

MU: Template for Degree Profile



MU Ed: Guideline 2017

แบบรายงานข้อมูลหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรี	
๑. ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Science Program in Bioinnovation (international program)	
๒. ชื่อปริญญา (ภาษาไทย) วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ชีวนวัตกรรม) (ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Science (Bioinnovation)	
ภาพรวมของหลักสูตร	
ประเภทของหลักสูตร	หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
จำนวนหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๑๓๔ หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา / วงรอบหลักสูตร	๔ ปี ตามเกณฑ์ที่ สกอ. กำหนด
สถานภาพของหลักสูตร และกำหนดการเปิดสอน	หลักสูตรเปิดใหม่ กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐
การให้ปริญญา	๑. ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนที่ มหาวิทยาลัยมหิดล ๒. ให้ ๒ ปริญญา จากมหาวิทยาลัยมหิดล และ University of Sussex ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทั้ง ๒ มหาวิทยาลัย ตามที่หลักสูตรกำหนด
สถาบันผู้ประสาทปริญญา (ความร่วมมือกับสถาบันอื่น)	มหาวิทยาลัยมหิดล และ University of Sussex
องค์กรที่ให้การรับรองมาตรฐาน	---
ปรัชญาการศึกษาในการบริหารหลักสูตร	
ปรัชญาการศึกษา	มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตที่มีความเป็นผู้นำ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคุณสมบัติของนักวิจัยและนักเทคโนโลยี มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ มีจรรยาบรรณของทั้งนักวิทยาศาสตร์ และเจ้าของธุรกิจ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ จะได้รับความรู้แบบพหุวิทยาการ ทั้งศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ วัสดุศาสตร์ สุขภาพ ศิลปะ และการจัดการ ใฝ่เรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีแนวคิดด้านนวัตกรรม สร้างงานวิจัยและบูรณาการองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนานวัตกรรม เพื่อแก้ไขปัญหา พัฒนาคุณภาพชีวิต และต่อยอดทางธุรกิจได้ บนพื้นฐานของ คุณธรรมและความยั่งยืนของสังคม และประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ

กลยุทธ์ / แนวปฏิบัติ ในการจัดการเรียนการสอน	โดยภาพรวมของหลักสูตรจะจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกลยุทธ์การสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) การมีส่วนร่วม (Class Engagement) และความหลากหลาย โดยจะสร้างโอกาสให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Collaborative and Cooperative Learning) โดยเฉพาะเพื่อการแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ชิ้นงาน
กลยุทธ์ / แนวปฏิบัติ ในการประเมินผลการเรียนรู้ของ นักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ (Teaching Strategies, TSs) และกลยุทธ์การประเมินผลการเรียน (Evaluating Strategies, ESs) โดยมุ่งที่จะทำให้ทั้งสามปัจจัยมีความสอดคล้องและสอดคล้องกัน (Alignment) โดยความลึกซึ้งของรายวิชาจะเริ่มจากระดับพื้นฐาน (Basic) ซึ่งจะพบเป็นส่วนใหญ่ในวิชาระดับปี ๑ แล้วจึงเพิ่มความซับซ้อนและความลึกซึ้งทั้งเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเป็นระดับปานกลาง (Intermediate) ในชั้นปี ๒-๓ และระดับก้าวหน้า (Advance) ในชั้น ๓-๔ โดยวิธีการและเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมิน มีความหลากหลาย เช่น การสังเกต การสอบถาม การทดสอบ และแฟ้มสะสมงาน โดย TSs ที่ได้ปรับนำมาใช้คือ เน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง Self-directed Learning, Inquiry-based Learning, Research-based Learning นอกจากนี้เป็นการส่งเสริมการทำงานเป็นทีมร่วมด้วย
สมรรถนะที่เสริมสร้างให้นักศึกษาของหลักสูตร	
Generic Competences	<p>PLO 4: ประยุกต์ใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เกิดผลสัมฤทธิ์โดยตระหนักถึงผลดีผลเสีย จริยธรรม กติกา และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Generic LO, Moral, ICT)</p> <p>PLO 5: แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม การยอมรับความแตกต่างระหว่างกัน ในมิติต่าง ในการมีส่วนร่วมทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้ร่วมงานและผู้นำได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถร่วมกันแก้ปัญหาให้บรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Generic LO, Moral)</p>
Subject-specific Competences Competences	<p>PLO 1: ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีวนวัตกรรมในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน อย่างเป็นที่ยอมรับในฐานะทรัพยากรบุคคลของประเทศด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือผู้ประกอบการที่มีคุณภาพและมีอาชีพ (Subject-specific LO, Cognitive)</p> <p>PLO 2: สร้างระบบ กระบวนการ และวิธีการด้านวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับทรัพยากรทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าประสงค์ (Subject-specific LO, Cognitive, ICT)</p> <p>PLO 3: แสดงออกถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมการเรียนรู้และการทำงานเชิงสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ เพื่อนำไปสู่แนวคิดและสิ่งใหม่ๆ (Subject-specific LO, Cognitive)</p> <p>PLO 6: อธิบายถ่ายทอดความรู้หรือสาระสำคัญเกี่ยวกับ การประกอบธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสำคัญโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องทรัพยากรและข้อกำหนดทางความปลอดภัยทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม (Subject-specific LO, Knowledge, Communication)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต	
PLO 1	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีวนวัตกรรมในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน อย่างเป็นที่ยอมรับในฐานะทรัพยากรบุคคลของประเทศด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือผู้ประกอบการที่มีคุณภาพและมีอาชีพ
PLO 2	สร้างระบบ กระบวนการ และวิธีการด้านวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับทรัพยากรทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าประสงค์
PLO 3	แสดงออกถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมการเรียนรู้และการทำงานเชิงสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ เพื่อนำไปสู่แนวคิดและสิ่งใหม่ๆ
PLO 4	ประยุกต์ใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เกิดผลสัมฤทธิ์ โดยตระหนักถึงผลดีผลเสีย จริยธรรม กติกา และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
PLO 5	แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม การยอมรับความแตกต่างระหว่างกันในมิติต่าง ในการมีส่วนร่วมทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้ร่วมงานและผู้นำได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถร่วมกันแก้ปัญหาให้บรรลุผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
PLO 6	อธิบายถ่ายทอดความรู้หรือสาระสำคัญเกี่ยวกับ การประกอบธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสำคัญ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องทรัพยากรและข้อกำหนดทางความปลอดภัยทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก

๑. ข้อกำหนด: คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ	ผลงานวิจัยภายใน ๕ ปี
รศ. ดร.วรรณพงษ์ เตரியมโพธิ์	Ph.D. (Physics) Virginia Tech (2001)	Schreier S., Sawaisorn P., Udomsangpetch R., and Triampo W. 2017. Advances in rare cell isolation: an optimization and evaluation study. Journal of Translational Medicine. Vol 15(1):6.
ผศ. ดร.สุจินดา ธนะภูมิ	Ph.D. (Biological Sciences - Genetics) University of Hawaii (1995)	Laohakieat K., Aketarawong N., Isasawin S., Thitamadee S., and Thanaphum S. 2016. The study of the transformer gene from <i>Bactrocera dorsalis</i> and <i>B. correcta</i> with putative core promoter regions. BMC Genetics 17:34.
ดร.ณภัศรณี ปัญญาสุข	Ph.D. (Plant Physiology) Purdue University (2011)	Benatti M.R., Yookongkaew N., Meetam M., Guo W.J., Punyasuk N., AbuQamar S.m and Goldsbrough P. 2014. Metallothionein deficiency impacts copper accumulation and redistribution in leaves and seeds of Arabidopsis. New Phytologist. 202(3). 940–951.
ดร.ปฐมพล วงศ์ตระกูลเกตุ	Ph.D. (Biomedical Sciences) University of Sheffield, UK (2011)	Suknuntha K., Thita T., Togarrati P., Ratanachamnong P., Wongtrakoongate P., Srihirun S., Slukvin I., and Hongeng S. 2017. Wnt signaling inhibitor FH535 selectively inhibits cell proliferation and potentiates imatinib-induced apoptosis in myeloid leukemia cell lines. IJH Vol.105, Issue 2, 196:205.
ดร.ทัญพงศ์ ตูलयานนท์	Ph.D. (Biological Sciences) Virginia Tech (2016)	Nilsen, E.T., and Tulyanon T. 2015. An update on the diversity and function of foliar scales using data from <i>Rhododendron</i> in section <i>Schistanthe</i> (Ericaceae). Journal American <i>Rhododendron</i> Society, 69: 187-193.

ตารางเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของหลักสูตร PLOs กับ MU-GA และ TQF

PLOs	ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรชีวนวัตกรรม	คุณลักษณะ				TQF (สกอ.)					
		พึงประสงค์ (MU-GA)				๑. คุณธรรม	๒. ความรู้	๓. ปัญญา	๔. รับผิดชอบ/ทีม	๕. สื่อสาร	๖. พิสัย
		T-S	GT	SC	EM						
1.	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีวนวัตกรรมในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน อย่างเป็นที่ยอมรับในฐานะทรัพยากรบุคคลของประเทศด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือผู้ประกอบการที่มีคุณภาพ และมีอาชีพ	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	
2.	สร้างระบบ กระบวนการ และวิธีการด้านวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับทรัพยากรทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าประสงค์	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3.	แสดงออกถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมการเรียนรู้ และการทำงานเชิงสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ เพื่อนำไปสู่แนวคิดและสิ่งใหม่ๆ	✓		✓	✓	✓		✓	✓		
4.	ประยุกต์ใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เกิดผลสัมฤทธิ์โดยตระหนักถึงผลดีผลเสีย จริยธรรม กติกา และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
5.	แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม การยอมรับความแตกต่างระหว่างกันในมิติต่าง ในการมีส่วนร่วมทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้ร่วมงานและผู้นำได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถร่วมกันแก้ปัญหาให้บรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
6.	อธิบายถ่ายทอดความรู้หรือสาระสำคัญเกี่ยวกับ การประกอบธุรกิจ ทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสำคัญโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องทรัพยากรและข้อกำหนดทางความปลอดภัยทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	

MU-GA: T-S = T-shaped GT = Globally Talented SC = Social Contributing EM = Enterpreneurially minded

**ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานการเรียนรู้ ๖ ด้าน (TQF)
และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)**

มาตรฐาน ผลการเรียนรู้ (TQF)	รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)					
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
ด้านที่ ๑ คุณธรรม จริยธรรม	๑. มีทักษะทางสังคม ๒. เข้าใจกฎหมายเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ การ จดสิทธิบัตร การค้าระหว่างประเทศ กฎหมาย สำคัญที่เกี่ยวกับทรัพยากร ๓. ข้อกำหนดทางความปลอดภัยทางชีวภาพ และ สิ่งแวดล้อม					✓	
ด้านที่ ๒ ความรู้	๑. ค้นคว้าข้อมูลเพื่อพัฒนาต่อยอดความรู้ด้านการ วิจัย ๒. มีทักษะในการใช้เครื่องมือ และออกแบบ เพื่อประกอบงานวิจัยและปฏิบัติการในระดับ นานาชาติ		✓				
ด้านที่ ๓ ปัญญา	๑. สร้างผลงานบนเจตคติและพื้นฐานของ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเชิง ธุรกิจ ๒. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีว นวัตกรรม ระดับพื้นฐานในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐ และเอกชน ๓. นำเสนอสาระทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรมได้อย่างถูกต้องชัดเจน เพื่อให้บุคคล ทั่วไปเข้าใจได้	✓	✓	✓			
ด้านที่ ๔ ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	๑. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้ร่วมงาน และ ผู้นำ ๒. สามารถแก้ปัญหาในงานบรรลุผลได้อย่างมี ประสิทธิภาพ						✓
ด้านที่ ๕ ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	๑. ใช้การคำนวณทางสถิติ และวิเคราะห์ ประมาณ การลวงหน้า ๒. ปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยี มีความคิดสังเคราะห์ สร้างสรรค์ บูรณาการ และนวัตกรรม				✓		
ด้านที่ ๖ ทักษะพิสัย	๑. สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้อง อาศัยเครื่องชี้แนะ ๒. สามารถฝึกปฏิบัติในวิชาการและวิชาชีพของ ตนเองจนเกิดความชำนาญ คล่องแคล่ว ๓. ระบุหลักการที่ถูกต้องและสามารถเลือกสิ่งที่ สนใจหรือมีความถนัดเป็นพิเศษ ๔. สามารถใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีเพื่อการให้บริการเพื่อตอบสนอง ความต้องการระดับองค์กรและชุมชนทั้งภาครัฐ และเอกชน	✓	✓		✓		

TQF Level 2 / TQF 1 Graduate Competencies / Skill / LOs	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
Competency/skill 1: Moral						
แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม การยอมรับความแตกต่างระหว่างกันในมิติต่าง ในการมีส่วนร่วมทำงานกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้ร่วมงานและผู้นำ ได้อย่างสร้างสรรค์ สามารถร่วมกันแก้ปัญหา ให้บรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Generic LO, Moral)					✓	
Competency/skill 2: Knowledge						
ค้นคว้าข้อมูลเพื่อพัฒนาต่อยอดความรู้ด้านการวิจัย ใช้การคำนวณทางสถิติ วิเคราะห์และการประมาณ การณ์ล่วงหน้า มีทักษะในการใช้เครื่องมือและ ออกแบบ เพื่อประกอบงานวิจัยและปฏิบัติการในระดับ นานาชาติ		✓				
Competency/skill 3: Cognitive						
3.1 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีวนวัตกรรมในการ ประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชน อย่างเป็นที่ ยอมรับในฐานะทรัพยากรบุคคลของประเทศด้าน เทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือผู้ประกอบการที่มี คุณภาพและมีอาชีพ	✓					
3.2 สร้างระบบ กระบวนการ และวิธีการด้านวิจัยและ นวัตกรรมเพื่อพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้โดย เฉพาะที่เกี่ยวข้องทรัพยากรทางชีวภาพและ สิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าประสงค์		✓				
3.3 แสดงออกถึงเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และ วัฒนธรรมการเรียนรู้และการทำงานเชิงสร้างสรรค์ คิดนอกกรอบ เพื่อนำไปสู่แนวคิดและสิ่งใหม่ๆ			✓			
Competency/skill 4: Communication						
อธิบายถ่ายทอดความรู้หรือสาระสำคัญเกี่ยวกับ การ ประกอบธุรกิจ ทรรศน์ทางปัญญา กฎหมายสำคัญ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องทรัพยากรและข้อกำหนดทาง ความปลอดภัยทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม						✓

TQF Level 2 / TQF 1 Graduate Competencies / Skill / LOs	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
Competency/skill 5: ICT						
ประยุกต์ใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เกิดผลสัมฤทธิ์ โดยตระหนักถึงผลดีผลเสีย จริยธรรม กติกา และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง				✓		
Competency/skill 6: Professional						
ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีวนวัตกรรมในการประกอบอาชีพทั้งภาครัฐและเอกชนอย่างเป็นที่ยอมรับในฐานะทรัพยากรบุคคลของประเทศด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมหรือผู้ประกอบการที่มีคุณภาพ และมีอาชีพ	✓					