

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี ฉบับ พ.ศ. 2565
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2561 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 2/2565 เมื่อวันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
 - 4.1 เพื่อปรับปรุงเนื้อหาของหลักสูตรและรายวิชาในหลักสูตรให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ. 7) และการวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้
 - 4.1.1 เพื่อปรับปรุงรายวิชาและเปิดรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับการพัฒนาผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
 - 4.1.2 เพื่อให้บัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีมีความเข้าใจหลักการและมีทักษะการใช้รังสี ไอโซโทปและเทคนิคทางนิวเคลียร์ในงานชีววิทยาศาสตร์ การเกษตรและอาหาร สิ่งแวดล้อม และอุตสาหกรรมชีวภาพ
 - 4.1.3 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ตอบสนองการเพิ่มโอกาสของการเข้าสู่ตลาดแรงงานภายใต้การพัฒนาเศรษฐกิจตาม BCG Economy Model และสร้างโอกาสในการเป็นผู้ประกอบการ
 - 4.2 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีการบูรณาการองค์ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับการแก้ โจทย์ปัญหาที่เป็นความต้องการของสังคมและสามารถสนับสนุนให้บัณฑิตของหลักสูตรมีโอกาสและ ทางเลือกในการประกอบอาชีพได้หลากหลายมากขึ้น
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร จากเดิม ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต
 - 5.2 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะ จากเดิม ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต เป็นไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
 - 5.3 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะบังคับ จากเดิม 51 หน่วยกิต เป็น 54 หน่วยกิต

- 5.4 ลดจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาแกน จากเดิม 24 หน่วยกิต เป็น 23 หน่วยกิต
- 5.5 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 7 รายวิชา ดังต่อไปนี้
- | | | |
|----------|---------------------------------------|----------|
| 01421221 | หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี | 3(3-0-6) |
| 01421315 | การถ่ายภาพในอนุชีววิทยา | 3(2-3-6) |
| 01421323 | เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 01421331 | กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| 01421421 | รังสีและการกลายพันธุ์ | 3(3-0-6) |
| 01421422 | รังสีและไอโซโทปในการเกษตร | 3(3-0-6) |
| 01421424 | เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา | 3(2-3-6) |
- 5.6 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 7 รายวิชา ดังต่อไปนี้
- | | | |
|----------|---|----------|
| 01421213 | รังสีและไอโซโทปสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี | 3(3-0-6) |
| 01421322 | วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับอุตสาหกรรมชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 01421413 | มาตรวิทยาพื้นฐานในการประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทป | 3(3-0-6) |
| 01421414 | การตรวจวัดปริมาณรังสีทางเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี | 3(3-0-6) |
| 01421324 | เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี | 3(3-0-6) |
| 01421425 | วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับการจัดการสถานะเครียดของพืช | 3(3-0-6) |
| 01421426 | ชีวนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี | 3(3-0-6) |
- 5.7 ปิดรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 01421412 | การวิเคราะห์โดยการเรืองแสงรังสีเอกซ์ | 3(2-3-6) |
|----------|--------------------------------------|----------|
- 5.8 ยกเลิกการระบุนรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 39 รายวิชา
- | | | |
|----------|--------------------------------------|----------|
| 01007101 | พืชสวนเพื่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม | 2(2-0-4) |
| 01009102 | ทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม | 3(3-0-6) |
| 01240011 | การออกแบบในชีวิตประจำวัน | 3(3-0-6) |
| 01255101 | มนุษย์กับทะเล | 3(3-0-6) |
| 01376101 | วรรณกรรมกับชีวิต | 3(3-0-6) |
| 01420201 | อัญมณีและเครื่องประดับ | 3(3-0-6) |
| 01999034 | ศิลปวิจิตร | 3(3-0-6) |
| 01999035 | วัฒนธรรมดนตรีกับชีวิต | 3(3-0-6) |
| 01005101 | เทคโนโลยีเกษตรสมัยใหม่ | 3(3-0-6) |
| 01132101 | ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ | 3(3-0-6) |
| 01200101 | การคิดเชิงนวัตกรรม | 1(1-0-2) |
| 01999041 | เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี | 3(3-0-6) |
| 01999043 | การคิดสร้างสรรค์เพื่อการจัดการคุณค่า | 3(3-0-6) |
| 01015202 | เกษตรวิถีไทย | 3(3-0-6) |
| 01350101 | วิถีชีวิตและวัฒนธรรมในอาเซียน | 3(3-0-6) |

01387104	ปรัชญาและศาสนาในประเทศอาเซียน	3(3-0-6)
01390102	การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์	3(3-0-6)
01450101	สังคมไทยกับประชาคมอาเซียนในโลกปัจจุบัน	3(3-0-6)
01455101	การเมืองโลกในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
01460101	สังคมและวัฒนธรรมไทยร่วมสมัย	3(3-0-6)
01999031	มรดกอารยธรรมโลก	3(3-0-6)
01999032	ไทยศึกษา	3(3-0-6)
01999046	การพัฒนาความมั่นคงแห่งชาติ	3(3-0-6)
01999141	มนุษย์กับสังคม	3(3-0-6)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
01371111	สื่อสารสนเทศ	1(1-0-2)
01418111	การใช้งานคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)
01999013	การจัดการสารสนเทศยุคใหม่ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
01174231	นันทนาการเบื้องต้น 1	2(2-0-4)
01387101	ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น	3(3-0-6)
01387103	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับพุทธศาสนา	3(3-0-6)
01459101	จิตวิทยาเพื่อชีวิตสมัยใหม่	3(3-0-6)
01459102	จิตวิทยากับความหลากหลายของมนุษย์	3(3-0-6)
01999011	อาหารเพื่อมนุษยชาติ	3(3-0-6)
01999012	สุขภาพเพื่อชีวิต	3(3-0-6)
01999036	ความสุขในพลวัตของชีวิต	3(3-0-6)
01999048	นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	3(3-0-6)
01999033	ศิลปะการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
01999213	สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และชีวิต	3(3-0-6)

5.9 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต	เพิ่มจำนวนหน่วยกิต
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
<p>1.1 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p> <p>01007101 พิษสวนเพื่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4) 01009102 ทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) 01240011 การออกแบบในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 01255101 มนุษย์กับทะเล 3(3-0-6) 01376101 วรรณกรรมกับชีวิต 3(3-0-6) 01420201 อัญมณีและเครื่องประดับ 3(3-0-6) 01999034 ศิลปะดิจิทัล 3(3-0-6) 01999035 วัฒนธรรมดนตรีกับชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>01005101 เทคโนโลยีเกษตรสมัยใหม่ 3(3-0-6) 01132101 ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ 3(3-0-6) 01200101 การคิดเชิงนวัตกรรม 1(1-0-2) 01999041 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี 3(3-0-6) 01999043 การคิดสร้างสรรค์เพื่อการจัดการคุณค่า 3(3-0-6)</p> <p>1.3 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p> <p>01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) และเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>01015202 เกษตรวิถีไทย 3(3-0-6) 01350101 วิถีชีวิตและวัฒนธรรมในอาเซียน 3(3-0-6) 01387104 ปรัชญาและศาสนาในประเทศอาเซียน 3(3-0-6) 01390102 การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ 3(3-0-6) 01450101 สังคมไทยกับประชาคมอาเซียน ในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6) 01455101 การเมืองโลกในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) 01460101 สังคมและวัฒนธรรมไทยร่วมสมัย 3(3-0-6) 01999031 มรดกอารยธรรมโลก 3(3-0-6) 01999032 ไทยศึกษา 3(3-0-6) 01999046 การพัฒนาความมั่นคงแห่งชาติ 3(3-0-6) 01999141 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)</p>	<p>1.1 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ให้นักเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์</p> <p>1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต ให้นักเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ</p> <p>1.3 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต</p> <p>01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4) และให้นักเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา เพิ่มหน่วยกิต ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ลดหน่วยกิต ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา ยกเลิกรายวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>1.4 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต</p> <p>01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>เลือกเรียนภาษาต่างประเทศ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>01371111 สื่อสารสนเทศ 1(1-0-2)</p> <p>01418111 การใช้งานคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)</p> <p>01999013 การจัดการสารสนเทศยุคใหม่ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>1.5 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต</p> <p>0175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1,1(0-2-1)</p> <p>และเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>01174231 นันทนาการเบื้องต้น 1 2(2-0-4)</p> <p>01387101 ศิลปะการอยู่ร่วมกับผู้อื่น 3(3-0-6)</p> <p>01387103 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับพุทธศาสนา 3(3-0-6)</p> <p>01459101 จิตวิทยาเพื่อชีวิตสมัยใหม่ 3(3-0-6)</p> <p>01459102 จิตวิทยากับความหลากหลายของมนุษย์ 3(3-0-6)</p> <p>01999011 อาหารเพื่อมนุษยชาติ 3(3-0-6)</p> <p>01999012 สุขภาพเพื่อชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>01999036 ความสุขในพลวัตของชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>01999048 นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 3(3-0-6)</p> <p>01999033 ศิลปะการดำเนินชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>01999213 สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และชีวิต 3(3-0-6)</p> <p>(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต</p> <p>- วิชาแกน 24 หน่วยกิต</p> <p>01403111 เคมีทั่วไป 4(4-0-8)</p> <p>01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)</p> <p>01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)</p> <p>01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)</p> <p>01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)</p> <p>01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)</p> <p>01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)</p> <p>01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)</p> <p>01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)</p> <p>01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)</p> <p>01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)</p>	<p>1.4 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต</p> <p>วิชาภาษาไทย 3(- -)</p> <p>วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -)</p> <p>วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1(- -)</p> <p>1.5 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต</p> <p>0175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)</p> <p>และให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวด วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข</p> <p>(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต</p> <p>- วิชาแกน 23 หน่วยกิต</p> <p>01403111 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)</p> <p>01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)</p> <p>01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)</p> <p>01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)</p> <p>01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)</p> <p>01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)</p> <p>01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)</p> <p>01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)</p> <p>01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)</p> <p>01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)</p> <p>01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)</p>	<p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>ยกเลิกรายวิชา</p> <p>เพิ่มหน่วยกิต</p> <p>ลดหน่วยกิต</p> <p>เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
- วิชาเฉพาะบังคับ	51	หน่วยกิต	- วิชาเฉพาะบังคับ	54	หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)	01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)	
01402312	ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01402312	ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01403221	เคมีอินทรีย์	4(4-0-8)	01403221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)	เปลี่ยนแปลงตามต้นสังกัด
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)	01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)	
01403231	เคมีปริมาณวิเคราะห์	2(2-0-4)	01403231	เคมีปริมาณวิเคราะห์	2(2-0-4)	
01403232	เคมีปริมาณวิเคราะห์ภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)	01403232	เคมีปริมาณวิเคราะห์ภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)	
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)	
01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01421212	วิทยาศาสตร์นิวเคลียร์	3(3-0-6)				ย้ายไปหมวดวิชาเฉพาะเลือก
			01421213	รังสีและไอโซโทปสำหรับ วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01421221	หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(3-0-6)	01421221	หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01421311	การป้องกันรังสี	3(2-3-6)	01421311	การป้องกันรังสี	3(2-3-6)	
			01421312	เทคนิคการวัดรังสี	3(3-0-6)	ย้ายมาจากหมวดวิชาเฉพาะเลือก
			01421313	เทคนิคการวัดรังสีภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	ย้ายมาจากหมวดวิชาเฉพาะเลือก
01421321	ชีววิทยารังสีเบื้องต้น	3(2-3-6)	01421321	ชีววิทยารังสีเบื้องต้น	3(2-3-6)	
01421424	เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทป ทางชีววิทยา	3(2-3-6)	01421424	เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทป ทางชีววิทยา	3(2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01421421	รังสีและการกลายพันธุ์	3(3-0-6)	01421421	รังสีและการกลายพันธุ์	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01421423	เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(2-3-6)	01421423	เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(2-3-6)	
01421441	มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีและ ความปลอดภัยทางชีวภาพ	3(3-0-6)	01421441	มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีและ ความปลอดภัยทางชีวภาพ	3(3-0-6)	
01421491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(3-0-6)	01421491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(3-0-6)	
01421497	สัมมนา	1	01421497	สัมมนา	1	
01421499	โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3	01421499	โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต	- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต	
ให้เลือกรายวิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้	ให้เลือกรายวิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้	
01401114 ฟฤกษศาสตรทั่วไไป 3(2-3-6)	01401114 ฟฤกษศาสตรทั่วไไป 3(2-3-6)	
01416454 ชิวสารสนเทศเบื่องตัน 3(2-1-5)	01416454 ชิวสารสนเทศเบื่องตัน 3(2-1-5)	
01416456 พันธุวิศวรรษม I 3(3-0-6)	01416456 พันธุวิศวรรษม I 3(3-0-6)	
01422415 สลิติตทางชิววิทยา 3(3-0-6)	01422415 สลิติตทางชิววิทยา 3(3-0-6)	
01423113 สัตววิทยาทั่วไไป 3(2-3-6)	01423113 สัตววิทยาทั่วไไป 3(2-3-6)	
01424453 หลักรชิววิทยาของเซลล์และไมเลกุล 3(3-0-6)	01424453 หลักรชิววิทยาของเซลล์และไมเลกุล 3(3-0-6)	
และให้เลือกรายวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสี หรือ สาขาวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	และให้เลือกรายวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสีหรือสาขาวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสี ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
- สาขาวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสี	- สาขาวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสี	
01421312 เทคนิกการวัดร้งสี 3(3-0-6)	01421212 วิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ 3(3-0-6)	ย้ายจากหมวดวิชาเฉพาะ บักรับ
01421313 เทคนิกการวัดร้งสีภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)		ย้ายไปหมวดวิชาเฉพาะบักรับ
01421314 เทคนิกทางนิวเคลียร์ในงาน อุตสาหกรรม 3(3-0-6)	01421314 เทคนิกทางนิวเคลียร์ในงาน อุตสาหกรรม 3(3-0-6)	ย้ายไปหมวดวิชาเฉพาะบักรับ
01421315 เทคนิกการถ่ายภาพด้วยร้งสี 3(1-6-5)	01421315 การถ่ายภาพในอนุชิววิทยาร้งสี 3(2-3-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01421323 เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื่องตัน 3(3-0-6)	01421322 วิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสีกับอุตสาหกรรมชิวภาพ 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01421331 กัมมันตภาพร้งสีสิ่งแวดล่อม 3(3-0-6)	01421323 เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื่องตัน 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01421391 การอ่านเอกสารทางวิทยาศาสตร์ ชิวภาพร้งสี 1(1-0-2)	01421324 เทคนิกการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ สำหรับวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสี 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01421411 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	01421331 กัมมันตภาพร้งสีสิ่งแวดล่อม 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01421412 การวิเคราะห์โดยการเรืองแสงร้งสีเอกซ์ 3(2-3-6)	01421391 การอ่านเอกสารทางวิทยาศาสตร์ ชิวภาพร้งสี 1(1-0-2)	
	01421411 การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	ปิดรายวิชา
	01421413 มาตรฐานวิทยัพันฐานในการประยุกต์ใช้ ร้งสีและไอโซโทป 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
	01421414 การตรวจวัดปริมาณร้งสีทางเคมีสำหรับ วิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสี 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
	01421422 ร้งสีและไอโซโทปในการเกษตร 3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
	01421425 วิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสีกับการจัดการ สภาวะเครียดของพืช 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
	01421426 ชิวนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจ ของวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสี 3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01421496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสีร้งสี 3(3-0-6)	01421496 เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชิวภาพร้งสีร้งสี 3(3-0-6)	
01421498 ปัญหาพิเศษ 1-3	01421498 ปัญหาพิเศษ 1-3	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
- สาขาวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์	- สาขาวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์	
01426213 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	01426213 เคมีนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	
01426311 เคมีรังสี 3(3-0-6)	01426311 เคมีรังสี 3(3-0-6)	
01426312 การวัดปริมาณรังสี 3(3-0-6)	01426312 การวัดปริมาณรังสี 3(3-0-6)	
01426314 อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	01426314 อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	
01426321 การจัดการกากกัมมันตรังสี 3(3-0-6)	01426321 การจัดการกากกัมมันตรังสี 3(3-0-6)	
01426411 ทฤษฎีเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เบื้องต้น 3(3-0-6)	01426411 ทฤษฎีเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เบื้องต้น 3(3-0-6)	
01426421 การวัดปริมาณรังสีโดยวิธีทางชีวภาพ 3(3-0-6)	01426421 การวัดปริมาณรังสีโดยวิธีทางชีวภาพ 3(3-0-6)	
01426422 ความปลอดภัยของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ และแผนฉุกเฉิน 3(3-0-6)	01426422 ความปลอดภัยของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ และแผนฉุกเฉิน 3(3-0-6)	
01426432 กระบวนการทางรังสี 3(3-0-6)	01426432 กระบวนการทางรังสี 3(3-0-6)	
01426433 หลักสูตรวิทยาไอโซโทป 3(3-0-6)	01426433 หลักสูตรวิทยาไอโซโทป 3(3-0-6)	
01426434 วัฏจักรเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	01426434 วัฏจักรเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	
01426435 เทคโนโลยีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 3(3-0-6)	01426435 เทคโนโลยีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 3(3-0-6)	
01426436 การสืบค้นร่องรอยโดยวิธีทางนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	01426436 การสืบค้นร่องรอยโดยวิธีทางนิวเคลียร์ 3(3-0-6)	
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไขเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต
- วิชาแกน	-	24 หน่วยกิต	23 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ	-	51 หน่วยกิต	54 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 2 / 2565

เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2565

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2565
รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25290021100228
ชื่อหลักสูตร
ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Radiation Biosciences

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี)
ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี)
ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Radiation Biosciences)
ชื่อย่อ B.S. (Radiation Biosciences)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1. รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)

5.2. ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3. การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5. การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ ปีการศึกษา 2524
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2560
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ในการประชุมครั้งที่ 1 / 2565 เมื่อวันที่ 7 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ในการประชุมครั้งที่ 2 / 2565 เมื่อวันที่ 28 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่า เป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักชีววิทยารังสี นักวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ นักวิทยาศาสตร์รังสี นักวิชาการหรือนักวิจัยในหน่วยงานของรัฐและเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- (2) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีในหน่วยงานของรัฐและเอกชน
- (3) นักประเมินโครงการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากรังสี ไอโซโทปและเทคนิคทางนิวเคลียร์ ในหน่วยงานที่ให้ทุนวิจัย หรือหน่วยงานพัฒนา
- (4) ผู้ประกอบการในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

9. ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางศุภรัตน์ ชูตินันทกุล	วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542
			วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546
			Ph.D.	Agriculture Science: Biosphere Resource Science and Technology	University of Tsukuba, Japan	2557
2.	อาจารย์	นางสาวนิตยา สมทรัพย์	กศ.บ.	วิทยาศาสตร์-ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2538
			วท.ม.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2543
			วท.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2557
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายไพบุลย์ เรืองพัฒน์พงศ์	วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยบูรพา	2541
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	มหาวิทยาลัยบูรพา	2544
			วท.ด.	วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
4.	รองศาสตราจารย์	นางวันวิสา สุตประเสริฐ	วท.บ.	เคมี	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2529
			วศ.ม.	นิเวศลิษฐ์เทคโนโลยี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2534
			Ph.D.	Environmental Toxicology, Technology and Management	Asian Institute of Technology	2549
5.	อาจารย์	นายสมจิตต์ ปาละภาค	วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2533
			วท.ม.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2540
			D.E.A.	Chimie, Radioactivité Radiochimie	Université Paris XI, France	2544
			D.Sc..	Life and Health Sciences: Toxicology and Radiological Biophysics	Université de Tours, France	2547

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาประเทศตามแนวทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ผ่านนโยบายนำพาประเทศก้าวข้าม “กับดักรายได้ปานกลาง” และก้าวสู่ “ไทยแลนด์ 4.0” การผลักดันนโยบายขับเคลื่อนเศรษฐกิจไปสู่รูปแบบที่เรียกว่า BCG Economy Model หรือ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (Bio-Circular-Green Economy) เพื่อต่อยอดความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศไทยไปสู่ความได้เปรียบเชิงแข่งขัน ด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยอาศัยกลไกทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าสูง ตามยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2569 รวมถึง ทิศทางการพัฒนาตามกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 -2570) ตามแนวคิด “พลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” นอกจากนี้ บริบทที่เป็นความท้าทายที่ควรนำมาประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตร คือ ภาวะการเปลี่ยนแปลงทั้งในระดับประเทศ และระดับโลกในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งประเทศมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในการพัฒนาคน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศอย่างเหมาะสม และสามารถปรับตัวและก้าวหน้าต่อไปภายใต้ความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยการพัฒนาประเทศให้อยู่บนฐานของความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย และพัฒนาปัจจัยสนับสนุนต่าง ๆ โดยเน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีนวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับการพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูง ภายใต้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และให้ความสำคัญกับการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม พัฒนาประเทศสู่ความสมดุลในทุกมิติอย่างเหมาะสม

การผลักดันนโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจตาม BCG Economy Model ที่จะนำพาประเทศไทยไปสู่เป้าหมายของการเป็นประเทศที่มีรายได้สูงและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) โดยเน้นการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมไปยกระดับความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนให้กับ 4 อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-curves) ได้แก่ อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมพลังงานและวัสดุ อุตสาหกรรมสุขภาพและการแพทย์ และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการ โดยใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้าไปสนับสนุนการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้ผลิตที่เป็นฐานการผลิตเดิม เช่น เกษตรกรและชุมชน ตลอดจนสนับสนุนให้เกิดผู้ประกอบการที่ผลิตสินค้าและบริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูงหรือนวัตกรรม รวมถึงการสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน อาทิ การออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด (Eco-design & Zero-Waste) ส่งเสริมการใช้ซ้ำ (Reuse, Refurbish, Sharing) และให้ความสำคัญกับการจัดการของเสียจากการผลิตและบริโภคด้วยการนำวัสดุที่ผ่านการผลิตและบริโภคแล้วเข้าสู่กระบวนการแปรสภาพเพื่อกลับมาใช้ใหม่ (Recycle, Upcycle) ซึ่งต่างจากระบบเศรษฐกิจแบบดั้งเดิม ที่เน้นการใช้ทรัพยากร การผลิต และการสร้างของเสีย (Linear Economy) โดยให้ความสำคัญกับการสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาเป็นแหล่งสร้างนวัตกรรม นวัตกรรมและผู้ประกอบการที่มีการเติบโตสูง ภายใต้ความร่วมมือแบบจุดภาคี ตามข้อเสนอของสำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ” นับเป็นบริบทท้าทายที่สร้างโอกาสสำหรับการปรับแนวทางการบริหารหลักสูตรและการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ

นอกจากนี้ วิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา-19 ที่ทำให้องค์การอนามัยโลก ประกาศให้เป็นโรคระบาดร้ายแรง ที่นานาประเทศ รวมถึงประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการควบคุมป้องกันและการเฝ้าระวังผ่านที่หลากหลาย รวมถึงการพัฒนาวัคซีน การจัดหาวัคซีนและการฉีดวัคซีนให้กับประชาชนอย่าง

กว้างขวาง ท่ามกลางสภาพปัญหาการแพร่ระบาดในกลุ่มประชาชนและพื้นที่ต่าง ๆ หลายระลอก ทั้งยังต้องเผชิญหน้ากับการกลายพันธุ์ของไวรัสอย่างต่อเนื่อง ปัญหาการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา-19 เป็นปัจจัยสำคัญที่นำมาสู่การใช้ชีวิตภายใต้วิถีชีวิตหรือความปกติรูปแบบใหม่ (new normal life style) ทั้งพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวัน การทำงาน การประกอบธุรกิจ การบริการสาธารณสุข และการจัดการศึกษา ที่เปลี่ยนรูปแบบสู่การพึ่งพาเทคโนโลยีและแพลตฟอร์มการสื่อสารในรูปแบบใหม่ ๆ มากยิ่งขึ้น นับเป็นบริบทท้าทายสำคัญต่อการปรับตัวของการพัฒนาและบริหารหลักสูตรเพื่อความอยู่รอดของภาคการศึกษาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างกว้างขวางและรุนแรงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การศึกษาและสาธารณสุข เกิดการหยุดชะงักของห่วงโซ่การผลิตและการค้าระหว่างประเทศ การหดตัวของรายได้จากภาคการท่องเที่ยวเนื่องจากการจำกัดการเดินทาง ความผันผวนรุนแรงในตลาดการเงินโลกและภาวะเศรษฐกิจถดถอย ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยรวม อาทิ การว่างงาน การศึกษา สาธารณสุข ที่อยู่อาศัย อาชญากรรม สวัสดิการสังคม ที่จำเป็นต้องมีการแก้ไขปัญหาอย่างบูรณาการ

ในขณะเดียวกัน บริบททางสังคมที่เป็นประเด็นท้าทายทางยุทธศาสตร์ที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของประเทศไทยที่มีจำนวนเด็กและเยาวชนลดลงในขณะที่จำนวนผู้สูงอายุเพิ่มอย่างต่อเนื่อง การอุดมศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับตัวจากการขยายตัวเชิงปริมาณมาเป็นการแข่งขันเชิงคุณภาพมากยิ่งขึ้นและต้องสามารถเพิ่มผลิตภาพของคนวัยทำงานให้สามารถรองรับการเปลี่ยนงานอาชีพและส่งเสริมให้ผู้สูงอายุให้มีผลิตภาพทางสังคมและเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น

12 ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี ได้ให้ความสำคัญกับการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและความสอดคล้องของรายวิชาและกระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ตามทิศทางการพัฒนาประเทศในประเด็นต่าง ๆ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว พ.ศ. 2564-2569 และกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 -2570) ตามแนวคิด “พลิกโฉมประเทศไทยสู่ เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” นอกจากนี้ ยังได้คำนึงถึงสถานการณ์ที่เป็นประเด็นท้าทายเชิงยุทธศาสตร์ในระดับประเทศและระดับโลกทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำให้มีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในการพัฒนาคนให้สามารถปรับตัวภายใต้ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยการพัฒนาประเทศให้อยู่บนฐานของความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย และพัฒนาปัจจัยสนับสนุนบนฐานการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ควบคู่กับการพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูง ภายใต้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และให้ความสำคัญกับการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศ ทั้งนี้ ได้ปรับปรุงหลักสูตรให้สามารถพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้และทักษะในการใช้ประโยชน์จากการใช้รังสี ไอโซโทปและเทคนิคทางนิวเคลียร์ในกิจการด้านชีววิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมชีวภาพ การเกษตรและอาหาร และการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับการสนับสนุนการพัฒนาประเทศที่มุ่งเน้นการเพิ่มความได้เปรียบเชิงแข่งขันบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีความรู้ ทักษะและสมรรถนะ โดยมุ่งบูรณาการความรู้ทางทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติเพื่อแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นความต้องการของสังคม ด้วยการประยุกต์ใช้รังสี ไอโซโทป เทคนิคทางนิวเคลียร์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพในงานชีววิทยาศาสตร์ การเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมชีวภาพและการจัดการสิ่งแวดล้อม ด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม หลักสูตรฉบับนี้จึงมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คือ “มหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน” และมีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กำหนดไว้ 3 ประการ คือ 1) สร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย นวัตกรรม และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ 2) สร้างสมรรถนะกำลังคนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลกในทุกช่วงวัย และ 3) สร้างต้นแบบสังคมแห่งการเรียนรู้ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต สังคมและชุมชน นอกจากนี้ หลักสูตรปรับปรุงนี้ ยังมีความสอดคล้องกับเอกลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กำหนดว่า “มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มุ่งสร้างศาสตร์แห่งแผ่นดิน เพื่อความกินดีอยู่ดีของชาติ”

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร และกลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ ประกอบด้วย วิชาแกนทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และวิชาเฉพาะเลือก

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น/หลักสูตรอื่น

01421201 รังสี ชีวิตและสิ่งแวดล้อม

13.3 การบริหารจัดการ

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผนการจัดการศึกษา อาทิ การเปิดรายวิชาในหลักสูตร การกำหนดอาจารย์ผู้สอน การประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตร การประสานกับภาควิชาเพื่อขอรับความสนับสนุนการจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ รวมถึง การประสานงานกับอาจารย์ประจำวิชาจากภาควิชาอื่นๆ ในคณะที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะสังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้บริการการสอนรายวิชาต่าง ๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเวลาเรียนและการสอบ การจัดกลุ่มนิสิตตามระดับพื้นฐานความรู้

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาและความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้แบบบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์รังสีและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้แบบบูรณาการให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการแก้ปัญหาด้านชีววิทยาศาสตร์ การเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมชีวภาพและการจัดการสิ่งแวดล้อม อันจะสนับสนุนแนวทางการสร้างความเข้มแข็งและความสามารถในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้เทคนิคทางนิวเคลียร์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การปรับปรุงพันธุ์พืชและสายพันธุ์จุลินทรีย์ การพัฒนาเทคนิคการตรวจสอบและการควบคุมคุณภาพโดยใช้ประโยชน์จากพืช สัตว์และจุลินทรีย์ในการติดตามตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงทางรังสี พืชวิทยาและนิเวศวิทยารังสี รวมทั้ง การวางแผนการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อตอบสนองการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ทักษะและสมรรถนะในการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีที่สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาการและความต้องการของสังคมในด้านชีววิทยาศาสตร์ การเกษตรและอาหาร อุตสาหกรรมชีวภาพและการจัดการสิ่งแวดล้อม

2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ คุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคมและประเทศชาติตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) เพื่อผลิตทรัพยากรบุคคลที่มีความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเป็นสากล มีความพร้อมในการพัฒนาตัวเองและมีสมรรถนะในการปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจและตลาดแรงงานในอนาคต เพื่อตอบสนองความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เป้าหมายการพัฒนาบัณฑิตของมหาวิทยาลัย และการพัฒนาตนเองไปสู่การเป็นผู้ประกอบการ

4) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการใช้ประโยชน์รังสี ไอโซโทปและเทคนิคทางนิวเคลียร์ในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และสนับสนุนส่งเสริมการเผยแพร่องค์ความรู้และความเชี่ยวชาญเพื่อประโยชน์แก่ภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1) ปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และความสอดคล้องกับมาตรฐานสากล	- การมีส่วนร่วมของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้เสียในการพัฒนาหลักสูตร - พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับแนวโน้มความต้องการในระดับสากล ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- หนังสือเชิญ/ประสานงาน - บันทึกการประชุม/การวิพากษ์หลักสูตร - รายงานการประเมินหลักสูตร - เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงานวิจัยสถาบัน - รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร - รายงานผลการประเมินหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2) ปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีให้ สอดคล้องความต้องการของ ตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงการพัฒนาไปสู่ความเป็น ผู้ประกอบการ	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามการทิศทางการพัฒนา ประเทศและแนวโน้มการ เปลี่ยนแปลงความต้องการของ ตลาดแรงงานทั้งภาครัฐและเอกชน - ประเมินความพึงพอใจและความ ต้องการของผู้ใช้บัณฑิต - สนับสนุนการพัฒนาทักษะการเป็น ผู้ประกอบการในชั้นเรียน และการ สร้างโอกาสในการนำเสนอแผน ธุรกิจหรือการเริ่มต้นธุรกิจ 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงาน/เอกสารแสดงแนวโน้มความ ต้องการกำลังคน - รายงานผลการประเมินความพึงพอใจใน การใช้บัณฑิตของหน่วยงานผู้ใช้บัณฑิต - รายงานการทบทวนหลังการปฏิบัติงาน (After action review) และรายงานผล การสนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมนำเสนอแผน ธุรกิจ
3) การพัฒนา/ปรับปรุงห้องปฏิบัติการ และพื้นที่สำหรับสนับสนุน การศึกษาด้วยตนเองของนิสิต	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนา/ปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้ สอดคล้องกับลักษณะของ ปฏิบัติการและจำนวนนิสิต - พัฒนา/ปรับปรุงพื้นที่และทรัพยากร สนับสนุนการศึกษาด้วยตนเองของ นิสิต 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ห้องปฏิบัติการพร้อมครุภัณฑ์ที่ เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน - ข้อมูลทรัพยากรสนับสนุนการศึกษาด้วย ตนเอง - รายงานข้อมูลการประเมินความพึงพอใจ ของนิสิตและบัณฑิตในด้านต่าง ๆ อาทิ <ul style="list-style-type: none"> ○ ความเพียงพอของทรัพยากร การศึกษา ○ ความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้ด้วยตนเอง
4) การพัฒนาบุคลากร ด้านการเรียน การสอน การวิจัยและบริการ วิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนให้บุคลากร พัฒนางานวิจัย เพื่อแสวงหาคำตอบใหม่และ ให้บริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การ เรียนรู้จากปัญหาจริง 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณงานวิจัยและบริการวิชาการต่อ อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร - รายงานการประเมินคุณภาพหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน-เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน-เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
- 2) เป็นคนวิกลจริต
- 3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
- 4) ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

นิสิตแรกเข้าบางส่วนไม่สามารถสอบผ่านรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เช่น วิชาฟิสิกส์ วิชาเคมี และ

แคลคูลัส

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

สนับสนุนให้นิสิตใหม่เรียนปรับพื้นฐานและการสอนเพิ่มเติมในรายวิชาดังกล่าว

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	40	40	40	40	40
2	-	40	40	40	40
3	-	-	40	40	40
4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	-	40

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,192,000	2,384,000	3,576,000	4,768,000	4,768,000
งบประมาณแผ่นดิน	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวมรายรับ	1,192,000	2,584,000	3,776,000	4,968,000	4,968,000

2.6.2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบดำเนินการ					
- หมวดค่าตอบแทน	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
- หมวดค่าใช้สอย	800,000	1,000,000	1,200,000	1,500,000	1,500,000
- หมวดค่าวัสดุ	300,000	450,000	600,000	750,000	750,000
- หมวดค่าสาธารณูปโภค	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2. งบลงทุน					
- หมวดครุภัณฑ์	1,000,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
3. งบอุดหนุน					
- หมวดพัฒนาบุคลากร	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวมรายจ่าย	2,750,000	3,300,000	3,650,000	4,100,000	4,100,000
จำนวนนิสิต *	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	68,750	41,250	30,417	25,625	25,625

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่

ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิเทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้ นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มีใช้ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13 หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	4 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 98 หน่วยกิต

- วิชาแกน		23 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		54 หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	21 หน่วยกิต

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

“กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์”

- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

“กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ”

- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน

2(2-0-4)

และให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

“กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก”

- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร

ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต

วิชาภาษาไทย

3(--)

ภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา

9(--)

วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์

ไม่น้อยกว่า 1(--)

- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

01175xxx กิจกรรมพลศึกษา

1(0-2-1)

และให้นักศึกษาเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

“กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข”

2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	98	หน่วยกิต
(1)วิชาแกน	23	หน่วยกิต
01403111 เคมีทั่วไป (General Chemistry)		3(3-0-6)
01403112 เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ (Laboratory in General Chemistry)		1(0-3-2)
01417111 แคลคูลัส I (Calculus I)		3(3-0-6)
01417112 แคลคูลัส II (Calculus II)		3(3-0-6)
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)		1(0-3-2)
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)		1(0-3-2)
01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)		2(2-0-4)
01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)		2(2-0-4)
01422111 หลักสถิติ (Principles of Statistics)		3(3-0-6)
01424111 หลักชีววิทยา (Principles of Biology)		3(3-0-6)
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)		1(0-3-2)
(2)วิชาเฉพาะบังคับ	54	หน่วยกิต
01402311 ชีวเคมี I (Biochemistry I)		2(2-0-4)
01402312 ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biochemistry I)		1(0-3-2)
01403221 เคมีอินทรีย์ (Organic Chemistry)		3(3-0-6)
01403222 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (Laboratory in Organic Chemistry)		1(0-3-2)
01403231 เคมีปริมาณวิเคราะห์ (Quantitative Chemical Analysis)		2(2-0-4)
01403232 เคมีปริมาณวิเคราะห์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Quantitative Chemical Analysis)		2(0-6-3)
01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principles of Genetics)		3(3-0-6)

01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Genetics)	1(0-3-2)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป (General Microbiology)	3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Fundamental Microbiology)	1(0-3-2)
01421213 *	รังสีและไอโซโทปสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Radiation and Isotopes for Radiation Biosciences)	3(3-0-6)
01421221 **	หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Principles of Radiation Biosciences)	3(3-0-6)
01421311	การป้องกันรังสี (Radiation Protection)	3(2-3-6)
01421312	เทคนิคการวัดรังสี (Radiation Detection Techniques)	3(3-0-6)
01421313	เทคนิคการวัดรังสีภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Radiation Detection Techniques)	1(0-3-2)
01421321	ชีววิทยารังสีเบื้องต้น (Introduction to Radiobiology)	3(2-3-6)
01421421 **	รังสีและการกลายพันธุ์ (Radiation and Mutation)	3(3-0-6)
01421423	เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Techniques in Radiation Biosciences)	3(2-3-6)
01421424 **	เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา (Isotope Tracer Techniques in Biology)	3(2-3-6)
01421441	มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีและ ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Radiation Safety and Biosafety Standards)	3(3-0-6)
01421491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Basic Research Methods in Radiation Biosciences)	3(3-0-6)
01421497	สัมมนา (Seminar)	1
01421499	โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Project in Radiation Biosciences)	3
(3)วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า		21 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้		
01401114	พฤกษศาสตร์ทั่วไป (General Botany)	3(2-3-6)
01416454	ชีวสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Bioinformatics)	3(2-1-5)
01416456	พันธุวิศวกรรม I (Genetic Engineering I)	3(3-0-

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

01422415	สถิติทางชีววิทยา (Statistics in Biological Science)	3(3-0-6)
01423113	สัตววิทยาทั่วไป (General Zoology)	3(2-3-6)
01424453	หลักชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล (Principles of Cell and Molecular Biology)	3(3-0-6)

และให้เลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีหรือสาขาวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

- สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

01421314	เทคนิคทางนิวเคลียร์ในงานอุตสาหกรรม (Nuclear Techniques in Industry)	3(3-0-6)
01421315**	การถ่ายภาพในอณูชีววิทยารังสี (Molecular Biology Imaging)	3(2-3-6)
01421322*	วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับอุตสาหกรรมชีวภาพ (Radiation Biosciences and Bio-industry)	3(3-0-6)
01421323**	เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น (Introduction to Nuclear Medicine)	3(3-0-6)
01421324*	เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Cell and Tissue Culture Techniques for Radiation Biosciences)	3(3-0-6)
01421331**	กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม (Environmental Radioactivity)	3(3-0-6)
01421391	การอ่านเอกสารทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Reading of Literature in Radiation Biosciences)	1(1-0-2)
01421411	การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางนิวเคลียร์ (Nuclear Method of Analysis)	3(3-0-6)
01421413*	มาตรวิทยาพื้นฐานในการประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทป (Basic Metrology in Applied Radiation and Isotopes)	3(3-0-6)
01421414*	การตรวจวัดปริมาณรังสีทางเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Radiation Chemical Dosimetry for Radiation Biosciences)	3(3-0-6)
01421422**	รังสีและไอโซโทปในการเกษตร (Radiation and Isotopes in Agriculture)	3(3-0-6)
01421425*	วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับการจัดการสภาวะเครียดของพืช (Radiation Bioscience and Plant stress management)	3(3-0-6)

* * เปิดรายวิชาใหม่

* ** ปรับปรุงรายวิชา

01421426*	ชีวิตนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Bioinnovation and Business Opportunity of Radiation Biosciences)	3(3-0-6)
01421496	เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Selected Topics in Radiation Biosciences)	3(3-0-6)
01421498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
- สาขาวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์		
01426213	เคมีนิวเคลียร์ (Nuclear Chemistry)	3(3-0-6)
01426311	เคมีรังสี (Radiation Chemistry)	3(3-0-6)
01426312	การวัดปริมาณรังสี (Radiation Dosimetry)	3(3-0-6)
01426314	อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ (Nuclear Facilities)	3(3-0-6)
01426321	การจัดการกากกัมมันตรังสี (Radioactive Waste Management)	3(3-0-6)
01426411	ทฤษฎีเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์เบื้องต้น (Introduction to Nuclear Reactor Theory)	3(3-0-6)
01426421	การวัดปริมาณรังสีโดยวิธีทางชีวภาพ (Radiation Biodosimetry)	3(3-0-6)
01426422	ความปลอดภัยของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ และแผนฉุกเฉิน (Nuclear Reactor Safety and Emergency Plan)	3(3-0-6)
01426432	กระบวนการทางรังสี (Radiation Processing)	3(3-0-6)
01426433	หลักอุทกวิทยาไอโซโทป (Principle of Isotope Hydrology)	3(3-0-6)
01426434	วัฏจักรเชื้อเพลิงนิวเคลียร์ (Nuclear Fuel Cycle)	3(3-0-6)
01426435	เทคโนโลยีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ (Nuclear Power Plant Technologies)	3(3-0-6)
01426436	การสืบค้นร่องรอยโดยวิธีทางนิวเคลียร์ (Nuclear Forensic)	3(3-0-6)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

ความหมายของรหัสรายวิชา

ความหมายของเลขรหัสวิชาประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังต่อไปนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (421) หมายถึง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับหรือชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมาย ดังนี้

- 1 หมายถึง กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์รังสี วิทยาศาสตร์นิวเคลียร์
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยาศาสตร์ การเกษตร และอุตสาหกรรมชีวภาพ
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชาทางรังสีสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยารังสี
- 4 หมายถึง กลุ่มวิชาทางความปลอดภัย ความเสี่ยง
- 9 หมายถึง กลุ่มวิชาการวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงการ

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับในแต่ละกลุ่มวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด້วยตนเอง)

01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I	2(2-0-4)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	
	สารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	ภาษาต่างประเทศ	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด້วยตนเอง)

01403111	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01403112	เคมีทั่วไปภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II	2(2-0-4)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>16(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
01403222	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-2)
01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01419211	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
01419214	จุลชีววิทยาพื้นฐานภาคปฏิบัติการ	1(0-3-6)
01421213	รังสีและไอโซโทปสำหรับ วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(3-0-6)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	ภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	รวม	<u>18(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01403231	เคมีปริมาณวิเคราะห์	2(2-0-4)
01403232	เคมีปริมาณวิเคราะห์ภาคปฏิบัติการ	2(0-6-3)
01421221	หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(3-0-6)
01421312	เทคนิคการวัดรังสี	3(3-0-6)
01421313	เทคนิคการวัดรังสีภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ภาษาไทย	<u>3(3-0-6)</u>
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่ง ผู้ประกอบการ	<u>3(3-0-6)</u>
	รวม	<u>20(- -)</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01402311	ชีวเคมี I	2(2-0-4)
01402312	ชีวเคมี I ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01416311	หลักพันธุศาสตร์	3(3-0-6)
01416312	พันธุศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01421311	การป้องกันรังสี	3(2-3-6)
01421423	เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(2-3-6)
	ภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	รวม	22(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01421321	ชีววิทยารังสีเบื้องต้น	3(2-3-6)
01421441	มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีและ ความปลอดภัยทางชีวภาพ	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่ง ผู้ประกอบการ	2(2-0-4)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01421421	รังสีและการกลายพันธุ์	3(3-0-6)
01421424	เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา	3(2-3-6)
01421491	ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3(3-0-6)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	<u>15(- -)</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01421497	สัมมนา	1
01421499	โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี	3
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	รวม	<u>10(- -)</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01421212 วิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ 3(3-0-6)
(Nuclear Science)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118

นิวเคลียสของอะตอม นิวไคลด์ กัมมันตภาพรังสี กฎการสลายตัวของธาตุกัมมันตรังสีและอนุกรมของธาตุกัมมันตรังสีในธรรมชาติ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร ปฏิกิริยานิวเคลียร์และปฏิกรณ์นิวเคลียร์

Atomic nuclei, nuclides, radioactivity, law of radioactive decay and the natural radioactive series, interaction of radiation with matters, nuclear reactions and nuclear reactors.

01421213* รังสีและไอโซโทปสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3(3-0-6)
(Radiation and Isotopes for Radiation Biosciences)

นิยามของรังสีและแหล่งกำเนิดรังสี เสถียรภาพของนิวเคลียสและกฎการสลายตัวของกัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์และการผลิตไอโซโทปสำหรับงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ อันตรกิริยาของรังสีกับสสารที่สำคัญต่องานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักการตรวจหาและการวัดปริมาณรังสี หลักการของการป้องกันรังสี ความปลอดภัยทางรังสีและความมั่นคงปลอดภัยทางรังสี การตัดสินใจใช้รังสีชนิดก่อไอออนในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทปในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

Definition and sources of radiation. Nuclear stability and law of radioactivity. Nuclear reaction and isotope production for biosciences. Significant interactions of radiation with matter involved biosciences practices. Principle of radiation detection and dosimetry. Concept of radiation protection, radiation safety and radiation security. Justification of using ionizing radiation in biosciences. Application of radiation and isotopes in biosciences.

01421221** หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3(3-0-6)
(Principles of Radiation Biosciences)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

การเพิ่มคุณค่าและอรรถประโยชน์จากโครงสร้างและกลไกการทำงานทางชีวภาพด้วยรังสีและไอโซโทป โครงสร้างและกลไกระดับเซลล์และระดับย่อยของเซลล์ที่สำคัญ เครื่องจักรชีวสังเคราะห์ในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี กรณีศึกษาการประยุกต์โครงสร้างและกลไกชีวภาพในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

Radiations and isotopes in enhancing of values and utilities from biological structures and functions. Important cellular and subcellular structures and mechanisms. Synthetic living machine in radiation biosciences. Case study of biological structure and mechanism applied in radiation biosciences.

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

01421311 การป้องกันรังสี

3(2-3-6)

(Radiation Protection)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01421212

อันตรายจากรังสี หลักการวัดปริมาณรังสีและเครื่องมือวัดรังสี ผลของรังสีต่อสสารและสิ่งมีชีวิต ผลทางเคมีและชีววิทยาของรังสี แนวทางการป้องกัน ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของการป้องกันอันตรายจากรังสี การป้องกันรังสีจากต้นกำเนิดภายนอกและภายในร่างกาย การจำกัดการปนเปื้อนที่พื้นผิว รังสีจากสิ่งแวดล้อม การจัดการกาก พระราชบัญญัติและกฎกระทรวง พลังงานปรมาณูเพื่อสันติฉบับใหม่ บทเรียนจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และรังสี

Radiation hazards, principles of radiation dosimetry and instruments, effects of radiation with matters and living organisms, chemical and biological effects of radiation, radiation protection guides, philosophy and objective of radiation protection, external and internal exposure protection, surface contamination limits, environmental radiations, waste management, new acts and regulations: atomic energy for peace, lessons learned from radiation and nuclear accidents.

01421312 เทคนิคการวัดรังสี

3(3-0-6)

(Radiation Detection Techniques)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01421212

วิธีการตรวจหาและการวัดรังสี รังสีที่ทำให้เกิดการแตกตัวและอันตรกิริยากับสสาร สถิติของระบบการวัดรังสี หัววัดรังสีและระบบการวัดรังสี หัววัดรังสีแบบบรรจุแก๊ส เครื่องวัดชนิดซินทิลเลชัน เครื่องวัดชนิดซินทิลเลชัน หัววัดรังสีแบบสารกึ่งตัวนำและระบบการวัดที่ไม่ใช่อิเล็กทรอนิกส์

Radiation detection and measurement, ionizing radiation and its interaction with matter, statistics of detection system, radiation detector and detection system, gas-filled detector, solid scintillation counting, liquid scintillation counting, semiconductor detector and non-electronic detector system.

01421313 เทคนิคการวัดรังสีภาคปฏิบัติการ

1(0-3-2)

(Laboratory in Radiation Detection Techniques)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01421313 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาเทคนิคการวัดรังสี

Laboratory for Radiation Detection Techniques.

01421314 เทคนิคทางนิวเคลียร์ในอุตสาหกรรม

3(3-0-6)

(Nuclear Techniques in Industry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01421311

การถ่ายภาพด้วยรังสีในอุตสาหกรรม เทคนิคการวาวแสงรังสีเอกซ์ เทคนิคการส่งผ่านรังสี เทคนิคการกระเจิงของรังสี เทคนิคนิวตรอน เทคนิคตัวตามรอยรังสี กระบวนการฉายรังสี

Industrial radiography, X-ray fluorescence technique, radiation transmission technique, radiation scattering technique, neutron technique, radiotracer technique, radiation processing.

01421315** การถ่ายภาพทางอนุชีววิทยารังสี 3(1-6-6)

(Molecular Radiobiology Imaging)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424321

แนวคิดของเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แบบวาวแสงเชิงปริมาณ การถ่ายภาพพลวัตของเซลล์ด้วยเทคนิคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบวาวแสง การประยุกต์โปรตีนวาวแสงในเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แบบวาวแสงเชิงปริมาณ การตอบสนองของดีเอ็นเอภายหลังการได้รับสัมผัสรังสี การตรวจสอบการตอบสนองของดีเอ็นเอด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบวาวแสง

Concepts of quantitative fluorescent microscopy. Fluorescent microscopy of live cell dynamics imaging. Application of fluorescent proteins in quantitative fluorescent microscopy. DNA damage responses after radiation exposure. Determination of DNA damage response by fluorescent microscopy.

01421321 ชีววิทยารังสีเบื้องต้น 3(2-3-6)

(Introduction to Radiobiology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

การดูดกลืนรังสีและเคมีรังสี การแตกตัวของน้ำโดยรังสี ชีวเคมีรังสีและปฏิกิริยาของอนุมูลอิสระ ผลของรังสีต่อความเสียหายระดับเซลล์ การตอบสนองต่อรังสีและการดัดแปร ชีววิทยารังสีในการประยุกต์ทางคลินิก ผลของรังสีต่อระบบอวัยวะหลักของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและผลของรังสีต่อพืช

Radiation absorption and radiation chemistry, water radiolysis, radiation biochemistry and reaction of free radicals, radiation effects on cellular damage, radiosensitivity and modification, radiobiology in clinical application, radiation effects on major organ system of mammals and radiation effects on plants.

01421322* วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับอุตสาหกรรมชีวภาพ 3(3-0-6)

(Radiation Biosciences and Bio-industry)

การผลิตชีวภัณฑ์จากเซลล์ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ด้วยรังสีและสิ่งก่อกลายพันธุ์ จลนพลศาสตร์ของการผลิตชีวภัณฑ์ การขยายขนาดการผลิตชีวภัณฑ์ การแยกชีวภัณฑ์ การทำให้ชีวภัณฑ์บริสุทธิ์ การจำแนกชีวภัณฑ์ กรณีศึกษาของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในอุตสาหกรรมชีวภาพ

Cell-based production of bioproducts. Radiation and mutagen induced microbial strain improvement. Kinetics of bioproduct production. Up-scaling of bioproduct production. Bioproducts isolation. Bioproducts purification. Bioproduct identification. Case studies of radiation biosciences in bio-industry.

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

- 01421323** **เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Introduction to Nuclear Medicine)
 ภาพรวมของเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ความปลอดภัยทางรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การวัดปริมาณรังสีของราดิโอไอโนวไคลด์ที่นำเข้าสู่ร่างกาย เครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เคมีภัณฑ์รังสีและเภสัชภัณฑ์รังสี เวชศาสตร์นิวเคลียร์คลินิก การตรวจวินิจฉัยการจับของยาแบบภายนอกในร่างกาย
 Overview of nuclear medicine. Radiation safety in nuclear medicine. Dosimetry of internally administered radionuclides. Nuclear medicine instrumentation. Radiochemicals and radiopharmaceuticals. Clinical nuclear medicine. *In vitro* binding assay.
- 01421324* **เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี** 3(3-0-6)
(Cell and Tissue Culture Techniques for Radiation Biosciences)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01421221
 บทบาทของการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การออกแบบห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ ความปลอดภัยและการรับรองคุณภาพห้องปฏิบัติการ การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช การเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์ จริยธรรมและความสำคัญทางเศรษฐกิจของการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการสาธิตการปฏิบัติ
 Roles of cell and tissue culture in radiation biosciences. Design of cell and tissue culture laboratory. Safety and quality assurance of laboratory. Animal cell culture. Plant cell and tissue culture. Microbial cell culture. Ethics and economic significance of cell and tissue culture in biosciences. Demonstration of practice required.
- 01421331** **กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Environmental Radioactivity)
 แหล่งของกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม วิธีการเคลื่อนย้ายทางกายภาพและชีวภาพของนิวไคลด์กัมมันตรังสีจากบรรยากาศ พื้นดิน และแหล่งน้ำเข้าสู่โซ่อาหาร แนวคิดการตรวจติดตามตรวจสอบและการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม เทคนิคการเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์กัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม หลักการประเมินความเสี่ยงทางรังสี แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินความเสี่ยงทางรังสี บทเรียนจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ที่สำคัญ
 Sources of environmental radioactivity. Physical and biological transport pathway of radio-nuclides from atmosphere, lithosphere and hydrosphere through food chain. Concept of environmental monitoring and surveillance. Sampling and sample preparation techniques for environmental radioactivity analysis. Principles of radiological risk assessment. Mathematical models in radiological risk assessment. Lesson learns from significant nuclear accidents.
- 01421391 **การอ่านเอกสารทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี** 1(1-0-2)
(Reading of Literature in Radiation Biosciences)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01421221
 การอ่านเชิงวิพากษ์และการสรุปสาระสำคัญของเอกสารวิชาการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
 Critical reading and conclusion of main idea of radiation biosciences literature.

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

01421411 การวิเคราะห์โดยวิธีทางนิวเคลียร์ 3(3-0-6)
(Nuclear Method of Analysis)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403111

หลักเคมีนิวเคลียร์และวิธีวิเคราะห์ การวิเคราะห์โดยเครื่องมือทางนิวเคลียร์และการประยุกต์ใน

กระบวนการทางเคมี เวชศาสตร์นิวเคลียร์ อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม

Principles of nuclear chemistry and analytical methods, nuclear instrumental analysis, applications in chemical processes, nuclear medicine, industries and environment.

01421413* มาตรฐานพื้นฐานในการประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทป 3(3-0-6)
(Basic Metrology in Applied Radiation and Isotopes)

บทบาทและความสำคัญของมาตรฐานในการประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทป หลักการของมาตรฐานและการวัด ระบบการวัด มาตรฐานกับระบบคุณภาพ ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ การวัดทางกายภาพ กรณีศึกษามาตรฐานในการประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทป

Roles and importance of metrology in application of radiation and isotopes.

Principles of metrology and measurement. Measurement system. Metrology and quality system. Traceability system. Physical measurement. Case study of metrology in applied radiation and isotopes.

01421414* การตรวจวัดปริมาณรังสีทางเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3(3-0-6)
(Radiation Chemical Dosimetry for Radiation Biosciences)

ทฤษฎีวิทยาศาสตร์รังสี แนวคิดทางรังสีฟิสิกส์และการวัดปริมาณรังสี หน่วยปริมาณทางรังสี เคมีรังสี หลักการวัดปริมาณรังสีทางเคมี การวัดปริมาณรังสีทางเคมี การประยุกต์ใช้การตรวจวัดปริมาณรังสีทางเคมี แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณปริมาณรังสี กรณีศึกษาการใช้การวัดปริมาณรังสีเคมีในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

Theory of radiation science. Concepts of radiation physics and radiation dosimetry. Dosimetric units. Radiation chemistry. Principle of radiation chemical dosimetry. Radiation chemical dosimetry. Applications of radiation chemical dosimetry. Computer simulation for radiation dose. Case study of using radiation chemical dosimetry in biosciences.

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

01421421 **** รังสีและการกลายพันธุ์**

3(3-0-6)

(Radiation and Mutation)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01416311

หลักการเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ รังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ การเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ โดยรังสีและสารเคมี การกลายพันธุ์ในระดับโมเลกุลและกลไกการซ่อมแซมดีเอ็นเอ เทคนิคการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ งานวิจัยการกลายพันธุ์และการประยุกต์ใช้ กระบวนการกลายพันธุ์ในสิ่งแวดล้อมและการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์

Principle of induced mutation. Radiation and chemical mutagens. Induced mutations by radiation and chemical mutagens. Molecular basis of mutation and DNA repair mechanisms. Integrated techniques of induced mutation and tissue culture. Mutation research and its application. Environmental mutagenesis and mutagen testing.

01421422 **** รังสีและไอโซโทปในการเกษตร**

3(3-0-6)

(Radiation and Isotopes in Agriculture)

การประยุกต์รังสีและไอโซโทปทางการเกษตรและชีววิทยา การใช้รังสีกับอาหารและผลิตผล การเกษตรเพื่อถนอมอาหารและยืดอายุการเก็บรักษา การใช้รังสีทางกีฏวิทยา การปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตสัตว์และสุขภาพสัตว์ การประยุกต์ใช้ไอโซโทปในการวิจัยทางการเกษตร

Applications of radiation and isotopes in agriculture and biology. Using radiation on food and agricultural products to preserve food and extend shelf life. Uses of radiation in entomology, plant breeding, animal production and animal health. Applications of isotopes in agricultural researches.

01421423 **เทคนิคทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี**

3(2-3-6)

(Techniques in Radiation Biosciences)

เทคนิคสำคัญทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การใช้ประโยชน์จากเซลล์เพาะเลี้ยง เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์ในระดับห้องปฏิบัติการ การใช้รังสีและเทคนิคที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงความสามารถของเซลล์ในการสร้างผลิตภัณฑ์จำเพาะในอุตสาหกรรมชีวภาพ

Important techniques in radiation biosciences, utilization of cultured cells, techniques in laboratory cell culture, use of radiations and related techniques in improvement of cellular potential for production of specific products in bioindustry.

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

01421424** **เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา**

3(2-3-6)

(Isotope Tracer Techniques in Biology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01424111

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไอโซโทป หลักการทำงานกับไอโซโทปรังสีและการจัดห้องปฏิบัติการไอโซโทป รังสี การสังเคราะห์สารประกอบติดฉลากด้วยไอโซโทป หลักการวัดรังสีและชนิดของหัววัดรังสี แกมมาสเปกโตรเมทรี เครื่องวัดลิวติวดีซินทิลเลชันและการเตรียมตัวอย่าง เทคนิคคออโตราดิโอกราฟี การวิเคราะห์โดยการเจือจางด้วย ไอโซโทป การออกแบบการทดลองโดยใช้เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา

Basic knowledge of isotopes. Principles of working with radioisotopes and setting up radioisotope laboratory. Synthesis of isotopically labelled compounds. Principles of radiation measurement and types of radiation detector. Gamma spectrometry. Liquid scintillation counter and sample preparation. Autoradiography techniques. Isotope dilution analysis. Experimental design using isotope tracer techniques in biology.

01421425* **วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับการจัดการสภาวะเครียดของพืช**

3(3-0-6)

(Radiation Bioscience and Plant Stress Management)

ความหมายของความเครียดพืช กลไกการอยู่รอดของพืชภายใต้สภาวะเครียด บทบาทของงาน วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในการจัดการสภาวะเครียดทางชีวภาพและกายภาพของพืช เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับ ตรวจหาและคัดเลือกรหัสพันธุศาสตร์ต่อสภาวะเครียดเพื่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีเพื่อการผลิตพืชภายใต้สภาวะเครียดในภาคธุรกิจเกษตร

Definition of plant stress. Mechanisms of plant survival under stress conditions. Roles of radiation biosciences in biotic and abiotic plant stress management. Biotechnology in detection and screening of specific stress tolerance-plants for sustainable bioresource utilization. Case studies of radiation biosciences for agribusiness plant production under stress conditions.

01421426* **ชีวนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี**

3(3-0-6)

(Bioinnovation and Business Opportunity of Radiation Biosciences)

แนวคิด ความหมาย กระบวนการ การจำแนกประเภทและบทบาททางเศรษฐกิจ-สังคมของนวัตกรรม และชีวนวัตกรรม การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในการพัฒนาชีวนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจ บทบาท ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง การเป็นผู้ประกอบการ การเริ่มต้นธุรกิจ และการนำเสนอแนวคิดธุรกิจ จากวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

Concept, definition, process, typology and socio-economic roles of innovation and bioinnovation. Development of radiation biosciences based bioinnovation and business opportunity. Roles of involved public and private organization. Entrepreneurship, business startup and pitching of business idea from radiation biosciences.

* เปิดรายวิชาใหม่

** ปรับปรุงรายวิชา

- 01421441 **มาตรฐานความปลอดภัยทางรังสีและความปลอดภัยทางชีวภาพ** 3(3-0-6)
(Radiation Safety and Biosafety Standards)
แนวคิดการจัดการความปลอดภัย ข้อตกลงระหว่างประเทศด้านความปลอดภัยทางรังสีและความปลอดภัยทางชีวภาพ มาตรฐาน ข้อบังคับและกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยทางรังสีและความปลอดภัยทางชีวภาพของไทยและสากล
Concept of safety management, international agreements on radiation safety and biosafety, Thai and international standards, regulations and laws on Laws radiation safety and biosafety.
- 01421491 **ระเบียบวิธีวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี** 3(3-0-6)
(Basic Research Methods in Radition Biosciences)
หลักและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การกำหนดปัญหาของการวิจัย การวางแผนการวิจัย การเตรียมโครงการวิจัย การวิเคราะห์ แปรผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย การนำเสนอผลงานและการเตรียมต้นฉบับผลงานวิจัย
Principles and research methods in radition biosciences, research problem identification, research planning, preparation of research proposal, data analysis, interpretation of result and discussion, report writing, presentation and preparation of manuscript.
- 01421496 **เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี** 1-3
(Selected Topics in Radition Biosciences)
เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปแต่ละภาคการศึกษา
Selected topics in radition biosciences at the bachelor 's degree level, Topics are subjected to changed in each semester.
- 01421497 **สัมมนา** 1
(Seminar)
การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีระดับปริญญาตรี
Presentation and discussion on current interesting topics in radition biosciences at the bachelor's degree level.
- 01421498 **ปัญหาพิเศษ** 1-3
(Special Problems)
การศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน
Study and research in radition biosciences at the bachelor's degree level and compile into a written report.

01421499 โครงการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
(Project in Radiation Biosciences)

3

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01421491

โครงการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย การทำวิจัย การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานวิจัย

Research project in radiation biosciences, proposal development, research investigation, writing of report and, presentation of research results.

รายวิชาบริการ

01421201 รังสี ชีวิต และสิ่งแวดล้อม
(Radiation Life and Environment)

2(2-0-4)

รังสีในชีวิตประจำวัน ผลทางชีววิทยาของรังสีชนิดต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับในแต่ละวัน ผลกระทบของคลื่นโทรศัพท์มือถือ รังสีในสิ่งแวดล้อม การกำหนดปริมาณรังสีที่ยอมให้มนุษย์รับได้ พลังงานและมนุษย์ การใช้พลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานนิวเคลียร์สำหรับภูมิภาคอาเซียนและ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บทเรียนจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์และรังสี การใช้ประโยชน์จากพลังงานนิวเคลียร์ในทางสันติ

Radiation common in our daily lives, biological effects of radiations in everyday life, effects of cellular phone radiation, environmental radiations, justification of permissible dose in man, energy and human, energy consumption, alternative energy, nuclear energy for Asean Community and effects on environment, lesson learning from nuclear and radiation accidents, uses of nuclear energy for peace.

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421213 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย รังสีและไอโซโทปสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Radiation and Isotopes for Radiation Biosciences

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..... หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี วิชาเฉพาะบังคับ วิชาเฉพาะเลือก หมวดวิชาเลือกเสรี วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

องค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรังสีและไอโซโทป อาทิ สมบัติของนิวเคลียส อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร การตรวจหารังสี และการวัดรังสี การป้องกันรังสีและความปลอดภัย รวมถึง หลักการตัดสินใจประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทปในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีความสำคัญต่อทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การเปิดรายวิชานี้จะให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์รังสีที่จำเป็นสำหรับการเรียนรายวิชาเฉพาะของหลักสูตรและการทำงานในอนาคต

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายหลักทฤษฎีเกี่ยวกับสมบัติของนิวเคลียส กฎการสลายตัวของนิวไคลด์กัมมันตรังสี หลักการของการตรวจหา การวัดรังสีและการวัดปริมาณรังสี อันตรกิริยาของรังสีที่เกี่ยวข้องกับงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ รวมถึง หลักการตัดสินใจใช้รังสีและไอโซโทปในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีด้านต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของความปลอดภัยทางรังสี

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

นิยามของรังสีและแหล่งกำเนิดรังสี เสถียรภาพของนิวเคลียสและกฎการสลายตัวของกัมมันตภาพรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์และการผลิตไอโซโทปสำหรับงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ อันตรกิริยาของรังสีกับสสารที่สำคัญต่อทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หลักการตรวจหาและการวัดปริมาณรังสี หลักการของการป้องกันรังสี ความปลอดภัยทางรังสีและความมั่นคงปลอดภัยทางรังสี การตัดสินใจใช้รังสีชนิดก่อก่อนในทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ การประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทปในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

Definition and sources of radiation. Nuclear stability and law of radioactivity. Nuclear reaction and isotope production for biosciences. Significant interactions of radiation with matter involved biosciences practices. Principle of radiation detection and dosimetry. Concept of radiation protection, radiation safety and radiation security. Justification of using ionizing radiation in biosciences. Application of radiation and isotopes in biosciences.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421322 3(3-0-6)
 - ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับอุตสาหกรรมชีวภาพ
 - ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Radiation Biosciences and Bio-industry
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- 6.*** วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
 - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

อุตสาหกรรมชีวภาพของประเทศไทยมีศักยภาพสูงจากการเป็นแหล่งวัตถุดิบทางชีวภาพที่หลากหลายและวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีสามารถสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ในหลายด้าน จึงเปิดรายวิชานี้ขึ้นเพื่อให้บัณฑิตพัฒนาศักยภาพในการนำรังสีมาใช้เพิ่มความสามารถในการสร้างผลิตภัณฑ์ชีวภาพของจุลินทรีย์
 - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
 - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายแนวความคิดการใช้ประโยชน์จากรังสีเพื่อการพัฒนาสายพันธุ์จุลินทรีย์เพื่อเพิ่มความสามารถในการสร้างผลิตภัณฑ์ชีวภาพได้
 - 6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายกระบวนการสร้างชีวภัณฑ์ การแยก การทำให้บริสุทธิ์และการจำแนกชีวภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การผลิตชีวภัณฑ์จากเซลล์ การปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ด้วยรังสีและสิ่งก่อกลายพันธุ์ จลนพลศาสตร์ของการผลิตชีวภัณฑ์ การขยายขนาดการผลิตชีวภัณฑ์ การแยกชีวภัณฑ์ การทำให้ชีวภัณฑ์บริสุทธิ์ การจำแนกชีวภัณฑ์ กรณีศึกษาของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในอุตสาหกรรมชีวภาพ

Cell-based production of bioproducts. Radiation and mutagen induced microbial strain improvement. Kinetics of bioproduct production. Up-scaling of bioproduct production. Bioproducts isolation. Bioproducts purification. Bioproduct identification. Case studies of radiation biosciences in bio-industry.
8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421324 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Cell and Tissue Culture Techniques for Radiation Biosciences
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01421221 หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี (Principles of Radiation Biosciences)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6.*** วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อเป็นงานสำคัญของการผลิตตัวอย่างทางชีวภาพสำหรับงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีที่จะเป็นประโยชน์สำหรับนิสิตที่สนใจจะพัฒนาความรู้และทักษะการทำงานต้นน้ำของการประยุกต์ใช้รังสี ไอโซโทปและเทคนิคทางนิวเคลียร์ในการสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มจากโครงสร้างและการทำหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมชีวภาพ การเกษตร และการจัดการสิ่งแวดล้อม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายความสำคัญและกระบวนการเตรียมตัวอย่างทางชีวภาพสำหรับงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อได้
- 6.2.2 นิสิตสามารถวางแผนหรือเสนอทางเลือกการประยุกต์ใช้การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อร่วมกับรังสี ไอโซโทปหรือเทคนิคทางนิวเคลียร์ในงานชีววิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรมชีวภาพ การเกษตร อาหารและการจัดการสิ่งแวดล้อมได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

บทบาทของการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี การออกแบบห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อ ความปลอดภัยและการรับรองคุณภาพห้องปฏิบัติการ การเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช การเพาะเลี้ยงเซลล์จุลินทรีย์ จริยธรรมและความสำคัญทางเศรษฐกิจของการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีการสาธิตการปฏิบัติ

Roles of cell and tissue culture in radiation biosciences. Design of cell and tissue culture laboratory. Safety and quality assurance of laboratory. Animal cell culture. Plant cell and tissue culture. Microbial cell culture. Ethics and economic significance of cell and tissue culture in biosciences. Demonstration of practice required.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421413 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย มาตรฐานพื้นฐานในการประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทป
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Basic Metrology in Applied Radiation and Isotopes
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- 6.*** วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
 - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา
มาตรฐานวิทยาศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการพัฒนาอุตสาหกรรม และการค้าระหว่างประเทศ การเปิดรายวิชามาตรฐานพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีจะช่วยสนับสนุนการพัฒนาความสามารถของนิสิตด้านความคิดวิเคราะห์การตัดสินใจใช้ประโยชน์จากผลการวัดในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีและงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
 - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
 - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายสาระสำคัญของการวัดทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี และทางเลือกเพื่อการตัดสินใจบนพื้นฐานของผลการวัดที่ถูกต้องตามหลักมาตรฐาน
 - 6.2.2 นิสิตสามารถปฏิบัติงานสนับสนุนการจัดการความพร้อมของห้องปฏิบัติการวัดและสอบเทียบ การเตรียมเครื่องมือวัดให้พร้อมใช้งาน การวางแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัด และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องบนพื้นฐานระบบมาตรฐานเชิงกฎหมายและระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)
บทบาทและความสำคัญของมาตรฐานพื้นฐานในการประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทป หลักการของมาตรฐานและการวัด ระบบการวัด มาตรฐานกับระบบคุณภาพ ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ การวัดทางกายภาพ กรณีศึกษามาตรฐานในการประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทป
Roles and importance of metrology in application of radiation and isotopes. Principles of metrology and measurement. Measurement system. Metrology and quality system. Traceability system. Physical measurement. Case study of metrology in applied radiation and isotopes.
8. อาจารย์ผู้สอน
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2
9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

วช.มก. 1-1

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา รังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะ วิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421414 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การตรวจวัดปริมาณรังสีทางเคมีสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Radiation Chemical Dosimetry for Radiation Biosciences

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6.*** วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี เป็นสาขาวิชาประยุกต์ใช้รังสีในงานด้านต่าง ๆ ผ่านกระบวนการฉายรังสี การตรวจวัดปริมาณรังสีที่ง่าย สะดวก ใช้เวลาน้อย และประหยัด เป็นเรื่องสำคัญในการประเมินปริมาณรังสีในตัวกลางต่าง ๆ การวัดปริมาณรังสีในทางเคมีเป็นวิธีการที่สะดวกและให้ความแม่นยำในการวัดปริมาณ โดยใช้เครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการการวัดปริมาณรังสีในทางเคมี

2. นิสิตสามารถใช้การวัดปริมาณรังสีทางเคมีและประเมินปริมาณรังสีในตัวกลางต่าง ๆ ได้

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ทฤษฎีวิทยาศาสตร์รังสี แนวคิดทางรังสีฟิสิกส์และการวัดปริมาณรังสี หน่วยปริมาณทางรังสี เคมีรังสี หลักการวัดปริมาณรังสีทางเคมี การวัดปริมาณรังสีทางเคมี การประยุกต์ใช้การตรวจวัดปริมาณรังสีทางเคมี แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณปริมาณรังสี กรณีศึกษาการใช้การวัดปริมาณรังสีเคมีในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ

Theory of radiation science. Concepts of radiation physics and radiation dosimetry. Dosimetric units. Radiation chemistry. Principle of radiation chemical dosimetry. Radiation chemical dosimetry. Applications of radiation chemical dosimetry. Computer simulation for radiation dose. Case study of using radiation chemical dosimetry in biosciences.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421425 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีกับการจัดการสภาวะเครียดของพืช
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Radiation Bioscience and Plant Stress Management
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- 6.*** วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
 - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ (Climate changes) และภาวะโลกร้อน (Global warming) พืชมีกลไกการปรับตัวรับกับสภาพความเครียด การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในการจัดการสภาวะเครียดในพืช เพื่อวัตถุประสงค์จำเพาะ อาทิ การจัดการสภาวะเครียดจากความร้อน ความเค็มของดินและน้ำ สภาพความเป็นกรดเบสของดินและน้ำ จะเป็นประโยชน์แก่นักนิสิตที่มีความสนใจด้านการใช้รังสีด้านการเกษตรและชีววิทยา
 - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
 - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายการตอบสนองของพืชภายใต้สภาวะเครียดจากปัจจัยต่างๆ ได้
 - 6.2.2 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในการจัดการสภาวะเครียดของพืชเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรและชีววิทยาศาสตร์
7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความหมายของความเครียดพืช กลไกการอยู่รอดของพืชภายใต้สภาวะเครียด บทบาทของงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีในการจัดการสภาวะเครียดทางชีวภาพและกายภาพของพืช เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับตรวจหาและคัดเลือกพืชทนทานต่อสภาวะเครียดเพื่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน กรณีศึกษาทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีเพื่อการผลิตพืชภายใต้สภาวะเครียดในภาคธุรกิจเกษตร

Definition of plant stress. Mechanisms of plant survival under stress conditions. Roles of radiation biosciences in biotic and abiotic plant stress management. Biotechnology in detection and screening of specific stress tolerance-plants for sustainable bioresource utilization. Case studies of radiation biosciences for agribusiness plant production under stress conditions.
8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421426 3(3-0-6)
 ชื่อวิชาภาษาไทย ชีวนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจของวิทยาศาสตร์ชีวภาพฝรั่งเศส
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Bioinnovation and Business Opportunity of Radiation Biosciences

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพฝรั่งเศส
 () วิชาเฉพาะบังคับ
 (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 () หมวดวิชาเลือกเสรี
 () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6.*** วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

นวัตกรรมทางเทคโนโลยีและชีวนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญในการยกระดับเศรษฐกิจของประเทศ หลักสูตรวิทยาศาสตรชีวภาพฝรั่งเศสจึงให้ความสำคัญกับพัฒนาผู้เรียนให้มีองค์ความรู้เกี่ยวกับชีวนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจของวิทยาศาสตร์ชีวภาพฝรั่งเศสที่มุ่งประยุกต์รังสีและไอโซโทปเพื่อสร้างคุณค่าใหม่จากโครงสร้างและการหน้าที่ของสิ่งมีชีวิต วิชานี้จะ เป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการเตรียมตัวสำหรับการเป็นผู้ประกอบการเพื่อเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพอิสระหลังสำเร็จการศึกษา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายแนวคิดการพัฒนาชีวนวัตกรรมและการวางแผนการเริ่มต้นธุรกิจเบื้องต้นได้

6.2.2 นิสิตมีทักษะในการนำเสนอแนวคิดธุรกิจ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิด ความหมาย กระบวนการ การจำแนกประเภทและบทบาททางเศรษฐกิจ-สังคมของนวัตกรรมและชีวนวัตกรรม การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพฝรั่งเศสในการพัฒนาชีวนวัตกรรมและโอกาสทางธุรกิจ บทบาทของหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง การเป็นผู้ประกอบการ การเริ่มต้นธุรกิจ และการนำเสนอแนวคิดธุรกิจจากวิทยาศาสตร์ชีวภาพฝรั่งเศส

Concept, definition, process, typology and socio-economic roles of innovation and bioinnovation. Development of radiation biosciences based bioinnovation and business opportunity. Roles of involved public and private organization. Entrepreneurship, business startup and pitching of business idea from radiation biosciences.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา
(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา รังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421315 3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย การถ่ายภาพทางอนุชีววิทยารังสี
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Molecular Radiobiology Imaging
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
 วิชาเฉพาะบังคับ
 วิชาเฉพาะเลือก
 หมวดวิชาเลือกเสรี
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01421321 (Introduction to Radiobiology)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การถ่ายภาพในอนุชีววิทยารังสีเป็นเทคนิคสำคัญในศตวรรษที่ 21 ที่นำมาใช้ในการตรวจสอบความเสียหายและการตอบสนองที่เกิดขึ้นกับสารพันธุกรรมและโปรตีนในงานด้านชีววิทยารังสีในระดับอนุพันธุศาสตร์ภายหลังการได้รับสัมผัสรังสีก่อไอออนและรังสีไม่ก่อไอออนได้อย่างรวดเร็ว การปรับปรุงเนื้อหาวิชาจะเป็นประโยชน์กับผู้เรียนที่จะได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะการตรวจสอบผลของรังสีแบบ Early effects

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายหลักการ วิธีการและประโยชน์ของตรวจสอบผลของรังสีแบบ Early effects ในงานชีววิทยารังสีในระดับอนุพันธุศาสตร์ได้
- 6.2.2 นิสิตมีทักษะในการถ่ายภาพงานทางชีววิทยารังสีในระดับอนุพันธุศาสตร์

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421315 เทคนิคการถ่ายภาพด้วยรังสี 3(1-6-6) Radiation Imaging Techniques</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทฤษฎีการถ่ายภาพด้วยรังสี ชนิดและสมบัติของรังสี ในการถ่ายภาพ ฟิล์มและกระบวนการล้างฟิล์ม แผ่นบันทึกภาพ และการประยุกต์ในอุตสาหกรรมและเกษตร หลักเทคนิคออดิโอเรดิโอกราฟี การประมวลผลเชิงเลข การประยุกต์ทางชีววิทยาและการเกษตร มีการศึกษานอกสถานที่</p> <p>Theory of radiography, types and properties of radiation in radiography, films and film processing, image plates and their applications in industry and agriculture, principles of autoradiography techniques, digital processing, applications in biology and agriculture. Field trip required.</p>	<p>01421315 การถ่ายภาพทางอนุชีววิทยารังสี 3(2-3-6) Molecular Radiobiology Imaging</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01421321 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดของเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แบบวาวแสงเชิงปริมาณ การถ่ายภาพพลวัตของเซลล์ด้วยเทคนิคด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบวาวแสง การประยุกต์โปรตีนวาวแสงในเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แบบวาวแสงเชิงปริมาณ การตอบสนองของดีเอ็นเอภายหลังการได้รับสัมผัสรังสี การตรวจสอบการตอบสนองของดีเอ็นเอด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบวาวแสง</p> <p>Concepts of quantitative fluorescent microscopy. Fluorescent microscopy of live cell dynamics imaging. Application of fluorescent proteins in quantitative fluorescent microscopy. DNA damage responses after radiation exposure. Determination of DNA damage response by fluorescent microscopy.</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต และวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</p> <p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา รังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

- รหัสวิชา 01421221 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย หลักการของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Principles of Radiation Biosciences
- รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
 วิชาเฉพาะบังคับ
 วิชาเฉพาะเลือก
 หมวดวิชาเลือกเสรี
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 หลักชีววิทยา (Principles of Biology)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

หลักคิดสำคัญของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี คือ การใช้รังสีและไอโซโทปเพื่อสร้างคุณค่าและอรรถประโยชน์ใหม่จากโครงสร้างและการทำงานของสิ่งมีชีวิต ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างและกลไกการทำงานทางชีวภาพและแนวทางการประยุกต์ในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีมีความสำคัญสำหรับการต่อยอดการเรียนรู้รายวิชาในหลักสูตร จึงต้องปรับปรุงเนื้อหาให้สอดคล้องกับความต้องการจำเป็นของเนื้อหาวิชา

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายความสำคัญของการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างและกลไกการทำงานทางชีวภาพสำหรับการพัฒนางานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421221 หลักการของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3(3-0-6) Principles of Radiation biosciences</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>หลักการของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี กระบวนการต้นและบูรณาการของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสีเพื่อการตัดสินใจใช้ประโยชน์รังสีและไอโซโทป และเทคนิคทางนิวเคลียร์ในด้านชีววิทยาศาสตร์ การเกษตร การจัดการสิ่งแวดล้อม สุขภาพและอุตสาหกรรมชีวภาพ</p> <p>Principle of radiation biosciences, paradigm and integration of radiation biosciences for making of decision in the use of radiations, isotopes and nuclear techniques in life science, agriculture, environmental management, health and bioindustry.</p>	<p>01421221 หลักการของวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี 3(3-0-6) Principles of Radiation biosciences</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การเพิ่มคุณค่าและอรรถประโยชน์จากโครงสร้างและกลไกการทำงานทางชีวภาพด้วยรังสีและไอโซโทป โครงสร้างและกลไกระดับเซลล์และระดับย่อยของเซลล์ที่สำคัญ เครื่องจักรชีวิตสังเคราะห์ในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี กรณีศึกษาการประยุกต์โครงสร้างและกลไกชีวภาพในงานวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี</p> <p>Radiations and isotopes in enhancing of values and utilities from biological structures and functions. Important cellular and subcellular structures and mechanisms. Synthetic living machine in radiation biosciences. Case study of biological structure and mechanism applied in radiation bioscience.</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา รังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะ วิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา	01421323	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย	เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น	
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Introduction to Nuclear Medicine	

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

- () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
- (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
- (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
- () วิชาเฉพาะเลือก
- () หมวดวิชาเลือกเสรี
- () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เวชศาสตร์นิวเคลียร์ประกอบด้วย การตรวจวินิจฉัยแบบภายในและภายนอกร่างกาย ถึงแม้ว่าในปัจจุบันการตรวจแบบภายนอกจะมีการใช้งานไม่แพร่หลายนักก็ตาม ผู้เรียนควรทราบหลักการและวิธีการตรวจแบบภายนอกด้วย จึงต้องเพิ่มเติมเนื้อหาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายขอบข่ายของงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การเตรียมเภสัชภัณฑ์รังสี หลักการวัดปริมาณรังสี ความปลอดภัยทางรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ รวมถึงหลักการของการใช้เครื่องมือและเภสัชภัณฑ์รังสีสำหรับการตรวจวินิจฉัยภายนอก

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421323 เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น* 3(3-0-6) Introduction to Nuclear Medicine วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักของเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ความปลอดภัยทางรังสี ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การวัดปริมาณรังสีจากการนำสาร ไอโซโทปรังสีเข้าสู่ร่างกาย เครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เคมีภัณฑ์รังสีและเภสัชภัณฑ์รังสี เวชศาสตร์นิวเคลียร์คลินิก</p> <p>Principles of nuclear medicine, radiation safety in nuclear medicine, dosimetry of internally administered radionuclides, nuclear medicine instruments, radiochemicals and radiopharmaceuticals, clinical nuclear medicine.</p>	<p>01421323 เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Nuclear Medicine ... วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ภาพรวมของเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ความปลอดภัยทางรังสี ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การวัดปริมาณรังสีของราดิไอโนวไคลด์ ที่นำเข้าสู่ร่างกาย เครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เคมีภัณฑ์รังสี และเภสัชภัณฑ์รังสี เวชศาสตร์นิวเคลียร์คลินิก การตรวจวินิจฉัย การจับของยาแบบภายนอกร่างกาย</p> <p>Overview of nuclear medicine. Radiation safety in nuclear medicine. Dosimetry of internally administered radionuclides. Nuclear medicine instrumentation. Radiochemicals and radiopharmaceuticals. Clinical nuclear medicine. <i>In vitro</i> Binding assay.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชาที่ ต้องเรียนมาก่อน</p> <p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421331 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Environmental Radioactivity

2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้

() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

() วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

() หมวดวิชาเลือกเสรี

() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

6.*** วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เทคนิคการตรวจติดตามและการเฝ้าระวังกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงและการประเมินผลกระทบจากการได้รับสัมผัสรังสีจากสิ่งแวดล้อมเป็นองค์ความรู้สำคัญที่ได้มีการพัฒนาวิธีวิทยาให้มีความก้าวหน้าและเป็นประโยชน์ต่อการประยุกต์ในงานป้องกันรังสีและการจัดการความปลอดภัยทางรังสี จึงจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ครอบคลุมความก้าวหน้าทางวิชาการที่จะเป็นประโยชน์ในการต่อยอดการพัฒนาความรู้ของนิสิตมากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

นิสิตสามารถอธิบายหลักการและความสำคัญของการตรวจติดตามกัมมันตรังสีในสิ่งแวดล้อม รวมถึง วิธีการเก็บตัวอย่าง การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ตัวอย่างและการแปลผลการวิเคราะห์

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421331 กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม 3(3-0) Environmental Radioactivity วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แหล่งของกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม วิธีการเคลื่อนย้ายทางกายภาพและชีวภาพจากบรรยากาศ พื้นดิน และแหล่งน้ำเข้าสู่โซ่อาหาร ตัวติดตามและการดูแลสิ่งแวดล้อม บทเรียนจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ ความเสี่ยงและการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>Sources of environmental radioactivity, physical and biological transport pathway in atmosphere, terrestrial and aquatic through food chain, environmental monitoring and surveillance, lesson from nuclear accidents, risk and environmental impact assessment</p>	<p>01421331 กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Radioactivity วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แหล่งของกัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม วิธีการเคลื่อนย้ายทางกายภาพและชีวภาพของนิวไคลด์กัมมันตรังสีจากบรรยากาศ พื้นดิน และแหล่งน้ำเข้าสู่โซ่อาหาร แนวคิดการตรวจติดตามตรวจสอบและการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม เทคนิคการเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์กัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อม หลักการการประเมินความเสี่ยงทางรังสีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินความเสี่ยงทางรังสี บทเรียนจากอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ที่สำคัญ</p> <p>Sources of environmental radioactivity. Physical and biological transport pathway of radio-nuclides from atmosphere, lithosphere and hydrosphere through food chain. Concept of environmental monitoring and surveillance. Sampling and sample preparation techniques for environmental radioactivity analysis. Principles of radiological risk assessment. Mathematical models in radiological risk assessment. Lesson learns from significant nuclear accidents.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421421 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย รังสีและการกลายพันธุ์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Radiation and Mutation
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
 - (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
 - () วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 หลักพันธุศาสตร์ (Principle of Genetics)
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- 6.*** วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ด้วยรังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ และการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับไม้ดอกไม้ประดับ โดยการกลายพันธุ์ในระดับโมเลกุลและกลไกการซ่อมแซมความเสียหายของสารพันธุกรรมเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการได้พืชพันธุ์กลาย เป็นจึงจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับองค์ความรู้และเทคนิคที่มีการใช้งานในปัจจุบัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายการกลายพันธุ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและจากการเหนี่ยวนำด้วยรังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ และการประยุกต์ใช้ประโยชน์

6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายการกลายพันธุ์ที่เกิดขึ้นในระดับโมเลกุลและกลไกการซ่อมแซมความเสียหายของสารพันธุกรรม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421421 รังสีและการกลายพันธุ์ 3(3-0-6) Radiation and Mutation วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) รังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ การเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ โดยรังสีและสารเคมี การกลายพันธุ์ในระดับโมเลกุลและกลไกการซ่อมแซมดีเอ็นเอ งานวิจัยการกลายพันธุ์และการประยุกต์ใช้ กระบวนการกลายพันธุ์ในสิ่งแวดล้อมและการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์</p> <p>Radiation and chemical mutagens, induced mutations by radiation and chemical mutagens, molecular basis of mutation and DNA repair mechanisms, mutation research and its application, environmental mutagenesis and mutagen testing.</p>	<p>01421421 รังสีและการกลายพันธุ์ 3(3-0-6) Radiation and Mutation วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ รังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ การเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์โดยรังสีและสารเคมี การกลายพันธุ์ในระดับโมเลกุลและกลไกการซ่อมแซมดีเอ็นเอ เทคนิคการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ งานวิจัยการกลายพันธุ์และการประยุกต์ใช้ กระบวนการกลายพันธุ์ในสิ่งแวดล้อมและการทดสอบสารก่อกลายพันธุ์</p> <p>Principle of induced mutation. Radiation and chemical mutagens. Induced mutations by radiation and chemical mutagens. Molecular basis of mutation and DNA repair mechanisms. Integrated techniques of induced mutation and tissue culture. Mutation research and its application. Environmental mutagenesis and mutagen testing.</p>	<p>ไม่เปลี่ยนแปลง</p> <p>ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01421422 3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย รังสีและไอโซโทปในการเกษตร
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Radiation and Isotopes in Agriculture
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับปริญญาตรี ดังนี้
 - () หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
 - (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
 - () วิชาเฉพาะบังคับ
 - (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 - () หมวดวิชาเลือกเสรี
 - () วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- 6.*** วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การประยุกต์ใช้รังสีและไอโซโทปทางการเกษตรและชีววิทยามีบทบาทสำคัญต่อการยกระดับคุณภาพผลผลิตทางการเกษตรทั้งการผลิตพืช การผลิตสัตว์ การควบคุมแมลงศัตรูพืช ตลอดจนการฉายรังสีเพื่อการถนอมอาหารและการยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิต และการยอมรับด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์และผลผลิตการเกษตรเพื่อการส่งออก จึงจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ครอบคลุมการใช้ประโยชน์มากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายการใช้รังสีและไอโซโทปทางการเกษตรและชีววิทยา

6.2.2 นิสิตสามารถนำองค์ความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้กับงานทางด้านอาหารและการเกษตรได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421422 รังสีและไอโซโทปในการเกษตร 3(3-0-6) Radiation and Isotopes in Agriculture วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01416311</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การประยุกต์รังสีและไอโซโทปทางการเกษตรและชีววิทยา การใช้รังสีในการถนอมอาหารและผลิตผลการเกษตรทางกีฏวิทยา การปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตสัตว์และสุขภาพสัตว์ การประยุกต์ไอโซโทปในการวิจัยทางการเกษตร</p> <p>Applications of radiation and isotopes in agriculture and biology, uses of radiation in food and agricultural product preservation, entomology and plant breeding, animal production and health, applications of isotopes in agricultural researches.</p>	<p>01421422 รังสีและไอโซโทปในการเกษตร 3(3-0-6) Radiation and Isotopes in Agriculture วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การประยุกต์รังสีและไอโซโทปทางการเกษตรและชีววิทยา การใช้รังสีกับอาหารและผลิตผลการเกษตรเพื่อถนอมอาหารและยืดอายุการเก็บรักษา การใช้รังสีทางกีฏวิทยา การปรับปรุงพันธุ์พืช การผลิตสัตว์และสุขภาพสัตว์ การประยุกต์ใช้ไอโซโทปในการวิจัยทางการเกษตร</p> <p>Applications of radiation and isotopes in agriculture and biology. Using radiation on food and agricultural products to preserve food and extend shelf life. Uses of radiation in entomology, plant breeding, animal production and animal health. Applications of isotopes in agricultural researches.</p>	<p>ยกเลิกรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชา รั้งสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)

- รหัสวิชา 01421424 3(2-3-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Isotope Tracer Techniques in Biology
- รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้
() หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....
(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี
(✓) วิชาเฉพาะบังคับ
() วิชาเฉพาะเลือก
() หมวดวิชาเลือกเสรี
() วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.....สาขาวิชา.....

- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 หลักชีววิทยา (Principles of Biology)
- วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
- วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยาเป็นเทคนิคสำคัญในการศึกษาติดตามการเคลื่อนย้ายของสารเคมีในสิ่งมีชีวิต โดยใช้สมบัติของไอโซโทปรังสีในสารประกอบติดฉลากด้วยไอโซโทปรังสีเป็นเครื่องมือ การวิเคราะห์ผลอาจเป็นการตรวจหาด้วยเทคนิคการทำภาพถ่ายทางรังสีและการวัดปริมาณรังสีด้วยเครื่องมือวัดและหัววัดรังสีที่สอดคล้องกับชนิดของไอโซโทปรังสีที่ใช้งาน จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับการพัฒนาความรู้เข้าใจและทักษะของผู้เรียนให้เหมาะสมกับการทำงานทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

- 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายหลักการ วิธีการและประโยชน์ของการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา
- 6.2.2 นิสิตมีทักษะในการวางแผนการทำงาน การออกแบบการทดลอง การวัดปริมาณรังสีและการถ่ายภาพทางรังสีสำหรับงานตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยาได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421424 เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา 3(2-3-6) Isotope Tracer Techniques in Biology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นทางเคมีนิวเคลียร์ การจัดตั้งห้องปฏิบัติการไอโซโทป ปฏิกริยานิวเคลียร์และการสังเคราะห์สารประกอบติดฉลากด้วยไอโซโทป หลักการวัดรังสีและชนิดของหัววัดรังสี เครื่องวัดการเปล่งแสงวับในของเหลวและการเตรียมตัวอย่าง การออกแบบการทดลองทางชีววิทยาโดยใช้เทคนิคตัวตามรอยด้วยไอโซโทป การประยุกต์ทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม Basic knowledge of nuclear chemistry, setting up isotope laboratory, nuclear reaction and synthesis of isotopically labelled compounds, principles of radiation measurement and types of radiation detector, liquid scintillation counter and sample preparation, experimental design using isotope tracer techniques in biology, applications in agriculture and environment.</p>	<p>01421424 เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา 3(2-3-6) Isotope Tracer Techniques in Biology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01424111 คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไอโซโทป หลักการทำงานกับไอโซโทปบริสุทธิ์ และการจัดห้องปฏิบัติการไอโซโทปบริสุทธิ์ การสังเคราะห์สารประกอบติดฉลากด้วยไอโซโทป หลักการวัดรังสีและชนิดของหัววัดรังสี แกมมาสเปกโตรเมทรี เครื่องวัดลึควิดซินทิลเลชันและการเตรียมตัวอย่าง เทคนิคออโตกราฟี การวิเคราะห์โดยการเจือจางด้วยไอโซโทป การออกแบบการทดลองโดยใช้เทคนิคการตามรอยด้วยไอโซโทปทางชีววิทยา Basic knowledge of isotopes. Principles of working with radioisotopes and setting up radioisotope laboratory. Synthesis of isotopically labelled compounds. Principles of radiation measurement and types of radiation detector. Gamma spectrometry. Liquid scintillation counter and sample preparation. Autoradiography techniques. Isotope dilution analysis. Experimental design using isotope tracer techniques in biology.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์
ที่ ๒๖/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และ
ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๕๒ เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับ
ปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี ดังรายนามต่อไปนี้

- | | |
|---|-------------------------------|
| ๑. อาจารย์ ดร.สมจิตต์ ปาละภาค | ประธานกรรมการ |
| ๒. ดร.กนกพร บุญศิริชัย | กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๓. ดร.ฐิติทิพย์ ทิพนมนตรี | กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. ดร.วิฑิต มิ่งกัน | กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๕. นางสาวศรียญา วงษ์สนธิ์ | กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.วันวิสา สุดประเสริฐ | กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ เรื่องพัฒนพงศ์ | กรรมการ |
| ๘. ดร.นิตยา สมทรัพย์ | กรรมการ |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คหรัตน์ ชุตินันท์กุล | กรรมการและเลขานุการ |

อำนาจหน้าที่ เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ
มคอ.๒ (รายละเอียดของหลักสูตร) ศึกษาข้อมูล จัดทำ กำหนดคุณลักษณะเด่นหรือลักษณะพิเศษ และพัฒนาหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพรังสี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการ
หลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด และนำมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๘ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ คงสะเสน)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์