

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 3 ก.พ. 2566  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)  
คณะวิทยาศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)



**มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**  
**KASETSART UNIVERSITY**  
**BANGKOK, THAILAND**

รหัสหลักสูตร สกอ. (14 หลัก)

25450021101431 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 3 ก.พ. 2566  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)  
คณะวิทยาศาสตร์

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

หน่วยงาน	คณะ	รหัสอ้างอิงเพื่อการติดตามหลักสูตร	รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	ระดับการศึกษา	วันที่รับทราบ	ประเภทการดำเนินการ
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์	คณะ วิทยาศาสตร์	25450021101431_2146_IP	25450021101431	หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2565)	ปริญญาโท	03/02/2566	ปรับปรุงตามกำหนดรอบปรับปรุง

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 3 / 2565

เมื่อวันที่ ..... 28 ..... มีนาคม ..... 2565

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... 4 ..... เมษายน 2565

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป ฉบับ พ.ศ. 2565  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 3 ก.พ. 2566  
โดยระบบ CHECO

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ / รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ ..... 5 มิถุนายน 2564 ..... และได้รับอนุมัติเปิดสอนจาก สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2560
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ ..... 28 มีนาคม 2565 .....
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2565 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข  
เพื่อให้สอดคล้องกับผลการประเมินหลักสูตรตาม มคอ 7 ในรอบปีประเมิน พ.ศ. 2563 ได้แก่ ความทันสมัยของหลักสูตรฯ โดยได้เปิดรายวิชาใหม่เป็นวิชาเลือกจำนวน 3 รายวิชา เพื่อพัฒนาบัณฑิตให้มีทักษะทางด้านวิชาการ การนำเสนอข้อมูลทางวิชาการ และมีแนวความคิดทางด้านผู้ประกอบการเฉพาะสาขา วิชาเหล่านี้มีความสำคัญในการพัฒนาบัณฑิตในปัจจุบันและอนาคต นอกจากนี้ยังปรับปรุงรายวิชาจำนวน 6 รายวิชา ซึ่งเป็นรายวิชาเอกบังคับ และวิชาเลือกในหลักสูตร ที่มีส่วนในการสร้างเสริมความรู้ ทักษะประสบการณ์ทางวิชาชีพ และยังส่งเสริมให้บัณฑิตมีจริยธรรม จรรยาบรรณในวิชาชีพ
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 เปิดรายวิชาใหม่ 3 รายวิชา ดังนี้

01421517	อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ขั้นสูง	2(2-0-4)
01421592	การเขียนเชิงวิทยาศาสตร์ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป	2(2-0-4)
01421593	แนวความคิดด้านธุรกิจสำหรับนักวิทยาศาสตร์รังสี	3(3-0-6)
  - 5.2 ปรับปรุงรายวิชา 5 รายวิชา ดังนี้

01421511	วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์	3(3-0-6)
01421512	การวัดปริมาณรังสี	3(3-0-6)
01421514	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์	3(2-3-6)
01421515	เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสี	3(3-0-6)
01421522	เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายเป็นไอโซโทป	3(3-0-6)

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว)



5.3 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>แผน ก แบบ ก 1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01421597 สัมมนา 1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01421591 ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป 3(3-0-6)</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01421599 วิทยานิพนธ์ 1-36</p>	<p>แผน ก แบบ ก 1</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01421597 สัมมนา 1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01421591 ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป 3(3-0-6)</p> <p>2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>01421599 วิทยานิพนธ์ 1-36</p>	
<p>แผน ก แบบ ก 2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</p> <p>1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต</p> <p>01421597 สัมมนา 1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 12 หน่วยกิต</p> <p>01421511 วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์ 3(3-0-6)</p> <p>01421512 การตรวจหาและการวัดปริมาณรังสี 3(2-3-6)</p> <p>01421513 การจัดการความปลอดภัยทางรังสี 3(3-0-6)</p> <p>01421591 ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป 3(3-0-6)</p> <p>1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต</p> <p>ให้นักเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขาที่เกี่ยวข้องรหัส 500 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย</p> <p>01421514 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์ 3(2-3-6)</p> <p>01421515 เคมีและกระบวนการทางรังสี 3(3-0-6)</p> <p>01421516 การจัดการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 3(3-0-6)</p> <p>01421521 นิวเคลียร์เทคนิคเพื่อการศึกษาดินและพืช 3(3-0-6)</p> <p>01421522 เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช 3(3-0-6)</p> <p>01421523 รังสีชีววิทยาขั้นสูง 3(2-3-6)</p> <p>01421524 พืชวิทยารังสี 3(3-0-6)</p> <p>01421525 รังสีและอนุภาคอิสระในชีวิตวิทยาศาสตร์ 3(2-3-6)</p> <p>01421526 ไอโซโทปรังสีในงานวิจัยทางชีววิทยา 3(2-3-6)</p> <p>01421527 เทคโนโลยีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 3(3-0-6)</p>	<p>แผน ก แบบ ก 2</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</p> <p>1. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</p> <p>1.1 สัมมนา 2 หน่วยกิต</p> <p>01421597 สัมมนา 1,1</p> <p>1.2 วิชาเอกบังคับ 12 หน่วยกิต</p> <p>01421511 วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์ 3(3-0-6)</p> <p>01421512 การวัดปริมาณรังสี 3(3-0-6)</p> <p>01421513 การจัดการความปลอดภัยทางรังสี 3(3-0-6)</p> <p>01421591 ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป 3(3-0-6)</p> <p>1.3 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต</p> <p>ให้นักเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขาที่เกี่ยวข้องระดับ 500 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย</p> <p>01421514 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์ 3(2-3-6)</p> <p>01421515 เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสี 2(2-0-6)</p> <p>01421516 การจัดการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 3(3-0-6)</p> <p>01421517 อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ขั้นสูง 2(2-0-4)</p> <p>01421521 นิวเคลียร์เทคนิคเพื่อการศึกษาดินและพืช 3(3-0-6)</p> <p>01421522 เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช 3(3-0-6)</p> <p>01421523 รังสีชีววิทยาขั้นสูง 3(2-3-6)</p> <p>01421524 พืชวิทยารังสี 3(3-0-6)</p> <p>01421525 รังสีและอนุภาคอิสระในชีวิตวิทยาศาสตร์ 3(2-3-6)</p> <p>01421526 ไอโซโทปรังสีในงานวิจัยทางชีววิทยา 3(2-3-6)</p> <p>01421527 เทคโนโลยีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 3(3-0-6)</p>	<p>ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>ปรับปรุงรายวิชา</p> <p>เปิดรายวิชาใหม่</p> <p>ปรับปรุงรายวิชา</p>



หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01421531	การประเมินปริมาณรังสีในสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	01421531	การประเมินปริมาณรังสีในสิ่งแวดล้อม	3(2-3-6)	เปิดรายวิชาใหม่
			01421532	นิเวศวิทยารังสี	3(3-0-6)	
			01421592	การเขียนเชิงวิทยาศาสตร์ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป	2(2-0-4)	
			01421593	แนวความคิดด้านธุรกิจสำหรับนักวิทยาศาสตร์รังสี	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01421596	เรื่องเฉพาะทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป	1-3	01421596	เรื่องเฉพาะทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป	1-3	
01421598	ปัญหาพิเศษ	1-3	01421598	ปัญหาพิเศษ	1-3	
2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		2. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต		
01421599	วิทยานิพนธ์	1-12	01421599	วิทยานิพนธ์	1-12	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

แผน ก แบบ ก 1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา		2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ		3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	3 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- สัมมนา		2 หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 3 / 2565

เมื่อวันที่ ..... 28 ..... มีนาคม ..... 2565

มคอ. 2

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... 4 เมษายน 2565  
รายละเอียดของหลักสูตร

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 3 ก.พ. 2566  
โดยระบบ CHECO

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อหลักสูตร  
รหัสหลักสูตร 25450021101431  
ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป  
ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Applied Radiation and Isotopes
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา  
ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (รังสีประยุกต์และไอโซโทป)  
ชื่อย่อ วท.ม. (รังสีประยุกต์และไอโซโทป)  
ชื่อเต็ม Master of Science (Applied Radiation and Isotopes)  
ชื่อย่อ M.S. (Applied Radiation and Isotopes)
- วิชาเอก  
ไม่มี
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  
แผน ก แบบ ก 1 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต  
แผน ก แบบ ก 2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร  
5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท  
5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ  
5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ  
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง  
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงการรับรองหลักสูตรเท่านั้น  
(ไม่ใช่เอกสารที่เป็นทางการจาก สป.อว.)

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 3 ก.พ. 2566  
โดยระบบ CHECO

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร  
สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ ปีการศึกษา 2545
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อ ปีการศึกษา 2560

การพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรอง โดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 4 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565
- ได้รับอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 18 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ นักวิจัย นักวิเคราะห์ด้านนิวเคลียร์ หรือที่เกี่ยวข้อง
2. อาจารย์ด้านวิทยาศาสตร์รังสีและนิวเคลียร์ หรือที่เกี่ยวข้อง
3. ผู้ประกอบการ นักธุรกิจ และประกอบอาชีพอิสระ



## 9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	รองศาสตราจารย์	นายเกียรติศักดิ์ แสนบุญเรือง	B.S. Ph.D.	Physics Physics	University of Virginia, USA University of Virginia, USA	2551 2556
2.	รองศาสตราจารย์	นางพีรนุช จอมพุก	วท.บ. วท.ม. Ph.D.	เกษตรศาสตร์ เกษตรศาสตร์ Tropical Agriculture	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2532 2535 2550
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายฤทธิ มีสัตย์	กศ.บ. ป. บัณฑิต วท.ม. Ph.D.	วิทยาศาสตร์-เคมี นิวเคลียร์เทคโนโลยี นิวเคลียร์เทคโนโลยี Radiation Sciences and Biomedical Imaging	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Université de Sherbrook, Canada	2536 2538 2542 2555

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 3 ก.พ. 2566  
โดยระบบ CHECO

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพัฒนาทางเศรษฐกิจ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาประเทศสำหรับสถานการณ์ปัจจุบัน ที่มีการเผชิญหน้ากับโรคอุบัติใหม่ และมีการแข่งขันระหว่างประเทศสูง ส่งผลให้แต่ละประเทศเร่งพัฒนาหน่วยวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไปสู่การใช้งานจริงในภาคอุตสาหกรรม เพื่อเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศ ซึ่งการพัฒนาความรู้ด้านนิเวศสิทธิ์เทคโนโลยีและสาขาที่เกี่ยวข้อง มีบทบาทที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาทั้งในด้านอุตสาหกรรม การเกษตร การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบันและอนาคต การปรับปรุงหลักสูตรนี้เป็นการเตรียมบุคลากรวิจัย เพื่อรองรับหน่วยวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในภาคอุตสาหกรรม และอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางสำหรับการประกอบอาชีพ และสามารถพัฒนาเป็นผู้ประกอบการทางด้านวิทยาศาสตร์รังสีและนิเวศสิทธิ์เทคโนโลยี นอกจากนี้ การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป เป็นการปรับปรุงเพื่อตอบรับกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับปี 2565-2569 ซึ่งเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ได้แก่ การปฏิวัติทางเทคโนโลยีและดิจิทัล ความมุ่งมั่นของนานาชาติในการลดก๊าซเรือนกระจก การเป็นสังคมสูงวัยของหลายประเทศทั่วโลกและความขัดแย้งของประเทศมหาอำนาจต่างๆ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมือง และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญและมีผลผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงก็คือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เห็นได้จากความก้าวหน้าด้านการแพทย์และสาธารณสุขทำให้ปัจจุบันคนมีอายุยืนยาวขึ้น สังคมทั่วโลกรวมถึงประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ สังคมโดยทั่วไปกลายเป็นสังคมที่มีความเป็นเมืองมากขึ้น และมีปัญหาทางสังคมและมลพิษสูงขึ้น เกิดโรคอุบัติใหม่ และมีการแข่งขันในทุกมิติที่เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ เพื่อเป็นการตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป ต้องมีการปรับปรุง และพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา รวมทั้งพัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับทั้งในและต่างประเทศ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถในการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาโดยนำ

ความรู้ด้านนิวเคลียร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์รังสีไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ และต้องเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณธรรม และจริยธรรม

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์แห่งแผ่นดิน ซึ่งมีอัตลักษณ์ในการสร้างสรรค์ศาสตร์แห่งแผ่นดิน เพื่อการกินดีอยู่ดีของชาติและของประชาคมโลก โดยนำเทคนิคทางวิทยาศาสตร์รังสีและนิวเคลียร์เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และเพิ่มมูลค่า

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1 ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ด้านการใช้ประโยชน์จากรังสีและเทคโนโลยีนิวเคลียร์ การวัดปริมาณรังสี การประยุกต์ทางด้านการเกษตร การแพทย์ อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อม มีทักษะ ประสบการณ์การเรียนรู้ และพัฒนาความรู้ในสาขาวิชา พร้อมทั้งมีคุณธรรม และจริยธรรม เป็นมหาบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหน่วยงานต่างๆ และสังคมในปัจจุบัน

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป เป็นหลักสูตรเดียวในมหาวิทยาลัย และเป็นหนึ่งในสองหลักสูตรในประเทศ ที่มีการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์รังสี นิวเคลียร์ เทคโนโลยี และการประยุกต์ เป็นหลักสูตรที่เน้นให้นิสิตสามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทั้งในด้านวิชาการ เศรษฐกิจและสังคมต่างๆ เพื่อเป็นทรัพยากรบุคคลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และเป้าหมายทางวิชาการของมหาวิทยาลัย

#### 1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และนิวเคลียร์เทคโนโลยี ด้วยการเชื่อมโยงองค์ความรู้เชิงบูรณาการ บนพื้นฐานของคุณธรรมและจริยธรรม
2. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาความรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์รังสีและนิวเคลียร์เทคโนโลยี

### 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- พัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี ให้มีมาตรฐานสูงกว่าที่ สป.อว. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร - รายงาน มคอ. 7 - รายงานผลการดำเนินงาน - รายงานผลการประเมินหลักสูตร
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ และสังคม ตลอดจนผู้ใช้มหาบัณฑิต สาขาวิชา รังสีประยุกต์และไอโซโทป	- ติดตามความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ - ติดตามและประเมินความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิต สาขาวิชา รังสีประยุกต์และไอโซโทป	- รายงานผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้มหาบัณฑิตโดยเฉลี่ยในระดับดี - รายงานผลการประเมินความต้องการของผู้ใช้มหาบัณฑิตด้านทักษะ ความรู้ความสามารถในการทำงาน
- พัฒนาด้านการเรียนการสอน วิจัย และบริการวิชาการ	- ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาด้านการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการแก่สังคม	- มีผลการประเมินการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี - จำนวนโครงการพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการแก่สังคม

- พัฒนาบุคลากร ด้านการเรียนการสอน วิจัย และบริการวิชาการ	- ส่งเสริมและสนับสนุนบุคลากร ด้านการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการแก่สังคม - จัดทำแผนพัฒนาบุคลากร	- รายงานการประชุมภาควิชา - รายงาน SAR ของภาควิชา - ค่าของงบประมาณประจำปี
--	---	--

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ	ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม
	ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

###### แผน ก แบบ ก 1

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา เกษตรศาสตร์ รั้งสีเทคนิค วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

###### 2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

- 2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
- 2.2) เป็นคนวิกลจริต
- 2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
- 2.4) ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

###### 3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

###### แผน ก แบบ ก 2

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา เกษตรศาสตร์ รั้งสีเทคนิค วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

###### 2) ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

- 2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
- 2.2) เป็นคนวิกลจริต
- 2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
- 2.4) ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

###### 3) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

##### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ไม่มี



2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3  
ไม่มี

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก 1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	5	5	5	5

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
1	5	5	5	5	5
2	-	5	5	5	5
รวม	5	10	10	10	10
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	5	5	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	370,000	740,000	740,000	740,000	740,000
รวมรายรับ	370,000	740,000	740,000	740,000	740,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
- หมวดค่าตอบแทน	42,000	84,000	84,000	84,000	84,000
- หมวดค่าใช้สอย	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
- หมวดค่าวัสดุ	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
- หมวดค่าสาธารณูปโภค	30,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ข. งบลงทุน					
- หมวดครุภัณฑ์	64,000	128,000	128,000	128,000	128,000
ค. งบอุดหนุน					
- หมวดพัฒนาบุคลากร	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
- หมวดกิจกรรมนิสิต	30,000	60,000	60,000	60,000	60,000
รวมรายจ่าย	316,000	632,000	632,000	632,000	632,000
จำนวนนิสิต (คน)	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต (บาท)	31,600	31,600	31,600	31,600	31,600

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

### ข้อ 29 การเทียบโอนผลการเรียน

29.1 การเทียบโอนผลการเรียนกระทำได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยมีหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน ดังนี้

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ และ เรียนมาแล้วไม่เกิน 5 ปี

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B หรือระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับ คะแนน S

(4) การโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระจะกระทำมิได้ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิต

(5) เทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน หนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 40 ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(6) ใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์อย่างน้อย 1 ปีการศึกษา และลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือเรียนวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต สำหรับปริญญาโท ส่วนปริญญาเอกจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ต้องสอดคล้องกับหลักสูตร ยกเว้นนิสิตที่ลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับ ถ่ายโอนหน่วยกิต

### 29.2 การโอนหน่วยกิตในโครงการปริญญาร่วมสถาบัน

29.2.1 นิสิตที่ไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการความร่วมมือในการรับถ่ายโอนหน่วยกิตสามารถโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ 50 ของหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร หรือเป็นไปตามประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสถาบันอุดมศึกษาไทยกับสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ฉบับที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

29.2.2 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยอื่นทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการรับถ่ายโอนหน่วยกิต จะไม่สามารถโอนหน่วยกิต ของรายวิชาที่ลงทะเบียนเพื่อปรับพื้นฐาน

ทั้งนี้ ในขณะที่นิสิตไปลงทะเบียนในมหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการดังกล่าว ให้ถือว่าเป็นนิสิตเต็มเวลาและยังคงสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัย โดยนิสิตจะต้องลงทะเบียนรักษสถานภาพนิสิตหรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระ ค่าธรรมเนียมการศึกษา

ระเบียบอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 13 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

13.1 นิสิตจะขอลงทะเบียนเรียนรายวิชา ณ สถาบันอื่นได้ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขา โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้น

(2) รายวิชาต้องเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ

13.2 ผลการศึกษาของรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

13.3 นิสิตต้องเป็นฝ่ายรับผิดชอบค่าลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ตามอัตราที่สถาบันนั้น ๆ กำหนด ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 แผน ก แบบ ก 1

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

##### 3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
สัมมนา		2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต

##### 3.1.1.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
สัมมนา		2	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01421597 สัมมนา			1,1
(Seminar)			
วิชาเอกบังคับ		3	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01421591 ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป			3(3-0-6)
(Research Methods in Applied Radiation and Isotopes)			
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
01421599 วิทยานิพนธ์			1-36

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม  
ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว  
เมื่อวันที่ - 3 ก.พ. 2566  
โดยระบบ CHECO



(Thesis)

## 3.1.2 หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

## 3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
สัมมนา		2	หน่วยกิต
วิชาเอกบังคับ		12	หน่วยกิต
วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต

## 3.1.2.3 รายวิชา

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
สัมมนา		2	หน่วยกิต
01421597 สัมมนา (Seminar)			1,1

วิชาเอกบังคับ	12	หน่วยกิต
---------------	----	----------

01421511**	วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์ (Radiation Science for Applications)	3(3-0-6)
01421512**	การวัดปริมาณรังสี (Radiation Dosimetry)	3(3-0-6)
01421513	การจัดการความปลอดภัยทางรังสี (Radiation Safety Management)	3(3-0-6)
01421591**	ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป (Research Methods in Applied Radiation and Isotopes)	3(3-0-6)

วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
--------------	-------------	----	----------

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขาที่เกี่ยวข้องที่มีระดับ 500 ขึ้นไป ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

01421514**	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์	3(2-3-6)
------------	---	----------

	(Nuclear Instrumental Analysis)	
01421515**	เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสี (Radiation Chemistry and Processing)	3(3-0-6)
01421516	การจัดการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ (Management of Nuclear Power Plant)	3(3-0-6)
01421517*	อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ขั้นสูง (Advanced Nuclear Facility)	2(2-0-4)
01421521	นิวเคลียร์เทคนิคเพื่อการศึกษาดินและพืช (Nuclear Techniques for Soil and Plant Studies)	3(3-0-6)
01421522**	เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช (Induced Mutation Technology in Plants)	3(3-0-6)
01421523	รังสีชีววิทยาขั้นสูง (Advanced Radiobiology)	3(2-3-6)
01421524	พิษวิทยารังสี (Radiotoxicology)	3(3-0-6)
01421525	รังสีและอนุมูลอิสระในชีววิทยาศาสตร์ (Radiation and Free Radicals in Life Science)	3(2-3-6)
01421526	ไอโซโทปรังสีในงานวิจัยทางชีววิทยา (Radioisotope in Biological Research)	3(2-3-6)
01421527	เทคโนโลยีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (Nuclear Medicine Technology)	3(3-0-6)
01421531	การประเมินปริมาณรังสีในสิ่งแวดล้อม (Environmental Radiation Dose Assessment)	3(2-3-6)
01421532	นิเวศวิทยารังสี (Radioecology)	3(3-0-6)
01421592*	การเขียนเชิงวิทยาศาสตร์ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป (Scientific Writing in Applied Radiation and Isotopes)	2(2-0-4)
01421593*	แนวความคิดด้านธุรกิจสำหรับนักวิทยาศาสตร์รังสี (Business Concepts for Radiation Scientist)	3(3-0-6)
01421596	เรื่องเฉพาะทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป (Selected Topics in Applied Radiation and Isotopes)	1-3
01421598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

	ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
01421599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)		1-12

#### ความหมายของรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสนี้ประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (421) หมายถึง สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้

- 1 หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์นิเวศลิยร์และการวิเคราะห์ทางเครื่องมือ
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชาเกษตรและชีววิทยาศาสตร์
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชานิเวศวิทยารังสี
- 9 หมายถึง กลุ่มวิชาการวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

#### 3.1.3 แสดงแผนการศึกษา

##### 3.1.3.1 แผน ก แบบ ก 1

ปี	ภาคการศึกษาที่	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01421591	ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
01421597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01421599	วิทยานิพนธ์	9
	<b>รวม</b>	<b>9</b>
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01421597	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01421599	วิทยานิพนธ์	9
	<b>รวม</b>	<b>9</b>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01421599	วิทยานิพนธ์	9
	<b>รวม</b>	<b>9</b>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01421599	วิทยานิพนธ์	9



รวม 9

### 3.1.3.2 แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01421511	วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์	3(3-0-6)
01421512	การวัดปริมาณรังสี	3(3-0-6)
01421591	ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป	3(3-0-6)
	วิชาเอกเลือก	<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>12( - - )</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01421513	การจัดการความปลอดภัยทางรังสี	3(3-0-6)
01421597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	<u>6( - - )</u>
	รวม	<u>10( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01421597	สัมมนา	1
01421599	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	<u>1( - - )</u>
	รวม	<u>8( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01421599	วิทยานิพนธ์	6
	รวม	<u>6</u>

### 3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

01421511	** วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์ (Radiation Sciences for Applications)	3(3-0-6)
----------	--	----------

รังสีและไอโซโทป แหล่งกำเนิดและประเภทของรังสี อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร ผลของรังสีก่อไอออนทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา การตรวจหาและการวัดรังสี การผลิตไอโซโทปรังสีเพื่อประยุกต์ที่หลากหลาย การผลิตและการใช้ประโยชน์เภสัชรังสี การประยุกต์ทางชีววิทยา การประยุกต์รังสีและไอโซโทป ทางด้าน การเกษตร อุตสาหกรรม และการแพทย์ หลักการป้องกันอันตรายทางรังสีและการประเมินความเสี่ยง การจัดการความปลอดภัยทางรังสี

\*\* ภาควิชาปรับปรุง

Radiation and isotopes. Origins and types of radiation. Interaction of radiation with matter. Physical, chemical, and biological effects of ionizing radiation. Radiation detection and measurement. Radioisotopes production for various applications. Production and utilization of radiopharmaceuticals. Applications of radiation and isotopes in agriculture, industrial, and medicine. Principle of radiation protection and risk assessment. Radiation safety management.

01421512\*\* การวัดปริมาณรังสี 3(2-3-6)  
(Radiation Dosimetry)

ผลปฐมภูมิจากการดูดกลืนรังสีชนิดก่อกำไอออน ชนิดและสมบัติของตัวตรวจหารังสี การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการประมาณค่าความไม่แน่นอน ผลของรังสีในทางเคมีและชีววิทยา การประยุกต์ตัวตรวจหารังสี การวัดปริมาณรังสีทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา หลักการวัดปริมาณรังสี วิธีการปรับเทียบปริมาณรังสี การประยุกต์วิธีการตรวจวัดปริมาณรังสี

Primary effects from absorption of ionizing radiation. Types and properties of radiation dosimetry. Statistical analysis of data and uncertainty estimation. Chemical and biological effect of radiation. Application of radiation detectors. Physical, chemical, and biological dosimetry. Principles of radiation dosimetry. Radiation dosimetry calibration methods. Applications of radiation dosimetry.

01421513 การจัดการความปลอดภัยทางรังสี 3(3-0-6)  
(Radiation Safety Management)

หลักการและบรรทัดฐานด้านการป้องกันอันตรายและการจัดการความปลอดภัยทางรังสี มาตรฐานการจัดการความปลอดภัยทางรังสี การบริหารความปลอดภัยทางรังสี การควบคุมการได้รับรังสี การควบคุมการปนเปื้อนรังสี แผนตอบสนองฉุกเฉินและการประกันคุณภาพกระบวนการจัดการความปลอดภัยทางรังสี

Principles and norms of radiation protection and radiation safety management. Radiation safety standard. Radiation safety administration. Control of incorporation dose. Control of radiation contamination. Emergency response plan and quality assurance of radiation safety management procedure.

01421514\*\* การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์ 3(2-3-6)  
(Nuclear Instrumental Analysis)

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ชนิดแพสซีฟและแอทีฟ วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือทางนิวเคลียร์ เครื่องมือวัดทางรังสี การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณและคุณภาพของกัมมันตภาพรังสี สเปกโทรสโกปีของอะตอมและโมเลกุล สเปกโทรสโกปีเรโซแนนซ์แม่เหล็กนิวเคลียร์ แมสสเปกโตรเมตรี อันตรกิริยาของอนุภาค การเทียบมาตรฐานเครื่องมือทางนิวเคลียร์ และการประยุกต์ระบบวัดทางนิวเคลียร์

Passive and active electronic devices. Electronic circuit for nuclear instruments. Radiation detection instruments. Qualitative and quantitative analysis of radioactivity. Atomic and

\*\* รายวิชาปรับปรุง

molecular spectroscopy. Nuclear magnetic resonance spectroscopy. Mass spectrometry. Particle interactions. Nuclear instrument calibration and applications of nuclear measurement systems.

01421515\*\* เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสี 3(3-0-6)

(Radiation Chemistry and Processing)

แหล่งกำเนิดรังสีทางอุตสาหกรรม อันตรกิริยาและการดูดกลืนรังสีในสสาร ผลของรังสีต่อสสาร เคมีรังสี กระบวนการทางรังสีของพอลิเมอร์ รังสีชักนำให้เกิดเป็นพอลิเมอร์ กราฟต์โคพอลิเมอร์ไรเซชัน การเชื่อมโยงข้าม และการสลายตัวของพอลิเมอร์โดยรังสี การสังเคราะห์โดยรังสี การประยุกต์เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสีในอุตสาหกรรม

Industrial radiation sources, Radiation interaction and absorption to matter, Radiation effect in matter, Radiation chemistry, Radiation processing of polymers, Radiation induction to polymerization, grafted copolymerization, Cross-linking and degradation of polymers by radiation, Radiation synthesis, Applications of radiation chemistry, and processing in industries.

01421516 การจัดการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 3(3-0-6)

(Management of Nuclear Power Plant)

เทคโนโลยีของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การคัดเลือกสถานที่ตั้ง ความปลอดภัย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และ สังคมของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การพัฒนากำลังคน วัฏจักรเชื้อเพลิงของโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การจัดการกากกัมมันตรังสี การบริหารและกำกับดูแลของภาครัฐ กฎหมายและการควบคุม

Nuclear power plant technology. Site selection, safety, environmental effect and socio-economic of nuclear power plant. Man-power development. Fuel cycle of nuclear power plant. Radioactive waste management. Government administration and supervision. Law and regulation.

01421517\* อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ขั้นสูง 2(2-0-4)

(Advanced Nuclear Facility)

เครื่องเร่งอนุภาคขั้นสูง เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูง เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เทคโนโลยีเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เครื่องสร้างภาพขั้นสูงสำหรับการแพทย์ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ชนิดพิวซัน โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ชนิดพิซซัน เครื่องกำเนิดพลาสมา

Advanced particle accelerator. High-energy particle accelerator. Synchrotron. Nuclear reactor technology. Advanced medical imaging. Fusion nuclear power plant. Fission nuclear power plant. Plasma generator.

01421521 นิวเคลียร์เทคนิคเพื่อการศึกษาดินและพืช 3(3-0-6)

(Nuclear Techniques for Soil and Plant Studies)

\* รายวิชาเปิดใหม่



พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ การวัดไอโซโทปรังสี ธาตุอาหารพืชและความอุดมสมบูรณ์ของดิน เทคนิคไอโซโทปสำหรับการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและการตรึงไนโตรเจนทางชีวภาพ การตรวจวิเคราะห์โดยวิธีนิวเคลียร์

Fundamentals of nuclear science. Radioisotope measurement. Plant nutrient and soil fertility. Isotope techniques for studying soil fertility and biological nitrogen fixation. Nuclear method of analysis.

01421522\*\* เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช 3(3-0-6)

(Induced Mutation Technology in Plants)

หลักการและการประยุกต์ใช้การกลายพันธุ์ของพืชในการปรับปรุงพันธุ์พืช ผลกระทบของพันธุ์กลายในพืชเศรษฐกิจ รังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ เทคนิคการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืชที่ขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ เทคนิคการเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เทคนิคการทำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการตัดต่อพันธุกรรม วิธีการคัดเลือกพันธุ์กลาย การใช้ประโยชน์ของพันธุ์กลายที่มาจากกาเหนี่ยวนำทั้งทางตรงและทางอ้อมในการปรับปรุงพันธุ์พืช

Principle and application of plant mutagenesis in crop improvement. Impact of mutant varieties in economic crops. Radiation and chemical mutagens. Induced mutation techniques in sexual and asexual propagated crops. *In vitro* mutation techniques. Techniques for mutation through genetic modification. Mutant selection methods. Direct and indirect uses of induced mutants in plant breeding

01421523 รังสีชีววิทยาขั้นสูง 3(2-3-6)

(Advanced Radiobiology)

ฟิสิกส์รังสี เคมีรังสี ชีวเคมีรังสี ความอยู่รอดของเซลล์ จลนพลศาสตร์ของประชากรเซลล์ ผลของรังสีต่อดีเอ็นเอ สารตัดแปรที่มีอิทธิพลต่อผลของรังสี การตายของเซลล์ การเหนี่ยวนำให้เกิดความชราเนื่องจากรังสี การเกิดมะเร็งเนื่องจากรังสี

Radiation physics. Radiation chemistry. Radiation biochemistry. Cell survival. Cell population kinetics. Radiation effects on DNA. Modifying agents that influence effects of radiation. Cell death. Radiation-induced aging. Radiation carcinogenesis.

01421524 พิษวิทยารังสี 3(3-0-6)

(Radiotoxicology)

ความเป็นพิษของนิวไคลด์กัมมันตรังสี การเปื้อนสารกัมมันตรังสีภายในร่างกาย เส้นทางการได้รับนิวไคลด์กัมมันตรังสี จลนพลศาสตร์และกลไกของความเป็นพิษภายในร่างกาย การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินปริมาณรังสียังผลและการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Toxicity of radionuclides. Internal radioactive contamination. Routes of radionuclide intake. Biokinetics and internal toxicity mechanism. Utilization of mathematical model for estimation of effective dose and health risk assessment.

01421525 รังสีและอนุมูลอิสระในชีวิตวิทยาศาสตร์ 3(2-3-6)  
(Radiation and Free Radicals in Life Science)

รังสีและการเหนี่ยวนำให้เกิดอนุมูลอิสระ บทบาทของรังสีและอนุมูลอิสระต่อการบาดเจ็บระดับเซลล์ อายูรวัฒน์ การเกิดมะเร็งและโรค บทบาทของออกซิเจนต่อการเกิดอนุมูลว่องไวและความเสียหายเนื่องจากการได้รับรังสี กลไกการปกป้องความเสียหายจากอนุมูลอิสระ สารต้านปฏิกิริยาออกเดชันและเอนไซม์ต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน และการกระทำต่อปฏิกิริยาของรังสี

Radiation and induction of free radical generation. Roles of radiation and free radical on cellular injuries, ageing, carcinogenesis and diseases. Roles of oxygen on the formation of reactive species and radiation damage. Defense mechanism of free radical damages, antioxidants and antioxidant enzymes, and radiation countermeasures.

01421526 ไอโซโทปรังสีในงานวิจัยทางชีววิทยา 3(2-3-6)  
(Radioisotope in Biological Research)

แนวคิดและชนิดของไอโซโทปรังสีที่นำมาใช้สำหรับงานวิจัยทางชีววิทยา ชนิดและสมบัติของสารประกอบติดฉลาก เครื่องมือและวิธีการวิเคราะห์ การประยุกต์เทคนิคนิวเคลียร์และเทคนิคที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยทางชีววิทยา

Concepts and types of radioisotope used in biological research. Labelled compounds and their properties. Instruments and methods of analysis. Application of nuclear and related techniques in biological research.

01421527 เทคโนโลยีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 3(3-0-6)  
(Nuclear Medicine Technology)

เครื่องมือสำหรับตรวจวัดรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เครื่องมือถ่ายภาพตัดขวาง การผลิตนิวไคลด์กัมมันตรังสี สารเภสัชรังสีและวิธีการติดฉลากรังสี คุณลักษณะเฉพาะของสารเภสัชรังสี การควบคุมคุณภาพของสารเภสัชรังสี การใช้สารเภสัชรังสีเพื่อการวินิจฉัยและบำบัดรักษาโรค และการถ่ายภาพระดับโมเลกุล

Instruments for radiation detection in nuclear medicine. Tomographic imagers: production of radionuclides, radiopharmaceuticals, and methods of radio-labelling. Characteristics of specific radiopharmaceuticals, quality control of radiopharmaceuticals. Uses of radiopharmaceuticals for diagnostic and therapeutic, and molecular imaging.

01421531 การประเมินปริมาณรังสีในสิ่งแวดล้อม 3(2-3-6)  
(Environmental Radiation Dose Assessment)



ต้นกำเนิดรังสีที่ได้รับ พื้นฐานทางชีววิทยาของการป้องกันรังสี วิธีและตัวอย่างที่สนใจ การเก็บ เตรียม และตรวจวัดตัวอย่าง การประเมินทางรังสี การประเมินค่าปริมาณรังสีภายในร่างกาย การแพร่กระจายของเรดิโอ นิวไคลด์สู่บรรยากาศ น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน แบบจำลองของวิถีในสิ่งแวดล้อม

Sources of radiation exposure. The biological basis of radiation protection, pathways and samples of interest. Collection, preparation and measurement of samples. Radiological assessment. Internal dose evaluation. Atmospheric dispersion of radionuclides. Surface and ground waters. Environmental pathway modeling.

01421532 นิเวศวิทยารังสี 3(3-0-6)  
(Radioecology)

แหล่งกัมมันตรังสีในสิ่งแวดล้อม ผลของรังสีต่อสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ วิธีและเคลื่อนย้ายทางชีวธรณีเคมีเข้าสู่ระบบนิเวศของห่วงโซ่อาหาร การตรวจวัดไอโซโทปรังสีในระบบนิเวศ การป้องกันมลภาวะทาง นิเวศวิทยารังสีต่อระบบการเกษตร การประยุกต์นิเวศวิทยารังสีเพื่อการป้องกันระบบนิเวศสิ่งแวดล้อม

Sources of radioactive in environment. Radiation effect on organisms and ecosystem. Pathway and biogeochemistry migration through ecosystem of foodchain. Measurement of radioisotope in ecosystem. Protection of radioecology pollutants to agricultural system. Application of radioecology for protection of eco-environment system.

01421591\*\* ระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป 3(3-0-6)  
(Research Methods in Applied Radiation and Isotopes)

หลักและระเบียบวิธีวิจัยทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน เพื่อกำหนดหัวข้องานวิจัย การรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การเขียนโครงร่างการวิจัย การกำหนด ตัวอย่างและเทคนิค การวิเคราะห์ การแปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย จรรยาบรรณนักวิจัย การจัดทำรายงาน เพื่อการนำเสนอในการประชุมและการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

Principles and research methods in applied radiation and isotopes. Research problem determination; variables and hypothesis for research topic identification. Data collection for research planning. Research proposal writing. Identification of samples and techniques. Analysis, interpretation and discussion of research result. Ethic of researcher. Report writing for presentation and journal publication.

01421592\* การเขียนเชิงวิทยาศาสตร์ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป 3(3-0-6)  
(Scientific Writing in Applied Radiation and Isotopes)

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

\* รายวิชาเปิดใหม่



การฝึกปฏิบัติในการรายงานผลทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป โครงสร้างการเขียนเชิงวิทยาศาสตร์ การทบทวนวรรณกรรมและการรายงานผลการค้นหาข้อมูลทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป การพัฒนาทักษะการเขียนเชิงวิทยาศาสตร์สำหรับสาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป การนำเสนอแบบปากเปล่า การนำเสนอแบบโปสเตอร์

Practice in reporting results in applied radiation and isotopes. Scientific writing structure. Literature reviews and reports of data searching in applied radiation and isotopes. Developing scientific writing skills in applied radiation and isotopes. Oral presentation. Poster presentation..

01421593\* แนวความคิดด้านธุรกิจสำหรับนักวิทยาศาสตร์รังสี 3(3-0-6)

(Business Concepts for Radiation Scientist)

หลักการตลาดเบื้องต้น การเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การเป็นผู้ประกอบการ กระบวนการทางรังสีเพื่อการพัฒนาธุรกิจ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านรังสี การเป็นผู้ประกอบการทางด้านวิทยาศาสตร์รังสีและนิวเคลียร์ กรณีศึกษา

Principle of marketing. Business startup. Entrepreneurship. Radiation processing for business development. Products development using radiation. Entrepreneurship for radiation and nuclear science. Case study.

01421596 เรื่องเฉพาะทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป 1-3

(Selected Topics in Applied Radiation and Isotopes)

เรื่องเฉพาะทางรังสีประยุกต์และไอโซโทปในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in applied radiation and isotopes at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.

01421597 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป ในระดับปริญญาโท

Presentation and discussion on current interesting topics in applied radiation and isotopes at the master's degree level

01421598 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป ระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in applied radiation and isotopes at the master's degree level and compile into a written report.

01421599 วิทยานิพนธ์ 1-36

(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the master's degree level and compile into a thesis

**สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม**  
**ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรแล้ว**  
**เมื่อวันที่ - 3 ก.พ. 2566**  
**โดยระบบ CHECO**

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์  
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายเกียรติศักดิ์ แสนบุญเรือง* รองศาสตราจารย์ B.S. (Physics) University of Virginia, USA, 2551 Ph.D. (Physics) University of Virginia, USA, 2556 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Mathematics 2. Physics 3. Nuclear Physics	<b>งานวิจัย</b> 1. Theoretical determination of high-energy photon attenuation and recommended protective filler contents for flexible and enhanced dimensionally stable wood/NR and NR composites. 2564. 2. Comparative mechanical, self-healing, and gamma attenuation properties of PVA hydrogels containing either nano- or micro-sized Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> for use as gamma-shielding materials. 2563. 3. Enhancing electromagnetic interference shielding effectiveness for radiation vulcanized natural rubber latex composites containing multiwalled carbon nanotubes and silk textile. 2563	01421591 01421597 01421599	01421511 01421516 01421517 01421591 01421592 01421597 01421598 01421599
2.	นางคทาร์ตน์ ชูตินันท์กุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 Ph.D. (Agriculture Sciences) University of Tsukuba, Japan, 2557 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. ปรับปรุงพันธุ์พืช 2. นิเวศลิยร์เทคโนโลยีทางการเกษตร	<b>งานวิจัย</b> 1. Selecting Temperature for Screening Heat Tolerance in Tavee 60 Chili Seedlings. 2563. 2. Selection of vetiver grass based on growth and nutrient content under saline water irrigation and waterlogging prior to mutagenesis, 2563. 3. Comparative effect of high energy electron beam and <sup>137</sup> Cs gamma ray on survival, growth and chlorophyll content in curcuma hybrid 'Laddawan' and determine	01421522 01421591 01421597	01421521 01421522 01421591 01421597 01421599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
		proper dose for mutations breeding. 2562.		
3.	นางชนิด รัตนพงศ์ อาจารย์ วท.บ.(วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 วท.ม. (นิวเคลียร์เทคโนโลยี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554 Doctor of Health Sciences (Radiological life sciences) Hirosaki University, Japan, 2559. สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Dose assessment of radiations in the environment 2. Radioactive gas monitoring 3. Radiation in the environment	งานวิจัย 1. Rare-earth oxides as alternative high-energy photon protective fillers in HDPE composites: theoretical aspects. 2564. 2. A unique high natural background radiation area – Dose assessment and perspectives. 2564. 3. Identification of novel biomarkers for lung cancer risk in high levels of radon by proteomics: A pilot study. 2562.	01421599	01421531 01421532 01421591 01421599
4.	นายธีรศานต์ เพียรพานิชย์ อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2554 Ph.D. (Fusion Science) The Graduate University for Advanced Studies, Japan, 2560 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Plasma Physics 2. Nuclear Fusion 3. Computational Physics	งานวิจัย 1. Study of energy loss processes during hydrogen gas puffing by the PIC simulation. 2564. 2. SleepPoseNet: Multi-View Multi- Task Learning for Sleep Postural Transition Recognition Using UWB. 2564. 3. Benchmark of a new multi-ion- species collision operator for $\delta f$ Monte Carlo neoclassical simulation. 2563.	01421591 01421596	01421516 01421517 01421591 01421596 01421599
5.	นายไพบุลย์ เรืองพัฒน์พงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2541 วท.ม. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2544 วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Cell culture	งานวิจัย 1. Early- and late-occurring damage in bone marrow cells of male CBA/Ca mice exposed whole-body to 1 GeV/n $^{48}\text{Ti}$ ions. 2564. 2. Development of Thai Gac Fruit Extraction as a Multifunctional Cosmeceutical Ingredient for Antioxidant, Melanogenesis and	01421521 01421591 01421596 01421597 01421598 01421599	01421511 01421523 01421527 01421596 01421597 01421598 01421599



ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	2. Space radiation 3. Drug interaction	Collagen Stimulating Activities. 2562. 3. Late Effects of Low-Dose Radiation on the Bone Marrow, Lung, and Testis Collected From the Same Exposed BALB/cJ Mice. 2561.		
6.	นางพิรณัฐ จอมพุก* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532 วท.ม. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2535 Ph.D. (Tropical Agriculture) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. การปรับปรุงพันธุ์โดยเทคนิคการกลาย พันธุ์ 2. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนิวเคลียร์ เทคโนโลยีทางการเกษตร	งานวิจัย 1. Improved sugar content in a sweet corn grain mutant with high quality protein and anthocyanin. 2563. 2. Combining three grain mutants for improved-quality sweet corn. 2563. 3. Inducing genetic diversity of <i>Anubias nana</i> using gamma rays. 2563.	01421522 01421596 01421597 01421598 01421599 01421597	01421521 01421522 01421591 01421597 01421598 01421599
7.	นายมานิตย์ จิตรภักดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วศ.ม. (นิวเคลียร์เทคโนโลยี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 วศ.ด. (วิศวกรรมนิวเคลียร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Nuclear Electronics 2. Nuclear Instrumentation	งานวิจัย 1. Development of radiation imaging system for nutrient distribution in sapling. 2562. 2. Analysis of radiological hazards from surface soils in KhongChiam and Sirinthon districts, Ubon Ratchathani province. 2562. 3. Conductive nanofilm/melamine foam hybrid thermoelectric as a thermal insulator generating electricity: theoretical analysis and development. 2562.	01421591	01421514 01421591 01421599
8.	นางวันวิสา สุดประเสริฐ รองศาสตราจารย์	งานวิจัย	01421511 01421527	01421511 01421527

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2529 วศ.ม. (นิวเคลียร์เทคโนโลยี) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2534 Ph.D. (Environmental Toxicology, Technology and Management), Asian Institute of Technology, 2549 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Radiation Biology 2. Radiation and Nuclear Technology 3. Radiation Biodosimetry	1. Anticodon-binding domain swapping in a non-discriminating aspartyl-tRNA synthetase reveals contributions to tRNA specificity and catalytic activity. 2563. 2. <i>In vivo</i> uptake and localization of <sup>99m</sup> Tc-pertechnetate in pigs using single photon emission computed tomography. 2563. 3. Investigation of mercury pathways from dental amalgam by micro- PIXE. 2562.	01421591 01421598 01421599	01421591 01421598 01421599
9.	นายสมจิตต์ ปาละภาค อาจารย์ วท.บ. (ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533 วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 D.E.A. (Chimie, Radioactivité Radiochimie) University of Paris XI, France, 2544 D.Sc. (Life and Health Sciences) University of Tours, France, 2547 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Toxicology 2. Radiological biophysics 3. Environmental study and management	งานวิจัย 1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติการต้านปฏิกิริยา ออกซิเดชันระหว่างการเก็บของ ผลิตภัณฑ์อาหารสุภาพที่ใช้น้ำมันมะ พร้าวบริสุทธิ์เป็นส่วนประกอบ. 2563. 2. การพัฒนาวัสดุทนร้อนของเชื้อ Saccharomyces cerevisiae เพื่อการ ผลิตเอทานอล. 2563. 3. Seasonal variation in nutritional composition and anti-proliferative activity of brown seaweed, Sargassum oligocystum. 2561.	01421599	01421524 01421525 01421526 01421591 01421599
10.	นายฤทธิ มีสัตย์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กศ.บ. (วิทยาศาสตร์-เคมี) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536 ป.บัณฑิต (นิวเคลียร์เทคโนโลยี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 วท.ม. (นิวเคลียร์เทคโนโลยี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542	งานวิจัย 1. Effects of Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> and Gd <sub>2</sub> O <sub>3</sub> in poly (vinyl alcohol) hydrogels for potential use as self-healing thermal neutron shielding materials. 2563.	01421512 01421515 01421591 01421597 01421598 01421599	01421511 01421512 01421515 01421591 01421593 01421597 01421598 01421599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Ph.D. (Radiation Sciences and Biomedical Imaging) Université de Sherbrook, Canada, 2555 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Radiation Chemistry 2. Radiation Dosimetry	2. Investigation of mercury pathways from dental amalgam by micro-PIXE. 2562. 3. การพัฒนาวัสดุกำบังอนุภาคนิวตรอนที่สามารถซ่อมแซมตัวเองจากวัสดุเชิงประกอบพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ (PVA) และชาแมเรียมออกไซด์ (Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ). 2562.		

## 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา สาขาที่เชี่ยวชาญ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายปกรณ์ ตั้งบอง อาจารย์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549 วท.ม. (รังสีประยุกต์และไอโซโทป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554 Ph.D. (Life and Health Science) Francois Rabelais University, France, 2560 สาขาที่เชี่ยวชาญ 1. Radiation Chemistry 2. Radiation Protection	Bis(het)aryl-1,2,3-triazole quinuclidines as $\alpha 7$ nicotinic acetylcholine receptor ligands: Synthesis, structure affinity relationships, agonism activity, [ <sup>18</sup> F]-radiolabeling and PET study in rats. 2562.	01421513 01421515 01421591	01421513 01421515 01421591 01421599

## 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

## 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

## 4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี



#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำวิทยานิพนธ์เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นงานวิจัยพื้นฐานและประยุกต์โดยเน้นด้านนิวเคลียร์เทคโนโลยี มีขั้นตอนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. สามารถพัฒนาความรู้หรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
2. มีความเข้าใจอันถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป
3. สามารถสังเคราะห์ผลงานการวิจัยเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจใหม่ที่สร้างสรรค์
4. สามารถออกแบบและดำเนินการโครงการวิจัยที่สำคัญในเรื่องที่ซับซ้อน
5. มีความสามารถสูงในการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการในโครงการวิจัย
6. มีการนำเสนอผลงานทางวิชาการหรือการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ
7. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

##### 5.5 การเตรียมการ

1. นิติเสนอแต่งตั้งคณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ตนสนใจ
2. อาจารย์จัดแผนการเรียน เพื่อให้คำปรึกษาการเรียนและติดตามความก้าวหน้าของการทำวิจัย
3. ภาควิชาฯ มีการจัดซื้อและจัดหาทรัพยากรประกอบการทำวิจัย และประสานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้นิสิตใช้ในการสืบค้นข้อมูล
4. คณาจารย์มีการจัดทำโครงการวิจัย เพื่อของบประมาณสนับสนุนทั้งจากภายในและภายนอกสถาบัน

##### 5.6 กระบวนการประเมินผล

1. มีการประเมินคุณภาพโครงการวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต
2. มีการสอบวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการซึ่งแต่งตั้งโดยบัณฑิตวิทยาลัย
3. มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติและระดับนานาชาติ (หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1 และ ก 2) หรือมีการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ (หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2)

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความสามารถในการวางแผนวิจัย วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาเชิงวิชาการด้านนิวเคลียร์เทคโนโลยี	มีรายวิชาและกิจกรรมที่สอนทักษะ การค้นคว้า การวางแผนการวิจัยที่มีกรอบแนวคิดที่ชัดเจน
มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และมีทักษะการเรียนรู้ด้านนิวเคลียร์เทคโนโลยีด้วยตนเอง	กำหนดให้รายวิชามีการค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศ การทำวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และร่วมอภิปรายในเนื้อหาวิชาการ

### 2. มาตรฐานผลการเรียนรู้

#### 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติ ปฏิบัติ โดยใช้หลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม
- มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้ง และข้อพิพาทร้องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- สอนเรื่องคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของนักวิจัยในรายวิชาเรียน
- ส่งเสริมให้มีวินัยในชั้นเรียน เช่น การตรงต่อเวลา การรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- การบรรยายพิเศษโดยผู้ที่มีประสบการณ์
- การแสดงออกอันเป็นแบบอย่างที่ดีของผู้สอน

##### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน การแสดงออก
- บันทึกเวลาการเข้าเรียน และการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- ตรวจสอบผลงานวิชาการ และงานวิจัย ให้เป็นไปตามระเบียบ และจรรยาบรรณของวิชาชีพและนักวิจัย

#### 2.2 ด้านความรู้

##### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัย
- มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์

##### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- การบรรยายในชั้นเรียนและการซักถาม

2. การค้นคว้า และการทำรายงาน
  3. การอภิปรายกลุ่ม โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
  4. การสอนโดยการสาธิตและการฝึกปฏิบัติ
  5. การดูงานนอกสถานที่
- 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
1. การทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และ/หรือปลายภาค
  2. รายงานการศึกษาค้นคว้า ที่มอบหมาย
  3. การนำเสนอ การอภิปราย และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
  4. รายงานการศึกษาดูงาน
- 2.3 ด้านทักษะทางปัญญา
- 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
1. สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
  2. สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
  3. สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้
- 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
1. สอนโดยใช้กรณีศึกษา และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  2. มอบหมายงานให้ค้นคว้า ทำรายงาน และอภิปราย
  3. การบรรยายพิเศษโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
- 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
1. การสอบกลางภาค และ/หรือปลายภาค
  2. ผลงานที่ได้มอบหมาย รายงาน และการอภิปราย
  3. การสอบประมวลความรู้ และการสอบวิทยานิพนธ์
- 2.4 ทักษะด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
- 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ
1. มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก
  2. มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผน และปรับปรุงตนเอง
- 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
1. มีกิจกรรมกลุ่ม เพื่อฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตาม ในการรับฟัง การยอมรับ และการปรับเปลี่ยนความคิดเห็น
  2. มีการนำเสนอและอภิปรายผลงานทางวิชาการที่ศึกษา และค้นคว้า
- 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
1. ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย
  2. ประเมินจากพฤติกรรม และการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรม



## 2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม
2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการ และไม่เป็นการ

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ฝึกแก้ไขปัญหาหรือโจทย์ที่จำเป็นต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ
2. มอบหมายให้นิสิตค้นคว้าข้อมูลผ่านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. การนำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในรูปแบบของการสัมมนา และอภิปราย

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินผลโดยการสอบข้อเขียน
2. ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย และความสามารถในการนำเสนอผลงาน
3. ประเมินจากรูปแบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

## 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2	3
01421511	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○
01421512	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○
01421513	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○
01421514	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○
01421515	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	●	○
01421516	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○
01421517	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○
01421521	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○
01421522	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○
01421523	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○
01421524	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○
01421525	●	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○
01421526	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	○	●
01421527	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○
01421531	●	○	●	○	●	○	●	●	○	●	●	○
01421532	●	○	●	○	●	○	○	●	●	●	●	○
01421591	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
01421592	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○
01421593	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○
01421596	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○
01421597	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01421598	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01421599	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อ 22 การวัดผลและประเมินผลการศึกษา ดังนี้

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	
S	พอใจ (satisfactory)	
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	
P	ผ่าน (passed)	
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีทีมนิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นทีพอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ



## 22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโท ที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่้ระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับ หน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

## 22.5 การคิดแต่้คะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต่้คะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต่้ระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก สำหรับรายวิชาหรือ กลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัยจะนำมาคำนวณแต่้คะแนนเฉลี่ยสะสม ส่วนรายวิชาหรือกลุ่ม รายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต่้คะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้คะแนนเฉลี่ย สะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต่้คะแนน เฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติ จากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อยก แต่้คะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต่้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต่้คะแนนหรือเทียบเท่า ส่วนแต่้คะแนน เฉลี่ยสะสมของวิชาระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกไปแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้าง ขำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

### 2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือคณะกรรมการที่ภาควิชาแต่งตั้ง ทำหน้าที่ทวน สอบในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอน ประเมินผลงานของนิสิต และสังเกตพฤติกรรมของนิสิต
- ทวนสอบจากความเหมาะสมของการให้คะแนนกับ ข้อสอบ รายงาน โครงการงาน กรณีศึกษา ในรายวิชาที่มีบทปฏิบัติการ และงานที่นิสิตได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ

### 2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- การตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทุกด้าน ตาม มคอ. 2
- ทวนสอบจากผลงาน รางวัล กิจกรรม ของนิสิต

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

#### แผน ก แบบ ก 1

- 1) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 2) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
- 3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### แผน ก แบบ ก 2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับ คะแนนหรือเทียบเท่า
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบ เปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสาร ระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทาง วิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
- 4) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคุณภาพอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ตามที่คณะและมหาวิทยาลัยจัดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงบทบาท หน้าที่ และภาระงานของตนเอง เน้นการดำเนินการวิจัย และการตีพิมพ์ผลงาน
2. ให้อาจารย์ใหม่สังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ที่มีประสบการณ์
3. มอบเอกสารที่เกี่ยวข้องด้านการเรียนการสอน เช่น รายละเอียดหลักสูตร กฎระเบียบและข้อปฏิบัติทางการศึกษา คู่มือนิสิต คู่มืออาจารย์ที่ปรึกษา ระเบียบข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา
4. ภาควิชากำหนดภาระงานที่ชัดเจน ด้านการสอน การวิจัย กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำแนะนำ และติดตามผลงาน
5. ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอน การวิจัย การบริหารหลักสูตร ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการ และการประชุมทั้งในและต่างประเทศ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าฝึกอบรมเกี่ยวกับการเรียนการสอน เช่น วิธีการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การวัดและประเมินผล การใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศในการสอน
2. สนับสนุนให้อาจารย์แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ข้อมูล แนวทางพัฒนาการเรียนการสอนกับผู้สอนอื่น หรือผู้ชำนาญการ
3. สนับสนุนการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ การฝึกอบรมดูงานทางวิชาการ การประชุมวิชาการ รวมทั้งเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ
2. สนับสนุนให้ทำผลงานทางวิชาการ นำเสนอและตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งนำผลงานมาใช้ในการเรียนการสอน
3. จัดงบประมาณและอำนวยความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนให้เพียงพอ และทันสมัย
4. สนับสนุนการร่วมมือในการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
5. สนับสนุนให้อาจารย์เขียนตำราเพื่อประกอบการเรียนการสอน



## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็นดังนี้

### 1. การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการ

### 2. บัณฑิต

บัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรต้องมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 2.1 เป็นผู้มีความประพฤติ จริยธรรม
- 2.2 เป็นผู้ที่มีความรู้ และทักษะทางด้านรังสีประยุกต์และไอโซโทป มีงานวิจัย และมีผลงานตีพิมพ์ หรือเผยแพร่ ทางด้านรังสีประยุกต์
- 2.3 เป็นผู้ที่มีทักษะด้านปัญญา สามารถวิเคราะห์ วิจัย เสนอแนวความคิด และ/หรือประเมินค่าอย่างสร้างสรรค์ สามารถประยุกต์ใช้ทักษะและ/หรือความรู้ความเข้าใจทางวิชาการในการแก้ปัญหาเป็นระบบ และมีทักษะภาคปฏิบัติ
- 2.4 เป็นผู้ที่มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเหมาะสมและปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 2.5 มีทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูดและการเขียน รู้จักเลือกและใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับปัญหาและกลุ่มผู้ฟังที่แตกต่างกัน สามารถใช้เทคนิคพื้นฐานทางสถิติ และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการสื่อสาร และสืบค้นข้อมูล

### 3. นิสิต

มีกระบวนการรับนิสิต การให้คำปรึกษาวิชาการ การทำวิจัย และความพึงพอใจ ในการศึกษา

#### 3.1 กระบวนการรับนักศึกษา

##### 3.1.1 คุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษา

สาขาวิชามีการกำหนดคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรไว้ 2 ส่วนคือ แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2 ดังนี้

##### หลักสูตร แผน ก แบบ ก 1

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา เกษตรศาสตร์ รังสีเทคนิค วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

##### 2. ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

- 2.1 เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
- 2.2 เป็นคนวิกลจริต
- 2.3 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

- 2.4 ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย สำหรับคุณสมบัติในข้อนี้ เปิดโอกาสกว้างขึ้น เพื่อให้ผู้ต้องการเข้าศึกษาที่มีประสบการณ์ที่ทำงานเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้รังสีและเทคโนโลยีนิวเคลียร์ตามหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้มีโอกาสเข้ามาศึกษา
3. ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### หลักสูตร แผน ก แบบ ก 2

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าสาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา เกษตรศาสตร์ รังสีเทคนิค วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
2. ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้
  - 2.1 เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
  - 2.2 เป็นคนวิกลจริต
  - 2.3 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
  - 2.4 ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย สำหรับคุณสมบัติในข้อนี้ เปิดโอกาสกว้างขึ้น เพื่อให้ผู้ต้องการเข้าศึกษาที่มีประสบการณ์ที่ทำงานเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้รังสีและเทคโนโลยีนิวเคลียร์ตามหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้มีโอกาสเข้ามาศึกษา
3. ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### 3.1.2 การสอบคัดเลือก

สำหรับการคัดเลือกผู้ต้องการเข้าศึกษาในหลักสูตร

1. ผู้สมัครสอบคัดเลือกต้องมีคุณสมบัติและผ่านกระบวนการสมัครสอบคัดเลือกตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ผู้สมัครต้องผ่านกระบวนการสอบสัมภาษณ์ โดยมี กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร หัวหน้าภาควิชา และคณาจารย์ของภาควิชาฯ เป็นกรรมการสอบสัมภาษณ์
3. ผู้สมัครที่ผ่านการสอบคัดเลือก ต้องปฏิบัติตามมติในที่ประชุมกรรมการสอบคัดเลือกที่ภาควิชาแต่งตั้ง

#### 3.1.3 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

คณะกรรมการการสอบคัดเลือกนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตร จะต้องมีการประเมินผู้เข้าสอบคัดเลือกกว่ามีความรู้พื้นฐานทางด้านรังสีและการป้องกันอันตรายจากรังสีหรือไม่ หากไม่มีคณะกรรมการจะตกลงกับผู้เข้าสอบคัดเลือกเพื่อให้นิสิตได้ลงเรียนในรายวิชาในระดับปริญญาตรีของภาควิชาฯ เพื่อเป็นการปรับพื้นฐานให้กับนิสิต ก่อนเข้าเรียนในรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร

#### 3.2 การให้คำปรึกษาทางวิชาการ

นิสิตที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเรียนในหลักสูตร สามารถเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาได้ตามแนวทางการศึกษา และความสนใจในการศึกษา และการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตเอง เพื่อดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะทำหน้าที่ให้คำปรึกษาทางด้าน

วิชาการ การเรียน การดำเนินงานวิจัย การนำเสนอผลงาน การตีพิมพ์ผลงาน เพื่อให้สำเร็จการศึกษา ตามเกณฑ์กำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### 3.3 การดูแลนักศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะทำหน้าที่หลักในการดูแลนิสิต โดยทำงานร่วมกับภาควิชา อาจารย์ที่ปรึกษาจะกำหนดวันเวลาที่สะดวกสำหรับการนัดพบเพื่อปรึกษาหารือในเรื่องต่างๆ นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาต่างๆ ของภาควิชา จะกำหนดวันเวลาเพื่อให้นิสิตได้เข้าพบเพื่อหารือทางด้านวิชาการ

### 3.4 ความพึงพอใจ

#### 3.4.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

- มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนิสิตทุกคน ทำหน้าที่ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย
- อาจารย์ทุกท่านต้องจัดตารางการทำงาน และกำหนดวันเวลา เพื่อให้นิสิตเข้าพบเพื่อหารือและปรึกษาด้านการเรียนการสอน
- คณาจารย์ มีช่องทางการสื่อสารออนไลน์กับนิสิต เช่น email line Facebook เป็นต้น

#### 3.4.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

- นิสิตสามารถยื่นอุทธรณ์ได้โดยให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และภาควิชาฯ เสนอต่อคณบดีฯ
- เปิดโอกาสให้นิสิตได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่รับผิดชอบกิจการนิสิต หัวหน้าภาควิชาฯ คณบดีฯ ตามขั้นตอน

## 4. อาจารย์

### 4.1 การรับอาจารย์ใหม่

#### 4.1.1 กำหนดคุณสมบัติ

- คุณสมบัติทั่วไปของการรับอาจารย์ใหม่ต้องเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย และเน้นคุณสมบัติของอาจารย์ตามนโยบายการพัฒนามหาวิทยาลัยไปสู่มหาวิทยาลัยวิจัย
- คุณสมบัติเฉพาะของอาจารย์ในภาควิชาฯ ต้องสอดคล้องกับภารกิจหลักของภาควิชาฯ ที่เน้นการเรียนการสอน งานวิจัย และบริการวิชาการ ทางด้านวิทยาศาสตร์รังสี นิวเคลียร์ เทคโนโลยี และสาขาที่เกี่ยวข้อง
- ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์รังสี นิวเคลียร์ฟิสิกส์ นิวเคลียร์เทคโนโลยี หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง
- มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ/ภาษาต่างประเทศอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี

#### 4.1.2 การคัดเลือกหรือการสอบคัดเลือก

- มีการสอบข้อเขียน หรือ สอบสัมภาษณ์ และสอบสอนเป็นภาษาอังกฤษ ในระดับภาควิชาฯ ระดับคณะฯ โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อการสอบคัดเลือก
- มีผลการสอบทางจิตวิทยา



#### 4.1.3 การแต่งตั้งกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงาน เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

#### 4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

- จัดให้มีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างน้อยภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง เพื่อการเตรียมการจัดการเรียนการสอนและการประเมินการบริหารหลักสูตร
- จัดให้มีการประชุมร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน ภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง เพื่อ
  - การแบ่งภาระงานสอน
  - วางแผนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล
  - การให้ความเห็นชอบการประเมินผลการเรียนการสอน
  - เก็บข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป
  - หาแนวทางร่วมกันเพื่อจัดการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเป้าหมาย
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่ทบทวนบริหารหลักสูตรทุกสิ้นปีการศึกษา
- ภาควิชาฯ แต่งตั้งกรรมการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อปฏิบัติหน้าที่ ตามแนวทางที่กำหนดไว้

#### 4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

- กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันพิจารณารายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มีคุณสมบัติเหมาะสม
- กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มีประสบการณ์ มีความเชี่ยวชาญ และคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนในบางรายวิชา
- กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เสนอจัดจ้างคณาจารย์พิเศษ โดยต้องมีการวางแผนล่วงหน้าร่วมกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชาต่างๆ
- มีการประเมินคณาจารย์พิเศษทุกภาคการศึกษา

#### 5. หลักสูตร การเรียน การสอน การประเมินผู้เรียน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เช่น

##### 5.1 กระบวนการออกแบบหลักสูตร

ประกอบไปด้วย การสำรวจสถานการณ์ปัจจุบันทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และการสำรวจความพึงพอใจของศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันต่อหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการในการปรับปรุงหลักสูตร โดยมีกรรมการภายนอก และคณาจารย์ของภาควิชาฯ ประชุมหารือร่วมกัน เพื่อนำผลมาใช้ในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรตลอดจนถึงการจัดทำรายวิชาให้ทันสมัยยิ่งขึ้น

##### 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

เพื่อให้การดำเนินงานด้านการเรียนการสอนของหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะพิจารณาแผนการศึกษาของนักศึกษาแต่ละกลุ่มแต่ละชั้นปี เพื่อ

วางแผนกำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอน เวลาเรียน-เวลาสอบ และผู้สอน ในรายวิชาต่างๆ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนจะประชุมร่วมกันเพื่อกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา

### 5.3 การประเมินผู้เรียน

มีระบบกลไกการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีระบบ/ขั้นตอนการประเมินผู้เรียนซึ่งปรากฏอยู่ในคู่มือแนวทางการประเมินผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และมีกลไก คือ คู่มือแนวทางการประเมินผู้เรียนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่ทำหน้าที่กำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

### 5.4 การดำเนินงาน

โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อกำกับดูแลและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ มีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน โดยระบุไว้ใน มคอ.3 ของรายวิชาที่เปิดสอนอย่างชัดเจน ภายใน 30 วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษา ในส่วนของผู้สอนอาจารย์ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ๆ ของหลักสูตรฯ จะดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา ตามกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาแล้ว ผู้รับผิดชอบในแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอนหรือมคอ. 5 ของรายวิชา ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ภายใต้การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ มีผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

- ใช้งบประมาณที่ได้รับการจัดสรรสำหรับการจัดหาวัสดุ และครุภัณฑ์ที่ใช้สำหรับการเรียนการสอน
- มีการประชุมของภาควิชาฯ เพื่อจัดหาวัสดุ และครุภัณฑ์ที่เหมาะสมตามงบประมาณที่ได้รับ
- มีการสำรวจวัสดุ และครุภัณฑ์ที่ต้องซ่อม บำรุงในแต่ละภาคการศึกษา เพื่อจัดเตรียมงบประมาณ
- ส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างหลักสูตรในระดับภาควิชาฯ ในระดับคณะฯ และในระดับมหาวิทยาลัยฯ

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- หลักสูตรนี้ได้จัดการเรียนการสอนหลักที่ ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อยู่ที่ชั้นที่ 1 อาคาร สุประชา วาจันนท์ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นห้องเรียนจำนวน 2 ห้อง เนื้อที่รวมประมาณ 150 ตารางเมตร พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ทุกห้อง ห้องปฏิบัติการ 258 ตารางเมตร และมีครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่ได้จัดสรรเพื่อการเรียน การสอน และงานวิจัย ซึ่งมีระบบการขอใช้งานครุภัณฑ์เหล่านี้
- ภาควิชาฯ มีห้องสมุดขนาดเล็ก และคอมพิวเตอร์จำนวน 5 ชุด เพื่อใช้สำหรับการเรียน การสอน

- มหาวิทยาลัยฯ มีห้องสมุด ซึ่งมีทรัพยากรสำหรับการเรียน การสอน และการค้นคว้าหาข้อมูล

#### 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- คณะฯ มีการจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ตำรา และวัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน
- มีการประชุมเพื่อจัดหาทรัพยากรเพิ่มเติมในแต่ละภาคการศึกษา
- มีการรับฟังความคิดเห็นของนิสิต จากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาต่างๆ เพื่อการจัดหาทรัพยากรเพิ่มเติมให้เหมาะสม

#### 6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

- สสำรวจความต้องการทรัพยากรต่างๆ จากอาจารย์ผู้สอน นิสิต และเจ้าหน้าที่ ของภาควิชาฯ
- ประเมินความเพียงพอจากความต้องการใช้ของอาจารย์ผู้สอน นิสิต และเจ้าหน้าที่



## 7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) มีทั้งหมดจำนวน 12 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินการ	2565	2566	2567	2568	2569
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓	✓	✓

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของการทำกิจกรรม และผลทดสอบของนิสิต
2. มีการประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์ และเทคนิคการสอนที่ดี
3. การสอบถามจากนิสิตถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1. มีการประเมินจากนิสิตเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อ การสอน ทุกปลายภาคการศึกษา
2. มีการประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน จากการสังเกตการสอนในชั้นเรียน และกิจกรรมที่มอบหมายแก่นิสิต

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

1. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจากนิสิตชั้นปีสุดท้าย
2. ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
3. ประเมินโดยผู้เข้ามาบัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และมีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตร





7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เครื่องเร่งอนุภาคขั้นสูง เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูง เครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอน เทคโนโลยีเตาปฏิกรณ์ นิวเคลียร์ เครื่องสร้างภาพขั้นสูงสำหรับการแพทย์ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ชนิดฟิวชัน โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ชนิดฟิชชัน เครื่องกำเนิดพลาสมา

Advanced particle accelerator. High-energy particle accelerator. Synchrotron. Nuclear reactor technology. Advanced medical imaging. Fusion nuclear power plant. Fission nuclear power plant. Plasma generator.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การฝึกปฏิบัติในการรายงานผลทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป โครงสร้างการเขียนเชิงวิทยาศาสตร์ การทบทวนวรรณกรรมและการรายงานผลการค้นหาข้อมูลทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป การพัฒนาทักษะการเขียนเชิงวิทยาศาสตร์สำหรับสาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป การนำเสนอแบบปากเปล่า การนำเสนอแบบโปสเตอร์

Practice in reporting results in applied radiation and isotopes. Scientific writing structure. Literature reviews and reports of data searching in applied radiation and isotopes. Developing scientific writing skills in applied radiation and isotopes. Oral presentation. Poster presentation.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



**แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์**

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

1. รหัสวิชา 01421593 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย แนวความคิดด้านธุรกิจสำหรับนักวิทยาศาสตร์รังสี  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Business Concepts for Radiation Scientist
2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - (✓) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชา
 

สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป เป็นสาขาวิชาประยุกต์ใช้รังสีในงานด้านต่าง ๆ ผ่านกระบวนการฉายรังสี และสาขาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการได้ จึงเพิ่มรายวิชาที่นิสิตสามารถนำไปสู่การเตรียมตัวเป็นผู้ประกอบการ
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายหลักการตลาด และการเป็นผู้ประกอบการ
    - 6.2.2 นิสิตสามารถยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการทางรังสี และสามารถวางแผนการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการทางรังสี

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการตลาดเบื้องต้น การเริ่มต้นธุรกิจใหม่ การเป็นผู้ประกอบการ กระบวนการทางรังสีเพื่อการพัฒนาธุรกิจ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางด้านรังสี การเป็นผู้ประกอบการทางด้านวิทยาศาสตร์รังสีและนิวเคลียร์กรณีศึกษา

Principle of marketing. Business startup. Entrepreneurship. Radiation processing for business development. Products development using radiation. Entrepreneurship for radiation and nuclear science. Case study.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์**

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

1. รหัสวิชา 01421511 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Radiation Sciences for Applications
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป
  - (✓) วิชาเอกบังคับ
  - ( ) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง  
 วิทยาศาสตร์รังสีเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการศึกษาทางด้านการประยุกต์ใช้รังสีในงานด้านต่าง ๆ การปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้ทันสมัย และเพิ่มเนื้อหาให้ครอบคลุมเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์รังสีมากขึ้น
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายหลักการทางด้านวิทยาศาสตร์รังสีได้
    - 6.2.2 นิสิตสามารถอธิบายหลักการประยุกต์ใช้รังสีในงานด้านต่าง ๆ ได้



7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421511 วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์ 3(3-0-6) Radiation Sciences and Applications</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>รังสีและไอโซโทป แหล่งกำเนิดและประเภทของรังสีอันตรกิริยาของรังสีกับสสาร และการประยุกต์ในการตรวจหารังสี การผลิตไอโซโทปรังสีเพื่อประยุกต์ด้านต่าง ๆ การผลิตและการใช้ประโยชน์เภสัชรังสี ผลทางชีววิทยาของรังสีชนิดก่อไอออนและการประยุกต์ทางชีววิทยา การเกษตรและการแพทย์ หลักการป้องกันอันตรายทางรังสีและการประเมินความเสี่ยง</p> <p>Radiation and isotopes. Origins and types of radiation. Interaction of radiation with matter and application in radiation detection. Radioisotopes production for various applications. Production and utilization of radiopharmaceuticals. Biological effects of ionizing radiation and application in biology. Agriculture and medicine. Principle of radiation protection and risk assessment.</p>	<p>01421511 วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์ 3(3-0-6) Radiation Sciences and Applications</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>รังสีและไอโซโทป แหล่งกำเนิดและประเภทของรังสีอันตรกิริยาของรังสีกับสสาร ผลของรังสีก่อไอออนทางฟิสิกส์เคมี และชีววิทยา การตรวจหาและการวัดรังสี การผลิตไอโซโทปรังสีเพื่อประยุกต์ที่หลากหลาย การผลิตและการใช้ประโยชน์เภสัชรังสี การประยุกต์ทางชีววิทยา การประยุกต์รังสีและไอโซโทป ทางด้าน การเกษตร อุตสาหกรรม และการแพทย์ หลักการป้องกันอันตรายทางรังสีและการประเมินความเสี่ยง การจัดการความปลอดภัยทางรังสี</p> <p>Radiation and isotopes. Origins and types of radiation. Interaction of radiation with matter. Physical, chemical, and biological effects of ionizing radiation. Radiation detection and measurement. Radioisotopes production for various applications. Production and utilization of radiopharmaceuticals. Applications of radiation and isotopes in agriculture, industrial, and medicine. Principle of radiation protection and risk assessment. Radiation safety management.</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421512 การตรวจหาและการวัดปริมาณรังสี 3(2-3-6) Radiation Detection and Dosimetry</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ผลปฐมภูมิจากการดูดกลืนรังสีชนิดก่ไอออน ชนิดและสมบัติของตัวตรวจหารังสี การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการประมาณค่าความไม่แน่นอน ผลของรังสีในทางเคมีและชีววิทยา การประยุกต์ตัวตรวจหารังสี หลักการวัดปริมาณรังสี วิธีการวัด การเปรียบเทียบปริมาณรังสีดูดกลืน</p> <p>Primary effects from the absorption of ionizing radiation, Types and properties of radiation detectors, Statistical analysis of data and uncertainty estimation, Chemical and biological effect of radiation, Application of detectors. Principles of radiation dosimetry, Dosimetric methods. Absorbed dose calibration.</p>	<p>01421512 การวัดปริมาณรังสี 3(3-0-6) Radiation Dosimetry</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>ผลปฐมภูมิจากการดูดกลืนรังสีชนิดก่ไอออน ชนิดและสมบัติของตัวตรวจหารังสี การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการประมาณค่าความไม่แน่นอน ผลของรังสีในทางเคมีและชีววิทยา การประยุกต์ตัวตรวจหารังสี การวัดปริมาณรังสีทางฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา หลักการวัดปริมาณรังสี วิธีการเปรียบเทียบปริมาณรังสี การประยุกต์วิธีการตรวจวัดปริมาณรังสี</p> <p>Primary effects from absorption of ionizing radiation. Types and properties of radiation dosimetry. Statistical analysis of data and uncertainty estimation. Chemical and biological effect of radiation. Application of radiation detectors. Physical, chemical and biological dosimetry. Principles of radiation dosimetry. Radiation dosimetry calibration methods. Applications of radiation dosimetry.</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อวิชาและหน่วยกิต</p> <p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์**

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

1. รหัสวิชา 01421514 3(2-3-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Nuclear Instrumental Analysis
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - (✓) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง
 

การวิเคราะห์เครื่องมือทางนิวเคลียร์เป็นวิชาที่สำคัญทางด้าน การวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพที่ใช้เทคนิคทางนิวเคลียร์ การปรับปรุงรายวิชาเพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นและสร้างความชำนาญในการประยุกต์การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์สำหรับการศึกษาและวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการวิเคราะห์ตัวอย่าง ทั้งนี้ได้เพิ่มเติมเนื้อหาสำหรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สามารถประยุกต์งานวิเคราะห์ทางด้านรังสีประยุกต์และไอโซโทป
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายพื้นฐานการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์
    - 6.2.2 นิสิตสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์และเครื่องมือวิเคราะห์ทางนิวเคลียร์ เพื่อให้เหมาะสมกับตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์ และได้ผลการวิเคราะห์ที่เหมาะสมสำหรับแสดงผลข้อมูล

## 7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421514 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์ 3(2-3-6) Nuclear Instrumental Analysis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดแพสซีฟและแอคทีฟ วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือทางนิวเคลียร์ มอดูลของเครื่องมือทางนิวเคลียร์ การเทียบมาตรฐานเครื่องมือทางนิวเคลียร์ หัววัดทางนิวเคลียร์ การประยุกต์ระบบวัดทางนิวเคลียร์</p> <p>Passive and active electronic devices. Electronic circuit for nuclear instruments. Nuclear instrument module. Nuclear instrument calibration. Nuclear detector. Application of nuclear measurement system.</p>	<p>01421514 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์ 3(2-3-6) Nuclear Instrumental Analysis</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ชนิดแพสซีฟและแอคทีฟ วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือทางนิวเคลียร์ เครื่องมือวัดทางรังสี การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณและคุณภาพของกัมมันตภาพรังสี สเปกโทรสโกปีของอะตอมและโมเลกุล สเปกโทรสโกปีโซแนนซ์แม่เหล็กนิวเคลียร์ แมสสเปกโตรเมตรี อันตรกิริยาของอนุภาค การเทียบมาตรฐานเครื่องมือทางนิวเคลียร์ และการประยุกต์ระบบวัดทางนิวเคลียร์</p> <p>Passive and active electronic devices. Electronic circuit for nuclear instruments. Radiation detection instruments. Qualitative and quantitative analysis of radioactivity. Atomic and molecular spectroscopy. Nuclear magnetic resonance spectroscopy. Mass spectrometry. Particle interactions. Nuclear instrument calibration and applications of nuclear measurement systems.</p>	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

## 8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

## 9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์**

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

1. รหัสวิชา 01421515 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสี  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Radiation Chemistry and Processing
  
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
 วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป  
 วิชาเอกบังคับ  
 วิชาเอกเลือก  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
  
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
  
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง  
รายวิชาเคมีรังสีและกระบวนการทางรังสี พื้นฐานเรื่องหนึ่งที่สำคัญของกลไกการเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อได้รับรังสีที่ก่อไอออนคือ เคมีรังสี จึงเพิ่มเติมเนื้อหาเคมีรังสีในตัวกลางต่าง ๆ ตลอดจนการพัฒนาวิธีการวัดปริมาณรังสีด้วยตัวตรวจวัดปริมาณรังสีชนิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ซึ่งเป็นส่วนสำคัญสำหรับการวัดปริมาณรังสีในกระบวนการทางรังสี
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายกลไกพื้นฐานทางเคมีรังสีนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ
    - 6.2.1 นิสิตสามารถบอกถึงความสำคัญของเคมีรังสีในกระบวนการทางรังสี



7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421515 เคมีและกระบวนการทางรังสี 3(3-0-6) Radiation Chemistry and Processing</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>แหล่งกำเนิดรังสีทางอุตสาหกรรม อันตรกิริยาและการดูดกลืนรังสีในสสาร ผลของรังสีต่อสสาร กระบวนการทางรังสีของพอลิเมอร์ การชักนำให้เกิดเป็นพอลิเมอร์ กราฟต์โคพอลิเมอร์ การเชื่อมโยงข้ามและการสลายตัวของพอลิเมอร์โดยรังสี การสังเคราะห์โดยรังสี การประยุกต์เคมีและกระบวนการทางรังสีในอุตสาหกรรม</p> <p>Industrial radiation sources, Radiation interaction and absorption to matter, Radiation effect in matter, Radiation processing of polymers, Radiation induction to polymerization, grafted copolymerization, polymeric cross-linking, and degradation, Radiation synthesis, Application of radiation chemistry, and processing in industry</p>	<p>01421515 เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสี 3(3-0-6) Radiation Chemistry and Processing</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>แหล่งกำเนิดรังสีทางอุตสาหกรรม อันตรกิริยาและการดูดกลืนรังสีในสสาร ผลของรังสีต่อสสาร เคมีรังสี กระบวนการทางรังสีของพอลิเมอร์ รังสีชักนำให้เกิดเป็นพอลิเมอร์ กราฟต์โคพอลิเมอร์ไรเซชัน การเชื่อมโยงข้ามและการสลายตัวของพอลิเมอร์โดยรังสี การสังเคราะห์โดยรังสี การประยุกต์เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสีในอุตสาหกรรม</p> <p>Industrial radiation sources, Radiation interaction and absorption to matter, Radiation effect in matter, Radiation chemistry, Radiation processing of polymers, Radiation induction to polymerization, grafted copolymerization, Cross-linking and degradation of polymers by radiation, Radiation synthesis, Applications of radiation chemistry, and processing in industries.</p>	<p>- เปลี่ยนชื่อวิชา</p> <p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์**

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

1. รหัสวิชา 01421522 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Induced Mutation Technology in Plants
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้
  - (✓) วิชาเอกในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป
  - ( ) วิชาเอกบังคับ
  - (✓) วิชาเอกเลือก
  - ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 9 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา
  - 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง  
 รายวิชาเทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช เป็นวิชาที่สำคัญสำหรับนิสิตบัณฑิตศึกษาที่สนใจในด้านการใช้ประโยชน์จากรังสีในการเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ เป็นพื้นฐานในการวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์
  - 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต
    - 6.2.1 นิสิตสามารถอธิบายการกลายพันธุ์ กลไกการเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยวิธีการต่าง ๆ โดยใช้รังสี สารเคมี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และการตัดต่อพันธุกรรม
    - 6.2.2 นิสิตสามารถนำเทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืชไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชได้

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01421522 เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช 3(3-0-6) Induced Mutation Technology in Plants วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การใช้เทคนิคการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช ผลกระทบของพันธุ์กลายในพืชเศรษฐกิจ รังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ เทคนิคการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืชที่ขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ เทคนิคการเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ในหลอดทดลอง เทคนิคการทำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยวิธีสอดแทรกดีเอ็นเอ วิธีการคัดเลือกพันธุ์กลาย การใช้ประโยชน์ของพันธุ์กลายที่มาจาก การเหนี่ยวนำทั้งทางตรงและทางอ้อมในการปรับปรุงพันธุ์พืช Induced mutations in plants. Impact of mutant varieties in economic crops. Radiation and chemical mutagens. Induced mutation techniques in sexual and asexual propagated crops. <i>In vitro</i> mutation techniques. DNA insertion mutation technique. Mutant selection methods. Direct and indirect uses of induced mutants in plant breeding.</p>	<p>01421522 เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช 3(3-0-6) Induced Mutation Technology in Plants วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักและการประยุกต์การกลายพันธุ์ของพืชในการปรับปรุงพันธุ์พืช ผลกระทบของพันธุ์กลายในพืชเศรษฐกิจ รังสีและสารเคมีก่อกลายพันธุ์ เทคนิคการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืชที่ขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ เทคนิคการเหนี่ยวนำให้เกิดการกลายพันธุ์ร่วมกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เทคนิคการทำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยการตัดต่อพันธุกรรม วิธีการคัดเลือกพันธุ์กลาย การใช้ประโยชน์ของพันธุ์กลายที่มาจาก การเหนี่ยวนำทั้งทางตรงและทางอ้อมในการปรับปรุงพันธุ์พืช Principle and application of plant mutagenesis in crop improvement. Impact of mutant varieties in economic crops. Radiation and chemical mutagens. Induced mutation techniques in sexual and asexual propagated crops. <i>In vitro</i> mutation techniques. Techniques for mutation through genetic modification. Mutant selection methods. Direct and indirect uses of induced mutants in plant breeding.</p>	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 3 ข้อ 3.2

9. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในหมวดที่ 4 ข้อ 3



## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) เปิดใหม่

รหัสวิชา 01421517  
ชื่อวิชาภาษาไทย อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ขั้นสูง  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Nuclear Facility  
บรรยาย (2 หน่วยกิต)

หัวข้อบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to advanced particle accelerator	2
2. Charged particle accelerator: Pre-injector and beam preparation	2
3. Charged particle accelerator: RF-waveguides and cavities	2
4. Charged particle accelerator: Linear accelerator	2
5. High-energy particle accelerator: CERN	2
6. Synchrotron technology: Overview of synchrotron radiation	2
7. Synchrotron technology: Theory of synchrotron radiation	2
8. Advanced nuclear reactor: Theory and their development	2
9. Advanced medical imaging: Diagnostic radiology	2
10. Advanced medical imaging: nuclear radiology	2
11. Overview of nuclear fusion	2
12. Nuclear fusion reactor: Magnetic confinement fusion	2
13. Nuclear fusion reactor: Inertial confinement fusion	2
14. Plasma discharge and material processing	2
15. Plasma-based particle accelerator	2
<b>รวม</b>	<b><u>30</u></b>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) เปิดใหม่

รหัสวิชา	01421592
ชื่อวิชาภาษาไทย	การเขียนเชิงวิทยาศาสตร์สำหรับรังสีประยุกต์และไอโซโทป
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Scientific Writing for Applied Radiation and Isotopes
บรรยาย (2 หน่วยกิต)	

หัวข้อบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to scientific writing for applied radiation and isotopes	2
2. Scientific writing structures	
3. Good vs. bad hypotheses for applied radiation and isotopes	2
4. How to conduct sufficient literature reviews in applied radiation and isotopes: part 1	2
5. How to conduct sufficient literature reviews in applied radiation and isotopes: part 2	2
6. Developing scientific writing in applied radiation and isotopes: Introduction: part 1	2
7. Developing scientific writing in applied radiation and isotopes: Introduction: part 2	2
8. Developing scientific writing in applied radiation and isotopes: Methodology	2
9. Developing scientific writing in applied radiation and isotopes: Results and discussion: part 1	2
10. Developing scientific writing in applied radiation and isotopes: Results and discussion: part 2	2
11. Developing scientific writing in applied radiation and isotopes: Conclusions	2
12. Developing scientific writing in applied radiation and isotopes: Abstract	2
13. Developing oral presentation skills	2
14. Developing poster presentation skills	2
15. References and ethics in scientific writing	2
รวม	<u>30</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) เปิดใหม่

รหัสวิชา 01421593  
 ชื่อวิชาภาษาไทย แนวความคิดด้านธุรกิจสำหรับนักวิทยาศาสตร์รังสี  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Business Concepts for Radiation Scientist  
 บรรยาย (3 หน่วยกิต)

หัวข้อบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Principle of marketing	
1.1 Basic concepts of marketing	3
1.2 Strategic marketing	3
1.3 Marketing channels	3
1.4 Marketing research	3
1.5 Sustainable marketing	3
2. Business startup	
2.1 Startup information	3
2.2 Developing business	1.5
2.3 Assessing strengthening points	1.5
3. Entrepreneurship	
3.1 Operating business	3
3.2 Business and financial plan	3
4. Radiation processing for business development	
4.1 Principle of radiation processing	1.5
4.2 Strengthening points of radiation processing	1.5
4.3 Products development using radiation	3
5. Entrepreneurship for radiation and nuclear science	
5.1 Radiation processing facility visit	3
5.2 Medical product irradiation facility visit	3
6. Case study of products from radiation processing	
6.1 Homework Product design	3
6.2 Products marketing Presentation	<u>3</u>
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>



## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ปรับปรุง

รหัสวิชา	01421511
ชื่อวิชาภาษาไทย	วิทยาศาสตร์รังสีเพื่อการประยุกต์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Radiation Sciences for Applications
บรรยาย (3 หน่วยกิต)	

หัวข้อบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction	3
2. Radiation and isotopes	3
3. Origin and types of radiation	3
4. Interaction of radiation with matter	3
5. Physical effects, chemical effects, and biological effects of ionizing radiation	6
6. Radiation detection and measurement	6
7. Applications of radiation and isotopes	6
8. Radioisotopes production for various applications	3
9. Production and utilization of radiopharmaceuticals	3
10. Principle of radiation protection and risk assessment	6
11. Radiation safety management	6
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ปรับปรุง

รหัสวิชา	01421512
ชื่อวิชาภาษาไทย	การวัดปริมาณรังสี
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Radiation Dosimetry
บรรยาย (3 หน่วยกิต)	

หัวข้อบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Primary effects from the absorption of ionizing radiation	
1.1 Interactions of radiation to matter	2
1.2 Ionization and excitation	2
1.3 Nuclear process initiation	2
2. Types and properties of radiation dosimetry	
2.1 Types of radiation dosimetry	3
2.2 Radiation detection and measurement	3
3. Physical Chemical and Biological dosimetry	
3.1 Physical dosimetry	3
3.2 Chemical dosimetry	3
3.3 Biological dosimetry	3
4. Statistical analysis of data and uncertainty estimation	
4.1 Description of data	1
4.2 Statistic models	1
4.3 Error propagation	2
4.4 Measurement optimization	2
5. Principle of radiation dosimetry	6
6. Radiation dosimetry calibration methods	6
7. Radiation dosimeter applications	6
รวม	<u>45</u>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ปรับปรุง

รหัสวิชา	01421514
ชื่อวิชาภาษาไทย	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางนิวเคลียร์
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Nuclear Instrumental Analysis
บรรยาย-ปฏิบัติการ (3 หน่วยกิต)	

หัวข้อบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to nuclear instrument analysis	2
2. Radiation detection instruments	4
3. Qualitative and quantitative analysis of radioactivity	4
4. Atomic and molecular spectroscopy	4
5. Nuclear magnetic resonance spectroscopy	4
6. Mass spectrometry	4
7. Particle interactions	4
8. Applications	4
รวม	<u>30</u>

หัวข้อปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. Introduction to nuclear instrument laboratory	3
2. Nuclear instrument module (NIM) standard	3
3. Single channel and Multichannel analyzer	3
4. Gamma ray spectroscopy with scintillation detector	3
5. Gamma ray spectroscopy with HPGe detector	3
6. Gross alpha and gross beta activity analysis	3
7. X-ray fluorescence (XRF)	6
8. UV-visible spectroscopy	3
9. Laser spectroscopy	3
10. Raman spectroscopy	3
11. Electron spin resonance spectroscopy	3
12. Mass spectroscopy	3
13. Scanning electron microscope (SEM)	3
14. Conclusion and discussion of laboratory reports	3
รวม	<u>45</u>



## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ปรับปรุง

รหัสวิชา	01421515
ชื่อวิชาภาษาไทย	เคมีรังสีและกระบวนการทางรังสี
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Radiation Chemistry and Processing
บรรยาย (3 หน่วยกิต)	

หัวข้อบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Introduction to radiation chemistry and Processing	3
2. Radiation Physics	
2.1 Radiation Interactions	3
2.2 Radiation absorption to matter	2
2.3 Radiation dosimetry	3
3. Radiation effects on materials	3
4. Radiation Chemistry	
4.1 G-value	1
4.2 Water radiolysis	3
4.3 Inorganic radiation chemistry	3
4.4 Organic radiation Chemistry	3
5. Radiation Chemical dosimetry for radiation processing	3
6. Radiation induction to polymerization	3
7. Radiation processing of polymers	3
8. Polymeric cross-linking, and degradation	3
9. Radiation synthesis	
9.1 Metal nanoparticle synthesis	3
9.2 Metal-polymer nanoparticle synthesis	3
10. Applications of radiation chemistry	3
11. Radiation Processing in industries	3
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline) ปรับปรุง

รหัสวิชา	01421522
ชื่อวิชาภาษาไทย	เทคโนโลยีการเหนี่ยวนำให้กลายพันธุ์ในพืช
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Induced Mutation Technology in Plants
บรรยาย (3 หน่วยกิต)	

หัวข้อบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. Principle and application of plant mutagenesis in crop improvement.	3
2. Impact of mutant varieties in economic crops	4
2.1 Cereal crop	
2.2 Fruit trees	
2.3 Ornamental	
3. Physical mutagens and their actions on DNA molecules	6
3.1 Non-ionizing radiation	
3.2 Ionizing radiation	
4. Chemical mutagens and their actions on DNA molecules	4
5. Induced mutation techniques in sexually propagated crops	6
5.1 Method of mutation induction	
5.2 Handling of $M_1$ seeds and their succeeding progenies in $M_2$ and $M_3$ generations	
5.3 Selection methodology for desirable characters	
6. Induced mutation techniques in asexually propagated crop	4
6.1 Method of mutation induction	
6.2 Handling of treated material	
6.3 Selection method for desired genotypes	
7. <i>In vitro</i> mutation technique	4
7.1 Soma clonal variation	
7.2 Induced mutation using physical and chemical mutagens	
8. Techniques for mutation through genetic modification	6
9. Biotechnological tools facilitating selection, characterization, and genetic analysis of desired traits	4
10. Direct and indirect uses of induced mutants in plant breeding	<u>4</u>
<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล-นายเกียรติศักดิ์ แสนบุญเรือง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ.2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Poltabtim, W., D. Toyen and K. Saenboonruang. 2021. Theoretical determination of high-energy photon attenuation and recommended protective filler contents for flexible and enhanced dimensionally stable wood/NR and NR composites. <i>Polymers</i> 13(6/869): 1-17. Tiamduangtawan, P., C. Kamkaew, S. Kuntowatchara, E. Wimolmala and K. Saenboonruang. 2020 Comparative mechanical, self-healing, and gamma attenuation properties of PVA hydrogels containing either nano- or micro-sized Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> for use as gamma-shielding materials. <i>Radiation Physics and Chemistry</i> 177(109164): 1-10. Moonlek, B., E. Wimolmala, T. Markpin, N. Sombatsompop, and K. Saenboonruang. 2020. Enhancing electromagnetic interference shielding effectiveness for radiation vulcanized natural rubber latex composites containing multiwalled carbon nanotubes and silk textile <i>Polymer Composites</i> 41(10): 3996-4009.	M  M  M	1  1  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นางศรรัตน์ ชุตินันท์กุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ.2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Masepan N., W. Sonjaroon, K. Chusreeaeom, S. Suwanwong and O. Khamsuk. 2020. Selecting temperature for screening heat tolerance in Tavee 60 chili seedlings. <i>Srinakharinwirot Science Journal</i> 36(1): 63-73	M	1
Chusreeaeom K. and N. Roongtanakiat. 2020. Selection of vetiver grass based on growth and nutrient content under saline water irrigation and waterlogging prior to mutagenesis. <i>Songklanakarin Journal of Science and Technology</i> 42(1): 229-235.	M	1
Tosri C., K. Chusreeaeom, M. Limtiyayotin, N. Sukin and P. Jompuk. 2019. Comparative effect of high energy electron beam and <sup>137</sup> Cs gamma ray on survival, growth and chlorophyll content in curcuma hybrid 'Laddawan' and determine proper dose for mutations breeding. <i>Emirates Journal of Food and Agriculture</i> 31(5): 321-327.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		



บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นางชนิศ รัตนพงศ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ.2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Saenboonruang, K., W. Poltabtim, A. Thumwong, T. Pianpanit and C. Rattanapongs. 2021. Rare-earth oxides as alternative high-energy photon protective fillers in HDPE composites: theoretical aspects. <i>Polymers</i> 13(12/1930): 1-21.	M	1
Hosoda, M., E.D. Nugraha, N. Akata, R. Yamada, Y. Tamakuma, M. Sasaki, K. Kelleher, S. Yoshinaga, T. Suzuki, C. Rattanapongs, M. Furukawa, M., M. Yamaguchi, K. Iwaoka, T. Sanada, T. Miura, Kusdiana, D. Iskandar, E. Pudjadi, I. Kashiwakura, S. Tokonami. 2021. A unique high natural background radiation area – Dose assessment and perspectives. <i>Science of the Total Environment</i> 750 (142346): 1-11.	M	1
Autsavapromporn N., N. Dukaew, A. Wongnoppavich, B. Chewaskulyong, S. Roytrakul, P. Klunklin, K. Phantawong, I. Chitapanarux, P. Sripun, R. Kritsanuwat, S. Amphol, C. Pornnumpa, T. Suzuki, H. Kudo, M. Hosoda and S. Tokonami. 2019. Identification of novel biomarkers for lung cancer risk in high levels of radon by proteomics: A pilot study. <i>Radiation Protection Dosimetry</i> 184(3-4): 496-499.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นายธีรศานต์ เพียรพานิชย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ .ศ.2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Islam, M.S., S. Ishiguro, H. Hasegawa and T. Pianpanit. 2021. Study of energy loss processes during hydrogen gas puffing by the PIC simulation. <i>Nuclear Materials and Energy</i> 27 (100995): 1-8. Piriyajitakonkij, M., P. Warin, P. Lakhan, P. Leelaarporn, N. Kumchaiseemak, S. Suwajanakorn, T. Pianpanit, N. Niparnan, S. C. Mukhopadhyay and T. Wilaiprasitporn. 2021. SleepPoseNet: Multi-View Multi-Task Learning for Sleep Postural Transition Recognition Using UWB. <i>IEEE Journal of biomedical and Health Informatics</i> 25(4), 1305-1314. Satake, S., M. Nataka, T. Pianpanit, H. Sugama, M. Nunami, S. Matsuoka, S. Ishiguro and R. Kanno. 2020. Benchmark of a new multi-ion-species collision operator for $\delta f$ Monte Carlo neoclassical simulation. <i>Computer Physics Communications</i> 255(107249): 1-15.	M  M  M	1  1  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล-นายเกียรติศักดิ์ แสนบุญเรือง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ .ศ.2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Ouach, A., J. Vercouillie, E. Bertland, N. Rodrigues, F. Pin, S. Serriere, L. Boiaryna, A. Chartier, N. Percina, P. Tangpong, Z. Gulhan, C. Mothes. 2019. Bis(het)aryl-1,2,3-triazole quinuclidines as $\alpha 7$ nicotinic acetylcholine receptor ligands: Synthesis, structure affinity relationships, agonism activity, [ $^{18}$ F]-radiolabeling and PET study in rats. <i>European Journal of Medicinal Chemistry</i> 179: 449-469.	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นายไพบูลย์ เรืองพัฒน์พงศ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ .ศ.2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Rithidech, K.N., W. Jangiam, M. Tungjai, P. Reungpatthanaphong, C. Gordon and L. Honikel. 2021. Early- and late-occurring damage in bone marrow cells of male CBA/Ca mice exposed whole-body to 1 GeV/n <sup>48</sup> Ti ions. <i>International Journal of Radiation Biology</i> 97(4): 517-528. Reungpatthanaphong, S., K. Chawanorasest, T. Kirdin, M. Bamrungchai and P. Reungpatthanaphong. 2019. Development of Thai Gac fruit extraction as a multifunctional cosmeceutical ingredient for antioxidant, melanogenesis and collagen stimulating activities. <i>Key Engineering Materials</i> 819(20): 104-110. Jangiam, W., C. Udomtanakunchai, P. Reungpatthanaphong, M. Tungjai, L. Honikel, C. R. Gordon and K.N. Rithidech. 2018. Late effects of low-dose radiation on the bone marrow, lung, and testis collected from the same exposed BALB/cJ Mice. <i>Dose-Response</i> 16(4): 1-13.	M  M  M	1  1  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		



บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นางพีรณัฐ จอมพุก  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ.2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Inplean, C., P. Jompuk, W. Chai-Arree, P. Stamp and C. Jompuk. 2020. Improved sugar content in a sweet corn grain mutant with high quality protein and anthocyanin. <i>Agriculture and Natural Resources</i> 54: 553- 558. Jompuk, C., C. Jitlaka, P. Jompuk and P. Stamp. 2020. Combining three grain mutants for improved-quality sweet corn. <i>Agricultural &amp; Environmental Letters</i> 5(1): 1-5. Sukin, N., M. Limtiyayothin and P. Jompuk. 2020. Inducing genetic diversity of Anubias nana using gamma rays. <i>Agriculture and Natural Resources</i> 54: 85-90.	M  M  M	1  1  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นายมานิตย์ จิตรภักดี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ .ศ.2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Tuanghirunwimol, P. and M. Jitpukdee. 2019. Development of radiation imaging system for nutrient distribution in sapling. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> 1285(1/012014): 1-5 Jitpukdee, M., P. Quinram and C. Kranrod. 2019. Analysis of radiological hazards from surface soils in KhongChiam and Sirinthon districts, Ubon Ratchathani province. <i>Journal of Physics: Conference Series</i> 1285(1/012017), 012014: 1-7. Thongkham, W., C. Lertsatitthanakorn, M. Jitpukdee, K. Jiramitmongkon, P. Khanchaitit and Liangruksa, M. 2019. Conductive nanofilm/melamine foam hybrid thermoelectric as a thermal insulator generating electricity: theoretical analysis and development. <i>Journal of Materials Science</i> 54(11): 8187-8201.	M  M  M	1  1  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นางวันวิสา สุดประเสริฐ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ.2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Chuawong, P., W. Likittrakulwong, S. Suebka, N. Wiriyatanakorn, P. Saparpakorn, A. Taweasablamlert, W. Sudprasert, T. Hendrickson and J. Svasti. 2020. Anticodon-binding domain swapping in a non-discriminating aspartyl-tRNA synthetase reveals contributions to tRNA specificity and catalytic activity. <i>Proteins: Structure Function and Bioinformatics</i> 88: 1133-1142. Somboon, J., W. Teerapan, W. Aumarm, S. Huaijantug, N. Tansakul and W. Sudprasert. 2020. In vivo uptake and localization of <sup>99m</sup> Tc-pertechnetate in pigs using single photon emission computed tomography. <i>Agriculture and Natural Resources</i> 54: 339-342. Sudprasert, W., R. Meesat, H. J. Whitlow, H. Udeogu, A. B. De Vera and N. Deoli. 2019. Investigation of mercury pathways from dental amalgam by micro-PIXE. <i>Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms</i> 450: 347-352.	M  M  M	1  1  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นายสมจิตต์ ปาละภาค

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ.2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย กรองจันทร์ รัตนประดิษฐ์, กรองแก้ว มะลิซ้อน และ สมจิตต์ ปาละภาค. 2563. การเปลี่ยนแปลงสมบัติการต้านปฏิกริยาออกซิเดชันระหว่างการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารสุภาพที่ใช้น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์เป็นส่วนประกอบ., หน้า 703-712. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ พิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 6 ประจำปี พ.ศ. 2563 วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2563. พิษณุโลก. สมจิตต์ ปาละภาค, สิทธา आयเจริญ และ กรองจันทร์ รัตนประดิษฐ์. 2563. การพัฒนา ยีสต์ทนร้อนของเชื้อ <i>Saccharomyces cerevesiae</i> เพื่อการผลิตเอทานอล., หน้า 713-721. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ พิบูลสงครามวิจัย ครั้งที่ 6 ประจำปี พ.ศ. 2563. วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2563. พิษณุโลก. Praiboon J., S. Palakas, T. Noiraksa and K. Miyashita. 2018. Seasonal variation in nutritional composition and anti-proliferative activity of brown seaweed, <i>Sargassum oligocystum</i> . <i>Journal of Applied Phycology</i> 30(1): 101-111.	K  K  M	0.2  0.2  1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		



บรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ชื่อ นามสกุล- นายฤทธิ มีสัตย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกเมื่อปี พ.ศ.2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือ หรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Tiamduangtawan, P., E. Wimolmala, R. Meesat and K. Saenboonruang. 2020. Effects of Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> and Gd <sub>2</sub> O <sub>3</sub> in poly (vinyl alcohol) hydrogels for potential use as self-healing thermal neutron shielding materials. Radiation Physics and Chemistry 172(108818): 1-9. Sudprasert, W., R. Meesat, H. J. Whitlow, H. Udeogu, A. B. De Vera and N. Deoli. 2019. Investigation of mercury pathways from dental amalgam by micro-PIXE. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 450: 347-352. ภิญญาพัชญ์ เตียมดวงตะวัน, เอกชัย วิมลมาลา, ฤทธิ มีสัตย์ และ เกียรติศักดิ์ แสนบุญเรือง., หน้า 3-1 – 3-10. ใน การประชุมสวสนันท์ทววิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2 ประจำปี พ.ศ. 2562. วันที่ 8 พฤศจิกายน 2562. กรุงเทพฯ.	M  M  K	1  1  0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้านตามเล่ม มคอ. 2

1. คุณธรรม จริยธรรม	1.1	มีภาวะผู้นำ ริเริ่ม ส่งเสริม ด้านการประพฤติปฏิบัติ โดยใช้หลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม
	1.2	มีความสามารถในการวินิจฉัยและจัดการปัญหาที่ซับซ้อน ข้อโต้แย้งและข้อบกพร่องทางจรรยาบรรณ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
2. ความรู้	2.1	มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัย
	2.2	มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์
3. ทักษะทางปัญญา	3.1	สามารถคิดวิเคราะห์โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล
	3.2	สามารถสังเคราะห์และบูรณาการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาความคิดใหม่
	3.3	สามารถวางแผนและทำโครงการวิจัยค้นคว้าได้
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1	มีภาวะผู้นำในการเพิ่มพูนประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและสามารถร่วมมือกับผู้อื่นในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ยุ่งยาก
	4.2	มีความรับผิดชอบ มีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการประเมินวางแผน และปรับปรุงตนเอง
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1	สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้แก้ปัญหาอย่างเหมาะสม
	5.2	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
	5.3	สามารถนำเสนอรายงาน วิทยานิพนธ์ หรือโครงการค้นคว้า ที่ตีพิมพ์ในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO (Program Learning Outcome)

PLO	1. คุณธรรม จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
1. อธิบายองค์ความรู้ทางรังสี ประยุกต์และไอโซโทปได้อย่าง ถ่องแท้			●	●								
2. คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และ บูรณาการองค์ความรู้ ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่					●	●	●			●		
3. มีทักษะการทำวิจัยเพื่อพัฒนา งานวิจัยทางรังสีประยุกต์และ ไอโซโทป							●					
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ ทำรายงาน สัมมนา และ วิทยานิพนธ์อย่างเหมาะสม										●	●	●
5. มีภาวะผู้นำและมีความ รับผิดชอบต่อ								●	●			
6. สามารถผลิตผลงานวิจัย ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป บนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ วิชาชีพ	●	●		●		●				●	●	●

3. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)

ปีที่	รายละเอียด
1	นิสิตมีความรู้ความเข้าใจองค์ความรู้ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทปอย่างถ่องแท้ มีความสามารถในการวางแผน การวิจัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการค้นคว้าและนำเสนอรายงาน และสัมมนา โดยสามารถอภิปรายแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2	นิสิตสามารถสังเคราะห์และบูรณาการความรู้ทางรังสีประยุกต์และไอโซโทป รวมถึงศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการสร้างองค์ความรู้ใหม่บนพื้นฐานคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมเพื่อนำเสนอรายงานและตีพิมพ์ผลงานวิจัยเพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ทางวิชาการได้

YLO \ PLO	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
1	●	●	●	●	●	
2	●	●	●	●	●	●





คำสั่งภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป

ที่ ๒/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และ ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป ดังรายนามต่อไปนี้

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.พีรณัฐ จอมพุก             | ประธานกรรมการ                 |
| ๒. ศาสตราจารย์อรุณี วงศ์ปิยะสกลิตย์            | กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๓. ดร.จิตติพิทย์ ทิพยมนตรี                     | กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ เรืองพัฒนพงศ์ | กรรมการ                       |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ แสนบุญเรือง | กรรมการ                       |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิ มีสัตย์          | กรรมการและเลขานุการ           |

อำนาจหน้าที่ เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป โดยให้มีหัวข้อของหลักสูตรตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ (รายละเอียดของหลักสูตร) ศึกษาข้อมูล จัดทำ กำหนดคุณลักษณะเด่นหรือลักษณะพิเศษ และพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด และนำมาผลมาปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๙ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ เรืองพัฒนพงศ์)  
หัวหน้าภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป