆ	

๒.๗ ระบบการศึกษา

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

๒.๘ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๐ (ภาคผนวก ๗)



๓. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

๓.๑ หลักสูตร

หลักสูตรเป็นแบบศึกษาเต็มเวลา แบ่งเป็นแผนการศึกษาย่อย ตามความสามารถและความสนใจ ดังนี้

๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

เป็นแผนการศึกษาแบบวิชาการสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาชีววิทยา โดยนักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา เมื่อเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ครบตามที่หลักสูตรกำหนด ได้แต้มเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ และผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ ตามที่มหาวิทยาลัยมหิดลกำหนด

๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิชิตวิธาน

เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับนักศึกษาที่มีผลการเรียนดีเด่นและมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล ลักษณะเด่นของหลักสูตร คือ นักศึกษาจะได้เรียนรายวิชาเฉพาะทางที่มีความเข้มข้นทางวิชาการหรือรายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ควบคู่ไปกับการทำวิจัย ภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอนอย่างใกล้ชิด นักศึกษาจึงมีโอกาสศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก โดยไม่ต้องเรียนผ่านปริญญาโท และมีโอกาสไปอบรมหรือวิจัยระยะสั้นในสถาบันการศึกษาต่างประเทศ นักศึกษาที่มีสิทธิ์สมัครเข้าหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิชิตวิธาน จะต้องมีแต้มเฉลี่ยสะสมเมื่อสิ้น ๔ ภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ และจะสำเร็จการศึกษา เมื่อเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ครบตามที่หลักสูตรกำหนด ได้แต้มเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๒๕ ผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ ตามที่มหาวิทยาลัยมหิดลกำหนด และมีโครงการวิจัย

นอกจากนั้นแล้วนักศึกษาทั้งหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิชิตวิธาน จะได้รับการอบรมหรือฝึกฝน ซึ่งจัดโดยหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์ หรือ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อพัฒนาทักษะทางสังคม (soft skill) อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ชั้นปีที่ ๒-๔ ตามที่หลักสูตรกำหนด มี ๕ ด้าน ดังต่อไปนี้ (๑) การสื่อสารอย่างชัดเจน (ฟัง พูด อ่าน เขียน การนำเสนอ) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (๒) การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี (๓) การทำงานแบบทีม (๔) การปรับตัวและความยืดหยุ่น (๕) การแก้ปัญหาและความขัดแย้ง ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมจะได้ใบรับรองการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร (Activity Transcript) ด้วย

๓.๑.๑ จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๒๑ หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิชิตวิธาน จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๒๕ หน่วยกิต



๓.๑.๒ โครงสร้างหลักสูตร

จัดการศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘
 ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานฯ กระทรวงศึกษาธิการ ระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๔ (หน่วยกิต)	หลักสูตรปริญญา ตรี ทางวิชาการ (หน่วยกิต)	หลักสูตรปริญญา ตรีทางวิชาการ แบบพิธีวิธาน (หน่วยกิต)
<ul style="list-style-type: none"> ● หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชา มคอท ๑๐๐ รายวิชาในกลุ่มภาษา รายวิชาในกลุ่ม Literacy ในศตวรรษที่ ๒๑ - MU Literacy - Health Literacy - Science and Environment Literacy - Intercultural & Global Awareness Literacy - Civic Literacy - Finance and Management Literacy 	ไม่น้อยกว่า ๓๐	๓๐ ๓ ๙ ๑๘	๓๐ ๓ ๙ ๑๘
<ul style="list-style-type: none"> ● หมวดวิชาเฉพาะ - วิชาแกน - วิชาเฉพาะด้านบังคับ - วิชาเฉพาะด้านเลือก 	ไม่น้อยกว่า ๘๔	๘๕ ๓๕ ๓๕ ๑๕	๘๙ ๓๕ ๓๙ ๑๕
● หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖	๖	๖
จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า ๑๒๐	๑๒๑	๑๒๕

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนรายวิชาในกลุ่ม Literacy ในศตวรรษที่ ๒๑ ให้ครบทั้ง ๖ Literacies ได้แก่ MU Literacy, Health Literacy, Science and Environment Literacy, Intercultural & Global Awareness Literacy, Civic Literacy, Finance and Management Literacy

๓.๑.๓ รายวิชาในหลักสูตร

๓.๑.๓.๑ ระบบการระบุรหัสและหน่วยกิต ใช้การกำหนดรหัสวิชาเป็นตัวอักษร ๔ ตัว และตัวเลข ๓ หลัก เช่น xxyy zzz โดยแสดงหน่วยกิตรวมเป็นตัวเลขหน้าวงเล็บและประสบการณ์การเรียนรู้ ทฤษฎี-ปฏิบัติ-เรียนรู้ด้วยตนเอง ในวงเล็บ เช่น ก (ข-ค-ง) เมื่อแสดงข้อมูลรายวิชาให้แสดงข้อมูลที่สมบูรณ์ xxyy zzz ก (ข-ค-ง) โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

ก. การกำหนดรหัสวิชา ประกอบด้วย สัญลักษณ์ ๗ ตัว และ แบ่งเป็น ๒ ส่วน ดังนี้



(๑) ตัวอักษร ๔ ตัว มีความหมาย ดังนี้

- **ตัวอักษร ๒ ตัวแรก** เป็นอักษรย่อชื่อคณะ/สถาบันที่รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน ได้แก่
มม : MU หมายถึง รายวิชาที่จัดร่วมระหว่างทุกคณะโดยมหาวิทยาลัยมหิดล
ภก : PY หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
รม : RA หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
วก : SP หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล
วท : SC หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ศศ : LA หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
สม : SH หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- **ตัวอักษร ๒ ตัวหลัง** เป็นอักษรย่อของภาควิชา/ชื่อรายวิชา หรือโครงการ ที่รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน หรือ เป็นกลุ่มรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ดังนี้
รายวิชาที่จัดโดยมหาวิทยาลัย
ศท : GE หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับหลักสูตรไทย

รายวิชาที่จัดโดยคณะเภสัชศาสตร์
ศท : GE หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับหลักสูตรไทย

รายวิชาที่จัดโดยคณะแพทยศาสตร์รามาธิบดี
วฉ : ER หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน

รายวิชาที่จัดโดยวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา
ศท : GE หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับหลักสูตรไทย

รายวิชาที่จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์
คณ : MA หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาคณิตศาสตร์
คม : CH หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาเคมี
ชค : BC หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาชีวเคมี
ชว : BI หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาชีววิทยา
ทช : BT หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
พถ : PL หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาพฤกษศาสตร์
ฟส : PY หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาฟิสิกส์
รส : SE หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไปที่ส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม สำหรับหลักสูตรไทย
วท : SC หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไปที่ส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับหลักสูตรไทย
ศท : GE หมายถึง รายวิชาศึกษาทั่วไป สำหรับหลักสูตรไทย
รายวิชาที่จัดโดยคณะศิลปศาสตร์



ภท : TH หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาภาษาไทย
ภอ : EN หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาภาษาอังกฤษ

รายวิชาที่จัดโดยคณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

มน : HU หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชามนุษยศาสตร์
ศษ : ED หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาศึกษาศาสตร์
สค : SS หมายถึง รายวิชาที่จัดโดยภาควิชาสังคมศาสตร์

๓.๑.๓.๒ ชื่อรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน ๓๐ หน่วยกิต ประกอบด้วย

๑. รายวิชา มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์

จำนวน ๓ หน่วยกิต

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
๓(๓-๐-๖)

มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์
MUGE 100 General Education for Human Development

๒. รายวิชาในกลุ่มภาษา จำนวน ๙ หน่วยกิต

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

ศศภท ๑๐๐	ศิลปะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	๓(๒-๒-๕)
LATH 100	Art of Using Thai Language in Communication	
ศศภอ ๑๐๓	ภาษาอังกฤษระดับ ๑ #	๓(๒-๒-๕)
LAEN 103	English Level 1	
ศศภอ ๑๐๔	ภาษาอังกฤษระดับ ๒ #	๓(๒-๒-๕)
LAEN 104	English Level 2	
ศศภอ ๑๐๕	ภาษาอังกฤษระดับ ๓ #	๓(๒-๒-๕)
LAEN 105	English Level 3	
ศศภอ ๑๐๖	ภาษาอังกฤษระดับ ๔ #	๓(๒-๒-๕)
LAEN 106	English Level 4	
ศศศศ ๑๐๗	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจอย่างมืออาชีพ *	๓(๓-๐-๖)
LALA 107	Professional English for Business Communication	
ศศศศ ๑๐๘	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำสำรวจ *	๓(๓-๐-๖)
LALA 108	English for Conducting Surveys	
ศศศศ ๑๐๙	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการสื่อสารดิจิทัล *	๓(๓-๐-๖)
LALA 109	English for Digital Communication Skills	



รายวิชาในกลุ่มภาษา กำหนดให้เรียนรายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน ๒ รายวิชา รวม ๖ หน่วยกิต โดยจัดกลุ่มการเรียนการสอนตามระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษของนักศึกษา

* รายวิชาสำหรับนักศึกษาที่มีผลคะแนนทดสอบภาษาอังกฤษเป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ตามมติสภาครั้งที่ ๕๖๙ วันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔ ให้สามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจหรือภายใต้ความเห็นชอบของหลักสูตร โดยต้องเลือกเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตทั้ง ๖ หน่วยกิต และไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษระดับ ๑-๔ ใดๆก็ตาม ถ้านักศึกษาเลือกที่จะเรียนรายวิชาภาษาอังกฤษระดับ ๑-๔ นักศึกษาก็ยังสามารถเลือกเรียน ๓ รายวิชานี้ โดยนับเป็นรายวิชาในกลุ่ม Intercultural & Global Awareness Literacy

๓. รายวิชาในกลุ่ม Literacy ในศตวรรษที่ ๒๑ จำนวน ๑๘ หน่วยกิต
นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่ม Literacy ต่อไปนี้ให้ครบทั้ง ๖ Literacies

กลุ่ม MU Literacy

		หน่วยกิต (ค้นคว้าด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)
ศศศศ ๑๗๘	พุทธมณฑลศึกษา	๒(๒-๐-๔)
LALA 178	Putthamonthon Studies	

กลุ่ม Health Literacy

		หน่วยกิต (ค้นคว้าด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)
ภกทพ ๑๐๑	สมุนไพรในชีวิตประจำวัน	๒(๒-๐-๔)
PYGE 101	Herbs in Daily Life	
รมวฉ ๑๐๑	การปฐมพยาบาลและดูแลผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินขั้นต้น	๒(๒-๐-๔)
RAER 101	First Aid and Basic Emergency Care	
วทวท ๑๕๑	วิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพและความงาม #	๒(๒-๐-๔)
SCSC 151	Science of Health and Beauty	
วคศท ๑๖๑	ลีลาศเพื่อสุขภาพ	๒(๑-๒-๓)
SPGE 161	Social Dance for Health	
วคศท ๑๖๕	แอโรบิกเพื่อสุขภาพ	๒(๑-๒-๓)
SPGE 165	Aerobic for Health	

กลุ่ม Science and Environmental Literacy

		หน่วยกิต (ค้นคว้าด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)
วทศท ๒๘๐	สนุกกับการขยายพันธุ์พืช	๒(๒-๐-๔)
SCGE 280	Enjoyable Plant Propagation	
สมสศ ๑๙๓	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	๒(๒-๐-๔)



SHSS 193 Innovation for Better Environment

กลุ่ม Intercultural & Global Awareness Literacy

หน่วยกิต (คั่นคว่ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

ศศภอ ๑๓๖	การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ	๓(๓-๐-๖)
LAEN 136	Reading and Writing English for Communication	
ศศภอ ๒๒๒	การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษอย่างได้ผล	๒(๒-๐-๔)
LAEN 222	Effective Presentations in English	
ศศภอ ๒๒๓	การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษตามสถานการณ์	๒(๒-๐-๔)
LAEN 223	Situational-based Communicative English	
ศศภอ ๒๖๕	ทักษะและเทคนิคการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิจารณ์	๓(๓-๐-๖)
LAEN 265	Critical English Reading Skills and Strategies	

กลุ่ม Civic Literacy

หน่วยกิต (คั่นคว่ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

สมมน ๑๕๓	จรรยาบรรณวิชาชีพ	๒(๒-๐-๔)
SHHU 153	Professional Code of Ethics	
สมมน ๑๖๑	พลวัตของกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	๒(๒-๐-๔)
SHHU 161	Group Dynamics and Teamwork	

กลุ่ม Finance and Management Literacy

หน่วยกิต (คั่นคว่ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

สมศษ ๑๓๓	นักการตลาดสำหรับธุรกิจขนาดเล็ก	๒(๒-๐-๔)
SHED 133	Marketeer for a Small Business	
สมสศ ๑๒๓	การตัดสินใจทางการบริหารสำหรับการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล	๒(๒-๐-๔)
SHSS 123	Decision Making in Management for Entrepreneurship in the Digital Age	

หมายเหตุ # เป็นรายวิชาในกลุ่ม Literacy ในศตวรรษที่ ๒๑ ที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นในกลุ่ม Literacy ในศตวรรษที่ ๒๑ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ตามที่สามารถจัดดำเนินการได้และไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย เพื่อให้มีหน่วยกิตในหมวดนี้ ครอบคลุมเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ (ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต) และเรียนครบทั้ง ๖ Literacies



ข. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน ๘๕ หน่วยกิต ประกอบด้วย

๒.๑ วิชาแกน จำนวน ๓๕ หน่วยกิต

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

วทชว ๑๐๒	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๑	๑ (๐-๓-๑)
SCBI 102	Biology Laboratory I	
วทชว ๑๐๔	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๒	๑ (๐-๓-๑)
SCBI 104	Biology Laboratory II	
วทชว ๑๒๑	ชีววิทยาทั่วไป ๑	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 121	General Biology I	
วทชว ๑๒๒	ชีววิทยาทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 122	General Biology II	
วทชว ๓๑๔	ชีวสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 314	Biostatistics	
วทชว ๓๒๔	ปฏิบัติการชีวสถิติ [#]	๑ (๑-๐-๓)
SCBI 324	Biostatistics Practice [#]	
วทคม ๑๐๓	เคมีทั่วไป ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 103	General Chemistry I	
วทคม ๑๐๔	เคมีทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 104	General Chemistry II	
วทคม ๑๐๗	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 107	General Chemistry Laboratory	
วทคม ๒๒๐	เคมีอินทรีย์	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 220	Organic Chemistry	
วทคม ๒๒๙	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 229	Organic Chemistry Laboratory	
วทฟส ๑๕๗	ฟิสิกส์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 157	Physics I	
วทฟส ๑๕๘	ฟิสิกส์ ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 158	Physics II	
วทฟส ๑๙๑	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	๑ (๐-๓-๑)
SCPY 191	Introductory Physics Laboratory	
วทคณ ๑๑๘	แคลคูลัส	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 118	Calculus	
วทคณ ๑๖๘	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 168	Ordinary Differential Equations	



#หมายถึง รายวิชาที่ใช้ cognitive domain ที่ไม่เป็นแบบบรรยาย

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาเฉพาะ ในกลุ่มวิชาแกน ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

๒.๒ วิชาเฉพาะด้านบังคับ จำนวน ๓๕ หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
วทจช ๒๐๓	จุลชีววิทยาเบื้องต้น	๓ (๒-๓-๕)
SCMI 203	Basic Microbiology	
วทชค ๒๐๓	ชีวเคมีเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
SCBC 203	Basic Biochemistry	
วทชค ๒๐๔	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	๑ (๐-๒-๑)
SCBC 204	Basic Biochemistry Laboratory	
วทพถ ๓๘๑*	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCPL 381*	General Botany	
วทพถ ๓๘๒*	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCPL 382*	General Botany Laboratory	
วทชว ๒๐๔*	สัตววิทยาทั่วไป*	๔ (๓-๓-๖)
SCBI 204*	General Zoology*	
วทชว ๒๔๐	พันธุศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 240	General Genetics	
วทชว ๒๗๐	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลพื้นฐาน	๔ (๔-๐-๘)
SCBI 270	Basic Cell and Molecular Biology	
วทชว ๓๒๒	วิวัฒนาการ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 322	Evolution	
วทชว ๓๙๙	นิเวศวิทยาทั่วไป	๔ (๓-๓-๖)
SCBI 399	General Ecology	
วทชว ๔๗๑	สัมมนาทางชีววิทยา ๑	๑ (๑-๐-๒)
SCBI 471	Seminar in Biology I	
วทชว ๔๗๒	สัมมนาทางชีววิทยา ๒	๑ (๑-๐-๒)
SCBI 472	Seminar in Biology II	
วทชว ๔๘๓	โครงการวิจัยทางชีววิทยา ๑	๒ (๐-๖-๒)
SCBI 483	Senior Project in Biology I	
วทชว ๔๘๔	โครงการวิจัยทางชีววิทยา ๒	๒ (๐-๖-๒)
SCBI 484	Senior Project in Biology II	

*หมายถึง รายวิชาที่ขอเปิดใหม่

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาเฉพาะ ในกลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา



๒.๓ วิชาเฉพาะด้านเลือก จำนวน ๑๕ หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
วทชว ๒๐๘	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 208	Invertebrate Zoology	
วทชว ๓๐๔	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 304	Marine Science	
วทชว ๓๐๕	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 305	Vertebrate Zoology	
วทชว ๓๑๗	ชีววิทยาการเจริญ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 317	Developmental Biology	
วทชว ๓๑๙	หลักสรีรวิทยาของพืช	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 319	Essential Plant Physiology	
วทชว ๓๒๗	หลักสรีรวิทยาของสัตว์	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 327	Principles of Animal Physiology	
วทชว ๓๕๐	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 350	Host-Microbe Interactions	
วทชว ๓๕๒	ไมโครเทคนิคทางชีววิทยา	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 352	Microtechnique in Biology	
วทชว ๓๕๕	ปรสิตวิทยา	๔ (๓-๓-๗)
SCBI 355	Parasitology	
วทชว ๓๕๖	กีฏวิทยาพื้นฐาน	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 356	Basic Entomology	
วทชว ๓๖๐	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 360	Basic Environmental Science	
วทชว ๓๖๑	การจัดการคุณภาพน้ำ	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 361	Water Quality Management	
วทชว ๓๖๓	จุลชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 363	Environmental Microbiology	
วทชว ๓๗๒	การประยุกต์ใช้ในชีววิทยาระดับโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 372	Molecular Biology Applications	
วทชว ๓๗๓	เทคนิคพื้นฐานทางชีววิทยาระดับโมเลกุล	๒ (๐-๔-๒)
SCBI 373	Basic Techniques in Molecular Biology	
วทชว ๔๐๐*	การฝึกงานทางชีววิทยา*	๑ (๐-๓-๑)
SCBI 400*	Internship in Biology*	
วทชว ๔๑๘	หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	๓ (๑-๔-๔)
SCBI 418	Principles of Plant Tissue Culture	



วทชว ๔๒๘	กระบวนการสร้างสรรค์และออกแบบทางชีววิทยา	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 428	Biocreative Process and Design	
วทชว ๔๓๓	ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางการแพทย์	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 433	Molecular Biology in Medicine	
วทชว ๔๓๔	การควบคุมการแสดงออกของยีน	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 434	Regulation of Gene Expression	
วทชว ๔๔๐	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 440	Industrial Microbiology	
วทชว ๔๕๓	วิวัฒนาการร่วม	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 453	Coevolution	
วทชว ๔๕๔	ชีววิทยาของพาหะนำโรค	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 454	Vector Biology	
วทชว ๔๕๕	การควบคุมโดยชีววิธี	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 455	Biological Control	
วทชว ๔๕๖	การจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 456	Integrated Pest Management	
วทชว ๔๖๓	ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ขั้นพื้นฐาน	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 463	Basic Conservation Biology	
วทชว ๔๖๗	สหวิทยาการการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 467	Interdisciplinary Approaches to Biodiversity	
วทชว ๔๖๘*	มิถุชีววิทยาเบื้องต้น*	๔ (๓-๓-๖)
SCBI 468*	Basic Histology*	
วทชว ๔๖๙*	ซิสเทมาติกส์และสายวิวัฒนาการของสัตว์*	๔ (๓-๓-๖)
SCBI 469*	Zoological systematics and phylogeny*	
วทชว ๔๗๐	วิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐาน	๓ (๒-๓-๕)
SCBI 470	Basic Immunology	

*หมายถึง รายวิชาที่ขอเปิดใหม่

หมายเหตุ นอกเหนือจากรายวิชาที่ระบุข้างต้น นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอื่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน ๖ หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือในหมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ตามที่สามารถจัดดำเนินการได้ และไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในโครงการ ๔+๑ : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (B.Sc.) – หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (M.M.) สาขาการจัดการธุรกิจ อาจเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิตของวิทยาลัยการจัดการ



๓.๑.๓.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิธีฐาน

- ๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน ๓๐ หน่วยกิต เหมือนหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
 ๒) หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน ๘๙ หน่วยกิต ประกอบด้วย
 ๒.๑ วิชาแกน จำนวน ๓๕ หน่วยกิต ประกอบด้วยวิชาแกนเหมือนหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
 ๒.๒ วิชาเฉพาะด้านบังคับ จำนวน ๓๙ หน่วยกิต ประกอบด้วย

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

วทจช ๒๐๓	จุลชีววิทยาเบื้องต้น	๓ (๒-๓-๕)
SCMI 203	Basic Microbiology	
วทชค ๒๐๓	ชีวเคมีเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
SCBC 203	Basic Biochemistry	
วทชค ๒๐๔	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	๑ (๐-๒-๑)
SCBC 204	Basic Biochemistry Laboratory	
วทพถ ๓๘๑*	พฤกษศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCPL 381*	General Botany	
วทพถ ๓๘๒*	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCPL 382*	General Botany Laboratory	
วทชว ๒๐๔*	สัตววิทยาทั่วไป*	๔ (๓-๓-๖)
SCBI 204*	General Zoology*	
วทชว ๒๔๐	พันธุศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 240	General Genetics	
วทชว ๒๗๐	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลพื้นฐาน	๔ (๔-๐-๘)
SCBI 270	Basic Cell and Molecular Biology	
วทชว ๓๐๐	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา	๒ (๑-๓-๓)
SCBI 300	Special Problems in Biology	
วทชว ๓๐๕	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 305	Vertebrate Zoology	
วทชว ๓๒๒	วิวัฒนาการ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 322	Evolution	
วทชว ๓๙๙	นิเวศวิทยาทั่วไป	๔ (๓-๓-๕)
SCBI 399	General Ecology	
วทชว ๔๗๑	สัมมนาทางชีววิทยา ๑	๑ (๑-๐-๒)
SCBI 471	Seminar in Biology I	
วทชว ๔๗๒	สัมมนาทางชีววิทยา ๒	๑ (๑-๐-๒)
SCBI 472	Seminar in Biology II	
วทชว ๔๙๙	วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี	๖ (๐-๑๘-๖)
SCBI 499	Undergraduate Thesis	

*หมายถึง รายวิชาที่ขอเปิดใหม่



หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาเฉพาะ ในกลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

๒.๓ วิชาเฉพาะด้านเลือก จำนวน ๑๕ หน่วยกิต โดยแบ่งเป็น

๒.๓.๑ วิชาเฉพาะด้านเลือก ประกอบด้วย

		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
วทชว ๒๐๘	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 208	Invertebrate Zoology	
วทชว ๓๐๔	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 304	Marine Science	
วทชว ๓๑๗	ชีววิทยาการเจริญ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 317	Developmental Biology	
วทชว ๓๑๙	หลักสรีรวิทยาของพืช	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 319	Essential Plant Physiology	
วทชว ๓๒๗	หลักสรีรวิทยาของสัตว์	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 327	Principles of Animal Physiology	
วทชว ๓๕๐	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 350	Host-Microbe Interactions	
วทชว ๓๕๒	ไมโครเทคนิคทางชีววิทยา	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 352	Microtechnique in Biology	
วทชว ๓๕๕	ปรสิตวิทยา	๔ (๓-๓-๗)
SCBI 355	Parasitology	
วทชว ๓๕๖	กีฏวิทยาพื้นฐาน	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 356	Basic Entomology	
วทชว ๓๖๐	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 360	Basic Environmental Science	
วทชว ๓๖๑	การจัดการคุณภาพน้ำ	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 361	Water Quality Management	
วทชว ๓๖๓	จุลชีววิทยาสสิ่งแวดล้อม	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 363	Environmental Microbiology	
วทชว ๓๗๒	การประยุกต์ใช้ในชีววิทยาระดับโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 372	Molecular Biology Applications	
วทชว ๓๗๓	เทคนิคพื้นฐานทางชีววิทยาระดับโมเลกุล	๒ (๐-๔-๒)
SCBI 373	Basic Techniques in Molecular Biology	
วทชว ๔๑๘	หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	๓ (๑-๔-๔)
SCBI 418	Principles of Plant Tissue Culture	
วทชว ๔๒๘	กระบวนการสร้างสรรค์และออกแบบทางชีววิทยา	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 428	Biocreative Process and Design	



วทชว ๔๓๓	ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางการแพทย์	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 433	Molecular Biology in Medicine	
วทชว ๔๓๔	การควบคุมการแสดงออกของยีน	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 434	Regulation of Gene Expression	
วทชว ๔๔๐	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 440	Industrial Microbiology	
วทชว ๔๕๓	วิวัฒนาการร่วม	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 453	Coevolution	
วทชว ๔๕๔	ชีววิทยาของพาหะนำโรค	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 454	Vector Biology	
วทชว ๔๕๕	การควบคุมโดยชีววิธี	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 455	Biological Control	
วทชว ๔๕๖	การจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 456	Integrated Pest Management	
วทชว ๔๖๓	ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ขั้นพื้นฐาน	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 463	Basic Conservation Biology	
วทชว ๔๖๗	สหวิทยาการการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 467	Interdisciplinary Approaches to Biodiversity	
วทชว ๔๖๘*	มิถุนวิทยาเบื้องต้น*	๔ (๓-๓-๖)
SCBI 468*	Basic Histology*	
วทชว ๔๖๙*	ซิสเทมาติกส์และสายวิวัฒนาการของสัตว์*	๔ (๓-๓-๖)
SCBI 469*	Zoological systematics and phylogeny*	
วทชว ๔๗๐	วิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐาน	๓ (๒-๓-๕)
SCBI 470	Basic Immunology	

หมายเหตุ นอกเหนือจากรายวิชาที่ระบุข้างต้น นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาอื่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

๒.๓.๒ วิชาเลือกในระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วย

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

วทคร ๕๐๐	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCID 500	Cell and Molecular Biology	
วทคร ๕๐๒	วิทยาการเรื่องเซลล์	๒ (๒-๐-๔)
SCID 502	Cell Science	
วทคร ๕๐๓	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงระบบ	๓ (๓-๐-๖)
SCID 503	Systematic Bioscience	
วทคร ๕๐๕	นิเวศวิทยาเชิงระบบและอุบัติการณ์โรค	๓ (๓-๐-๖)
SCID 505	Systematic Ecology and Disease Emergence	



หมายเหตุ นอกเหนือจากรายวิชาที่ระบุข้างต้น นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาอื่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน ๖ หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือในหมวดวิชาเฉพาะที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ตามที่สามารถจัดดำเนินการได้ และไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัย สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในโครงการ 4+1 : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (B.Sc.) – หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต (M.M.) สาขาการจัดการธุรกิจ อาจเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิตของวิทยาลัยการจัดการ

๓.๑.๔ แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ ๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน					
ปีที่ ๑	ภาคการศึกษาที่ ๑	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)	ปีที่ ๑	ภาคการศึกษาที่ ๒	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)
มมศท ๑๐๐ MUGE 100 **	การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ General Education for Human Development	๓ (๓-๐-๖)	มมศท ๑๐๐ MUGE 100 **	การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ General Education for Human Development	๓ (๓-๐-๖)
ศศภท ๑๐๐ LATH 100 *	ศิลปะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Art of Using Thai Language in Communication	๓ (๒-๒-๕) *	ศศภท ๑๐๐ LATH 100 *	ศิลปะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Art of Using Thai Language in Communication	๓ (๒-๒-๕)
ศศภอ ๑๐๓ หรือ ๑๐๕# LAEN 103 or 105#	ภาษาอังกฤษ ระดับ ๑หรือ ภาษาอังกฤษ ระดับ ๓ English Level I or English Level III	๓ (๒-๒-๕)	ศศภอ ๑๐๔ หรือ ๑๐๖# LAEN 104 or 106#	ภาษาอังกฤษ ระดับ ๒ หรือ ภาษาอังกฤษ ระดับ ๔ English Level II or English Level IV	๓ (๒-๒-๕)
วทชว ๑๐๒ SCBI 102	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๑ Biology Laboratory I	๑ (๐-๓-๑)	วทชว ๑๐๔ SCBI 104	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๒ Biology Laboratory II	๑ (๐-๓-๑)
วทชว ๑๒๑ SCBI 121	ชีววิทยาทั่วไป ๑ General Biology I	๒ (๒-๐-๔)	วทชว ๑๒๒ SCBI 122	ชีววิทยาทั่วไป ๒ General Biology II	๓ (๓-๐-๖)
วทคม ๑๐๓ SCCH 103	เคมีทั่วไป ๑ General Chemistry I	๓ (๓-๐-๖)	วทคม ๑๐๔ SCCH 104	เคมีทั่วไป ๒ General Chemistry II	๓ (๓-๐-๖)
วทคณ ๑๑๘ SCMA 118	แคลคูลัส Calculus	๓ (๓-๐-๖)	วทคณ ๑๐๗ SCCH 107	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทฟส ๑๕๗ SCPY 157	ฟิสิกส์ ๑ Physics I	๓ (๓-๐-๖)	วทคณ ๑๖๘ SCMA 168	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๙๑ SCPY 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics Laboratory	๑ (๐-๓-๑)	วทฟส ๑๕๘ SCPY 158	ฟิสิกส์ ๒ Physics II	๓ (๓-๐-๖)
			.....xxx&	วิชาเลือกเสรี Free Elective	๑ (x-x-x)
	รวมหน่วยกิต	๑๙		รวมหน่วยกิต	๒๑

* เป็นรายวิชาต่อเนื่องที่เรียนทั้ง ๒ ภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะในภาคเรียนที่ ๑ เท่านั้น

** เป็นรายวิชาต่อเนื่องที่เรียนทั้ง ๒ ภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะในภาคเรียนที่ ๒ เท่านั้น

รายวิชาภาษาอังกฤษระดับ ๑-๔ (ศศภอ ๑๐๓-๑๐๖) ลงทะเบียนเรียนตามระดับความสามารถของนักศึกษา

& วิชาเลือกเสรี เลือกเรียนจะไม่ลงทะเบียนตามแผนก็ได้

ระดับปริญญา ตรี โท เอก



มคอ.๒ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์

ภาควิชาชีววิทยา

ชั้นปีที่ ๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบฟิลิฐูวิธาน							
ปีที่ ๒		ภาคการศึกษาที่ ๑		ปีที่ ๒		ภาคการศึกษาที่ ๒	
		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)				หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)	
วทค ๒๒๐ SCCH 220	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	๓ (๓-๐-๖)		วทศท ๑๒๔ SCGE 124	จริยธรรมเพื่อชีวิต Ethics for Life	๓ (๓-๐-๖)	
วทค ๒๒๙ SCCH 229	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ Organic Chemistry Laboratory	๑ (๐-๒-๑)		วทชค ๒๐๓ SCBC 203	ชีวเคมีเบื้องต้น Basic Biochemistry	๓ (๓-๐-๖)	
วทชว ๒๔๐ SCBI 240	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	๓ (๓-๐-๖)		วทชค ๒๐๔ SCBC 204	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น Basic Biochemistry Laboratory	๑ (๐-๒-๑)	
วทจข ๒๐๓ SCMI 203	จุลชีววิทยาเบื้องต้น Basic Microbiology	๓ (๒-๓-๕)		วทชว ๒๐๔ SCBI 204	สัตววิทยาทั่วไป General Zoology	๔ (๓-๓-๖)	
.....xxx.....xxx	รายวิชาในกลุ่ม Literacy ในศตวรรษที่ ๒๑	๖ (x-x-x)		วทชค ๒๗๐ SCBI 270	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลพื้นฐาน Basic Cell and Molecular Biology	๔ (๔-๐-๘)	
.....xxx& .....xxx&	วิชาเลือกเสรี Free Elective	๒ (x-x-x)		.....xxx.....xxx	รายวิชาในกลุ่ม Literacy ในศตวรรษที่ ๒๑	๓ (x-x-x)	
		รวมหน่วยกิต				รวมหน่วยกิต	
		๑๘				๑๘	

⁵ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

⁶ วิชาเลือกเสรี เลือกเรียนจะไม่ลงเรียนตามแผนก็ได้

ชั้นปีที่ ๓ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ							
ปีที่ ๓		ภาคการศึกษาที่ ๑		ปีที่ ๓		ภาคการศึกษาที่ ๒	
		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)				หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)	
วทชว ๓๙๙ SCBI 399	นิเวศวิทยาทั่วไป General Ecology	๔ (๓-๒-๗)		วทชว ๓๑๔ SCBI 314	ชีวสถิติ Biostatistics	๓ (๓-๐-๖)	
วทพถ ๓๘๑ SCPL 381	พฤกษศาสตร์ทั่วไป General Botany	๓ (๓-๐-๖)		วทชว ๓๒๒ SCBI 322	วิวัฒนาการ Evolution	๓ (๓-๐-๖)	
วทพถ ๓๘๒ SCPL 382	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป General Botany Laboratory	๑ (๐-๓-๑)		วทชว ๓๒๔ SCBI 324	ปฏิบัติการชีวสถิติ Biostatistics Practice	๑ (๑-๐-๓)	
.....xxx ⁶.....xxx ⁶	วิชาเฉพาะด้านเลือก Elective Course	๕ (x-x-x)		.....xxx ⁶.....xxx ⁶	วิชาเฉพาะด้านเลือก Elective Course	๔ (x-x-x)	
.....xxx ⁶.....xxx ⁶	รายวิชาศึกษาทั่วไปอื่น ๆ General Education Courses	๓ (x-x-x)		.....xxx ⁶.....xxx ⁶	รายวิชาศึกษาทั่วไปอื่น ๆ General Education Courses	๓ (x-x-x)	
		รวมหน่วยกิต				รวมหน่วยกิต	
		๑๖				๑๔	

⁶ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านเลือก (๓.๑.๓.๑ (๒.๓)) หรือสาขาวิชาอื่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา



ชั้นปีที่ ๓ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิธีวิธาน					
ปีที่ ๓	ภาคการศึกษาที่ ๑	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)	ปีที่ ๓	ภาคการศึกษาที่ ๒	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)
วทชว ๓๙๙ SCBI 399	นิเวศวิทยาทั่วไป General Ecology	๔ (๓-๒-๗)	วทชว ๓๑๔ SCBI 314	ชีวสถิติ Biostatistics	๓ (๓-๐-๖)
วทพถ ๓๘๑ SCPL 381	พฤกษศาสตร์ทั่วไป General Botany	๓ (๓-๐-๖)	วทชว ๓๒๒ SCBI 322	วิวัฒนาการ Evolution	๓ (๓-๐-๖)
วทพถ ๓๘๒ SCPL 382	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป General Botany Laboratory	๑ (๐-๓-๑)	วทชว ๓๒๔ SCBI 324	ปฏิบัติการชีวสถิติ Biostatistics Practice	๑ (๑-๐-๓)
.....xxx [%]xxx [%]	วิชาเฉพาะด้านเลือก Elective Course	๖ (x-x-x)	วทชว ๓๐๐ SCBI 300	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา Special Problems in Biology	๒ (๑-๓-๓)
.....xxx ^{&}xxx ^{&}	รายวิชาศึกษาทั่วไปอื่น ๆ General Education Courses	๓ (x-x-x)	.....xxx [%]xxx [%]	วิชาเฉพาะด้านเลือก Elective Course	๓ (x-x-x)
			.....xxx ^{&}xxx ^{&}	รายวิชาศึกษาทั่วไปอื่น ๆ General Education Courses	๓ (x-x-x)
	รวมหน่วยกิต	๑๗		รวมหน่วยกิต	๑๕

[%] นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านเลือก (๓.๑.๓.๒ (๒.๓)) หรือสาขาวิชาอื่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

ชั้นปีที่ ๔ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ					
ปีที่ ๔	ภาคการศึกษาที่ ๑	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)	ปีที่ ๔	ภาคการศึกษาที่ ๒	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)
วทชว ๔๗๑ SCBI 471	สัมมนาทางชีววิทยา ๑ Seminar in Biology I	๑ (๑-๐-๒)	วทชว ๔๗๒ SCBI 472	สัมมนาทางชีววิทยา ๒ Seminar in Biology II	๑ (๑-๐-๒)
วทชว ๔๘๓ SCBI 483	โครงการวิจัยทางชีววิทยา ๑ Senior Project in Biology I	๒ (๐-๖-๒)	วทชว ๔๘๔ SCBI 484	โครงการวิจัยทางชีววิทยา ๒ Senior Project in Biology II	๒ (๐-๖-๒)
.....xxx [%]xxx [%]	วิชาเฉพาะด้านเลือก Elective Course	๒ (x-x-x)	.....xxx [%]xxx [%]	วิชาเฉพาะด้านเลือก Elective Course	๔ (x-x-x)
.....xxx ^{&}xxx ^{&}	วิชาเลือกเสรี Free Elective	๒ (x-x-x)	.....xxx ^{&}xxx ^{&}	วิชาเลือกเสรี Free Elective	๑ (x-x-x)
	รวมหน่วยกิต	๗		รวมหน่วยกิต	๘

[%] นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านเลือก (๓.๑.๓.๑ (๒.๓)) หรือสาขาวิชาอื่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

[&] วิชาเลือกเสรี เลือกเรียน จะไม่ลงเรียนตามแผนก็ได้



ชั้นปีที่ ๔ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบฟิลิฐูวิทธาน					
ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๑		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)	ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๒		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ค้นคว้า)
วทช ๔๗๑ SCBI 471	สัมมนาทางชีววิทยา ๑ Seminar in Biology I	๑ (๑-๐-๒)	วทช ๔๗๒ SCBI 472	สัมมนาทางชีววิทยา ๒ Seminar in Biology II	๑ (๑-๐-๒)
วทช ๔๙๙ SCBI 499**	วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี Undergraduate Thesis	๖ (๐-๑๘-๖)	วทช ๔๙๙** SCBI 499**	วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี Undergraduate Thesis	๖ (๐-๑๘-๖)
.....xxx ^๑.....xxx ^๑	วิชาเฉพาะด้านเลือกระดับบัณฑิตศึกษา Graduate Elective Course	๓ (x-x-x)	.....xxx ^๒.....xxx ^๒	วิชาเฉพาะด้านเลือก Elective Course	๓ (x-x-x)
.....xxx ^๕.....xxx ^๕	วิชาเลือกเสรี Free Elective	๒ (x-x-x)	.....xxx ^๕.....xxx ^๕	วิชาเลือกเสรี Free Elective	๑ (x-x-x)
รวมหน่วยกิต		๖	รวมหน่วยกิต		๑๑

** เป็นรายวิชาต่อเนื่องที่เรียนทั้ง ๒ ภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะในภาคเรียนที่ ๒ เท่านั้น

^๑ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านเลือก (๓.๑.๓.๒ (๒.๓.๑)) หรือสาขาวิชาอื่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ^๒ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาตามรายวิชาเลือกในระดับบัณฑิตศึกษา (๓.๑.๓.๒ (๒.๓.๒)) ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาในหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาอื่น โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

^๕ วิชาเลือกเสรี เลือกเรียนจะไม่ลงเรียนตามแผนก็ได้

๓.๑.๕ แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping): แสดงในภาคผนวก ๔

๓.๑.๖ คำอธิบายรายวิชา

๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

๑.๑ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Humanities and Social Science)

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

มมศท ๑๐๐	การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์	๓ (๓-๐-๖)
MUGE 100	General Education for Human Development	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

การเป็นบัณฑิตที่เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ประเด็นสำคัญที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในบริบทของตนเอง บูรณาการความรู้ศาสตร์ต่าง ๆ อย่างเป็นองค์รวมเพื่อหาเหตุปัจจัยของประเด็นสำคัญ พุดและเขียนเพื่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์ รับผิดชอบ เคารพความคิดเห็นที่หลากหลายและมุมมองที่แตกต่าง เป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่มและทำงานร่วมกันเป็นทีมในการเสนอวิธีแก้ปัญหาหรือแนวทางการจัดการประเด็นสำคัญอย่างเป็นระบบตาม



หลักการวิจัยเบื้องต้น ประเมินผลกระทบของประเด็นสำคัญทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยใช้สติและปัญญาเพื่อให้อยู่กับสังคมและธรรมชาติได้อย่างมีความสุข

Well-rounded graduates, key issues affecting society and the environment with respect to one particular context; holistically integrated knowledge to identify the key factors; speaking and writing to target audiences with respect to objectives; being accountable, respecting different opinions, a leader or a member of a team and work as a team to come up with a systematic basic research-based solution or guidelines to manage the key issues; mindful and intellectual assessment of both positive and negative impacts of the key issues in order to happily live with society and nature

วทศท ๑๒๔	จริยธรรมเพื่อชีวิต	๓ (๓-๐-๖)
SCGE 124	Ethics for life	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

จริยธรรมในการศึกษาชีววิทยา วิทยาศาสตร์การแพทย์และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จริยธรรมการวิจัย จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และสัตว์ ปัญหาทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสุขภาพและพัฒนาคุณภาพชีวิต

Ethics in biological study, biomedical and environmental sciences, research ethics, ethics in human and animal research, ethical questions about the maintenance and improvement of the health and well-being

๑.๒ กลุ่มวิชาภาษา (Languages)

		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
ศศภท ๑๐๐	ศิลปะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	๓ (๒-๒-๕)
LATH 100	Arts and Science for Human Development	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ศิลปะการใช้ภาษาไทย ทักษะการใช้ภาษาไทยในด้านการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการคิดเพื่อการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

Art of using Thai language and of speaking, listening, reading, writing, and thinking skills for accurate and appropriate communication

ศศภอ ๑๐๓	ภาษาอังกฤษระดับ ๑	๓ (๒-๒-๕)
LAEN 103	English Level 1	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

โครงสร้าง ไวยากรณ์ และศัพท์ภาษาอังกฤษในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ในลักษณะของบูรณาการทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ รวมทั้งกลยุทธ์ในการอ่านบทความ การเขียนในระดับประโยค การฟังเพื่อจับใจความสำคัญ การออกเสียง และการพูดสื่อสารในชั้นเรียนระดับบทสนทนา



English structure, grammar and vocabulary in the context of daily language use, dealing with integration in listening, speaking, reading, and writing skills; reading strategies, sentence writing, listening for the gist, pronunciation and classroom communication

ศศภอ ๑๐๔	ภาษาอังกฤษระดับ ๒	๓ (๒-๒-๕)
LAEN 104	English Level 2	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

คำศัพท์ สำนวน ไวยากรณ์ และการใช้ภาษาอังกฤษในบริบททางสังคมปัจจุบัน ทักษะการสนทนาในกลุ่มย่อย การทำบทบาทสมมติในสถานการณ์ต่าง ทักษะการเขียนในระดับย่อหน้า และเนื้อหาการอ่านและการฟังเรื่องต่างๆ

Vocabulary, expressions, grammar, and contextualized social language; essential communicative skills in small groups; simulations in various situations; writing practice at a paragraph level; and reading and listening from various sources

ศศภอ ๑๐๕	ภาษาอังกฤษระดับ ๓	๓ (๒-๒-๕)
LAEN 105	English Level 3	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

กลยุทธ์ที่สำคัญในทักษะการใช้ภาษาทั้งสี่ การอ่านและการฟังจากแหล่งต่างๆ การพูดในชีวิตประจำวัน และการเขียนระดับย่อหน้าและเรียงความสั้นๆ รวมทั้งทักษะย่อย คือ ไวยากรณ์ การออกเสียงและคำศัพท์ เน้นภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวันและการอ่านเชิงวิชาการ และเนื้อหาเกี่ยวกับสังคมโลก

Essential strategies for four language skills: reading and listening from various sources, speaking in everyday use and writing at a paragraph level and short essay, including sub-skills i.e., grammar, pronunciation, and vocabulary; focusing on English in everyday life and in academic reading and issues that enhance students world knowledge

ศศภอ ๑๐๖	ภาษาอังกฤษระดับ ๔	๓ (๒-๒-๕)
LAEN 106	English Level 4	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

บูรณาการทักษะภาษาอังกฤษ โดยการฝึกอ่านข่าว บทความวิจัย ความคิดเห็น และเนื้อหาทางวิชาการเพื่อความเข้าใจและคิดอย่างวิเคราะห์ จากแหล่งต่างๆโดยเน้นประเด็นซึ่งช่วยให้นักศึกษารู้เกี่ยวกับสังคมโลก ฝึกการฟังข่าว การบรรยายและสุนทรพจน์จากสื่อมวลชนและอินเทอร์เน็ต การสนทนาในสถานการณ์ต่างๆ รวมทั้งการฝึกพูดในที่ชุมชน การนำเสนอและการทำบทบาทสมมติ ฝึกการเขียนเรียงความรูปแบบโดยใช้การอ้างอิงและบรรณานุกรม ทั้งนี้รวมทั้งการฝึกทักษะย่อย เช่น ไวยากรณ์ การออกเสียงและคำศัพท์ในบริบทที่เหมาะสม



Integrating four English skills by practicing reading news, research articles, commentary, and academic texts, for comprehension and critical thinking, from various sources focusing on the issues that enhance students' world knowledge; listening to news, lecture, and speech via multimedia and the Internet; making conversations in various situations including speaking in public, giving oral presentations and making simulations; and writing essays in various types using citations and references; also practicing sub-skills such as grammar, pronunciation, and vocabulary used in appropriate context

ศศภอ ๑๐๗ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจอย่างมืออาชีพ ๓ (๓-๐-๖)
 LALA 107 Professional English for Business Communication 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน ไม่มี
 Prerequisite none

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในธุรกิจอย่างมืออาชีพ การเขียนเอกสารและรายงานทางธุรกิจ การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ เทคนิคการเจรจาทางการค้า การสื่อสารและการอภิปรายในที่ประชุมทางธุรกิจ ความรู้ความเข้าใจในเรื่องธรรมเนียมปฏิบัติการค้าส่งคม ทางธุรกิจในระดับสากล ศีลธรรมและจรรยาบรรณในการดำเนินธุรกิจ

Professional English skills for communicating in business; writing business documents and reports; business negotiation techniques; communications and discussions in business meetings; knowledge and comprehension in the international business socializing etiquettes; business moralities and ethics

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
 ศศภอ ๑๐๘ ภาษาอังกฤษสำหรับการทำสำรวจ ๓ (๓-๐-๖)
 LALA 108 English for Conducting Surveys 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน ไม่มี
 Prerequisite none

หลักการพื้นฐานในการทำสำรวจ ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการทำสำรวจ การทำสำรวจเป็นทีม
 Basic principles in conducting surveys; communicative English skills for conducting surveys; collaboratively conducting surveys

ศศภอ ๑๐๙ ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการสื่อสารดิจิทัล ๓ (๓-๐-๖)
 LAEN 109 English for Digital Communication Skills 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน ไม่มี
 Prerequisite none

ทักษะภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการทั้งการพูด การฟัง การอ่านและการเขียนและองค์ความรู้สำคัญเพื่อการติดต่อสื่อสารและการร่วมงานระหว่างวัฒนธรรมโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในยุคโลกาภิวัตน์ แนะนำและประยุกต์ความรู้ความเข้าใจและการใช้สื่อดิจิทัล การเป็นพลเมืองดิจิทัลและทักษะในศตวรรษที่ 21 ในบริบทที่มีการใช้ภาษาอังกฤษ



เพื่อการสื่อสาร ใช้ทักษะการเรียนรู้เพื่อการใช้เลือกสรร ประเมินและสร้างเนื้อหาหรือสื่อดิจิทัลในรูปแบบต่างๆ สำหรับการสื่อสาร เป็นภาษาอังกฤษในระดับมหาวิทยาลัยได้

Integrated communicative language skills, i.e. speaking, listening, reading and writing, and knowledge necessary for the effective intercultural communication and collaboration using the digital technology in the globalized world; introducing and applying the interdisciplinary digital literacy, the digital citizenship, and the 21st century skills in English-speaking contexts; demonstrating study skills in using, selecting, evaluating and creating the digital content in various forms for the university-level communication in English

๓. รายวิชาในกลุ่ม Literacy ในศตวรรษที่ ๒๑

กลุ่ม MU Literacy

หน่วยกิต (คั่นคว่ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

ศศศศ ๑๗๘	พุทธมณฑลศึกษา	๒ (๒-๐-๔)
LALA 178	Phutthamonthon Studies	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

แนวคิดและทฤษฎีที่สำคัญในการศึกษาชุมชน พัฒนาการของชุมชนในพื้นที่อำเภอพุทธมณฑล ประเพณี วัฒนธรรม การแพทย์พื้นบ้าน เศรษฐกิจและสังคม ทิศทางและแนวโน้มในการศึกษาพื้นที่อำเภอพุทธมณฑล

Concepts and theoretical notions in the study of a community; the community development in Salaya districts, local tradition, culture, and medicine; economy and society

กลุ่ม Health Literacy

หน่วยกิต (คั่นคว่ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

ภกทพ ๑๐๑	สมุนไพรในชีวิตประจำวัน	๒ (๒-๐-๔)
PYGE 101	Herbs in Daily Life	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

หลักพฤกษศาสตร์เบื้องต้น อาหารและเครื่องสำอางสมุนไพรในชีวิตประจำวัน สมุนไพร สาธารณสุขมูลฐาน ยาสามัญประจำบ้านแผนโบราณ และผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรที่พบบ่อยในร้านขายยา วิธีการเลือกใช้สมุนไพร ผลิตภัณฑ์สุขภาพจากสมุนไพร และยาสมุนไพร ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพในการดูแลสุขภาพเบื้องต้น การเตรียมผลิตภัณฑ์สมุนไพรอย่างง่าย

Basic principles of pharmaceutical botany, herbal food and cosmetics in the daily life, herbal medicines used in the primary health care and common herbal



products in drugstores; using herbal drugs and health supplements; preparations of some herbal formulations

รวมว ๑๐๑	การปฐมพยาบาลและดูแลผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินขั้นต้น	๒ (๒-๐-๔)
RAER 101	First Aid and Basic Emergency Care	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลและดูแลผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินขั้นต้น ประกอบด้วย การดูแลเบื้องต้นในผู้ป่วยโรคหอบจากอารมณ์ โรคหืด ภาวะปฏิกิริยาแพ้อย่างรุนแรง ภาวะเป็นลมหมดสติ โรคลมแดด ภาวะชักและโรคลมชัก ภาวะอาหารเป็นพิษ การห้ามเลือด การตามกระดูก การตกแตกบาดแผล การปฐมพยาบาลผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นและใช้เครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติได้ การแจ้งเหตุฉุกเฉินเพื่อขอรับบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน และการพัฒนาสมรรถภาพทางร่างกายทั่วไปให้พร้อมในการปฐมพยาบาลและดูแล

Introduction to first aid and basic emergency care in hyperventilation syndrome, asthma, anaphylaxis, syncope, heat stroke, seizure and epilepsy, food poisoning, bleeding controls, splint wound dressing; basic cardiopulmonary resuscitation and used of automated external defibrillator in cardiac arrest patients; calling for emergency medical services; development of general physical fitness in first aid and emergency care

วทศท ๑๖๑	ลีลาศเพื่อสุขภาพ	๒ (๑-๒-๓)
SPGE 161	Social Dance for Health	2 (1-2-3)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ลีลาศเพื่อสุขภาพ เจตคติในการเรียน การฝึกซ้อม ทักษะพื้นฐานลีลาศจังหวะบิกิน วอลซ์ คิว บัน-รัมบ้า ซ่า ซ่า ซ่า กฎกติกา มารยาท และความปลอดภัย

Social Dance for health; Attitude in training practice basic skills; Beguine, Waltz, Cuban-Rumba, Cha Cha Cha, rules and regulations safety

วทศท ๑๖๕	แอโรบิกเพื่อสุขภาพ	๒ (๑-๒-๓)
SPGE 165	Aerobic for Health	2 (1-2-3)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	



การเต้นแอโรบิกแบบมาตรฐาน บุคลิกภาพ การบาดเจ็บและความปลอดภัย
 Standard aerobic dancing; personality; injuries and safety

กลุ่ม Science and Environmental Literacy

หน่วยกิต (คั่นคว่ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

วทศท ๒๘๐	สนุกกับการขยายพันธุ์พืช	๒ (๒-๐-๔)
SCGE 280	Enjoyable Plant Propagation	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช ทฤษฎีและกระบวนการขยายพันธุ์พืช ความเหมาะสมของการขยายพันธุ์กับพืชแต่ละชนิด การวิเคราะห์ปัญหาเป็นกลุ่ม การดูแลรักษาพืชหลังการขยายพันธุ์ การประยุกต์ใช้

Benefits of plant propagation; theories and procedures, suitable propagation methods; group problem solving, nursery for newly propagated plants, applications

สมสค ๑๙๓	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม	๒ (๒-๐-๔)
SHSS 193	Innovation for Better Environment	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

การแสวงหาผลประโยชน์ตามใจชอบของมนุษย์ ส่งผลให้โลกของเราอยู่ในภาวะวิกฤต ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏให้เห็นทั่วโลก อาทิ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาโลกร้อน และปัญหาภัยพิบัติทางธรรมชาติ ย่อมบ่งบอกถึงการขาดสมดุลของสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมตามแนวทางการพัฒนาของสหประชาชาติ ต้นเหตุส่วนหนึ่งมาจากการไม่รับรู้ในความเป็นจริงของโลก การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพเชื่อมโยงกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงเป็นความรับผิดชอบในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การเรียนรู้ผ่านกระบวนการทดลองคิด ออกแบบ และลงมือทำนวัตกรรมที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน จะช่วยสร้างการรับรู้เฉพาะตน และประสบการณ์ตรงในการช่วยดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอีกแนวทางหนึ่ง

Humans are over-using the natural resources of the planet and cause environmental crisis. Widespread worse situation in the world such as waste, global warming and disaster are caused of social-economic-environment imbalances, according to the concept of United Nation. One of the vital roots was people lacked the world phenomenal realness perception. Thus, the basic understanding of natural



resources efficient use with sustainable development concept raised nurturing the environment. Learning through thinking, design and doing process with easily making innovation for environment in daily life generate individual point of view and direct experience to help better environment

กลุ่ม Intercultural & Global Awareness Literacy

หน่วยกิต (คั่นคว่ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

ศศภอ ๑๓๖ การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสารภาษาอังกฤษ ๓ (๓-๐-๖)

LAEN 136 Reading and Writing English for Communication 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

Prerequisite none

การอ่านและการเขียนในสถานการณ์ต่าง ๆ การอภิปราย วิจารณ์ การตีความและวิเคราะห์ข้อความจากการสนทนา การบรรยายและการอ่านข้อความทางวิชาการ ข่าวสาร รายงาน ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ

Reading and writing of different contexts: discussion, discourses, dialogue interpretation and analysis, lectures, academic texts, news, and reports

ศศภอ ๒๒๒ การนำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษอย่างได้ผล ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 222 Effective Presentations in English 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

Prerequisite none

การนำเสนอผลงานในสาขาวิชาต่างๆ โดยใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การให้ข้อมูลอย่างชัดเจน น่าสนใจ และมีประสิทธิภาพ ภาษาที่ใช้ในการนำเสนอผลงาน การบรรยายข้อมูลทางสถิติ กลยุทธ์ในการนำเสนอ และทักษะการวิจัยซึ่งช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Presentation skills in the students' fields of study using appropriate and accurate English; clear delivery of the message; interesting and effective language use; language for statistics description; presentation strategies and research skills enhancing life-long learning

ศศภอ ๒๒๓ การสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 223 Situational-based Communicative English 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

Prerequisite none



การฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษที่จำเป็นในสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในชีวิตประจำวันและในสาขาวิชาของนักศึกษา การสื่อสารด้วยการเขียนอย่างเหมาะสม การเขียนและการเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาในการนำเสนอผลงานได้อย่างคล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ

Practicing listening, speaking, reading, and writing skill relevant to different situations in both the daily life and in students' fields of studies; writing skills and preparing students for doing conducting presentations fluently and efficiently

ศศทอ ๒๖๕	ทักษะและเทคนิคการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิจารณ์	๓ (๓-๐-๖)
LAEN 265	Critical English Reading Skills and Strategies	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

การทบทวนทักษะการอ่านที่ได้เรียนมาแล้วในวิชาภาษาอังกฤษระดับพื้นฐาน การบูรณาการระหว่างทักษะการอ่าน การเขียนและการคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ การจัดประเภททบทวน การทำความเข้าใจเรื่องที่น่าสนใจ วัตถุประสงค์ เจตนารมณ์ และน้ำเสียงของผู้เขียน โดยตีความจากภาษาและเนื้อหา การแยกแยะระหว่างข้อเท็จจริงและความคิดเห็นของผู้เขียน

A revision of essential reading skills covered in English I and English II, namely skimming, scanning, reading for main ideas and specific information; the integration of reading, writing, and critical thinking skills; classifying the nature of texts; recognizing authors' purpose including inferring a basis for choice of language and content; understanding tone and persuasive elements; recognizing bias

กลุ่ม Civic Literacy

หน่วยกิต (ค่าน้ำด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

สมมน ๑๕๓	จรรยาบรรณวิชาชีพ	๒ (๒-๐-๔)
SHHU 153	Professional Code of Ethics	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ความหมายและขอบเขตของจริยศาสตร์วิชาชีพ ความหมายของจริยธรรมและจรรยาบรรณ ความหมายและองค์ประกอบของวิชาชีพ มโนทัศน์และทฤษฎีจริยปรัชญาในจริยธรรมวิชาชีพ จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา และคำสอนทางศาสนาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในบริบทวิชาชีพ

Meanings and scope of professional ethics; meanings of ethics and code of ethics; meanings and components of profession; moral philosophical concepts and



theories in professional ethics; ethics and code of ethics related to students; and religious doctrines related to working in the professional contexts

สมมน ๑๖๑	พลวัตของกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	๒ (๒-๐-๔)
SHHU 161	Group Dynamics and Teamwork	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ความหมายของพลวัตกลุ่ม ธรรมชาติ ประเภทของกลุ่ม และพฤติกรรมกลุ่ม การพัฒนาทีม การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำกลุ่ม การสื่อสารของกลุ่ม การจัดการความขัดแย้งของกลุ่ม จริยธรรม และมารยาทของกลุ่ม

Meaning of group dynamics; nature, types of group and group behavior; team development; teamwork; group leadership; group communication; management of group conflict; group ethics and manners

กลุ่ม Finance and Management Literacy

หน่วยกิต (ค้นคว้าด้วยตนเอง-ปฏิบัติ-ทฤษฎี)

สมศษ ๑๓๓	นักการตลาดสำหรับธุรกิจขนาดเล็ก	๒ (๒-๐-๔)
SHED 133	Marketeer for a Small Business	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ความรู้พื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตลาด การเป็นเจ้าของธุรกิจขนาดเล็ก หลักการวางแผนธุรกิจ การใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสืบค้น วิเคราะห์สารสนเทศเพื่อใช้สื่อออนไลน์ เทคนิคการออกแบบนวัตกรรมสินค้าและบริการ เทคนิคการออกแบบการตลาดและประชาสัมพันธ์ การสร้างต้นแบบธุรกิจขนาดเล็ก องค์ประกอบในการเป็นเจ้าของธุรกิจขนาดเล็ก คุณค่าของการเป็นผู้นำ ความฉลาดทางอารมณ์ พฤติกรรมความคิดบวกที่เหมาะสม และการทำการตลาดแบบกองโจร

Basic knowledge and principles of marketing and small business founders; concepts of business plan and self-learning with innovations; information retrieval and analysis for the social media; techniques for innovation design of products and services; Techniques for marketing and advertising; development of small business prototype; elements of being ownership; value of leadership; Emotional Intelligence; positive thinking behaviors and wellness; forms of Guerrilla Marketing

สมสค ๑๒๓	การตัดสินใจทางการบริหารสำหรับการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล	๒ (๒-๐-๔)
SHSS 123	Decision Making in Management for Entrepreneurship in	2 (2-0-4)



the Digital Age

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

Prerequisite none

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตัดสินใจทางการบริหาร การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล แนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงในสังคมในยุคดิจิทัล เครื่องมือและเทคนิคการตัดสินใจทางการบริหาร การบริหารเวลาของผู้ประกอบการ ความฉลาดรู้ทางดิจิทัลของผู้ประกอบการ ปัญหาและอุปสรรคของการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล กรณีศึกษาการตัดสินใจทางการบริหารของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล จริยธรรมทางการบริหารของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล และการออกแบบการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัลและแผนธุรกิจ

Knowledge and understanding about decision making in management; entrepreneurship in the Digital Age; trends and changes of society in the Digital Age; tools and techniques for decision making in management; time management for entrepreneurs; digital literacy for entrepreneurs; problems and obstacles of entrepreneurship; cases studies of entrepreneurs' decision making in the Digital Age, related laws for entrepreneurship in the Digital Age; ethics in the administration of entrepreneurs in the Digital Age and entrepreneurship designs in the Digital Age and business plans

๒. หมวดวิชาเฉพาะ

๒.๑ วิชาแกนและวิชาเฉพาะด้านบังคับ

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ (Science)

วทชว ๑๐๒	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๑	๑ (๐-๓-๑)
SCBI 102	Biology Laboratory I	1 (0-3-1)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	การใช้กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การเคลื่อนที่ของโมเลกุล เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การแบ่งเซลล์ พันธุศาสตร์และพันธุศาสตร์เชิงประชากร นิเวศวิทยา และพฤติกรรม	
	Microscopy, cell structure and function, movement of molecules, plant and animal tissues; cell division, genetics and population genetics, ecology, and behaviors	
วทชว ๑๐๔	ปฏิบัติการหลักชีววิทยา ๒	๑ (๐-๓-๑)
SCBI 104	Biology Laboratory II	1 (0-3-1)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรโมเนอรา โปรติสตา ฟังไจ พืช และสัตว์ การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ และการเจริญของตัวอ่อน ระบบประสาท และการรับรู้สัมผัส การหายใจและ การไหลเวียนของเลือด	



The diversity of monera, protist, fungi, plants and animals, gametogenesis and embryo development; the nervous system and sensory system, the respiratory and circulatory system

วทชว ๑๒๑	ชีววิทยาทั่วไป ๑	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 121	General Biology I	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ความหลากหลายของคาร์บอนอะตอมและโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต พลังงานถ่ายโอนสู่ระบบสิ่งมีชีวิต การจัดลำดับของเซลล์ การหายใจในระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง พันธุศาสตร์และการประยุกต์ใช้ แนวคิดทางวิวัฒนาการ การศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการและอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยาและชีววิทยาเชิงอนุรักษ์

The carbon and the molecular diversity of life, the energy transfer through the living systems; the organization of the cell, cellular respiration, photosynthesis, genetics and its applications to the concept of evolution, phylogeny and systematic, ecology and conservation biology

วทชว ๑๒๒	ชีววิทยาทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 122	General Biology II	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพของพืช รูปร่างและหน้าที่การทำงานของส่วนต่างๆ ของพืช ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ และรูปร่างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะและระบบอวัยวะต่างๆ ของสัตว์

Biological diversity of life, plant diversity, plant forms and functions, animal diversity, forms and functions of animal organs and the organ systems

วทชว ๒๐๔	สัตววิทยาทั่วไป	๔ (๓-๓-๖)
SCBI 204	General Zoology	4 (3-3-6)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๒	
Prerequisite	SCBI 122	

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ และปฏิบัติการของโพรโตซัว ฟอริเฟอรา ไนดาเรีย แพลทีเฮลมินธิส นีมาโทดา แอนเนลิดา มอลลัสกา อาร์โทรพอดา เอ็กไคโนเดอิร์มาตา และคอร์ดาตา

Morphology, physiology, taxonomy, ecology, evolution, and laboratories of protozoa, Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, and chorodata

วทชว ๒๔๐	พันธุศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 240	General Genetics	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๑	
Prerequisite	SCBI 121	



หลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรม การปฏิสัมพันธ์ระหว่างยีนกับสิ่งแวดล้อม การถ่ายทอด ลักษณะที่แปรผันต่อเนื่อง พันธุศาสตร์เชิงชีวเคมีและเชิงอิมมูโน โครงสร้างและการแปรผัน ของโครโมโซม โครงสร้างและการทำงานของยีน การวิเคราะห์พันธุกรรมระดับโมเลกุล พันธุศาสตร์ในจุลชีพ การเปลี่ยนแปลงความถี่ของยีนในประชากร พันธุศาสตร์กับการเกิดสปีชีส์ใหม่

Principles of inheritance; gene and the environment interaction; the continuous inheritance; biochemical and immunological genetics; the chromosome structure and variations; the gene structure and regulation; the molecular genetic analysis; microbial genetics; change of the gene frequency in population; genetics and speciation

วทชว ๒๗๐	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุลพื้นฐาน	๔ (๔-๐-๘)
SCBI 270	Basic Cell and Molecular Biology	4 (4-0-8)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๑ และ วทชว ๑๒๒	
Prerequisite	SCBI 121 and SCBI 122	

เทคนิคสำคัญในการศึกษาโครงสร้างและการทำงานของเซลล์ โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์ ไมโทคอนเดรีย คลอโรพลาสต์ นิวเคลียส โครงของเซลล์ การขนส่งโปรตีนภายในเซลล์ การศึกษาจีโนม การผ่าเหล่าและการซ่อมแซม ดีเอ็นเอ การควบคุมการแสดงออกของยีนในเซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต พันธุวิศวกรรม การรับรู้และตอบสนองของเซลล์ กลไกควบคุมวัฏจักรและการเปลี่ยนไปทำหน้าที่ของเซลล์ การเหนี่ยวนำและกำหนดให้เกิดเซลล์ต้นกำเนิด การขนส่งกลูโคส ภูมิคุ้มกัน ชีววิทยาระดับโมเลกุลของมะเร็ง

Essential techniques for studying the cell structure and functions, the structure of the cell membrane, mitochondria, chloroplast, nucleus, cytoskeleton, cellular protein trafficking, genomics; mutation and the DNA repair, the control of the gene expression in prokaryotes and eukaryotes, genetic engineering, cell signaling and transduction, the cell cycle and differentiation, the stem cell induction and reprogramming, the glucose transport, immunity, and the molecular regulation of cancer

วทชว ๓๐๐	ปัญหาพิเศษทางชีววิทยา	๒ (๑-๓-๓)
SCBI 300	Special Problems in Biology	2 (1-3-3)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

วิชาบังคับเฉพาะหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน ปัญหาพิเศษชีววิทยาที่นักศึกษาสนใจ ภายใต้การควบคุมและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Only the distinction program; specific problems or training in biology under the guidance of the advisor

วทชว ๓๑๔	ชีวสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 314	Biostatistics	3 (3-0-6)
วิชาบังคับร่วม	วทชว ๓๒๔	
Co-requisite	SCBI 324	



การวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยา ตารางแจกแจงความถี่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ การวิเคราะห์การถดถอย

An analysis of biological data, the frequency distribution, measures of the central tendency, measures of dispersion, sampling distributions, hypothesis testing, the analysis of variance, the correlation and regression analysis

วทชว ๓๒๒	วิวัฒนาการ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 322	Evolution	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๑	
Prerequisite	SCBI 121	

กระบวนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ กำเนิดของชีวโมเลกุล เซลล์โพรคาริโอตและยูคาริโอต อะนาเจเนซิสและคลาโดเจเนซิส การเกิดสปีชีส์ใหม่ กลไกการแข่งขัน รูปแบบและระดับของการคัดเลือกรวมทั้งอัลทรูอิซึม ปัจจัยทางวิวัฒนาการที่เปลี่ยนแปลง โครงสร้างของประชากร การวิเคราะห์วิวัฒนาการระดับโมเลกุล

Evolutionary changes in living things; the origins of the biomolecules, prokaryotes and eukaryotes; anagenesis and cladogenesis; species and speciation; competition mechanism; patterns of selection including altruism; evolutionary factors involved in the structural change of population; an analysis of the molecular evolution

วทชว ๓๒๔	ปฏิบัติการชีวสถิติ	๑ (๑-๐-๓)
SCBI 324	Biostatistics practice	1 (1-0-3)
วิชาบังคับร่วม	วทชว ๓๑๔	
Co-requisite	SCBI 314	

การจัดเตรียมข้อมูลทางชีววิทยาเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ ฝึกปฏิบัติโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติ แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาด้วยสถิติ

Preparing biological data for a statistical analysis; the practice in statistic computer programs, demonstrating statistical analyses of biological data sets

วทชว ๓๙๙	นิเวศวิทยาทั่วไป	๔ (๓-๓-๕)
SCBI 399	General Ecology	4 (3-3-5)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๐๒ และ วทชว ๑๒๑	
Prerequisite	SCBI 102 and SCBI 121	

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยาระดับตัวตน ประชากร ชุมชน ภูมินิเวศ ระบบนิเวศ และนิเวศวิทยาประยุกต์ บูรณาการความคิดรวบยอดทางนิเวศวิทยาระดับพื้นฐานเข้ากับบทปฏิบัติการนอกห้องเรียนโดยใช้การศึกษาที่ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้ง



Minimum ecological literacy on ecology of individual (autecology) to population, community, landscape, ecosystem and applied ecology; the integration of basic ecological concepts and outdoor laboratory using the place-based education approach

วทชว ๔๗๑	สัมมนาทางชีววิทยา ๑	๑ (๑-๐-๒)
SCBI 471	Seminar in Biology I	1 (1-0-2)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	เสนอผลงานวิจัยที่ทำในภาควิชาหรือรวบรวมรายงานผลการวิจัยต่างๆ ที่น่าสนใจ เสนอต่อคณาจารย์และนักศึกษาอื่นๆ มีการวิเคราะห์และวิจารณ์	
	Students' presentations and discussions of research or reviews of topics of current interests in biology	
วทชว ๔๗๒	สัมมนาทางชีววิทยา ๒	๑ (๑-๐-๒)
SCBI 472	Seminar in Biology II	1 (1-0-2)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	เสนอผลงานวิจัยที่ทำในภาควิชา เสนอต่อคณาจารย์และนักศึกษาอื่นๆ มีการวิเคราะห์และวิจารณ์	
	Students' presentations and discussions of research or reviews of current issues in biology	
วทชว ๔๘๓	โครงการวิจัยทางชีววิทยา ๑	๒ (๐-๖-๒)
SCBI 483	Senior Project in Biology I	2 (0-6-2)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	โครงการวิจัยอิสระในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับชีววิทยาภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา การนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัย	
	An independent research project on a current and biology-related topic under the supervision of an advisor, research proposal presentation	
วทชว ๔๘๔	โครงการวิจัยทางชีววิทยา ๒	๒ (๐-๖-๒)
SCBI 484	Senior Project in Biology II	2 (0-6-2)
วิชาบังคับก่อน	SCBI 483	
Prerequisite	วทชว ๔๘๓	
	โครงการวิจัยอิสระในหัวข้อที่ทันสมัยและเกี่ยวข้องกับชีววิทยาภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษารายงานและการนำเสนอผลการวิจัย	



Independent research project in a current and biology-related topic under the supervision of an advisor, report and presentation of the research project

วทชว ๔๙๙	วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี	๖ (๐-๑๘-๖)
SCBI 499	Undergraduate Thesis	6 (0-18-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	(เฉพาะหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิสิฐวิธาน) (Only Distinction Program)	

โครงการวิจัยทางชีววิทยาสำหรับนักศึกษาหลักสูตรพิสิฐวิธาน อาศัยการบูรณาการองค์ความรู้ทางชีววิทยา พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และสร้างสรรค์งานวิจัยที่สนใจ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา การนำเสนอโครงการวิจัยในรูปแบบเป็นรูปเล่มและสอบปากเปล่าเป็นภาษาอังกฤษ

A research project for students in the distinction program; an integration of the relevant biological contexts and the development of scientific skills, creativity in new research ideas leading to the novel knowledge under the supervision of an advisor; a project must be presented as a written thesis and *Viva VOCE* in English

วทคณ ๑๑๘	แคลคูลัส	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 118	Calculus	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

ลิมิต ภาวะต่อเนื่อง นิยามและสมบัติของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน ฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกและฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิกผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์การหาอนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนดและหลักเกณฑ์ไลป์ทาล ปฏิยานุพันธ์และการหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์การหาปริพันธ์ ลำดับอนันต์และอนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันของหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันของหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวมและอนุพันธ์รวม

Limits; continuity; definition and properties of derivatives; derivatives of algebraic functions, logarithmic functions, exponential functions, trigonometric functions; inverse trigonometric functions, hyperbolic functions and inverse hyperbolic functions; implicit differentiation; higher-order derivatives, differentials, applications of differentiation; indeterminate forms and l' Hospital's rule; antiderivatives and integration, techniques of integration; improper integrals, applications of integration, infinite sequences and series; the functions of several variables; limits and continuity of functions of several variables, partial derivatives; total differentials and total derivatives

วทคณ ๑๖๘	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 168	Ordinary Differential Equations	3 (3-0-6)



วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	<p>การแนะนำสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นอันดับหนึ่ง การประยุกต์สมการอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง การประยุกต์สมการอันดับสอง สมการเชิงเส้นอันดับสูง ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์</p> <p>An introduction to ordinary differential equations; linear first order differential equations; nonlinear first order differential equations; applications of first order equations; second order linear equations; the applications of second order equations; high order linear equations, systems of linear equations; matrices; determinants</p>	
วทคม ๑๐๓	เคมีทั่วไป ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 103	General Chemistry I	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	<p>ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ทฤษฎีพันธะเคมี เคมีของธาตุในหมู่หลักและแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ เคมีนิวเคลียร์ เคมีสิ่งแวดล้อม</p> <p>Stoichiometry; atomic structure; chemical bonding theory; representative and transition metal elements; organic chemistry; nuclear chemistry; environmental chemistry</p>	
วทคม ๑๐๔	เคมีทั่วไป ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 104	General Chemistry II	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	<p>อุณหพลศาสตร์เคมี จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลไอออน ไฟฟ้าเคมี แก๊ส ของเหลว และของแข็ง</p> <p>Chemical thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; ionic equilibrium; electrochemistry; gas, liquid, and solid</p>	
วทคม ๑๐๗	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 107	General Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	<p>เทคนิคทั่วไปทางเคมี และการทดลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป: อุณหเคมี จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี การสังเคราะห์สารอินทรีย์ การสังเคราะห์สารอนินทรีย์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ ปฏิกริยากรดเบสและการไทเทรต ของแข็ง และการจำลองโมเลกุล การฝึกทักษะการสื่อสารความรู้ทางเคมี การฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>General techniques in chemistry and experiments related to lectures in general chemistry; thermochemistry; chemical kinetics; electrochemistry; synthesis of organic compounds,</p>	



synthesis of inorganic compound; quantitative analysis, acid-base reaction and titration; solid state; and molecular modeling; practicing communication skills in chemistry; practicing teamwork skills

วทคม ๒๒๐	เคมีอินทรีย์	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 220	Organic Chemistry	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	วทคม ๑๐๔	
Prerequisite	SCCH 104	

สมบัติทั่วไปและการใช้ประโยชน์ของสารอินทรีย์ การเกิดพันธะในสารอินทรีย์และโครงสร้างโมเลกุล การจำแนกและการเรียกชื่อสารที่มีหมู่ฟังก์ชันต่างๆ สเตอริโอเคมี สเตอริโอไอโซเมอร์และสมบัติการหมุนระนาบแสง การจำแนกและการทดสอบหมู่ฟังก์ชัน ปฏิกิริยาทางเคมีอินทรีย์และการสังเคราะห์สารในกลุ่มแอลเคน แอลคีน แอลคีน สารประกอบอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน สารเฮไลด์หรือออร์กาโนฮาโลเจน แอลกอฮอล์ ฟีนอล แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก อนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก และอะมีน โครงสร้างโมเลกุลและปฏิกิริยาทางเคมีอินทรีย์ของสารชีวโมเลกุล จำพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ลิพิด และกรดนิวคลีอิก

Introduction to general properties of organic compounds and their applications, chemical bondings in organic molecules and molecular structures, classification and nomenclature of compounds containing various organic functional groups; stereochemistry, stereoisomers and their optical activities; classification and identification of organic functional groups, organic reactions and organic syntheses of alkanes, alkenes, alkynes, aromatic hydrocarbons, halides/organohalogenes, alcohols, phenols, ethers, aldehydes, ketones, carboxylic acids, and its derivatives and amines; molecular structures, properties as well as organic reactions of biomolecules such as carbohydrates proteins lipids and nucleic acids

วทคม ๒๒๙	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 229	Organic Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

การตกผลึก การหาจุดหลอมเหลว การกลั่น การสกัดสารและโครมาโตกราฟี การศึกษาสเตอริโอเคมีด้วยแบบจำลองโมเลกุล การจำแนกสารอินทรีย์ตามสมบัติการละลายของสารอินทรีย์ สารไฮโดรคาร์บอน แอลกอฮอล์และฟีนอล แอลดีไฮด์และคีโตน กรดคาร์บอกซิลิกและอนุพันธ์ของกรดคาร์บอกซิลิก สารอะมีน และการจำแนกสารตามหมู่ฟังก์ชัน

Crystallization, melting point determination, distillation, extraction and chromatography; the study of stereochemistry using molecular model, solubility classification, hydrocarbons, alcohols and phenols, aldehydes and ketones, carboxylic acids and their derivatives, amine, classification of functional groups

วทจข ๒๐๓	จุลชีววิทยาเบื้องต้น	๓ (๒-๓-๕)
SCMI 203	Basic Microbiology	3 (2-3-5)



วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
	<p>รูปร่างลักษณะ ส่วนประกอบ โครงสร้าง คุณสมบัติทางชีวภาพ การเจริญ พันธุศาสตร์ของจุลชีพ ได้แก่ แบคทีเรีย รา และไวรัส บทบาทของจุลชีพในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในวงการอาหารและอุตสาหกรรม ความสามารถในการก่อโรค การสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อจุลชีพภูมิคุ้มกันตอบสนองในรูปแบบที่เป็นการคุ้มกันโรคและชนิดที่เป็นโทษ วิธีการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่นำไปสู่การตรวจสอบและวินิจฉัยจุลินทรีย์</p> <p>Structure, biochemical properties, genetics of microorganism such as bacteria, fungi and viruses roles of microorganism in nature, environment, food and industrial pathogenicity immune response against pathogens immune disorders basic techniques to diagnosis</p>	
วทชค ๒๐๓	ชีวเคมีเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
SCBC 203	Basic Biochemistry	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๑ หรือ วทคม ๑๐๓ หรือ วทคม ๑๐๔ หรือ วทคม ๒๒๐	
Prerequisite	SCBI 121 or SCCH 103 or SCCH 104 or SCCH 220	
	<p>โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล ๔ ชนิด คาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน และกรดนิวคลีอิก กระบวนการเมตาบอลิซึมของชีวโมเลกุลทั้ง ๔ ชนิด และการควบคุม กระบวนการถ่ายทอดทางพันธุกรรมและการควบคุม การแสดงออกของยีน ดีเอ็นเอเทคโนโลยี บทบาทของชีวโมเลกุลเกี่ยวกับการทำงานในระบบต่างๆ ในร่างกายปกติ การนำไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์</p> <p>Structures and functions of four biomolecules, carbohydrate, lipid, protein and nucleic acid; metabolic processes and regulation of metabolic pathways of four biomolecules; the flow of genetic information and gene regulation, the DNA technology, the role of biomolecules in normal physiological systems with some medical applications</p>	
วทชค ๒๐๔	ปฏิบัติการชีวเคมีเบื้องต้น	๑ (๐-๒-๑)
SCBC 204	Basic Biochemistry Laboratory	1 (0-2-1)
วิชาบังคับร่วม	วทชค ๒๐๓	
Co-requisite	SCBC 203	
	<p>ปฏิบัติการชีวเคมีพื้นฐาน ประกอบด้วย ๘ การทดลอง ที่เกี่ยวกับ การใช้สารละลายควบคุมสภาพความเป็นกรด-เบส การใช้เครื่องมือพื้นฐานในการวิเคราะห์สารชีวโมเลกุล การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารชีวโมเลกุล ๔ ประเภท และกลไกในขบวนการเมตาบอลิซึม โดยแต่ละการทดลองจะเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในภาคบรรยาย วิชาชีวเคมีพื้นฐาน วทชค ๒๐๓</p> <p>Basic biochemistry laboratory comprising eight experiments in preparation of the acid-base solution and buffering system; the use of a basic instrument in analyzing biomolecules; the study of physical and chemical properties of all four biomolecules and the metabolic process, related with the course of Basic Biochemistry (SCBC 203)</p>	
วทพถ ๓๘๑	พฤษศาสตร์ทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)



SCPL 381	General Botany	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๑, วทชว ๑๒๒	
Prerequisite	SCBI 121, SCBI 122	
<p>หลักการเบื้องต้นของวิชาพฤกษศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยของวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ความหลากหลายและวิวัฒนาการ กายวิภาคศาสตร์ สันฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ และชีววิทยาโมเลกุลพืช</p> <p>Basic concepts and applications of plant science that are related to other disciplines; biodiversity, evolution, anatomy, morphology, taxonomy, ecology, physiology, genetics and molecular biology</p>		
วทพถ ๓๘๒	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ทั่วไป	๑ (๐-๓-๑)
SCPL 382	General Botany Laboratory	1 (0-3-1)
วิชาบังคับก่อน	วทพถ ๓๘๑ (หรือเรียนพร้อมกัน)	
Prerequisite	SCPL 381 (or together)	
<p>ลักษณะความหลากหลายและวิวัฒนาการ กายวิภาคศาสตร์ สันฐานวิทยา อนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ และชีววิทยาโมเลกุลของพืช</p> <p>Various plant characteristics; biodiversity, evolution, anatomy, morphology, taxonomy, ecology, physiology, genetics and molecular biology</p>		
วทฟส ๑๕๗	ฟิสิกส์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 157	Physics I	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
<p>จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่แบบหมุน พลศาสตร์ของของวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติความยืดหยุ่นของสสาร การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด กลศาสตร์ของของไหล อุณหพลศาสตร์ คลื่นและทัศนศาสตร์</p> <p>Kinematics and dynamics of particles, work and energy, momentum and collision, system of particles, rotational motions, dynamics of rigid bodies, elastic properties of matter, oscillatory motion, fluid mechanics, thermodynamics, waves and optics</p>		
วทฟส ๑๕๘	ฟิสิกส์ ๒	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 158	Physics II	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
<p>ไฟฟ้าและแม่เหล็ก วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพ กลศาสตร์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์</p>		



Electricity and magnetism, DC circuits, AC circuits, electromagnetic field, theory of relativity, quantum mechanics, atomic physics, nuclear physics

วทฟส ๑๙๑	ปฏิบัติการฟิสิกส์เบื้องต้น	๑ (๐-๓-๑)
SCPY 191	Introductory Physics Laboratory	1 (0-3-1)
วิชาบังคับก่อน	วทฟส ๑๕๗ (หรือเรียนพร้อมกัน)	
Prerequisite	SCPY 157 or Co-requisite	
ฟิสิกส์ ๒	การทดลองระดับเบื้องต้น เกี่ยวกับบางหัวข้อในรายวิชา วทฟส ๑๕๗ ฟิสิกส์ ๑ และ วทฟส ๑๕๘	

Introductory level experiments in some topics in SCPY 157 Physics I and SCPY 158 Physics II

๒.๒ วิชาเลือก

๒.๒.๑ วิชาเลือกทางชีววิทยา

วทชว ๒๐๘	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 208	Invertebrate Zoology	4 (3-2-7)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๒	
Prerequisite	SCBI 122	
พฤกษศาสตร์	สัณฐานวิทยาภายนอกและภายใน สรีรวิทยาของอวัยวะและระบบอวัยวะต่างๆ และการจัดจำแนกสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง จากโพรโทซัวถึงสัตว์ที่มีช่องลำตัวแท้จริง ความสัมพันธ์ทางด้านสายพันธุ์ นิเวศวิทยา และพฤติกรรม มีการสาธิตและทำปฏิบัติการ	

Morphology (outside and inside), physiology (organ and system) and taxonomy of the invertebrates from protozoa to coelomates; the phylogenetic relationships; ecology and behavior; demonstration and laboratory exercises

วทชว ๓๐๔	วิทยาศาสตร์ทางทะเล	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 304	Marine Science	4 (3-2-7)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๒	
Prerequisite	SCBI 122	
ประวัติศาสตร์	ประวัติศาสตร์ทางธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตในทะเล (ยกเว้นโพรโทซัวและแมลง) รูปแบบของสิ่งแวดล้อมในมหาสมุทรที่ทำให้เกิดการตื่นขึ้นในทะเลเขตร้อน ความสัมพันธ์ของการกระจายตัวต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางเคมี ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม วัฏจักรของสิ่งมีชีวิต แพลงก์ตอนและโซ่อาหารที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงประชากรและการสำรวจภาคสนาม วิธีการทางนิเวศวิทยาเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น สำรวจภาคสนามและทำปฏิบัติการ	

Natural history of marine organisms, protozoa and insects excluded; types of the environment in the ocean, with special reference to shallow tropical seas; the relationship of biological distributions to the physical and chemical environment; the effects of the environmental change; life



cycles of marine animals; planktons and food chains and their effects on the population change; the application of ecological techniques to local problems; field survey and laboratory exercises

วทชว ๓๐๕ สัตว์มีกระดูกสันหลัง ๔ (๓-๒-๗)
 SCBI 305 Vertebrate Zoology 4 (3-2-7)

วิชาบังคับก่อน วทชว ๑๒๒

Prerequisite SCBI 122

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พฤติกรรม การจัดจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลัง กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบ ในเชิงความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลัง สาธิต ทำปฏิบัติการ หรือออกภาคสนามเพื่อดูตัวอย่างสัตว์ ตามธรรมชาติ

Morphology, physiology, behaviors, taxonomy and classification of various vertebrate groups; comparative anatomy in relation to the evolution of the vertebrates; demonstration, laboratory exercises or field trips

วทชว ๓๑๗ ชีววิทยาการเจริญ ๓ (๓-๐-๖)
 SCBI 317 Developmental Biology 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน วทชว ๑๒๒

Prerequisite SCBI 122

กระบวนการพื้นฐานของการเจริญ การเปลี่ยนแปลงสภาพและกลไกการควบคุมการเปลี่ยนแปลงในระดับ โมเลกุลและระดับเซลล์ตลอดจนสัณฐานวิทยาในขั้นตอน หลักของการเจริญ การเจริญที่ผิดปกติ การแก่และการตายของ เซลล์

Basic processes of development; differentiation and the controls; molecular, cellular and morphological changes in the principal stages of development; the abnormal development; aging and cell death

วทชว ๓๑๙ หลักสำคัญของสรีรวิทยาของพืช ๔ (๓-๒-๗)
 SCBI 319 Essential Plant Physiology 4 (3-2-7)

วิชาบังคับก่อน วทพญ ๒๘๖ และ วทพญ ๒๘๗

Prerequisite SCPL 286 and SCPL 287

ความรู้พื้นฐานของโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำและพืช การเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืช สารควบคุมการเจริญของพืช สรีรวิทยาของเมล็ดพันธุ์ สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว สรีรวิทยาการเพาะเลี้ยงเซลล์เพื่อผลิตสารทุติยภูมิ สรีรวิทยาในสภาวะที่ไม่เหมาะสม การบำบัดสารพิษและโลหะหนักโดย พืช มีปฏิบัติการ

Structures and functions of flowering plants, the plant and water relationship, the plant growth and development, plant growth regulators, seed physiology, postharvest physiology, physiology of the plant cell culture for the production of secondary metabolites, stress physiology and phytoremediation, laboratory practices



วทชว ๓๒๗	หลักสรีรวิทยาของสัตว์	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 327	Principles of Animal Physiology	4 (3-2-7)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๒	
Prerequisite	SCBI 122	
<p>การทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ของสัตว์รวมถึงมนุษย์ เมแทบอลิซึมและกลไกการปรับตัวให้อยู่ในสภาวะดำรงตล ทำปฏิบัติการ</p> <p>Comparative physiology of the organ systems in animals including human, metabolism, mechanism of homeostasis; laboratory exercises</p>		
วทชว ๓๕๐	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 350	Host-Microbe Interactions	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน	วทชช ๒๐๓	
Prerequisite	SCMI 203	
<p>ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ในระบบต่างๆ ความสัมพันธ์แบบพึ่งพาและแบบปรสิต ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ในระดับโมเลกุล การศึกษาเชิงนิเวศวิทยา ศึกษาตัวอย่างจากทางการแพทย์และการเกษตร ทางการแพทย์และสาธารณสุข ทำปฏิบัติการ</p> <p>Biodiversity of microbes and their interactions with their hosts; various types of interactions including mutualism, commensalism, parasitism; molecular aspects of host and microbes of importance with implications in the ecological aspects; implication and exploitation of the interactions in agriculture, medicine, and public health; laboratory exercises</p>		
วทชว ๓๕๒	ไมโครเทคนิคทางชีววิทยา	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 352	Microtechnique in Biology	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๐๒, วทชว ๑๐๔, วทชว ๑๒๑ และ วทชว ๑๒๒	
Prerequisite	SCBI 102, SCBI 104, SCBI 121 and SCBI 122	
<p>ทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างพืชและสัตว์ เพื่อศึกษารายละเอียดด้วยกล้องจุลทรรศน์ วิธีการเตรียมตัวอย่างพืชและสัตว์ การดอง การเอาน้ำออกจากเนื้อเยื่อ การตัดเนื้อเยื่อบางด้วยเครื่องมือโครโมม การย้อมสีเนื้อเยื่อที่ตัดแล้ว รายละเอียดเกี่ยวกับจุลกายวิภาคและองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อเยื่อบางชนิด</p> <p>Theories and practices of preparing plants and animals for microscopic examination; general routines of the preparation of tissue such as fixation and dehydration, sectioning with microtome and staining of sections, microanatomy and the chemical composition of some tissues</p>		
วทชว ๓๕๕	ปรสิตวิทยา	๔ (๓-๓-๗)
SCBI 355	Parasitology	4 (3-3-7)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๒๐๔	
Prerequisite	SCBI 204	



ความสำคัญของโรคที่เกิดจากเชื้อปรสิตได้แก่ โปรโตซัว พยาธิตัวแบน พยาธิตัวกลม แมลงและเห็บ ผลกระทบของโรคทางการแพทย์ สาธารณสุข การปศุสัตว์ ระบาดวิทยา วงชีวิต สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา ชีววิทยาระดับเซลล์ อากา การตรวจวินิจฉัย รักษาโรค การป้องกันการติดเชื้อปรสิต การพัฒนาวัคซีนด้วยเทคโนโลยีปัจจุบัน ปัญหาและอุปสรรค

The significance of parasitic diseases caused by protozoa, flatworms, roundworms, insects and ticks; adverse effect on medical and public health and husbandry, epidemiology, life cycle, morphology, physiology, cell biology, symptoms, diagnosis, therapy, preventive approaches; the development of parasitic vaccine with current technology, hindrance in the parasitic disease eradication

วทชว ๓๕๖	กีฏวิทยาพื้นฐาน	๔ (๓-๒-๗)
SCBI 356	Basic Entomology	4 (3-2-7)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๒๐๔	
Prerequisite	SCBI 204	

กายวิภาคศาสตร์ สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง การจัดการพวกแมลง อนุกรมวิธานและการตั้งชื่อ ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างแมลงกับมนุษย์ และสัตว์ขาปล้องชนิดอื่น ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเก็บรักษาแมลง การผ่าตัดและการสำรวจภาคสนาม

Insect anatomy, morphology, physiology, reproduction, development and metamorphosis; taxonomy and nomenclature of insects; theorem of the human-insect relationship, and other arthropods; laboratory exercises collection and preservation of insect specimens, dissection and field survey

วทชว ๓๖๐	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพื้นฐาน	๒ (๒-๐-๔)
SCBI 360	Basic Environmental Science	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๑๒๑	
Prerequisite	SCBI 121	

โครงสร้างและบทบาทของระบบนิเวศ วัฏจักรของแร่ธาตุ ดิน และการเกษตร ทรัพยากรธรรมชาติ และบทบาทของมนุษย์ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ มลภาวะ และการบำบัดมลภาวะทางน้ำ ดินและทางอากาศ และที่เกิดจากของเสียจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม การใช้และการควบคุมยากำจัดศัตรูพืชและสารอันตรายต่างๆ การควบคุมโดยชีววิธี การเจริญเติบโตของประชากรมนุษย์ และความต้องการพลังงานในรูปแบบต่างๆ

Structure and function of the ecosystem; mineral cycles; soil and agriculture; natural resources and the human impact on the natural resource management; pollution and treatment of air, soil, water, domestic and industrial wastes; the use and control of pesticides and hazardous substances; biological control; human population growth and the need for various sources of energy

วทชว ๓๖๑	การจัดการคุณภาพน้ำ	๓ (๒-๒-๕)
SCBI 361	Water Quality Management	3 (2-2-5)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๓๖๐	



Prerequisite SCBI 360
 หลักการและวิธีการของการใช้น้ำ วิธีการบำบัดน้ำเสีย แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับน้ำและการบำบัดน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรม มาตรฐานการจัดการคุณภาพน้ำ ทำปฏิบัติการ
 Principles and methods in the treatment and utilization of water and wastewater; basic concepts of water and wastewater treatments; the treatment of municipal and industrial wastewater; the standard of the water quality and management; laboratory exercises

วทชว ๓๖๓ จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม ๓ (๓-๐-๖)
 SCBI 363 Environmental Microbiology 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน วทชช ๒๐๓
 Prerequisite SCMI 203
 คำอธิบายรายวิชา ความสัมพันธ์ของกลุ่มประชากรจุลินทรีย์กับสิ่งแวดล้อม บทบาทและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม เทคนิคที่ใช้วิเคราะห์กลุ่มประชากรจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การนำจุลินทรีย์มาประยุกต์ใช้ในการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม
 The relationship between microbial community and environment; roles and activities of microorganisms in the environment; methods in environmental microbiology; applications of microorganisms in bioremediation

วทชว ๓๗๒ การประยุกต์ใช้ในชีววิทยาระดับโมเลกุล ๓ (๓-๐-๖)
 SCBI 372 Molecular Biology Applications 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน วทชว ๒๗๐
 Prerequisite SCBI 270
 การประยุกต์นำชีววิทยาระดับโมเลกุลมาใช้ในการทดลอง วิธีการทดลองทางชีววิทยา หัวข้อทันสมัยในการทดลองเพื่อตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างการทดลองตามความสนใจของนักศึกษา
 The application of molecular biology to biological research; focusing on the methodology aiming to answer specific questions; current scientific literature

วทชว ๓๗๓ เทคนิคพื้นฐานทางชีววิทยาระดับโมเลกุล ๒ (๐-๔-๒)
 SCBI 373 Basic Techniques in Molecular Biology 2 (0-4-2)
 วิชาบังคับก่อน วทชว ๒๗๐
 Prerequisite SCBI 270
 เทคนิคพื้นฐานทางชีววิทยาระดับโมเลกุล การใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการชีวโมเลกุล เช่น ไมโครปิเปต การคำนวณและเตรียมสารเคมี การสกัดพลาสมิดดีเอ็นเอ การแยกดีเอ็นเอ การตัดดีเอ็นเอ การเตรียมคอมพิเทนต์เซลล์ การเชื่อมดีเอ็นเอและนำดีเอ็นเอลูกผสมเข้าสู่เซลล์ การกระตุ้นให้เซลล์สร้างโปรตีน การสกัดและวัดปริมาณโปรตีน การแยกโปรตีนในเจล



Basic techniques in molecular biology, micropipette handling, molarity calculation and chemical preparation, the plasmid DNA extraction by the alkaline method, the gel electrophoresis, the DNA digestion with restriction enzymes, competent cell preparation, DNA ligation and transformation, protein induction, the total protein extraction, the protein measurement and the SDS-PAGE analysis

วทชว ๔๐๐ การฝึกงานทางชีววิทยา ๑ (๐-๓-๑)
 SCBI 400 Internship in Biology 1 (0-3-1)
 วิชาบังคับก่อน ไม่มี
 Prerequisite none
 การฝึกปฏิบัติงานในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางชีววิทยา เข้าใจเจตคติในการทำงานที่ดี
 Internship in biology-related organizations, applying both knowledge and skills in biology, understanding good attitudes during internship

วทชว ๔๑๘ หลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ๓ (๑-๔-๔)
 SCBI 418 Principles of Plant Tissue Culture 3 (1-4-4)
 วิชาบังคับก่อน วทชว ๑๒๑, วทชว ๑๒๒ และ วทพล ๒๘๖
 Prerequisite SCBI 121, SCBI 122 and SCPL 286
 วิธีและเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชโดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ ปลายยอด ตา ใบอ่อน ก้านใบ ตาดอก และการเจริญเป็นต้นอ่อน ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของพืชในหลอดทดลอง การขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจและไม้ดอกไม้ประดับ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชและสารก่อการกลายศึกษาจำนวนโครโมโซมจากเซลล์ที่เพาะเลี้ยง เทคนิคการสกัดและการเลี้ยงโปรโทพลาสต์จนเจริญเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์
 Methods and techniques in plant cells and tissue culture using apices, buds, young leaves, petioles, flower buds; seedling development and growth; factors affecting plant tissue culture in test tubes; the vegetative propagation and strain improvement of economic and ornamental plants by plant tissue culture techniques and mutagens; the chromosome study of cultured cells; extraction and culture of plant protoplasts and development of seedlings

วทชว ๔๒๘ กระบวนการสร้างสรรค์และออกแบบทางชีววิทยา ๓ (๓-๐-๖)
 SCBI 428 Biocreative Process and Design 3 (3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน วทชว ๒๗๐, วทชว ๓๙๙ และ ศศภอ ๒๖๓
 Prerequisite SCBI 270, SCBI 399 and LAEN 263
 ระบุการค้นพบต้นตอของปัญหา กระบวนการแก้ไขปัญหา การออกแบบแนวคิดและแนวคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การค้นหาข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลสาธารณะ การค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรชีวสารสนเทศ การตีความและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา การวิเคราะห์โอกาส เป้าหมาย ผู้เกี่ยวข้อง ความคุ้มค่า วิถีชีวิต



การประเมินตนเอง จุดอ่อน จุดแข็ง และศักยภาพในการแข่งขัน มารยาทและการร่วมงานกับผู้อื่น การประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการคิดเพื่อการวิจัยและพัฒนา การออกแบบประสบการณ์ การสร้างสื่ออย่างสร้างสรรค์ เทคนิคการนำเสนอ แนวคิดแบบต่างๆ แนวคิดและมุมมองจากผู้มีประสบการณ์ในการพัฒนาเทคโนโลยี การร่วมประเมินโครงการกลุ่ม

Problem identification; problem solving process; design thinking and creativity; the information retrieval from the public and IP databases; law and regulations; opportunity analysis: Identification of target(s), stakeholder(s), value and implementation; SWOT analysis: strengths, weaknesses and competitiveness; social etiquettes and collaborative skills; applied creativity in research and development, design experiences, creation of creative media, presentations and ideas pitching, idea and the points of view of the experts in research and development; research plan peer reviews

วทชว ๔๓๓	ชีววิทยาระดับโมเลกุลทางการแพทย์	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 433	Molecular Biology in Medicine	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	วทชค ๒๐๓ และ วทชว ๒๗๐	
Prerequisite	SCBC 203 and SCBI 270	

หลักการพื้นฐานระดับโมเลกุลของโรคต่างๆ ในมนุษย์ โดยเฉพาะโรคมะเร็ง การเปลี่ยนแปลงสภาพตามวัย การติดเชื้อแบคทีเรียและไวรัส โรคที่เกิดจากความผิดปกติของกระบวนการสร้างและสลาย การประยุกต์ใช้ความรู้เหล่านี้ในการวินิจฉัยและรักษาโรค

Basic principles of molecular biology of human diseases, focusing on cancers, aging, bacterial and viral infections and metabolic diseases; applications of molecular biology in medicine for better prognosis, diagnosis, and therapeutics

วทชว ๔๓๔	การควบคุมการแสดงออกของยีน	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 434	Regulation of Gene Expression	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	วทชค ๒๐๓ และ วทชว ๒๗๐	
Prerequisite	SCBC 203 and SCBI 270	

โครงสร้างของดีเอ็นเอ จีโนม โครโมโซม และนิวคลีโอโซม กลไกการควบคุมโครงสร้างของโครมาติน การถอดรหัสและการแปลรหัส กลไกการควบคุมการแสดงออกของยีนที่ทำหน้าที่ควบคุมวงจรของเซลล์และการตายของเซลล์ กลไกการควบคุมการแสดงออกของยีนโดยสิ่งเร้า สารอาหารและความเครียด กลไกการควบคุมการแสดงออกของยีนที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันและการเกิดโรคมะเร็ง

The structure of DNA, genome, chromosome and nucleosome; regulation of chromatin structure, transcription and translation; regulations of the gene expression in the cell cycle and programmed cell death; regulations of the gene expression through stimuli, nutrient and stress; regulations of the gene expression in cancer cells and the immune system

วทชว ๔๔๐	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 440	Industrial Microbiology	3 (3-0-6)



วิชาบังคับก่อน วทชช ๒๐๓

Prerequisite SCMI 203

ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในกระบวนการทางอุตสาหกรรมต่างๆ หลักการคัดแยก จุลินทรีย์จากแหล่งต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ การเก็บรักษาจุลินทรีย์ และกรรมวิธีในกระบวนการผลิตในระดับ ห้องปฏิบัติการและระดับอุตสาหกรรม มีการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม

Studying the roles of microorganisms in the industrial production process, the isolation of cultures and the culture preservation; bioprocessing and industrial processes, observing activities at some industrial factories

วทชช ๔๕๓ วิวัฒนาการร่วม

๒ (๒-๐-๔)

SCBI 453 Coevolution

2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน วทชช ๑๒๒

Prerequisite SCBI 122

ความสัมพันธ์แบบต่างๆ ระหว่างพืชกับสัตว์ สัตว์กับสัตว์สปีชีส์เดียวกัน และต่างสปีชีส์ในระบบนิเวศ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และส่วนประกอบของวิวัฒนาการร่วม โดยเน้นในแง่ระหว่างพืชกับสัตว์กินพืช และระหว่างผู้ล่ากับเหยื่อ กลไกการป้องกันตัวเองของสิ่งมีชีวิต บทบาทของวิวัฒนาการร่วมต่อโครงสร้างของประชากร

Coevolutions of plants and animals, animals of the same and different species in the ecosystem; factors involved and components of coevolution with emphasizing on plants and herbivores, predators and preys; defense mechanism; roles of coevolution in the population structure

วทชช ๔๕๔ ชีววิทยาของพาหะนำโรค

๔ (๓-๒-๗)

SCBI 454 Vector Biology

4 (3-2-7)

วิชาบังคับก่อน วทชช ๒๐๔

Prerequisite SCBI 204

สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา พันธุศาสตร์ วัฏจักรชีวิต และนิเวศวิทยาประชากรของพาหะนำโรคเมืองร้อนที่มีความสำคัญทางการแพทย์และทางเศรษฐกิจ กลไกทางชีววิทยาและอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมต่อการติดเชื้อของพาหะของโรค และระบาดวิทยา ทำปฏิบัติการ

Morphology, physiology, genetics, life cycles and ecology of insects and snail vector-borne diseases of medical and economic importance; biological and environmental factors of the infection rate and epidemiology; laboratory exercises

วทชช ๔๕๕ การควบคุมโดยชีววิธี

๓ (๓-๐-๖)

SCBI 455 Biological Control

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน วทชช ๒๐๓ วทชช ๒๐๔ และ วทชช ๓๙๙

Prerequisite SCMI 203, SCBI 204 and SCBI 399

แนวทางและขั้นตอนการควบคุมโดยชีววิธี ในการกำจัดศัตรูทางการเกษตรและทางการแพทย์ ประวัติและตัวอย่างของการผลิตสารชีวภาพเพื่อการประยุกต์และการค้า



Approaches and procedures in the biological control to manage important pests in agriculture and public health; history and examples of the production of biological substances for the application and commercialization

วทชว ๔๕๖	การจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 456	Integrated Pest Management	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	วทชว ๒๐๔ และ วทชว ๓๙๙	
Prerequisite	SCBI 204 and SCBI 399	

หลักการจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ สิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา และเศรษฐกิจ ทฤษฎีและแนวคิดการจัดการแมลงศัตรูแบบบูรณาการ การประยุกต์เทคโนโลยีชีวภาพในการจัดการแมลงศัตรู การประยุกต์ปัจจุบันในการจัดการโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และชีวสารสนเทศ เทคโนโลยีการใช้พืชและสารอินทรีย์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอรีคอมบิแนนต์ และแบบจำลองสภาพการณ์จริง

Principles of integrated pest control, environment, ecology, and economy in the integrated management of pests; the application of biotechnology in the pest management; the present application by using computer technology and bioinformatic technology; green and organic technology; the application of recombinant DNA, and simulation modeling

วทชว ๔๖๓	ชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ขั้นพื้นฐาน	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 463	Basic Conservation Biology	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

กำเนิดของชีววิทยาเชิงอนุรักษ์ คุณค่าและความหมายของการอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพและปัจจัยที่กำลังคุกคามความหลากหลายทางชีวภาพ การอนุรักษ์ระดับประชากรและชนิดพันธุ์ ระดับสังคมสิ่งมีชีวิต ระดับระบบนิเวศ ระดับพื้นที่และภูมิภาค หลักการการออกแบบและจัดการทั้งในและนอกพื้นที่อนุรักษ์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการอนุรักษ์และสังคมมนุษย์โดยเน้นเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืนในเบื้องต้น

Origins of conservation biology; values and ethics of biodiversity conservation, and threats to biodiversity; conservation of the population and species, community and the ecosystem, and landscape levels; protected area design and management, management outside protected areas; conservation and human interface focusing on the sustainable development approach

วทชว ๔๖๗	สหวิทยาการการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ	๓ (๓-๐-๖)
SCBI 467	Interdisciplinary Approaches to Biodiversity	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

แนวคิดสำคัญเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพ และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การสำรวจแนวทางการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพจากสาขาวิชาการที่แตกต่างหลากหลาย อาทิ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูง



Essential concepts related to biodiversity and biodiversity conservation; introductory exploration of approaches from some major disciplines, including natural sciences, social sciences, and humanities

วทชว ๔๖๘ มิถุนวิทยาเบื้องต้น ๔ (๓-๓-๖)

SCBI 468 Basic Histology 4 (3-3-6)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

Prerequisite none

เทคนิคการย้อมสีและตัดเนื้อเยื่อของสัตว์เบื้องต้น ประเภทและองค์ประกอบของเซลล์ การจัดจำแนกชนิดเนื้อเยื่อของสัตว์ ลักษณะและองค์ประกอบเนื้อเยื่อในระบบท่อหุ้มร่างกาย ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่ายของเสีย ระบบต่อมไร้ท่อ สืบพันธุ์ ระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส

Basic histological techniques; Cells and organization of cells; Animal tissues: concept and classification; Histology of integument system, respiratory system, digestive system, urinary system, endocrine system, reproductive system, nervous systems, and sense organs.

วทชว ๔๖๙ ชีวสัทศาสตร์และสายวิวัฒนาการของสัตว์ ๔ (๓-๓-๖)

SCBI 469 Zoological systematics and phylogeny 4 (3-3-6)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

Prerequisite none

กระบวนการทางอนุกรมวิธาน กฎการตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต สมมติฐานการจัดจำแนกสัตว์ ขอบเขตของสปีชีส์ ประเภทและองค์ประกอบของแผนภูมิวิวัฒนาการ วิวัฒนาการเชิงโมเลกุลเบื้องต้น เทคนิคการวิเคราะห์สายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการเบื้องต้น

Taxonomic procedures, nomenclature acts, concepts of zoological classification, species delimitation, tree topology and composition, basic molecular evolution, basic methods in analyzing phylogenetic inferences

วทชว ๔๗๐ วิทยาภูมิคุ้มกันพื้นฐาน ๓ (๒-๓-๕)

SCBI 470 Basic Immunology 3 (2-3-5)

วิชาบังคับก่อน วทชค ๒๐๓ และ วทจช ๒๐๓

Prerequisite SCBC 203 and SCMI 203

หลักการพื้นฐานทางชีววิทยาภูมิคุ้มกัน องค์ประกอบและบทบาทของระบบภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของร่างกายในระบบที่มีแต่กำเนิดและที่เกิดจากการสร้างขึ้นภายหลัง การนำเสนอแอนติเจน ภูมิคุ้มกันแบบอาศัยเซลล์และอาศัยแอนติบอดี กลไกการทำงานของลิมโฟไซต์ สภาวะความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน ภาวะภูมิแพ้ ภูมิคุ้มกันบกพร่อง ภาวะการสร้างภูมิคุ้มกันต่อเนื้อเยื่อของตนเอง ชีวสารสนเทศทางวิทยาภูมิคุ้มกัน การออกแบบวัคซีน ปฏิบัติการทางวิทยาภูมิคุ้มกัน

Basic principles of immunology, innate and adaptive immune responses, antigen processing and presentation; cellular and antibody-mediated reactions, effector mechanism of T and B



lymphocytes, abnormal immune responses; hypersensitivity, autoimmunity, immunoinformatics, vaccine design, immunological laboratories

๒.๒.๓ วิชาเลือกในระดับบัณฑิตศึกษา (สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน)

วทศร ๕๐๐	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCID 500	Cell and Molecular Biology	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
<p>ชีวิตและการส่งผ่านข้อมูลภายในเซลล์ การส่งผ่านพลังงานในระบบชีวภาพ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ การส่งสัญญาณของเซลล์ การแบ่งตัวของเซลล์ การพัฒนาเป็นเซลล์ชนิดจำเพาะ พัฒนาการและการตายของเซลล์</p> <p>Life and information flow in cell, energy flow in the biosystem, cell structure and functions, cell signaling, cell division, cellular differentiation, cell death and development</p>		
วทศร ๕๐๒	วิทยาการเรื่องเซลล์	๒ (๒-๐-๔)
SCID 502	Cell Science	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
<p>กลไกของเซลล์ในการขนส่งและแปรรูปชีวโมเลกุลไปยังอวัยวะเซลล์ การติดต่อสื่อสาร การจดจำ การเกาะเกี่ยวกัน และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ วัฏจักรของเซลล์ การควบคุมการเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์และการเกิดมะเร็ง การส่งสัญญาณภายในเซลล์ การตอบสนองของเซลล์ต่อภาวะเครียด การบาดเจ็บ การชราและการตายของเซลล์ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างเซลล์กับจุลชีพ การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันของเซลล์ พยาธิกำเนิดในระดับโมเลกุลของโรคบางชนิด</p> <p>Mechanism of cellular trafficking and processing among organelles; cellular communication; recognition, adhesion and interaction; cell cycle and controls of the cellular differentiation and cancer; cellular signal transduction; cellular response to stress; cell injury, senescence, and cell death; cell-microbe interaction, cellular immune responses; molecular pathogenesis of some diseases</p>		
วทศร ๕๐๓	วิทยาศาสตร์ชีวภาพเชิงระบบ	๓ (๓-๐-๖)
SCID 503	Systematic Bioscience	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	
<p>สถานะสมดุลของร่างกาย, ระบบภูมิคุ้มกันและผิวหนัง, ระบบประสาท, ระบบกล้ามเนื้อ, ระบบหัวใจและหลอดเลือด, ระบบทางเดินหายใจ, ระบบทางเดินปัสสาวะ, ระบบย่อยอาหาร, ระบบต่อมไร้ท่อ, ระบบสืบพันธุ์, บูรณาการกับระบบวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p>		



Homeostasis, the integumentary and immune systems, the nervous system, the musculoskeletal system, the cardiovascular system, the respiratory system, the urinary system, the digestive system, the endocrine system, the reproductive system, the integration of systemic bioscience

วทศร ๕๐๕	นิเวศวิทยาเชิงระบบและอุบัติการณ์โรค	๓ (๓-๐-๖)
SCID 505	Systematic Ecology and Disease Emergence	3 (3-0-6)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

มูลฐานของระบบนิเวศวิทยา ระบาดวิทยาสมัยใหม่ผสมผสานกับนิเวศวิทยาเชิงวิวัฒนาการ นิเวศวิทยาของโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติซ้ำ สุขนิเวศและวิธีการเชื่อมโยงสหศาสตร์เพื่อการป้องกันและควบคุมโรค

Fundamentals of the ecological system; merging modern epidemiology with evolutionary ecology, ecology of emerging and re-emerging diseases; connecting the ecohealth and the transdisciplinary approach for the disease prevention and control

๓. หมวดวิชาเลือกเสรี ตัวอย่างรายวิชา

วทศท ๑๒๙	เทนนิส	๒ (๑-๒-๓)
SPGE 129	Tennis	2 (1-2-3)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

หลักวิทยาศาสตร์การกีฬาและการประยุกต์ใช้ในเทนนิส ประวัติ ประโยชน์ อุปกรณ์ กฎ และ กติกา สมรรถภาพทางกาย ทักษะพื้นฐาน ได้แก่ การตีลูกหน้ามือ การตีลูกหลังมือ การตีลูกกลางอากาศ การเสิร์ฟลูก และเทคนิคการเล่นแบบต่างๆ ทั้งประเภทเดี่ยวและคู่ การบาดเจ็บและความปลอดภัยในการเล่นกีฬาเทนนิส รวมทั้ง ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การกีฬาของเทนนิส

Sport science principles and their application to lawn tennis; history, benefits, equipment, rules and regulations, physical fitness; basic skills such as forehand, backhand, volley, serve and strategies for singles and doubles; injuries and safety, the basic knowledge about the sport science of tennis

วทศท ๑๓๐	ฟุตบอล	๒ (๑-๒-๓)
SPGE 130	Soccer	2 (1-2-3)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

หลักวิทยาศาสตร์การกีฬาและการประยุกต์ใช้ในฟุตบอล ประวัติ โดยย่อของฟุตบอล ประโยชน์ อุปกรณ์ กฎและระเบียบ สมรรถภาพ ทักษะพื้นฐานของการเตะ การส่ง การโหม่ง การเลี้ยงลูก การทุ่มบอล และการ เล่นเป็นทีม การเก็บรักษาอุปกรณ์ ความเสี่ยง การบาดเจ็บ และความปลอดภัย การเล่นฟุตบอลเพื่อการออกกำลังกาย สุขภาพและนันทนาการ



Sport science principles and their application to soccer; a brief history of soccer encompassing; benefits, equipment, rules and regulations, physical fitness; basic skills of kicking, passing, heading, dribbling, throwing and team play; equipment keeping, risks injuries and safety; soccer for exercise, health, and recreation

วทศท ๑๓๒	บาสเกตบอล	๒ (๑-๒-๓)
SPGE 132	Basketball	2 (1-2-3)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

หลักวิทยาศาสตร์การกีฬาและการประยุกต์ใช้ในบาสเกตบอล ประโยชน์ กติกา มารยาท การแต่งกาย และ ความปลอดภัยในการเล่น ทักษะพื้นฐานในการเคลื่อนที่ และ การรับบอล ส่งบอล การเลี้ยงลูก การยิงประตู และการเล่นทีม ในกีฬาบาสเกตบอล

Sport science principles and their application to basketball; benefits, rules and regulations, uniforms and safety; basic skills such as foot movement, body position, ball handling, shooting and dribbling; various team tactics and strategies

วทศท ๑๓๓	วอลเลย์บอล	๒ (๑-๒-๓)
SPGE 133	Volleyball	2 (1-2-3)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

หลักวิทยาศาสตร์การกีฬาและการประยุกต์ใช้ในวอลเลย์บอล ประโยชน์ กติกา มารยาท การแต่งกาย และ ความปลอดภัยในการเล่น ทักษะเบื้องต้นในการเคลื่อนที่ การเล่นลูกมือล่าง การเล่นลูกมือบน การเสิร์ฟ การสกัดกั้น การตบ และ การเล่นทีมในกีฬาวอลเลย์บอล

Sport science principles and their application to volleyball; benefits, rules and regulations, uniforms and safety; basic skills such as foot movement, body position, serving, volley, bumping, individual attack and defense techniques; tactics and strategies in volleyball

วทฟส ๑๗๓	แนวคิดนาโนเทคโนโลยี	๒ (๒-๐-๔)
SCPY 173	Concept in Nanotechnology	2 (2-0-4)
วิชาบังคับก่อน	ไม่มี	
Prerequisite	none	

พื้นฐานนาโนเทคโนโลยี นิยามและประวัติการพัฒนา ผลของขนาด แนวคิดจากล่างสู่บน การประกอบตัวเอง กลศาสตร์ควอนตัมและโครงสร้างนาโนควอนตัม วัสดุนาโน อนุภาคนาโน ท่อนาโน การเลียนแบบด้วยโมเลกุล การคำนวณแบบจำลองในระดับโมเลกุลถึงระดับนาโน การเลียนแบบระบบชีวภาพ การวิศวกรรมโปรตีนและโครงสร้างดีเอ็นเอกับการถ่ายทอดข้อมูล ระบบการนำส่งยา นาโนอิเล็กทรอนิกส์ และสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ควอนตัม



อิเล็กทรอนิกส์โมเลกุล อันตรกิริยากับแสงและอุปกรณ์นาโน การประดิษฐ์อุปกรณ์นาโน เครื่องมือที่ใช้ในโครงสร้างนาโน : กล้องจุลทรรศน์แบบทะลุผ่าน กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอมและเครื่องวิเคราะห์พื้นผิว การประยุกต์ในอนาคต

Introduction to nanotechnology, definitions and development, effect of size, bottom up approach, self assemble; quantum mechanics and quantum structure, nanomaterial, nanoparticle, nanotube, molecular mimic, molecular simulation, biomimetic; protein engineering, the DNA structure as an information transfer, drug delivery system, nanoelectronics and quantum electronic devices, molecular electronics; the light interaction and nanodevices, fabrication of nanodevices, equipment used in nanostructures; scanning tunneling microscope, the atomic force microscope and the surface analysis, future applications

สมมน ๑๓๓ วาทศาสตร์สำหรับภาวะผู้นำ ๒ (๒-๐-๔)

SHHU 133 Rhetoric for Leadership 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

Prerequisite none

แนวคิดและทฤษฎีเรื่องภาวะผู้นำ ความหมายและขอบเขตของวาทศาสตร์ ความสำคัญของวาทศาสตร์ต่อภาวะผู้นำ หลักการและเทคนิคการจูงใจ เทคนิคการฟัง การสนทนา การพูดในที่สาธารณะ การสัมภาษณ์ และการนำเสนอสำหรับผู้นำ

Concepts and theories of leadership; meaning and scope of rhetoric; the importance of rhetoric for leadership; principles and techniques of persuasion; listening, conversation, public speaking, interviews and presentation techniques for leaders

สวศท ๑๐๒ สารสนเทศทางภาพ ๒ (๒-๐-๔)

ENGE 102 Graphics Information 2 (2-0-4)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

Prerequisite none

แนวคิดพื้นฐานเรื่องสารสนเทศทางภาพ เช่น แผนภูมิ กราฟ แผนที่ แผนผัง และตาราง ที่ใช้รายงาน เพื่อการจัดการ การตัดสินใจ การวิเคราะห์ และการสื่อสาร การจัดการและการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบของภาพตัวเลข ข้อความ และสถิติ การนำเสนอสารสนเทศจากภาพ

Basic concepts of information graphics such as charts, graphs, maps, diagrams, and tables for management; making decisions, analysis, and communication; management and collection of data in the formats of pictures, numbers, texts and statistics; presentations of information graphics



๔. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

มีรายวิชา วทชว ๔๐๐ ฝึกงานทางชีววิทยา (๑ หน่วยกิต)

๔.๑ มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (๑) เข้าใจทักษะการทำงานของสถานประกอบการ สามารถบูรณาการความรู้ทางชีววิทยาในการทำงานได้
- (๒) ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสถานประกอบการ และเข้าใจวัฒนธรรมองค์กรได้
- (๓) แสดงให้เห็นถึงการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

๔.๒ ช่วงเวลา

ภาคเรียนต้น ชั้นปีที่ ๔ โดยเข้าฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการก่อนเปิดภาคเรียนต้น

๔.๓ การจัดเวลาและตารางสอน

ศึกษาและฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง

๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

๕.๑ คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรเปิดโอกาสให้นักศึกษาทำโครงการงานวิจัย ในประเด็นที่น่าสนใจในปัจจุบัน ภายใต้การแนะนำและดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชา วทชว ๔๘๓ วทชว ๔๘๔ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และวิชา วทชว ๔๘๙ , สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน

๕.๒ มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome)

นักศึกษารู้จักตั้งโจทย์คำถาม หาวิธีการจัดการทำการวิจัยตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รู้จักเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนอธิบายผลของการวิเคราะห์นั้น

๕.๓ ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ ๔

๕.๔ จำนวนหน่วยกิต

๔ หน่วยกิต (สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ)

๖ หน่วยกิต (สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน)

๕.๕ การเตรียมการ



- ๕.๕.๑. มีการแนะนำงานวิจัยต่างๆของคณาจารย์ ทั้งในและนอกภาควิชาชีววิทยา เพื่อให้โอกาสนักศึกษาเลือกงานวิจัยที่สนใจ
- ๕.๕.๒. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ตามที่นักศึกษาเลือก
- ๕.๕.๓. อาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำปรึกษาในกระบวนการวิจัย

๕.๖ กระบวนการประเมินผล

- ๕.๖.๑. มีการนำเสนอโครงร่างโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการและคณาจารย์
- ๕.๖.๒. ประเมินจากรายงานความก้าวหน้าตามเวลาที่กำหนด



หมวดที่ ๔.
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

๑. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนักศึกษา
๑. เข้าใจตนเอง มีศักยภาพ มีความสนใจชีววิทยา เป็นพื้นฐาน แสดงออกซึ่งความพร้อมและความสามารถในการรับรู้ แสวงหาข้อมูลและประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หลายรูปแบบ	<ul style="list-style-type: none"> - มีรายวิชาในวิชาเฉพาะกลุ่มวิชาเลือกที่หลากหลายครอบคลุมเนื้อหาระดับเซลล์-โมเลกุล ระบบร่างกาย สิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม ในมุมมองกว้างและลึก รวมทั้งรายวิชาที่บูรณาการเนื้อหาเพื่อให้นักศึกษาเลือกในแต่ละชั้นปี - การจัดการสอนในรูปแบบบรรยายแบบมีปฏิสัมพันธ์ การยกกรณีศึกษาตัวอย่าง การสัมมนา การอภิปราย การโต้วาที การลงมือทำปฏิบัติการ - การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร
๒. เข้าใจผู้อื่น เข้าใจสังคม ทำงานร่วมกันได้	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้ทำโครงงานวิจัยทางชีววิทยาอย่างเป็นระบบ - จัดการเรียนการสอนแบบการทำงานเป็นคู่ เป็นกลุ่มทั้งโดยความสมัครใจและการกำหนดในห้องเรียน - การฟังบรรยายจากอาจารย์พิเศษและวิทยากรผู้มีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญ - การเยี่ยมชม หน่วยงาน องค์กร สถานที่จริง ทั้งในรูปแบบเฉพาะวิชาและบูรณาการหลายรายวิชา - กิจกรรมเสริมหลักสูตรระหว่างปีการศึกษาและภาคฤดูร้อน เน้นการส่งเสริมทักษะความเป็นผู้นำ การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม - ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตรที่จัดโดยมหาวิทยาลัยและคณะ เช่น กิจกรรมพัฒนาการเป็น Global Citizen และ Global Talents
๓. เคารพกฎ ระเบียบ มีจริยธรรม มีจรรยาบรรณ	<ul style="list-style-type: none"> - มีรายวิชาที่กำหนดในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและวิชาบังคับที่เน้นการมีจริยธรรมที่เกี่ยวข้องการดำรงชีวิต การศึกษา ค้นคว้า การทำการทดลอง การทำวิจัย และการนำเสนอผลงาน - ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตรที่จัดโดยมหาวิทยาลัยและคณะ

๒. ความสัมพันธ์ระหว่าง ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร กับมาตรฐานวิชาชีพ หรือ มาตรฐานอุดมศึกษาแห่งชาติ (แสดงในภาคผนวก ๓)



๓. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัดและประเมินผล
PLO1 แก้ปัญหาทางชีววิทยาได้อย่างมีระบบ โดยใช้ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยาที่ครอบคลุมเซลล์ โมเลกุล พันธุกรรม ระบบร่างกายสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม รวมถึงหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ได้เหมาะสมบนพื้นฐานของจรรยาบรรณทางวิชาการ เพื่อตอบสนองความต้องการโจทย์วิจัยพื้นฐานและประยุกต์ทางชีววิทยา	ใช้การบรรยายให้ความรู้ มอบหมายงานให้อภิปรายร่วมกันหรือเป็นกลุ่มย่อย เพื่อให้ฝึกแก้ปัญหา โจทย์วิจัยหรือกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยา บนพื้นฐานทางจรรยาบรรณทางวิชาการ	๑) การสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค ๒) งานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอหน้าชั้น การอภิปรายกลุ่ม ๓) ประเมินระหว่างเรียน จากพฤติกรรม เจตคติ การมีส่วนร่วม
PLO2 ทำการทดลองโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการปฏิบัติงานและการทดลองด้านชีววิทยาได้อย่างถูกต้อง แม่นยำตามวัตถุประสงค์ของงาน ที่เป็นที่ยอมรับทางวิทยาศาสตร์บนพื้นฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี รวมถึงสิ่งมีชีวิต ในห้องปฏิบัติการทางชีววิทยาในการเตรียมและดำเนินการตามขั้นตอนวิธีการทดลอง ตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	๑) ประเมินทักษะการใช้เครื่องมือในการทำปฏิบัติการทางชีววิทยา ๒) รายงานและผลการทำปฏิบัติการ ๓) ประเมินระหว่างเรียน จากพฤติกรรม เจตคติ การมีส่วนร่วม
PLO3 สื่อสารความรู้ทางชีววิทยาและวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยใช้ทักษะภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องชัดเจน ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ เพื่อการแลกเปลี่ยน วิชาการวิจัยข้อมูล แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงาน และแสวงหาความร่วมมือได้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย	ให้จัดทำสื่อเพื่อใช้ในการสื่อสารความรู้ ผลการศึกษาทางชีววิทยาในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ นำเสนอสื่อสารในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมาย ร่วมประเมินและแสดงความคิดเห็น	๑) ประเมินคุณภาพของสื่อที่ใช้ในการสื่อสาร การนำเสนอ การสื่อสารความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการ สู่การร่วมมือกัน ๒) ประเมินระหว่างเรียน จากพฤติกรรม เจตคติ การมีส่วนร่วม
PLO4 ทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อบรรลุเป้าหมายของกลุ่มตามบทบาทและหน้าที่ของนักชีววิทยาได้อย่างเหมาะสม และยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล	การมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม การทำโครงงาน ตามบทบาทของนักชีววิทยา	๑) ประเมินผลงานของกลุ่ม ๒) การนำเสนอและตอบคำถาม ๓) ประเมินระหว่างเรียน พฤติกรรมการมีมนุษยสัมพันธ์ ความรับผิดชอบในหน้าที่ บทบาทของตน ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เจตคติในการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่หลากหลาย



ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัด และประเมินผล
<p>PLO5 (สำหรับแผนปกติ) ผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานทางวิชาการด้านชีววิทยาที่สามารถเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมาย โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยตามจรรยาบรรณทางวิชาการ</p>	<p>การทำโครงการวิจัยหรือผลงานทางวิชาการด้านชีววิทยารูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ</p>	<p>๑) ประเมินคุณภาพผลงานวิจัยของนักศึกษา ๒) การนำเสนอและตอบคำถาม ๓) ประเมินระหว่างเรียน พฤติกรรมและเจตคติในการทำงานโครงการวิจัยทางชีววิทยา ด้วยระเบียบวิธีวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ และการประเมินคุณภาพของโครงการวิจัยและการเผยแพร่ผลงานการวิจัย</p>
<p>PLO5* (สำหรับแผนพิเศษ) ผลิตผลงานวิจัย หรือผลงานทางวิชาการด้านด้านชีววิทยาที่ผสมผสานกับความรู้ทางชีววิทยาขั้นพื้นฐานในระดับบัณฑิตศึกษาที่สามารถเผยแพร่ในระดับชาติได้โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยตามจรรยาบรรณทางวิชาการ</p>	<p>การทำโครงการวิจัยทางด้านชีววิทยาด้วยความรู้และทักษะที่บูรณาการกับระเบียบวิธีวิจัยและจรรยาบรรณที่เหมาะสม ในระดับที่เผยแพร่ผลการศึกษาในระดับชาติได้</p>	<p>๑) ประเมินคุณภาพผลงานวิจัยของนักศึกษาที่จัดทำด้วยภาษาอังกฤษ ๒) การนำเสนอและตอบคำถามด้วยภาษาอังกฤษ ๓) ประเมินระหว่างเรียน พฤติกรรมและเจตคติในการผลิตผลงานวิจัยที่บูรณาการความรู้ระดับบัณฑิตศึกษาได้ การใช้ระเบียบวิธีวิจัยและจรรยาบรรณ คุณภาพของผลงานวิจัยที่เผยแพร่สู่ระดับชาติได้</p>



หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๖ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๘ (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๘ (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๙ (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๐ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๖๐ (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๖๑ (ฉบับที่ ๙) พ.ศ. ๒๕๖๓ (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๓ (ฉบับที่ ๑๑) พ.ศ. ๒๕๖๔ ข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วย วินัยนักศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๑ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓ ประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๔ และประกาศอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

การกำหนดสัญลักษณ์แสดงผลการศึกษา

(๑) สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ

ผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาอาจจะแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	แต้มประจำ
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐

(๒) สัญลักษณ์ที่ไม่มีแต้มประจำ

ผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาอาจจะแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
O	โดดเด่น (Outstanding)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)
S	พอใจ (Satisfactory)
T	การโอนหน่วยกิต (Transfer of Credit)
U	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No Report)



การตัดสินผลการศึกษา

- (๑) สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ A, B+, B, C+, C, D+, D หรือสัญลักษณ์ S ในแต่ละรายวิชา เป็นการประเมินผลว่า ได้ หรือ ผ่าน (Pass) และจะนับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสม
- (๒) สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำ F หรือสัญลักษณ์ U ในแต่ละรายวิชา เป็นการประเมินผลว่า ไม่ผ่าน และจะไม่นับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสม ในกรณีให้สอบแก้ตัวหรือปฏิบัติงานแก้ตัว เมื่อเสร็จสิ้นแล้ว จะให้สัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำได้ไม่เกิน D หรือสัญลักษณ์ที่ไม่มีแต้มประจำ S
- (๓) สัญลักษณ์ O ในแต่ละรายวิชา ถือว่ามีความรู้ความสามารถและทักษะอยู่เกณฑ์โดดเด่น หรือสูงกว่าเกณฑ์ปกติที่ใช้วัดในรายวิชา
- (๔) ในกรณีที่เกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน ผู้รับผิดชอบรายวิชาอาจเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการประจำส่วนงานที่จัดการเรียนการสอน เพื่อพิจารณาให้ผลการประเมินเป็นสัญลักษณ์ที่ไม่มีแต้มประจำ (O S หรือ U) ได้ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนการวัดผลในรายวิชานั้น ๆ แล้วเสร็จ ยกเว้นส่วนงานที่เปิดหลักสูตรต้องการผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำตามปกติ
- (๕) ในกรณีที่มีการวัดผลในช่วงเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน หากนักศึกษาสอบไม่ผ่านในรายวิชาใด ให้จัดการสอบแก้ตัวในรายวิชานั้นเพิ่มอีกหนึ่งครั้ง

การจำแนกสภาพนักศึกษา

สำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นปีแรกจะจำแนกสภาพนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สองตามการจัดการศึกษาแบบทวิภาค ส่วนนักศึกษาที่ศึกษาตั้งแต่ปี ๒ เป็นต้นไป จะจำแนกสภาพนักศึกษา เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติของแต่ละภาค โดยพิจารณา ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาสภาพปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรกหรือนักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
- (๒) นักศึกษาสภาพวิทย์ฯ ได้แก่ นักศึกษาที่ได้แต้มสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ จำแนกออกเป็น ๒ ประเภท คือ
ประเภทที่ ๑ ได้แก่ นักศึกษาที่ได้แต้มเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๑.๘๐
ประเภทที่ ๒ ได้แก่ นักศึกษาที่ได้แต้มเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๘๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐

นักศึกษาที่ได้แต้มสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ จะต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาจะพ้นจากสภาพวิทย์ฯ นั้น ต้องเรียนให้ได้แต้มสะสมสูงขึ้นถึง ๒.๐๐ จึงสามารถศึกษาต่อในสภาพนักศึกษาปกติได้ หากได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ ต่อเนื่องหลายภาคการศึกษา ก็อาจมีโอกาสนพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาได้เช่นเดียวกัน
ทั้งนี้ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาจะมีการผ่อนปรน ในภาคการศึกษาที่เกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน

๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

๒.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (๑) การทวนสอบในระดับรายวิชา



- อาจารย์ผู้สอนรายวิชาเดียวกันในแต่ละภาคการศึกษา ร่วมกันพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของ
ข้อสอบและประเมินความครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ก่อนที่จะใช้ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
ของนักศึกษา

(๒) การทวนสอบในระดับหลักสูตร

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะประชุมและพิจารณาร่วมกัน เพื่อทำหน้าที่กำกับดูแลการจัดการ
เรียนการสอน โดยสุ่มอย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา นำข้อสอบมาประเมินถึง
ความครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ และนำผลการสอบ ผลการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษา และ
รายงานรายวิชา มคอ.๕ มาพิจารณา

๒.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (๑) สอบถามความพึงพอใจของผู้สำเร็จการศึกษา
- (๒) สอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- (๓) ภาวะการได้งานทำหรือเรียนต่อของบัณฑิต

๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับและประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดลและเกณฑ์ของสาขาวิชา ดังนี้

- (๑) ลงทะเบียนเรียนครบตามรายวิชา และหน่วยกิตครบที่กำหนดไว้
- (๒) ได้แต้มเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐
- (๓) ผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๔) ในกรณีที่ผลการศึกษาคดีเด่นและไม่เคยเรียนซ้ำในรายวิชาใดๆ ในหลักสูตร ผู้ที่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำ
กว่า ๓.๕๐ จะได้รับเกียรติคุณอันดับ ๑ ส่วนผู้ที่ได้แต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำ ๓.๒๕ จะได้รับเกียรติคุณ
อันดับ ๒

สำหรับนักศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธาน มีเกณฑ์เพิ่มเติม ดังนี้

- (๑) ต้องรักษาแต้มเฉลี่ยสะสมให้ไม่ต่ำกว่า ๓.๒๕ มิฉะนั้นจะเปลี่ยนสภาพเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญา
ตรีทางวิชาการ ทั้งนี้ให้นับหน่วยกิตทุกรายวิชาที่นักศึกษาเรียนไปแล้ว
- (๒) ต้องส่งโครงการวิจัย (Research Project) และสอบป้องกันให้ผ่าน จึงจะถือว่าสำเร็จการศึกษา

๔. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๑ การอุทธรณ์ให้
อุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น และให้อุทธรณ์ภายใน ๓๐ วันนับแต่วันที่ได้รับทราบหรือถือว่าทราบคำสั่ง โดยต้อง
ทำเป็นหนังสือแสดงข้อเท็จจริงและเหตุผลในการอุทธรณ์และแสดงให้เห็นว่าคำสั่งไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสม หรือไม่
ได้รับความเป็นธรรมอย่างไร พร้อมลงลายมือชื่อ ส่วนงานที่สังกัด และที่อยู่ของนักศึกษาผู้อุทธรณ์

นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ได้ที่

งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๓๗ ถ. พระรามหก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
โทร. ๐๒-๒๐๑-๕๐๕๐ - ๔



หมวดที่ ๖ การพัฒนาคณาจารย์

๑. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- ๑.๑ จัดการปฐมนิเทศ เพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความรู้ความเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา และเป้าประสงค์ของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ตลอดจนกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ สิทธิประโยชน์และสวัสดิการต่างๆ ของอาจารย์ใหม่
- ๑.๒ แนะนำความเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้ความรู้ในด้านการจัดการเรียนการสอน การประกันคุณภาพ การศึกษา ระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งแนวปฏิบัติต่าง ๆ ในฐานะอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เพื่อให้อาจารย์ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง
- ๑.๓ หัวหน้าภาควิชาอธิบายและมอบหมายภารกิจหลักที่ต้องรับผิดชอบในด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม
- ๑.๔ แนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอน พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

๒. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (๑) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการเรียน การพัฒนารายวิชาและหลักสูตรที่จัดโดยมหาวิทยาลัย คณะ หรือหน่วยงานภายนอก

๒.๒ การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (๑) สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ เช่น การรับเชิญเป็นวิทยากรบรรยายในการประชุมวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินโครงการวิจัยและบทความ เป็นต้น
- (๒) สนับสนุนให้อาจารย์ขอทุนสนับสนุนงานวิจัยและตีพิมพ์บทความทางวิชาการและผลงานวิจัย
- (๓) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าประชุม สัมมนา และอบรมทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง
- (๔) ส่งเสริมให้อาจารย์ผลิตผลงานทางวิชาการในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้เป็นผลงานประกอบการขอกำหนด ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

๒.๓ ตัวชี้วัด / ตัวบ่งชี้

- ๒.๓.๑ ร้อยละของอาจารย์ใหม่ที่ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- ๒.๓.๒ ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ
- ๒.๓.๓ ผลประเมินการจัดการเรียนการสอน
- ๒.๓.๔ ผลงานบริการวิชาการ ผลงานทางวิชาการ และผลงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตร



หมวดที่ ๗ การประกันคุณภาพหลักสูตร

๑. การกำกับมาตรฐาน

๑.๑ กระบวนการบริหารจัดการหลักสูตร

คณะวิทยาศาสตร์มีคณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ทำหน้าที่ให้ความเห็น ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตรและรายวิชาที่เสนอเปิดใหม่และขอปรับปรุง รวมทั้งตรวจสอบและกำกับคุณภาพของหลักสูตร ให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และนโยบายการศึกษาของมหาวิทยาลัย มีคณะกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ทำหน้าที่เสนอหลักการและแนวปฏิบัติในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมนักศึกษา และการบริการการศึกษา รวมทั้งติดตามผลการดำเนินงานต่างๆ สำหรับคุณวุฒิและคุณสมบัติของอาจารย์ มีดังต่อไปนี้

- (๑) อาจารย์ประจำ หมายถึง บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลาตามที่สถาบันกำหนด
- (๒) อาจารย์พิเศษ หมายถึง ผู้ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ
- (๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอนตามที่สภาสถาบันเห็นชอบ/อนุมัติ และมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง
- (๔) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน โดยต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา และไม่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกัน
- (๕) อาจารย์ผู้สอน หมายถึง อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน ในกรณีของอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนต่อไปได้ ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น ในกรณีของอาจารย์พิเศษที่ไม่มีคุณวุฒิตามที่กำหนดข้างต้น ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับวิชาที่สอน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น ทั้งนี้หากรายวิชาใดมีความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษ ต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษาตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้นๆ ด้วย



รวมทั้งเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาในอาเซียน (AUN-QA) และเกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ (EdPEX)

- ๑.๒ มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบไปด้วย ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐) และอาจารย์ประจำหลักสูตร ในด้านต่าง ๆ ทำหน้าที่ บริหารจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายและหลักเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ มีการควบคุม กำกับ ดูแล ให้มีการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ โดยให้มีรายละเอียดในเรื่องต่าง ๆ เช่น การทำ มคอ.๓-๗ แผนเกี่ยวกับรายวิชาที่เปิดสอนประจำภาคเรียน การรวบรวมข้อมูลทางสถิติของนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตร และการประเมินหลักสูตร รวมทั้งการดำเนินการประกันคุณภาพภายในตามระบบประกันคุณภาพภายในหลักสูตร

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิตามแนวทางของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๒. บัณฑิต

บัณฑิตที่จบการศึกษาจะมีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ๕ ด้าน ดังต่อไปนี้

(๑) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

บัณฑิตแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมความเสียสละ การช่วยเหลือผู้อื่น และความซื่อสัตย์สุจริต การมีวินัย การตรงต่อเวลา เคารพในสิทธิและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ไม่คัดลอกงานของผู้อื่นโดยไม่ได้อ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

(๒) ด้านความรู้

บัณฑิตสามารถบอกแนวคิด นิยาม และทฤษฎีบทที่สำคัญทางด้านชีววิทยา

(๓) ด้านทักษะทางปัญญา

บัณฑิตสามารถนำความรู้ทางด้านชีววิทยามาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้

(๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

บัณฑิตสามารถปรับตัวเพื่อทำงานในองค์กร และทำงานร่วมกับผู้อื่น ๆ ได้ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

(๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

บัณฑิตสามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผลข้อมูลเชิงตัวเลขได้ และสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้

ทั้งนี้ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรได้มีการเปรียบเทียบกับผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ๕ ด้านของ สกอ. ซึ่งแสดงอยู่ในภาคผนวก ๓

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้

- (๑) จำนวนบัณฑิตใหม่ที่ไ้ทำงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระหรือเรียนต่อ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของผู้ตอบแบบสอบถามต่อปี

๓. นักศึกษา

๓.๑ กระบวนการรับนักศึกษา



- (๑) นักเรียนผู้สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลประกาศรับสมัครและหลักเกณฑ์ต่างๆ ผ่านทางเว็บไซต์ของคณะ และมหาวิทยาลัยมหิดล การคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์มีช่องทาง ดังนี้
๑. ผ่านระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)
 ๒. ผ่านการสอบข้อเขียน และสัมภาษณ์ ตามโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) หรือโครงการอื่นในลักษณะเดียวกัน
 ๓. เป็นผู้ที่อยู่ในโครงการ พสวท. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ผ่านข้อกำหนดตามเงื่อนไขของโครงการ
 ๔. ผ่านการคัดเลือกโดยวิธีพิเศษที่มหาวิทยาลัยมหิดลและคณะวิทยาศาสตร์กำหนด
- (๒) นักศึกษาสามารถเข้าเรียนในสาขาวิชาชีววิทยา ได้ ๒ ช่องทาง
๑. เข้าสาขาวิชาตั้งแต่ชั้นปีที่ ๑ ผ่านระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งดำเนินการโดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.)
 ๒. เข้าสาขาวิชาตั้งแต่ชั้นปีที่ ๒ โดยนักศึกษาตามข้อ (๑) ต้องสอบได้ผ่านชั้นปีที่ ๑ และแสดงความประสงค์จะเข้าสาขาวิชา ทั้งนี้ นักศึกษาต้องผ่านการคัดเลือกอีกครั้ง ตามระเบียบของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- (๓) นักศึกษาที่เข้าสาขาวิชาชีววิทยาแล้ว และมีผลการเรียนดีเด่น โดยมีแต้มเฉลี่ยสะสม เมื่อจบชั้นปีที่ ๒ ไม่ต่ำกว่า ๓.๒๕ สามารถเลือกศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบพิเศษวิธานได้
- ๓.๒ การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์มีการจัดค่ายเสริมสร้างและปฐมนิเทศให้แก่นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกตามข้อ ๓.๑ (๑) ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา
- ๓.๓ การควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนว การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา
- (๑) หลักสูตรกำหนดและมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาแต่ละคน เพื่อแนะนำแผนการเรียน ในหลักสูตร ให้คำปรึกษาด้านการเรียน การลงทะเบียนรายวิชา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และปัญหาอื่นๆ ตั้งแต่เข้าเรียนในสาขาวิชาชีววิทยา จนสำเร็จการศึกษา โดยมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาอย่างน้อย ๓ ชั่วโมง / สัปดาห์
- (๒) มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคอยให้คำแนะนำการทำโครงการวิจัยที่นักศึกษาสนใจ
- (๓) มีเจ้าหน้าที่หลักสูตรที่ช่วยประสานงานระหว่างอาจารย์และนักศึกษา และให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในด้านเอกสารต่างๆ ได้แก่ การลงทะเบียน การขอทุน รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ
- (๔) มีการสำรวจติดตาม และประเมินผลการเรียนของนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตร ๒ ครั้ง / ภาคการศึกษา เพื่อให้การช่วยเหลือได้อย่างทันเวลาสำหรับนักศึกษาที่มีปัญหา
- ๓.๔ ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา
- (๑) ความพึงพอใจและข้อร้องเรียนของนักศึกษาจะถูกนำเข้าสู่ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อปรึกษาหารือ วางแผน และแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขที่เหมาะสม จากนั้นนำเสนอต่อที่ประชุมภาควิชา เพื่อพิจารณาหาข้อสรุปร่วมกัน และมีการดำเนินต่อไป
- (๒) นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๑ การอุทธรณ์ให้อุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น และให้อุทธรณ์ภายใน ๓๐ วันนับแต่วันที่ได้รับทราบหรือ



ถือว่าทราบคำสั่ง โดยต้องทำเป็นหนังสือแสดงข้อเท็จจริงและเหตุผลในการอุทธรณ์และแสดงให้เห็นว่าคำสั่งไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสม หรือไม่ได้รับความเป็นธรรมอย่างไร พร้อมลงลายมือชื่อ ส่วนงานที่สังกัด และที่อยู่ของนักศึกษาผู้อุทธรณ์

นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ได้ที่

งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๗๒ ถ. พระรามหก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร
โทร. ๐๒-๒๐๑-๕๐๕๐ - ๔

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้

- (๑) จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต่อปี
- (๒) จำนวนนักศึกษาปีสุดท้ายที่สำเร็จการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต่อปี
- (๓) นักศึกษาสำเร็จการศึกษาโดยใช้ระยะเวลาเฉลี่ยไม่เกิน ๕ ปี

๔. อาจารย์

๔.๑ การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิ การศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชาและคณะกรรมการบริหารทรัพยากรบุคคลของมหาวิทยาลัย กำหนด และสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ตามประกาศของ กระทรวงศึกษาธิการ โดยการรับอาจารย์ในภาควิชาชีววิทยา จะต้องมีการประชุมเห็นชอบจากที่ประชุม ภาควิชา เพื่อให้ได้อาจารย์ใหม่ในสาขา/ความเชี่ยวชาญที่ตรงกับความต้องการของภาควิชา

๔.๒ การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนจะต้องร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนการสอน การ ประเมินผล และพิจารณาผลประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียม สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยความเห็นชอบของคณะและมหาวิทยาลัย

๔.๓ การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสามารถเชิญอาจารย์พิเศษจากหน่วยงานภาคเอกชน และสถาบันต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีววิทยา เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่นักศึกษา ทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ในการทำงานในวิชาชีพได้จริง การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษจะพิจารณาจากคุณสมบัติ และประสบการณ์ ที่ สอดคล้องกับเนื้อหาของรายวิชานั้น ๆ ซึ่งคณาจารย์พิเศษจะมีความชำนาญ ที่ต่างไปจากความชำนาญของ คณาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะเสนอรายชื่อคณาจารย์พิเศษ ต่อคณะกรรมการ บริหารหลักสูตร เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ในการแต่งตั้งเป็นคณาจารย์ พิเศษ โดยที่คณาจารย์พิเศษจะต้องสอนไม่เกินครึ่งหนึ่งของจำนวนชั่วโมงในรายวิชานั้น ๆ เพื่อให้ สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ตามประกาศของ กระทรวงศึกษาธิการ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น ทั้งนี้หากรายวิชาใดมี



ความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษ ต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษา ตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้นๆ ด้วย

๔.๔ การพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และเสริมประสบการณ์ในภาระงานที่รับผิดชอบ ทั้งในด้านการจัดการเรียนการสอนและงานวิจัย ผ่านการอบรม ดูงาน และทัศนศึกษา

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้

(๑) มี มคอ.๓ มคอ. ๔ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ครบทุกรายวิชาที่รับผิดชอบ

๕. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณะวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นการควบคุมคุณภาพของหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ เกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาในอาเซียน (AUN-QA) เกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินงานที่เป็นเลิศ (EdPEX) และนโยบายการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยมี คณะกรรมการและผู้เกี่ยวข้องที่ดำเนินงานสอดคล้องประสานและเชื่อมโยงกันในแต่ละระดับ ดังนี้

๕.๑ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจาก ภายนอก อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ศิษย์ปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการที่มีสายงานใกล้เคียงกับสาขาวิชา กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และผลการดำเนินงานที่ผ่านมา เพื่อพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

๕.๒ คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ทำหน้าที่ให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักสูตรที่เสนอเปิดใหม่และขอปรับปรุง รวมทั้งตรวจสอบและกำกับคุณภาพของหลักสูตร ให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และนโยบายการศึกษาของมหาวิทยาลัย ก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการภายนอกคณะ ตามลำดับ ดังนี้ คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรระดับต่ำกว่าปริญญาตรี และปริญญาตรี คณะกรรมการประจำมหาวิทยาลัยมหิดล และสภามหาวิทยาลัยมหิดล

๕.๓ หลังสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะร่วมกันบริหารหลักสูตร พัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล

๕.๔ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐) และอาจารย์ประจำหลักสูตร ในด้านต่าง ๆ จะต้องประชุมร่วมกันในการออกแบบหลักสูตร ควบคุมกำกับการจัดทำรายวิชา โดยให้มีวิธีประเมิน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผลการดำเนินงานบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และสอดคล้องกับปรัชญาปณิธาน พันธกิจและนโยบายของมหาวิทยาลัยมหิดล

๕.๕ อาจารย์ผู้สอนจัดการเรียนการสอน และการประเมินจากการสอบข้อเขียน/ปากเปล่า/ปฏิบัติ การสังเกต พฤติกรรม การนำเสนอผลงาน และอื่น ๆ ตามที่ระบุไว้ใน มคอ.๓ ของรายวิชา และต้องส่งผลการประเมิน



รวมทั้งเกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนน ต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อนำเข้าที่ประชุมและให้ความเห็นชอบ รวมทั้งต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอน ให้ครบทุกรายวิชา

๕.๖ คณะกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ทำหน้าที่เสนอหลักการและแนวปฏิบัติในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมนักศึกษา และการบริการการศึกษา รวมทั้งติดตามผลการดำเนินงานต่างๆ

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้

(๑) ผลการประเมินการเรียนการสอนเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐๐

๖. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

๖.๑ การบริหารงบประมาณ

- (๑) มีคณะกรรมการพิจารณาจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย เพื่อใช้งบประมาณที่ได้รับจัดสรรให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- (๒) มีคณะกรรมการบริหารภาควิชาประเมินค่าใช้จ่ายของรายวิชาและหลักสูตร

๖.๒ ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- (๑) มีห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเพียงพอ
- (๒) มีวัสดุ อุปกรณ์การเรียนการสอน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เพียงพอต่อการเรียนการสอน
- (๓) มีระบบการบริหารจัดการห้องเรียนและห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสม
- (๔) มีผู้ดูแลรับผิดชอบ ประสานงานในการให้บริการและบำรุงรักษาสื่อการสอนและอุปกรณ์
- (๕) มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสืออ้างอิง เอกสาร หรืออุปกรณ์การเรียนการสอนที่สนับสนุนโดยภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล

๖.๓ การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- (๑) ห้องสมุดภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ห้องสมุดสตางค์ คณะวิทยาศาสตร์ และหอสมุดกลาง จัดให้มีการส่งรายชื่อหนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง เอกสาร หรืออุปกรณ์การเรียนการสอน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไปยังห้องสมุด หอสมุดกลาง เพื่อดำเนินการจัดซื้อตามปีงบประมาณ
- (๒) มีการจัดงบประมาณสำหรับการเรียนการสอนในหลักสูตร จากเงินงบประมาณ เพื่อใช้ในการจัดสรรวัสดุ อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ สำหรับการเรียนการสอนและปฏิบัติการ

๖.๔ การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

- (๑) ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ และหอสมุดกลาง มีการสำรวจ ส่งแบบสอบถามแก่ผู้ใช้บริการ เพื่อประเมินความพร้อมและการใช้งานของหนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง เอกสาร หรืออุปกรณ์การเรียนการสอน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไปยังห้องสมุด หอสมุดกลาง
- (๒) ภาควิชาใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นกลไกในการสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ จากความเห็นของนักศึกษา และมีวาระการประชุมของภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับความเพียงพอของทรัพยากร เพื่อรับความคิดเห็นจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร / อาจารย์ประจำหลักสูตร หลังจากนั้นคณะกรรมการบริหารภาควิชาจะมีการประชุม เพื่อพิจารณาเกี่ยวกับการจัดหาหรือแจ้งความจำนง



ไปที่คณะ เพื่อให้มีการจัดหาต่อไป

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้

- (๑) ระดับความพึงพอใจของบุคลากรและ/หรือนักศึกษา ต่ออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ หนังสือ และเอกสารประกอบการเรียนการสอนเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐๐
- (๒) มีระบบประสานงาน ดูแล นักศึกษา

๗. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตารางที่ ๗.๑ ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ตามแนวทางของคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน ๑๒ ตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
(๑) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(๗) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผล จากผลการประเมินการดำเนินการในปีที่ผ่านมาที่รายงานใน มคอ.๗		✓	✓	✓	✓
(๘) อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ (ถ้ามี) หรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓



ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ (ถ้ามี) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากคะแนนเต็ม ๕				✓	✓
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากคะแนนเต็ม ๕					✓

เกณฑ์ประเมิน : หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้

- (๑) ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ ๑-๕) มีผลการดำเนินการบรรลุเป้าหมาย และ
- (๒) จำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า ๘๐% ของตัวบ่งชี้ทั้งหมดของแต่ละปี

ตารางที่ ๗.๒ ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่หลักสูตรกำหนดเพิ่มเติม

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
๒. บัณฑิต					
(๑) จำนวนบัณฑิตใหม่ที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระหรือเรียนต่อ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ของผู้ตอบแบบสอบถามต่อปี					✓
๓. นักศึกษา					
(๑) จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต่อปี		✓	✓	✓	✓
(๒) จำนวนนักศึกษาปีสุดท้ายที่สำเร็จการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต่อปี				✓	✓
(๓) นักศึกษาสำเร็จการศึกษาโดยใช้ระยะเวลาเฉลี่ยไม่เกิน ๕ ปี				✓	✓
๔. อาจารย์					
(๑) มี มคอ.๓ มคอ. ๔ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ครบทุกรายวิชาที่รับผิดชอบ	✓	✓	✓	✓	✓
๕. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน					
(๑) ผลการประเมินการเรียนการสอนเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐๐	✓	✓	✓	✓	✓
๖. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้					
(๑) ระดับความพึงพอใจของบุคลากรและ/หรือนักศึกษา ต่ออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ หนังสือ และเอกสารประกอบการเรียนการสอนเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐๐	✓	✓	✓	✓	✓
(๒) มีระบบประสานงาน ดูแล นักศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓



หมวดที่ ๘ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

๑.๑ การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและปรับปรุงกลยุทธ์การสอนที่วางแผนไว้ จะดำเนินการโดยให้นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนในด้านเทคนิคการสอน กระบวนการในการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน กิจกรรมเสริมประสบการณ์ นอกจากนี้จากการทดสอบนักศึกษา หรือสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการโต้ตอบหรือร่วมอภิปราย แสดงความเห็นในชั้นเรียน ต่อปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ก็สามารถนำมาประเมินประสิทธิผล การสอน และสามารถได้ข้อมูลสำหรับนำไปปรับปรุงวิธีการสอนได้

๑.๒ การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะการสอน กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา ตลอดจนประเมินแบบทดสอบของอาจารย์ผู้สอนด้วย

๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

๒.๑ ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า

สำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาปัจจุบันทุกชั้นปี ความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีที่ ๔ ต่อคุณภาพของหลักสูตร สำหรับศิษย์เก่านั้นจะประเมินโดยใช้แบบสอบถามและดำเนินการตามโอกาสที่เหมาะสม

๒.๒ ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ และ/หรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ

ดำเนินการโดยสัมภาษณ์จากนายจ้างหรือส่งแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตไปยังสถานประกอบการ

๒.๓ ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

ดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็น หรือพิจารณาจากข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินผลการดำเนินการ ให้เป็นไปตามการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด ๗ ข้อ ๗

๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ ๒ ทำให้ทราบคุณภาพในภาพรวมของหลักสูตร ซึ่งทำให้สามารถวางแผน หรือการเตรียมการสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๕ ปี ทั้งนี้เพื่อให้เนื้อหามีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต