หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
Master of Science Programme in Medical Physics
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๐

---

๑. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

(ภาษาอังกฤษ) Master of Science Programme in Medical Physics

๒. ชื่อปริญญา

ชื่อภาษาไทย:-

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์การแพทย์)

ชื่อย่อ : วท.ม. (ฟิสิกส์การแพทย์)

ชื่อภาษาอังกฤษ:-

ชื่อเต็ม : Master of Science (Medical Physics)

ชื่อย่อ : M.Sc. (Medical Physics)

๓. หน่วยงานรับผิดชอบ

๓.๑ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

๓.๒ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

๔. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๔.๑ ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์การแพทย์ เป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ รังสีฟิสิกส์ในทางการแพทย์ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่สามารถพัฒนาและประยุกต์ศาสตร์ของฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เพื่อการวินิจฉัย และรักษาโรค จัดการศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งเน้นการพัฒนาให้นักศึกษาสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยวิธีการศึกษาค้นคว้าวิจัย และเรียนรู้จากการปฏิบัติ เพื่อความเป็นนักวิชาการและนักวิชาชีพด้านฟิสิกส์การแพทย์ที่มีความรู้ความสามารถในระดับสูง และมีคุณธรรมจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

๔.๒ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบุคลากรที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

๔.๒.๑ สามารถปฏิบัติงานด้านฟิสิกส์การแพทย์เกี่ยวกับรังสีวิทยาทุกสาขา ได้แก่รังสีวินิจฉัย รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์

๔.๒.๒ สามารถดูแล บำรุงรักษา ประกันคุณภาพและกำหนดคุณสมบัติของอุปกรณ์ทางรังสีวิทยา

๔.๒.๓ สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี

๔.๒.๔ สนใจใฝ่รู้ และมีความสามารถในการวิจัยด้านฟิสิกส์การแพทย์

๔.๒.๕ มีจริยธรรมในการวิจัย และวิชาชีพ

๕. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

เพื่อให้เนื้อหาวิชามีความทันสมัย และทันความก้าวหน้าของศาสตร์ทางรังสีวิทยา

๖. กำหนดการเปิดสอน

หลักสูตรเดิมได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๔๒ และเริ่มเปิดสอนเมื่อปีการศึกษา ๒๕๔๑ มีการปรับปรุงบางส่วนอีก ๒ ครั้ง โดยครั้งแรกได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๔๓ และครั้งที่ ๒ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๔๔

สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๐ นี้ จะเริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา ๒๕๕๐ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๐

๗. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๗.๑ สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี ด้านวิทยาศาสตร์ทุกสาขา

๗.๒ ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

๗.๓ ผู้ที่มีคุณสมบัตินอกเหนือจากเกณฑ์ข้อ ๗.๒ อาจได้รับการพิจารณาคัดเลือกให้สมัครเข้าศึกษาตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

๘ การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ใช้วิธีการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์ การพิจารณาคัดเลือกผู้เข้าศึกษาขั้นสุดท้ายให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

๙. ระบบการศึกษา

๙.๑ ใช้ระบบการศึกษาแบบหน่วยกิตทวิภาค

๙.๒ การคิดจำนวนหน่วยกิต

๙.๒.๑ **รายวิชาภาคทฤษฎี** ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๒.๒ **รายวิชาภาคปฏิบัติ** ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๙.๒.๓ **วิทยานิพนธ์** ที่ใช้เวลาการศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๑๐ ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ปี หรืออย่างมากไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

๑๑. การลงทะเบียนเรียน

๑๑.๑ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา (full time)

๑๑.๒ จำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ หรือตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

๑๒. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

๑๒.๑ การวัดผล

การวัดผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

๑๒.๒ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

๑๒.๒.๑ ต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามโครงสร้างของหลักสูตร คือ ศึกษารายวิชาอย่างน้อย ๓๑ หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ ๑๒ หน่วยกิต รวมจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๔๓ หน่วยกิต โดยต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

๑๒.๒.๒ ต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดลหรือสถาบันอื่นที่บัณฑิตวิทยาลัยรับรองหรือมีคะแนน TOEFL ตั้งแต่ ๕๐๐ คะแนนขึ้นไป

๑๒.๒.๓ ต้องเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านปากเปล่าขั้นสุดท้าย ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

๑๒.๒.๔ ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) ตามเกณฑ์มาตรฐานของบัณฑิตศึกษา

๑๓. อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สังกัด
๑๓.๑ รศ. พญ. จิรพร เหล่าธรรมทัศน์	พ.บ.,ว.ว. (รังสีวินิจฉัย)	ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๓.๒ รศ. พญ. มัณฑนา ธนะไชย	พ.บ.,ว.ว. (รังสีรักษา)	ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
* ***๑๓.๓ รศ. ดร. วิภา บุญกิตติเจริญ***	Ph.D. (Radiation Biology)	ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
* ***๑๓.๔ ผศ. พญ. ชนิกา ศรีธรา***	พ.บ., ว.ว. (เวชศาสตร์นิวเคลียร์) M.Sc.(Nuclear Medicine)	ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
* ***๑๓.๕ อ.ดร. พวงเพ็ญ ตั้งบุญดวงจิตร***	Ph.D. (Medical Radiation Physics)	ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

**** อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ***

๑๔. อาจารย์พิเศษ

๑๔.๑ คณาจารย์จากภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

๑๔.๒ คณาจารย์จากสถาบันอื่น ๆ

ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สังกัด
๑๔.๒.๑ รศ. ดร. กรองทอง ยุวถาวร	ปร.ด. (เภสัชวิทยา)	ภาควิชาเภสัชวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๔.๒.๒ รศ. ดร. จิรภรณ์ โตเจริญชัย	Ph.D.(Biomedical Engineering)	ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๔.๒.๓ รศ. ดร. รุจพร ชนะชัย	Ph.D. (Medical Physics)	ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๔.๒.๔ ผศ.ดร.นคร ไพศาลกิตติสกุล	Ph.D. (Physics)	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๑๔.๒.๕ ผศ. ดร.นภาพงษ์ พงษ์นภางค์	Ph.D. (Medical Physics)	ภาควิชารังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๔.๒.๖ ผศ.สุวิทย์ ปุณณชัยยะ	วศ.ม. (นิวเคลียร์เทคโนโลยี)	ภาควิชานิวเคลียร์เทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๑๔.๒.๗ ดร. กนกรัชต์ ตียะพันธ์	Ph.D. (Health Physics)	สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๑๔.๒.๘ นายศิริ ศรีมโนรม	วท.ม. (คอมพิวเตอร์)	กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข

๑๕. จำนวนนักศึกษา

ปีการศึกษา	๒๕๕๐	๒๕๕๑	๒๕๕๒	๒๕๕๓	๒๕๕๔
จำนวนที่คาดว่าจะรับ	๑๒	-	๑๒	-	๑๒
จำนวนสะสม	-	๑๒	-	๑๒	-
จำนวนที่คาดว่าจะจบ	-	๑๒	-	๑๒	-

๑๖. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

ใช้สถานที่และอุปกรณ์การเรียนการสอน

๑๖.๑ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี คิดเป็นร้อย ๙๓.๑๑ ของชั่วโมงการเรียนการสอนตลอดทั้งหลักสูตร

๑๖.๒ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล คิดเป็นร้อยละ ๑.๗๘ ของชั่วโมงการเรียนการสอนตลอดทั้งหลักสูตร

๑๖.๓ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี คิดเป็นร้อยละ ๔ ของชั่วโมงการเรียนการสอนตลอดทั้งหลักสูตร

๑๖.๔ กองรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข คิดเป็นร้อยละ ๑.๑๑ ของชั่วโมงการเรียนการสอนตลอดทั้งหลักสูตร

๑๗. ห้องสมุด

๑๖.๑ มีตำราและวารสารที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ทางรังสีวิทยาทั้ง ๓ สาขา ซึ่งได้แก่ รังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ไม่น้อยกว่าสามพันเล่ม จาก

๑๖.๑.๑ ห้องสมุดของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

๑๖.๑.๒ ห้องสมุดของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

๑๖.๑.๓ ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

๑๖.๑.๔ ห้องสมุดสถาบันมะเร็งแห่งชาติ

๑๖.๒ ตำราและวารสารที่เกี่ยวข้องกับรังสีและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ การป้องกันอันตรายจากรังสี และวิชาพื้นฐานอื่น ๆ เช่น ชีววิทยา สรีรวิทยา เภสัชวิทยา ฯลฯ

๑๖.๒.๑ ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ และห้องสมุดศาลายา มหาวิทยาลัยมหิดล

๑๖.๒.๒ ห้องสมุดของสำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

๑๖.๓ ระบบสารสนเทศซึ่งสามารถสืบค้นได้จากคอมพิวเตอร์ที่หลักสูตรจัดเตรียมให้นักศึกษา หรือจากคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

๑๘. งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตตลอดหลักสูตรประมาณคนละ ๑๖๐,๐๐๐- ๒๐๐,๐๐๐.-บาท (หนึ่งแสนหกหมื่นบาท ถึง สองแสนบาทถ้วน) โดยประมาณจากการรับนักศึกษา ๑๒ – ๑๕ คน

๑๙. หลักสูตร

๑๙.๑ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรอย่างน้อย ๔๓ หน่วยกิต

๑๙.๒ โครงสร้างหลักสูตร

๑๙.๒.๑	หมวดวิชาบังคับ		๒๔	หน่วยกิต
๑๙.๒.๒	หมวดวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	๗	หน่วยกิต
๑๙.๒.๓	วิทยานิพนธ์		๑๒	หน่วยกิต

๑๙.๓ รายวิชาในหลักสูตร

๑๙.๓.๑ หมวดวิชาบังคับ

				หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)
*	รมรส	๕๐๘	การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี	๓(๒-๓)
*	รมรส	๕๑๑	ฟิสิกส์การแผ่รังสีและนิวเคลียร์ฟิสิกส์	๓(๓-๐)
*	รมรส	๕๑๒	อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ทางนิวเคลียร์	๔(๓-๓)
*	รมรส	๕๑๓	ฟิสิกส์การสร้างภาพเพื่อวินิจฉัย	๓(๒-๓)
	รมรส	๕๑๔	เวชศาสตร์นิวเคลียร์	๓(๒-๓)
	รมรส	๕๑๕	การป้องกันอันตรายจากการแผ่รังสี	๓(๒-๓)
	รมรส	๕๑๗	การวัดขนาดใช้ทางคลินิก	๒(๑-๓)
	รมรส	๕๘๗	สัมมนา	๑(๑-๐)
*	รมรส	๖๒๐	การประยุกต์ฟิสิกส์การแผ่รังสีในรังสีรักษา	๒(๑-๓)

๑๙.๓.๒ หมวดวิชาเลือก

รมรส	๕๒๑	ชีววิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ ๑	๒(๒-๐)
รมรส	๕๒๒	ชีววิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ ๒	๒(๒-๐)
รมรส	๖๒๔	เทคนิคขั้นสูงในการสร้างภาพเอ็มอาร์ และการถ่ายภาพรังสีส่วนตัด อาศัยคอมพิวเตอร์	๒(๑-๒)
บฑคร	๖๐๓	ชีวสถิติ	๓(๓-๐)

๑๘.๓.๓ วิทยานิพนธ์

รมรส	๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒(๐- ๔๘)

**** รายวิชาใหม่***

๑๙.๓.๔ โครงการวิจัยของหลักสูตร

ก. โครงการวิจัยทางรังสีวินิจฉัย

- Physic measurement in diagnostic imaging.
- Optimization of diagnostic imaging.

ข. โครงการวิจัยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

- Dosimetric assessment in nuclear medicine investigation and treatment.
- Optimization of radionuclide imaging.

ค. โครงการวิจัยทางรังสีรักษา

- Dosimetry and optimization of treatment planning in stereotactic radiosurgery (SRS) and radiotherapy (SRT), intensity modulated radiotherapy (IMRT), cyberknife, etc.

๑๙.๔ ความหมายของรหัสวิชา

ตัวอักษร ๔ หลักมีความหมาย ดังนี้

ตัวอักษร ๒ หลักแรก เป็นอักษรย่อของคณะที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน

รม: RA หมายถึง คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ตัวอักษร ๒ หลักต่อมา เป็นอักษรย่อของภาควิชาที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน

รส : RD หมายถึง ภาควิชารังสีวิทยา

ตัวเลข ๓ หลัก คือ 5XX และ 6XX แสดงวิชาเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา

๑๙.๕ แผนการศึกษา

ชั้นปีที่	ภาคเรียนที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๒
๑	รมรส ๕๐๘ การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี ๓(๒-๓) รมรส ๕๑๑ ฟิสิกส์การแผ่รังสีและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ ๓(๓-๐) รมรส ๕๑๒ อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ ๔(๓-๓) *รมรส ๕๘๗ สัมมนา ๑(๑-๐) วิชาเลือก ๒ หน่วยกิต **รวม ๑๓ หน่วยกิต**	รมรส ๕๑๓ ฟิสิกส์การสร้างภาพเพื่อวินิจฉัย ๓(๒-๓) รมรส ๕๑๗ การวัดขนาดใช้ทางคลินิก ๒(๑-๓) *รมรส ๕๘๗ สัมมนา ๑(๑-๐) วิชาเลือก ๕ หน่วยกิต **รวม ๑๐ หน่วยกิต**
๒	รมรส ๕๑๔ เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ๓(๒-๓) รมรส ๕๑๕ การป้องกันอันตรายจากการแผ่รังสี ๓(๒-๓) *รมรส ๕๘๗ สัมมนา ๑(๑-๐) รมรส ๖๒๐ การประยุกต์ฟิสิกส์การแผ่รังสีในรังสีรักษา ๒(๑-๓) วิชาเลือก ๒ หน่วยกิต **รวม ๑๐ หน่วยกิต**	รมรส ๖๙๘ วิทยานิพนธ์ ๑๒(๐-๔๘) **รวม ๑๒ หน่วยกิต**

* เป็นวิชาที่กำหนดให้นักศึกษาลงทะเบียน ๓ ภาคการศึกษาต่อเนื่อง และนักศึกษาจะได้รับการประเมินผลเมื่อลงทะเบียนในภาคการศึกษาที่ ๑ ของชั้นปีที่ ๒

๑๙.๖ คำอธิบายรายวิชา

๑๙.๖.๑ หมวดวิชาบังคับ

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)

รมรส ๕๐๘ การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี ๓(๒-๓)

ปริมาณรังสีและหน่วยวัด สมดุลของอนุภาคที่มีประจุ มูลฐานทางการวัดขนาดใช้ห้องการแตกตัวเป็นไอออน การเทียบมาตรฐานลำโฟตอน และอิเล็กตรอน เครื่องวัดขนาดใช้รังสีแบบบูรณาการ เครื่องวัดแบบเกิดพัลส์

รมรส ๕๑๑ ฟิสิกส์การแผ่รังสีและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ ๓(๓-๐)

โครงสร้างอะตอม โครงสร้างนิวเคลียส แบบจำลองนิวเคลียส การสลายตัวของนิวเคลียส ปฏิกิริยาของนิวเคลียส อันตรกิริยาของโฟตอนต่อสสาร อันตรกิริยาของอนุภาคที่มีประจุต่อสสาร อันตรกิริยาของนิวตรอนต่อสสาร สมบัติและการผลิตรังสีเอกซ์ หลักการกำบังรังสีโฟตอน อนุภาคมีประจุและนิวตรอน

รมรส ๕๑๒ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ ๔(๓-๓)

อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบพาสสีฟ (passive) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบแอกทีฟ (active) หลักการทำงานของวงจรสวิตช์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ พิสัยเวลาและพิสัยความถี่ ระบบสัญญาณเชิงอุปมาณ (สัญญาณเชิงแอนะล็อก) การวัดขนาดและเวลาของสัญญาณ ระบบสัญญาณดิจิตอล การตรวจหารังสีนิวเคลียร์ อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์

รมรส ๕๑๓ ฟิสิกส์การสร้างภาพเพื่อวินิจฉัย ๓(๒-๓)

หลักการทางฟิสิกส์ การประยุกต์และการควบคุมคุณภาพของระบบการสร้างภาพเพื่อวินิจฉัย รวมถึงการถ่ายภาพรังสีที่ใช้กันปกติ การถ่ายภาพรังสีเต้านม การดูภาพรังสีบนจอ การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ คลื่นเสียงความถี่สูง และเครื่องสร้างภาพทางอิเล็กทรอนิกส์ และระบบภาพเอ็มอาร์

รมรส ๕๑๔ เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ๓(๒-๓)

ทฤษฎีการถ่ายภาพ การวิเคราะห์สัญญาณภาพรบกวน (noise) คุณภาพของภาพ การสร้างภาพจากการฉายภาพ สถิติการวัดและวิเคราะห์ทางนิวเคลียร์ เครื่องวัดปริมาณสารกัมมันตภาพรังสี เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมา เครื่องถ่ายภาพรังสีส่วนตัดขวาง อาศัยคอมพิวเตอร์ (เครื่องสเป็กและเครื่องเพ็ท) การวัดความหนาแน่นของกระดูก สารเภสัชรังสี การตรวจระบบโครงกระดูกด้วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การรักษาอาการปวดกระดูกจากการแพร่กระจายของมะเร็ง การศึกษาทางนิวเคลียร์ของระบบหัวใจ ระบบทางเดินปัสสาวะและต่อมธัยรอยด์ การถ่ายภาพมะเร็ง การถ่ายภาพด้วยเครื่องเพ็ท การวัดปริมาณรังสีอวัยวะภายใน

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)

รมรส ๕๑๕ การป้องกันอันตรายจากการแผ่รังสี ๓(๒-๓)

ค่าปรับแก้สำหรับชนิดของรังสี ปริมาณรังสีเทียบเท่า ค่าปรับแก้สำหรับอวัยวะ การประเมินความเสี่ยง รูปแบบการรับรังสี (โดยอาชีพ โดยการใช้รังสีทางการแพทย์ และประชาชนทั่วไป) องค์กรนานาชาติด้านการป้องกันอันตรายจากรังสี การประเมินการรับรังสีจากแหล่งกำเนิดภายนอกและภายในโครงการ การตรวจวัดรังสี แบบจำลองจลศาสตร์การกระจายตัวของธาตุกัมตภาพรังสีในร่างกาย การคำนวณแบบเมอร์ด (MIRD) การป้องกันอันตรายรังสีจากการรับรังสีโดยอาชีพ จากการตรวจทางการแพทย์ และประชาชนทั่วไป ความปลอดภัยในการขนส่งธาตุกัมมันตภาพรังสี การขจัดกากกัมมันตภาพรังสี การจัดการสถานการณ์การรับรังสีอย่างเรื้อรังและฉุกเฉิน

รมรส ๕๑๗ การวัดขนาดใช้ทางคลินิก ๒(๑-๓)

คำนิยามของคำศัพท์ต่าง ๆ การวัดขนาดใช้ของพื้นผิวรังสีตกกระทบ ระบบการวางแผนการรักษา แบบทำด้วยมือ และด้วยคอมพิวเตอร์ การรักษาด้วยรังสี อิเล็กตรอน การวัดปริมาณรังสีในน้ำ (คู่มือทีอาร์ เอส ๓๙๘) การวัดขนาดใช้ของการรักษาด้วยการฉายรังสีระยะใกล้

รมรส ๕๘๗ สัมมนา ๑(๑-๐)

การศึกษาด้วยต้นเอง การเรียนรู้หลักการและทฤษฎี การวิเคราะห์ประเด็นหลัก การบ่งชี้ปัญหา การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ การ เสนอแนะการประยุกต์หรือการแก้ปัญหา การนำเสนอในชั้นเรียน

รมรส ๖๒๐ การประยุกต์ฟิสิกส์การแผ่รังสีในรังสีรักษา ๒(๑-๓)

เครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น เครื่องโคบอลท์ - 60 รังสีรักษาแบบ ๓ มิติ การฉายรังสีแบบปรับความเข้ม รังสีศัลยกรรมและรังสีรักษาร่วมพิกัด การฉายรังสี ๔ มิติแบบกำหนดตามเป้าหมายที่เคลื่อนไหว รังสีรักษาแบบฉายรังสีระยะใกล้ การประกันคุณภาพเครื่องรังสีรักษา และเครื่องมือวัดรังสี การประยุกต์รังสีรักษาทางคลินิก

๑๙.๖.๒ หมวดวิชาเลือก

รมรส ๕๒๑ ชีววิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ ๑ ๒(๒-๐)

หลักการสำคัญทางกายวิภาคศาสตร์ และสรีรวิทยา โครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกาย โครงสร้างของเซลล์ หน้าที่และบทบาทของออร์กะแนล และองค์ประกอบอื่น ๆ ของเซลล์ ความสัมพันธ์ของยีน และโครโมโซม กับขบวนการแบ่งเซลล์ ดิฟเฟอเรนทีเอชั่น การตอบสนองของเซลล์ต่อสารที่เป็นพิษต่อยีน

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ)

รมรส ๕๒๒ ชีววิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ ๒ ๒(๒-๐)

ชีววิทยาของมะเร็ง ระบาดวิทยา การป้องกันและการตรวจมะเร็ง หลักการทั่วไปของเคมีบำบัด กลไกการออกฤทธิ์และผลข้างเคียงของยาที่ใช้ในเคมีบำบัด ปฏิกิริยาของรังสีต่อเซลล์และการตอบสนองในระดับโมเลกุลต่อผลของรังสี พื้นฐานทางชีววิทยาของรังสีรักษา การประยุกต์หลักทางชีวรังสีในรังสีรักษาแบบต่าง ๆ พยาธิชีวิทยาของรังสีทางคลินิก ผลของรังสีต่อสุขภาพร่างกาย

รมรส ๖๒๔ เทคนิคขั้นสูงในการสร้างภาพเอ็มอาร์และการถ่ายภาพรังสีส่วนตัด อาศัยคอมพิวเตอร์ ๒(๑-๒)

ฟิสิกส์ขั้นสูง การเก็บข้อมูล การสร้างภาพ คุณภาพของภาพ ภาพแปลกปลอม สารเพิ่มความต่างของเนื้อเยื่อ การประยุกต์ทางคลินิก และวิวัฒนาการของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และเครื่องสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็ก การวัดปริมาณรังสีในการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หลักการใช้อย่างปลอดภัย

บฑคร ๖๐๓ ชีวสถิติ ๓(๓-๐)

ศึกษาวิธีการทางสถิติ การวางแผนวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณลักษณะและเชิงปริมาณการวิเคราะห์และการแปลผลข้อมูลทางวิชาการแพทย์และสาธารณสุข เนื้อเรื่องครอบคลุมชนิดของข้อมูล ความน่าจะเป็นและการกระจาย ทฤษฎีของการทดสอบและการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของพารามิเตอร์ การทดสอบนัยสำคัญโดยสถิติแบบพาราเมตริกและนันพาราเมตริก ได้แก่ Z-test, T-test, F-test, Chi-square test, Wilcoxon test, Mann-Whitney U-test, Kruskall-Wallis test, Friedman test รวมทั้งการวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบความสัมพันธ์แบบสหสัมพันธ์และ แบบ Partial และการวิเคราะห์การถดถอย

๑๙.๖.๓ วิทยานิพนธ์

รมรส ๖๙๘ วิทยานิพนธ์ ๑๒(๐-๔๘)

การวิจัยด้านฟิสิกส์การแพทย์ทางรังสีวินิจฉัย เวชศาสตร์นิวเคลียร์และรังสีรักษา

๒๐. การประกันคุณภาพของหลักสูตร

๒๐.๑ การบริหารหลักสูตร

มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ และการจัดการเรียนการสอน มีระบบและกลไกการดำเนินการที่ตรงตามข้อกำหนดของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของมหาวิทยาลัยมหิดล

๒๐.๒ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน และการวิจัย

หลักสูตรฯ มีสถานที่ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อการจัดการเรียนการสอน การวิจัย ตลอดจนการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนและผู้สอน ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน อุดมศึกษาและองค์กรวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์

๒๐.๓ การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

นอกเหนือจากการดำเนินการจัดการเรียนการสอนในข้อ <u>๒๐.๑</u> หลักสูตรฯ มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาการของนักศึกษาในด้านวิชาการ ด้านสังคม ด้านคุณธรรมและจริยธรรม และมีกลไกติดตามและให้ความช่วยเหลือแก่นักศึกษาที่มีปัญหา

๒๐.๔ ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ /หรือ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรฯ มีกลไกตรวจสอบความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งดำเนินการอย่างน้อยทุก ๔ ปี

๒๑. การเปิดสอนหลักสูตรนี้ของมหาวิทยาลัยอื่น

๒๑.๑ หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา รังสีเทคนิค คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๒๑.๒ หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา วิทยาศาสตร์รังสี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

๒๑.๓ หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาฉายาเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๒๑.๔ หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา ฟิสิกส์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

๒๑.๕ หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา ฟิสิกส์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๒๒. ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น

๒๒.๑ ร่วมมือกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา รังสีเทคนิคของคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในด้านแลกเปลี่ยนอาจารย์ผู้สอนควบคุมวิทยานิพนธ์ และด้านการปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชาที่อยู่ในความเชี่ยวชาญของอาจารย์นั้น ๆ

๒๒.๒ ร่วมมือกับหน่วยต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล และคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ กองรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ สำนักงานปรมาณู เพื่อสันติ ในด้านการเรียนการสอน ภาคบรรยาย และปฏิบัติซึ่งรวมภาคการทดลองพื้นฐาน และการฝึกภาคสนาม

๒๒.๓ ร่วมมือกับ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล/ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในด้านการแลกเปลี่ยนอาจารย์ผู้สอน

๒๒.๔ ร่วมมือกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในด้านการเรียนการสอน วิชา อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์วัดนิวเคลียร์

๒๓. ความต้องการของนักศึกษาที่จบหลักสูตร

ฟิสิกส์การแพทย์ เป็นสาขาที่ขาดแคลน ความต้องการนักฟิสิกส์การแพทย์ ในสาขารังสีรักษา เวชศาสตร์นิวเคลียร์ และรังสีวินิจฉัยยังคงอยู่ในระดับสูง อัตราการจ้างงาน = ๑๐๐% (สำรวจภายในระยะเวลา ๑ ปี หลังจบการศึกษา ณ ปี พ.ศ. ๒๕๔๙)

๒๔. การพัฒนาหลักสูตร

๒๔.๑ ดัชนีบ่งชี้มาตรฐานและคุณภาพการศึกษาสำหรับหลักสูตรนี้ คือ

๒๓.๑.๑ ร้อยละของนักศึกษาที่พึงพอใจหลักสูตรฯ ในระดับ มาก – มากที่สุด

๒๓.๑.๒ ร้อยละของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ภายในวงรอบหลักสูตร (๓ ปี)

๒๓.๑.๓ ระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษา

๒๓.๑.๔ ร้อยละของวิทยานิพนธ์ที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร

๒๓.๑.๕ ร้อยละของบัณฑิตได้งานในสาขาที่จบภายใน ๑ ปี ที่สำเร็จการศึกษา

๒๓.๑.๖ ร้อยละของผู้ใช้บัณฑิตมีความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิต ในระดับ มาก – มากที่สุด

๒๔.๒ กำหนดการประเมินหลักสูตรตามดัชนีบ่งชี้ข้างต้น อย่างน้อยทุกๆ ระยะ ๓ ปี

๒๔.๓ กำหนดการประเมินครั้งแรก ปี ๒๕๕๓

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ (หลักสูตรปรับปรุง) ฉบับปี พ.ศ. ๒๕๔๒
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี และบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยมหิดล

---

๑. **หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา** เมื่อวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๔๒ ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ ๑ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการ อุดมศึกษา เมื่อวันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๔๓ และปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ ๒ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๔๔

๒. **สภามหาวิทยาลัยมหิดลได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว** ในคราวประชุมครั้งที่…….. เมื่อวันที่……..

๓. **หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษา** รุ่นปีการศึกษา ๒๕๕๐ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๐

๔. **เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข**

เพื่อให้เนื้อหาวิชามีความทันสมัย และทันความก้าวหน้าของศาสตร์ทางรังสีวิทยา

๕. **สาระในการปรับปรุงแก้ไข**

ปรับปรุงรายวิชาในโครงสร้างหลักสูตรเพื่อให้ทันสมัยโดยจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขไม่มีการเปลี่ยนแปลง

๖. **โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ ของกระทรวงศึกษาธิการ** ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
	เกณฑ์มาตรฐานฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
๑. บังคับ	ศึกษารายวิชา	๒๔	๒๔
๒. เลือก	ไม่น้อยกว่า ๑๒	ไม่น้อยกว่า ๗	ไม่น้อยกว่า ๗
๓. วิทยานิพนธ์	๑๒	๑๒	๑๒
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	๓๖	๔๓	๔๓

รายละเอียดสาระในการปรับปรุงแก้ไข

๑. หมวดวิชาบังคับ

๑.๑ ปิดรายวิชา จำนวน ๕ รายวิชา

		หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
รมรส ๕๐๙	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์	๔(๔-๐)
รมรส ๕๑๐	อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์	๔(๓-๓)
รมรส ๕๑๖	เรดิเอชั่น โดสซิเมตรี	๒(๒-๓)
รมรส ๕๑๘	การสร้างภาพทางรังสีวินิจฉัย	๒(๑-๒)
รมรส ๕๑๙	การประยุกต์รังสีฟิสิกส์ในทางรังสีรักษา	๓(๒-๓)

๑.๒ ปรับปรุงชื่อวิชาภาษาไทย จำนวน ๒ รายวิชา

๑.	*เดิม*	รมรส	๕๑๕	การป้องกันอันตรายจากรังสี
	ปรับปรุง	รมรส	๕๑๕	การป้องกันอันตรายจากการแผ่รังสี
๒.	*เดิม*	รมรส	๕๑๗	คลินิคัล โดสซิเมตรี
	ปรับปรุง	รมรส	๕๑๗	การวัดขนาดใช้ทางคลินิก

๑.๓ เปิดรายวิชา จำนวน ๕ รายวิชา

รมรส ๕๐๘ การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี ๓(๒-๓)

ปริมาณรังสีและหน่วยวัด สมดุลของอนุภาคที่มีประจุ มูลฐานทางการวัดขนาดใช้ ห้องการแตกตัวเป็นไอออน การเทียบมาตรฐานลำโฟตอน และอิเล็กตรอน เครื่องวัดขนาดใช้รังสีแบบบูรณาการ เครื่องวัดแบบเกิดพัลส์

รมรส ๕๑๑ ฟิสิกส์การแผ่รังสีและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ ๓ (๓-๐)

โครงสร้างอะตอม โครงสร้างนิวเคลียส แบบจำลองนิวเคลียส การสลายตัวของนิวเคลียส ปฏิกิริยาของนิวเคลียส อันตรกิริยาของโฟตอนต่อสสาร อันตรกิริยาของอนุภาคที่มีประจุต่อสสาร อันตรกิริยาของนิวตรอนต่อสสาร สมบัติและการผลิตรังสีเอกซ์ หลักการกำบังรังสีโฟตอน อนุภาคมีประจุและนิวตรอน

รมรส ๕๑๒ อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ ๔(๓-๓)

อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบพาสสีฟ (passive) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบแอกทีฟ (active) หลักการทำงานของวงจรสวิตช์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ พิสัยเวลาและพิสัยความถี่ ระบบสัญญาณเชิงอุปมาณ (สัญญาณเชิงแอนะล็อก) การวัดขนาดและเวลาของสัญญาณ ระบบสัญญาณดิจิตอล การตรวจหารังสีนิวเคลียร์ อุปกรณ์ทางนิวเคลียร์

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)

รมรส ๕๑๓ ฟิสิกส์การสร้างภาพเพื่อวินิจฉัย ๓(๒-๓)

หลักการทางฟิสิกส์ การประยุกต์และการควบคุมคุณภาพของระบบการสร้างภาพเพื่อวินิจฉัย รวมถึงการถ่ายภาพรังสีที่ใช้กันปกติ การถ่ายภาพรังสีเต้านม การดูภาพรังสีบนจอ การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ คลื่นเสียงความถี่สูง และเครื่องสร้างภาพทางอิเล็กทรอนิกส์ และระบบภาพเอ็มอาร์

รมรส ๖๒๐ การประยุกต์ฟิสิกส์การแผ่รังสีในรังสีรักษา ๒(๑-๓)

เครื่องเร่งอนุภาคเชิงเส้น เครื่องโคบอลท์ - 60 รังสีรักษาแบบ ๓ มิติ การฉายรังสีแบบปรับความเข้ม รังสีศัลยกรรมและรังสีรักษาร่วมพิกัด การฉายรังสี ๔ มิติแบบกำหนดตามเป้าหมายที่เคลื่อนไหว รังสีรักษาแบบฉายรังสีระยะใกล้ การประกันคุณภาพเครื่องรังสีรักษา และเครื่องมือวัดรังสี การประยุกต์รังสีรักษาทางคลินิก

๒. หมวดวิชาเลือก

๒.๑ ปิดรายวิชา จำนวน ๒ รายวิชา

รมรส	๖๑๑	การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์	๒(๑-๒)
รมรส	๖๒๕	รังสีชีววิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง	๒(๒-๐)

สรุปการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

รายวิชาในหลักสูตรเดิม	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
หมวดวิชาบังคับ (๒๔ หน่วยกิต)	**หมวดวิชาบังคับ (๒๔ หน่วยกิต)**	
รมรส ๕๐๙ ฟิสิกส์รังสีการแพทย์ ๔(๔-๐)	-	ปิดรายวิชา
รมรส ๕๑๐ อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ๔(๓-๓)	-	ปิดรายวิชา
รมรส ๕๑๔ เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ๓(๒-๓)	รมรส ๕๑๔ เวชศาสตร์นิวเคลียร์ ๓(๒-๓)	คงเดิม
รมรส ๕๑๕ การป้องกันอันตรายจากรังสี ๓(๒-๓)	รมรส ๕๑๕ การป้องกันอันตรายจากการแผ่รังสี ๓(๒-๓)	ปรับปรุงชื่อวิชาภาษาไทย
รมรส ๕๑๖ เรดิเอชั่น โดสซิเมตรี ๒(๒-๓)	-	ปิดรายวิชา
รมรส ๕๑๗ คลินิคัล โดสซิเมตรี ๒(๑-๓)	รมรส ๕๑๗ การวัดขนาดใช้ทางคลินิก ๒(๑-๓)	ปรับปรุงชื่อวิชาภาษาไทย
รมรส ๕๑๘ การสร้างภาพทางรังสีวินิจฉัย ๒(๑-๒)	-	ปิดรายวิชา
รมรส ๕๑๙ การประยุกต์รังสีฟิสิกส์ในทางรังสีรักษา ๓(๒-๓)	-	ปิดรายวิชา
รมรส ๕๘๗ สัมมนา ๑(๑-๐)	รมรส ๕๘๗ สัมมนา ๑(๑-๐)	คงเดิม
	รมรส ๕๐๘ การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี ๓(๒-๓)	รายวิชาใหม่
	รมรส ๕๑๑ ฟิสิกส์การแผ่รังสีและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ ๓(๓-๐)	รายวิชาใหม่
	รมรส ๕๑๒ อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ทางนิวเคลียร์ ๔(๓-๓)	รายวิชาใหม่
	รมรส ๕๑๓ ฟิสิกส์การสร้างภาพเพื่อวินิจฉัย ๓(๒-๓)	รายวิชาใหม่
	รมรส ๖๒๐ การประยุกต์ฟิสิกส์การแผ่รังสีในรังสีรักษา ๒(๑-๓)	รายวิชาใหม่

รายวิชาในหลักสูตรเดิม	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
หมวดวิชาเลือก (ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต)	**หมวดวิชาบังคับ (ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต)**	

บฑคร	๖๐๓	ชีวสถิติ	๓(๓-๐)	บฑคร	๖๐๓	ชีวสถิติ	๓(๓-๐)	คงเดิม
รมรส	๕๒๑	ชีววิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ ๑	๒(๒-๐)	รมรส	๕๒๑	ชีววิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ ๑	๒(๒-๐)	คงเดิม
รมรส	๕๒๒	ชีววิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ ๒	๒(๒-๐)	รมรส	๕๒๒	ชีววิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ ๒	๒(๒-๐)	คงเดิม
รมรส	๖๑๑	การถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์	๒(๑-๒)			-		ปิดรายวิชา
รมรส	๖๒๔	เทคนิคขั้นสูงในการสร้างภาพเอ็มอาร์และการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์	๒(๑-๒)	รมรส	๖๒๔	เทคนิคขั้นสูงในการสร้างภาพเอ็มอาร์และการถ่ายภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์	๒(๑-๒)	คงเดิม
รมรส	๖๒๕	รังสีชีวิทยาทางการแพทย์ขั้นสูง	๒(๒-๐)			-		ปิดรายวิชา
วิทยานิพนธ์ (๑๒ หน่วยกิต)				**วิทยานิพนธ์ (๑๒ หน่วยกิต)**				
รมรส	๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒(๐-๔๘)	รมรส	๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒(๐-๔๘)	คงเดิม