กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2564
ตามรหัสหลักสูตร 25570201103493

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ภาควิชารังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

สารบัญ (ต่อ) **หน้า**

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และคำสั่งที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ข สรุปรายงานผลการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ และข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ

ภาคผนวก ค ตารางเปรียบเทียบสาระการปรับปรุงหลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ภาคผนวก ง ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก จ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวก ฉ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการกับโรงพยาบาลจุฬาภรณ์และวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ภาคผนวก ช Program Structure และ Curriculum Map of Course

ภาคผนวก ซ สรุปผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ฌ สรุปผลการสำรวจความต้องการศึกษาต่อ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา บัณฑิตวิทยาลัยและคณะสหเวชศาสตร์/ภาควิชารังสีเทคนิค

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

ภาษาอังกฤษ Master of Science Program in Medical Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์การแพทย์)

: Master of Science (Medical Physics)

ชื่อย่อ : วท.ม. (ฟิสิกส์การแพทย์)

: M.S. (Medical Physics)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโท ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้ โดยคุณสมบัติการรับเข้าให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรความร่วมมือกับโรงพยาบาลจุฬาภรณ์และวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ซึ่งปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยนเรศวร เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ดังนี้

- คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 13/2561 เมื่อวันที่ 12 เดือนพฤศจิกายน 2561
- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 11/2561 เมื่อวันที่ 14 เดือนพฤศจิกายน 2561
- คณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12/2561 เมื่อวันที่ 19 เดือนพฤศจิกายน 2561
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 255 (13/2561) เมื่อวันที่ 25 เดือนพฤศจิกายน 2561

7. ความพร้อมในการแผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2563

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

นักฟิสิกส์การแพทย์ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ในสถาบันทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพทุกระดับ อาจารย์ ประกอบอาชีพอิสระ และศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
									ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวศุภวิทู สุขเพ็ง	31002010xxxxx	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Clinical physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	University of Glasgow มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	United Kingdom ไทย ไทย	2557 2545 2543	3	4
2	นางสาวพาชื่น โพทัพ	35308000xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2550 2541 2539	3	4
3	นางสาวภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์	36599004xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	Vrije University, Amsterdam มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	Netherlands ไทย ไทย	2555 2544 2538	4	4
4	นางสาวอรุณี เหมะธุลิน	34706003xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Radiation Biology ชีวเคมี รังสีเทคนิค	Ludwig – Maximilians – University – Munich มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Germany ไทย ไทย	2551 2542 2537	4	4

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และ โรงพยาบาลจุฬาภรณ์และวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

11. สถานการณภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ได้กำหนดแนวทางในการพัฒนาประเทศเพื่อยกระดับศักยภาพการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลางสู่รายได้สูง นอกจากนี้รัฐบาลได้วางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศผ่านโมเดล Thailand 4.0 ที่มุ่งให้เกิดความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ในระยะยาว โดยปรับเปลี่ยนระบบเศรษฐกิจให้มีลักษณะ Value-Based Economy ที่มีการขับเคลื่อนระบบด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ประกอบด้วยการพัฒนาด้านต่างๆ ซึ่งรวมถึงกลุ่มสาธารณสุขและเทคโนโลยีการแพทย์ ส่งผลให้เศรษฐกิจของประเทศเกิดการเปลี่ยนแปลงสู่ทิศทางที่ดีขึ้น นอกจากนี้รัฐบาลยังผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติ (Medical Hub) ด้วยการพัฒนาการสาธารณสุขให้เป็นศูนย์กลางบริการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ (Wellness Hub) ศูนย์กลางบริการสุขภาพ (Medical Service Hub) ศูนย์กลางบริการวิชาการและงานวิจัย (Academic Hub) โดยตั้งเป้าหมายยุทธศาสตร์ดังกล่าวเป็นระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ. 2559-2568)

จากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศดังกล่าวจึงส่งผลให้มีการขยายการให้บริการทางการแพทย์เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงการให้บริการได้อย่างทั่วถึง ดังนั้นการพัฒนาบุคลากรทางด้านสาขาฟิสิกส์การแพทย์จึงเป็นบทบาทหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพงานด้านสาธารณสุขให้มีความพร้อมในด้านการวินิจฉัยและรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ตลอดจนการศึกษาวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่อันนำไปสู่การวินิจฉัยและการรักษาโรคอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อประชาชน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและวัฒนธรรมที่มาพร้อมความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านต่างๆ โดยเฉพาะรูปแบบการสื่อสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ส่งผลให้การดำเนินชีวิตมีรูปแบบที่แตกต่างจากเดิมอย่างชัดเจน จากสถานการณ์สังคมและวัฒนธรรมดังกล่าวส่งผลต่อการพัฒนาหลักสูตรที่เน้นการส่งเสริมให้บัณฑิตมีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมควบคู่กับการเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณวิชาชีพที่ดี ตลอดจนประพฤติตนตามแบบอย่างวัฒนธรรมที่เหมาะสมเพื่อผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ต่อประเทศชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากการพัฒนาโมเดล Thailand 4.0 ตามนโยบายรัฐบาลได้ส่งผลต่อทั้งระบบเศรษฐกิจและสังคม เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประเทศสู่ทิศทางที่ดีขึ้น นอกจากนี้การมุ่งเน้นพัฒนาระบบสาธารณสุขเพื่อผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางทางด้านการแพทย์ในภูมิภาคจำเป็นที่จะต้องมีบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความรู้ความสามารถและทักษะทางวิชาชีพที่เหมาะสม การพัฒนาหลักสูตรฟิสิกส์การแพทย์ ภาควิชารังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้มีการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เน้นให้บัณฑิตมีความคิดสร้างสรรค์ทางด้านการวิจัยและนวัตกรรม เป็นผู้มีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ สื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ นอกจากนี้ในการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นสากล ได้มีการดำเนินการตามมาตรฐานของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ (IAEA TCS 56, 2013) ที่ผ่านความเห็นชอบโดยคณะกรรมการฟิสิกส์การแพทย์นานาชาติ (IOMP) มาใช้เป็นแนวทาง

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีพันธกิจมุ่งเน้นการจัดการศึกษาให้เกิดการกระจายโอกาสทางการศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศชาติ โดยพัฒนาสถาบันสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรฟิสิกส์การแพทย์จึงมีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มุ่งเน้นการพัฒนาวิชาการสู่ความเป็นเลิศ สร้างสรรค์งานวิจัยที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ควบคู่กับการบริการวิชาการสู่สังคม ตลอดจนส่งเสริมให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาและความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์เป็นหลักสูตรที่เน้นการใช้องค์ความรู้และทักษะวิชาชีพตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ให้สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์โดยสอดแทรกการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ด้านการวิจัยและนวัตกรรม การใช้ทักษะในการสื่อสารและสามารถทำงานร่วมกับบุคลากรอื่นได้เป็นอย่างดี โดยมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนการมีจิตอาสาเพื่อพัฒนาสังคมอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ

1.2.2 มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทางวิชาการ ตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ

1.2.3 มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านฟิสิกส์การแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้กฎ ระเบียบที่กำหนดไว้ในสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ

1.2.4 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางด้านการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อขยายองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์หรือสามารถแก้ไขปัญหาในวิชาชีพ

1.2.5 มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและวิจัยตลอดจนการนำเสนอ ถ่ายทอด และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งระดับชาติ หรือนานาชาติ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ประเมินคุณภาพการศึกษาทุกปีการศึกษาโดยพิจารณาจากดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (KPI)	ทบทวนผลการประเมินและวางแผนการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ	1. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา
2. ประเมินเพื่อปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีตามความต้องการของแหล่งจ้างงาน (Demand Based Competency)	วิเคราะห์และประเมินหลักสูตรจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต	1. ระดับความพึงพอใจของบัณฑิต นายจ้าง ผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิตในการใช้ความรู้ที่ได้รับไปประกอบอาชีพหรือปฏิบัติงานกับนายจ้าง/สถานประกอบการ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		2. ได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2563 (หลังจากหลักสูตรเปิดสอนเป็นเวลา 1 ปี) 3. ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำและประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 ของเดือนมิถุนายน จนถึงสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาปลายตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 ของเดือนพฤศจิกายน จนถึงสัปดาห์ที่ 2 ของเดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติทั่วไปของผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 ดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
2. ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ
3. ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ
4. มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
5. มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

คุณสมบัติเฉพาะสาขาวิชา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2

ผู้เข้าศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชารังสีเทคนิค หรือ สาขาวิชาฟิสิกส์ จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หากไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้เป็นไปตามดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ และความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ	ให้นิสิตเข้าร่วมการอบรมภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน
ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ	จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมเพื่อปรับพื้นฐานความรู้ที่เกี่ยวข้อง

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2562	2563	2564	2565	2566
ชั้นปีที่ 1	5	5	5	7	7
ชั้นปีที่ 2	-	5	5	5	7
รวม	**5**	**10**	**10**	**12**	**14**
ผู้สำเร็จการศึกษา	-	5	5	5	7

2.6 งบประมาณตามแผน (5 ปี)

2.6.1. ประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	300,000	600,000	600,000	720,000	840,000
รวมรายรับ	**300,000**	**600,000**	**600,000**	**720,000**	**840,000**

<u>หมายเหตุ</u>: ค่าธรรมเนียมการศึกษา ภาคการศึกษาละ 30,000 บาท/ คน คิดเป็น 60,000 บาท/คน/ปี

2.6.2. ประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	**ปีงบประมาณ**				
	2562	**2563**	**2564**	**2565**	**2566**
1. ค่าตอบแทน	100,000	100,000	100,000	150,000	150,000
2. ค่าใช้สอย	20,000	50,000	50,000	80,000	100,000
3. ค่าวัสดุ	20,000	50,000	50,000	100,000	120,000
4. หมวดเงินอุดหนุน	100,000	100,000	130,000	100,000	100,000
5. ค่าครุภัณฑ์	60,000	100,000	170,000	140,000	130,000
รวมรายจ่าย	**300,000**	**400,000**	**500,000**	**570,000**	**600,000**

2.6.3. ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตเป็นเงิน 46,470 บาทต่อคน

หมายเหตุ คิดจากรวมรายจ่ายในข้อ 2.6.2 ทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 2,370,000 บาท หารด้วยจำนวนนิสิตตามแผนรับนิสิต ทั้ง 5 ปีการศึกษา 51 คน จะได้เท่ากับ 46,470 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

☑ แบบชั้นเรียน

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นหลัก

☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

☐ แบบทางไกลทางอินเตอร์เนต

☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรและประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก 2)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

การศึกษาตามแผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
		แผน ก แบบ ก 2	แผน ก แบบ ก 2
1	งานรายวิชา (Course Work) ไม่น้อยกว่า	12	27
	1.1 วิชาบังคับ	-	19
	1.2 วิชาเลือก	-	8
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	7
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		**36**	**39**

3.1.3 รายวิชา

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

1.งานรายวิชา (Course Work) **ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต**

1.1 วิชาบังคับ 19 หน่วยกิต

658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3 (3-0-6)
Radiation Physics and Dosimetry

658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย 2 (2-0-4)
Physics of Diagnostic Radiology

658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา 2 (2-0-4)
Physics of Radiation Therapy

658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4)
Physics of Nuclear Medicine

658515 รังสีชีววิทยา 1 (1-0-2)
Radiobiology

658516 การป้องกันอันตรายจากรังสี 2 (2-0-4)
Radiation Protection

658517 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (1-2-3)
Digital Image Processing for Medical Physicists

658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก 2 (2-0-4)
Comprehensive for Clinical Practice

658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (0-9-4)
Clinical Practice for Medical Physicists

1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนดังนี้

(1) เลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่มวิชากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อย่างน้อย 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชารังสีรักษา

658530 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา 2 (1-2-3)
Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Radiation Therapy Modalities

658531 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา 2 (1-2-3)
Clinical Application in Radiation Therapy

658532 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในงานรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาคลินิก 2 (2-0-4)
Application of Radiobiology in Radiation Therapy and Clinical Oncology

กลุ่มวิชารังสีวินิจฉัย

658533 การวัดทางฟิสิกส์ในงานรังสีวินิจฉัย 2 (1-2-3)
Physics Measurement in Diagnostic Radiology

658534 สารสนเทศภาพทางการแพทย์ 2 (1-2-3)
Medical Imaging Informatics

658535 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม 2 (2-0-4)
Radiation Dosimetry and Optimization in Diagnostic Radiology

กลุ่มวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

658536	การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี และการรักษาด้วยกัมมันตรังสีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Radiation Dosimetry and Radionuclei Therapy in Nuclear Medicine Modalities	2 (1-2-3)
658537	คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Clinical Application in Nuclear Medicine	2 (2-0-4)
658538	การทดสอบทางฟิสิกส์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Physics Testing in Nuclear Medicine	2 (1-2-3)

(2) ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย 2 หน่วยกิต

658540	เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา Research Technique in Radiation Biology	2 (1-2-3)
658541	พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง Basic and Advanced Concepts in Cancer Biology	2 (2-0-4)
658542	เทคโนโลยีของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ Computed Tomography Technology	2 (2-0-4)
658543	ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้ Computerized Radiation Treatment Planning System and Application	2 (2-0-4)
658544	ฟิสิกส์และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง Physics and Application of Magnetic Resonance Imaging	2 (1-2-3)
658545	เทคโนโลยีไซโคลตรอน Cyclotron Technology	2 (2-0-4)

2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

658590	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 1, Type A 2	3	หน่วยกิต
658591	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 2, Type A 2	3	หน่วยกิต
658592	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 3, Type A 2	6	หน่วยกิต

3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต

658510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research Methodology in Health Science	3 (3-0-6)
658518	กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Anatomy for Medical Physicists	1 (1-0-2)
658519	สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Physiology for Medical Physicists	1 (1-0-2)
658570	สัมมนา 1 Seminar 1	1 (0-2-1)
658571	สัมมนา 2 Seminar 2	1 (0-2-1)

3.1.4 แผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

658510	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Health Science (Non-credit)	3 (3-0-6)
658511	ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี Radiation Physics and Dosimetry	3 (3-0-6)
658512	ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย Physics of Diagnostic Radiology	2 (2-0-4)
658513	ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา Physics of Radiation Therapy	2 (2-0-4)
658514	ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Physics of Nuclear Medicine	2 (2-0-4)
658515	รังสีชีววิทยา Radiobiology	1 (1-0-2)
658516	การป้องกันอันตรายจากรังสี Radiation Protection	2 (2-0-4)
658517	การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Digital Image Processing for Medical Physicists	2 (1-2-3)
658518	กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ (ไม่นับหน่วยกิต) Anatomy for Medical Physicists (Non-credit)	1 (1-0-2)
658519	สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ (ไม่นับหน่วยกิต) Physiology for Medical Physicists (Non-credit)	1 (1-0-2)

รวม 14 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

658570	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1 (0-2-1)
658xxx	วิชาเลือก Elective Course	2 (x-x-x)
658xxx	วิชาเลือก Elective Course	2 (x-x-x)
658xxx	วิชาเลือก Elective Course	2 (x-x-x)
658xxx	วิชาเลือก Elective Course	2 (x-x-x)
658590	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต

รวม 11 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

658520	ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก Comprehensive for Clinical Practice	2 (2-0-4)
658521	การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Clinical Practice for Medical Physicists	3 (0-9-4)
658571	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1 (0-2-1)
658591	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 2, Type A 2	3 หน่วยกิต
	รวม	**8 หน่วยกิต**

ภาคการศึกษาปลาย

658592	วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 3, Type A 2	6 หน่วยกิต
	รวม	**6 หน่วยกิต**

หมายเหตุ : วิชาเลือกให้เลือกเรียนกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง(ตามข้อ 1.2 (1)) รวมแล้วต้องได้อย่างน้อย 6 หน่วยกิตและเลือกเรียนตามข้อ 1.2 (2) อย่างน้อย 2 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

658510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3 (3-0-6)

Research Methodology in Health Science

ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิคการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Research definitions, characteristics and goals, types and research processes, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers, and research techniques in health sciences

658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3 (3-0-6)

Radiation Physics and Dosimetry

พื้นฐานทางฟิสิกส์สมัยใหม่ ฟิสิกส์เชิงอะตอม นิวเคลียร์ฟิสิกส์ พื้นฐานทางฟิสิกส์ของรังสีที่ไม่ทำให้เกิดไอออนไนซ์ กัมมันตภาพรังสีและแบบแผนการสลายตัว ปฏิกิริยานิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์ การเกิดรังสีเอ็กซ์ อันตรกิริยาของโฟตอนต่อตัวกลาง อันตรกิริยาของอนุภาคที่มีประจุต่อตัวกลาง อันตรกิริยาของนิวตรอนต่อตัวกลาง เทคนิคมอนติคอร์โลเบื้องต้น ปริมาณและหน่วยวัดทางรังสี สมดุลของอนุภาคที่มีประจุ ทฤษฎีเควิตี หลักการพื้นฐานของการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี เครื่องวัดรังสี หัววัดรังสีชนิดบรรจุแก๊ส หัววัดรังสีแบบสารกึ่งตัวนำ และ การวัดปริมาณรังสีแบบสะสม การวัดรังสีในพื้นที่เล็ก ๆ และหัววัดรังสีที่ทันสมัย

Overview of modern physics, atomic physics, nuclear physics, overview of non-ionizing radiation physics, radioactivity and modes of radioactive decay, nuclear reactions and nuclear energy, X-ray production, interactions of photon with matter, interactions of charged particles with matter, interactions of neutron with matter, Monte Carlo Techniques, radiation quantities and units, charged particle equilibrium, cavity theory, dosimetry fundamental, dosimeters, gas- filled detector, semiconductor detector, integrating dosimeters, small field dosimetry and new advanced in dosimeters

658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย 2 (2-0-4)

Physics of Diagnostic Radiology

การเกิดรังสีเอ็กซ์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณรังสีและคุณภาพของภาพถ่ายรังสี หลักการทางฟิสิกส์ของการสร้างภาพด้วยรังสีเอกซ์ ได้แก่ การถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปทั้งระบบแอนะล็อกและดิจิทัล การส่องตรวจทางรังสีและรังสีร่วมรักษา การสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม การถ่ายภาพเอกซเรย์ทางทันตกรรม และการตรวจความหนาแน่นกระดูก หลักการทางฟิสิกส์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง และหลักการทางฟิสิกส์ของการสร้างภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

X-ray production, exposure parameters and influence on image quality, Physics in X-ray imaging for general radiography in both analog and digital systems, fluoroscopy and interventional radiology, computed tomography, mammography, dental radiology and bone densitometry, physics in magnetic resonance imaging and physics in ultrasound imaging

658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา 2 (2-0-4)

Physics of Radiation Therapy

รังสีโฟตอนและอนุภาคอิเลคตรอนในงานรังสีรักษา หลักการทางฟิสิกส์ของเครื่องมือทางรังสีรักษา เครื่องฉายรังสีระยะไกล และระยะใกล้ การจำลองการรักษา การคำนวณปริมาณรังสี การวางแผนการรักษาสำหรับการฉายรังสีด้วยเทคนิคต่างๆ และการตรวจสอบแผนการรักษา ระบบข้อมูลและหลักการประกันคุณภาพงานทางรังสีรักษา

Photon and electron radiation therapy, principles of physics in radiation therapy equipment for teletherapy and brachytherapy machines, simulation, dose calculation, treatment planning for various techniques of radiation therapy and verification, radiation therapy information systems and principles of quality management in radiation therapy

658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4)

Physics of Nuclear Medicine

หลักการทางฟิสิกส์ของเครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ทั้งเครื่องมือแบบไม่ถ่ายภาพ และถ่ายภาพ การผลิตสารกัมมันตรังสีและสารเภสัชรังสี หัววัดทางรังสีและอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์ คุณภาพภาพถ่ายและสัญญาณรบกวน และการจัดการคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

Principles of physics in nuclear medicine both non-imaging and imaging instrumentations, production of radionuclides and radiopharmaceuticals, detectors and electronics, image quality and noise, and quality management in nuclear medicine

658515 รังสีชีววิทยา 1 (1-0-2)

Radiobiology

ความรู้พื้นฐานทางรังสีชีววิทยา ฟิสิกส์และเคมีของการดูดกลืนรังสี ผลของรังสีต่อสิ่งมีชีวิตระดับโมเลกุล ระดับเซลล์ และทั่วร่างกาย การตายของเซลล์จากการได้รับรังสี กราฟการรอดชีวิตของเซลล์และรูปแบบของกราฟการรอดชีวิต ผลของรังสีแบบชัดเจนและผลแบบไม่ชัดเจน ผลของรังสีต่อพันธุกรรมและต่ออวัยวะหลัก ผลของรังสีต่อตัวอ่อนและทารกในครรภ์ หลักการของรังสีชีววิทยาสำหรับการป้องกันอันตรายจากรังสี

Basic knowledge of radiobiology, physics and chemistry of radiation absorption, effects of radiation on macromolecules, cells, and total body, radiation induced cell death, cell survival curves, deterministic and stochastic effects of radiation, radiation effects on genetics radiation effect on whole body and major organs, radiation effects on embryo and fetus, radiobiological basis of radiation protection

658516 การป้องกันอันตรายจากรังสี 2 (2-0-4)

Radiation Protection

หลักการป้องกันอันตรายจากรังสีให้กับผู้ป่วย ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป การจำกัดปริมาณรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป การปรับค่าปริมาณรังสีให้เหมาะสมกับคุณภาพของภาพประเภทของการตรวจและสภาพของผู้ป่วย การกำหนดระดับปริมาณรังสีอ้างอิง การประเมินและบริหารจัดการปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ การประเมินการรับรังสีจากแหล่งกำเนิดภายนอกและภายใน การสำรวจปริมาณรังสีบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานและการตรวจสอบปริมาณรังสีประจำตัวบุคคล การออกแบบและคำนวณความหนาของโครงสร้างกำบังรังสีและห้องทางรังสี อุบัติเหตุและแผนฉุกเฉินทางรังสี การชำระล้างความเปรอะเปื้อนทางรังสี การบริหารจัดการกากกัมมันตรังสี การขนส่งสารกัมมันตรังสี และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Radiation protection principles to medical, occupational and public exposure, dose limits for occupational and public, dose optimization based on: image quality, examinations and patient conditions, determination for diagnostic reference levels, patient dose evaluation and management, assessments of radiation exposure from external and internal sources, area radiation survey and personal monitoring, design and calculation of thickness for shielding structure and radiation treatment rooms, radiation accident and emergency plan, radioactive decontamination, radioactive waste management, transportation of radioactive materials and legal aspects

658517 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (1-2-3)

Digital Image Processing for Medical Physicist

คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลภาพดิจิทัล หลักการประมวลผลภาพดิจิทัล การได้มาของภาพ การแสดงข้อมูลภาพ การปรับปรุงภาพ การแก้ไขข้อบกพร่องของภาพ การกรองภาพ การประมวลผลภาพทางด้านรูปร่างโครงสร้างของภาพ การแปลงทางเรขาคณิต การหาขอบภาพ การจำแนกข้อมูลภาพ การบีบอัดภาพ การซ้อนทับกันของภาพ การรวมภาพ การวิเคราะห์ภาพ วิทยาการปัจจุบันและเทคนิคใหม่ในการประมวลผลภาพ และการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับการสร้างภาพทางการแพทย์

Mathematics for digital image processing, principles of digital image processing, image acquisitions, image representations, image enhancements, image restoration, image filtering, morphological image processing, geometric transformation, edge detection, image segmentation, image compression, image registration, image fusion, image analysis, current knowledge and new techniques in image processing, and applications of digital image processing for medical imaging

658518 กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 1 (1-0-2)

Anatomy for Medical Physicists

ศึกษาโครงสร้างปกติของร่างกายมนุษย์ในระดับมหกายวิภาคศาตร์และกายวิภาคศาสตร์แนวตัด โดยเน้นรูปร่าง รายละเอียด และตำแหน่งของโครงสร้างหลักของส่วนศีรษะ ลำคอ แขน ขา ทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลังและเชิงกราน

A study of normal structures of human body in regional gross and sectional anatomy with an emphasis on shapes, details and locations of major structures of head, neck, upper extremity, lower extremity, thorax, abdomen, vertebral column and pelvis

658519 สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 1 (1-0-2)

Physiology for Medical Physicists

ความรู้ปัจจุบันเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ที่สำคัญของร่างกายมนุษย์ที่สอดคล้องกับการตรวจทางรังสีวิทยา ประกอบด้วย ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ หัวใจและหลอดเลือด ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ และระบบสืบพันธุ์

Current knowledge of the relationships between the structures and functions of the major systems of human body corresponding with radiological procedures, consisting of nervous, endocrine, cardiovascular, immune, respiratory, digestive, urinary and reproductive system

658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก 2 (2-0-4)

Comprehensive for Clinical Practice

หลักการของการประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพสำหรับเครื่องมือสร้างภาพทางรังสีวินิจฉัย การวัดปริมาณรังสีทางคลินิก ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป เอกซเรย์เต้านม ฟลูออโรสโคปี เอกซเรย์ฟัน และเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เครื่องวัดความแรงของสารกัมมันตรังสี เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบ เครื่องถ่ายภาพรังสีจากอนุภาคโพสิตรอนหลายระนาบ การวัดปริมาณรังสีโฟตอนและอิเล็กตรอน การจำลองการรักษา การวางแผนการรักษาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบแผนการรักษา

Concepts of quality assurance and quality control for imaging devices, radiation dose measurement in general radiograph, mammography, fluoroscopy, dental radiography and computed tomography, dose calibrator, single photon emission computed tomography, positron emission tomography, photon and electron dosimetry measurement, simulation, computer treatment planning systems, treatment plan verification

658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (0-9-4)

Clinical Practice for Medical Physicists

ปฏิบัติงานด้านการประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพของเครื่องมือสร้างภาพทางรังสีวินิจฉัยและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ รวมทั้งเครื่องมือทางรังสีรักษา การวัดปริมาณรังสีในอากาศและในหุ่นจำลองเพื่อนำไปใช้ในการประเมินรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ การตรวจรับและการตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์ การสอบเทียบแหล่งกำเนิดรังสีและการบำรุงรักษา การคำนวณการกระจายปริมาณรังสี และการติดตั้งเครื่องมือในการรักษาผู้ป่วย รวมจนถึงการประกันคุณภาพความถูกต้องของพารามิเตอร์ต่างๆของเครื่องมือและการตั้งค่าเพื่อนำไปใช้กับการรักษาผู้ป่วย

Practice in quality assurance and quality control of imaging devices in diagnostic radiology and nuclear medicine including radiation therapy machines, air kerma dose measurement, phantom dose measurement to estimate patient dose, performance specification, acceptance testing and commissioning equipment, calibration of the sources and maintenance, calculation of dose distributions and machine settings for patient treatments, assurance of the accuracy of treatment unit parameters and settings used for a patient’s treatment

658530 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา 2 (1-2-3)

Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Radiation Therapy Modalities

คุณลักษณะเฉพาะของลำรังสี ตัวแปรสำหรับการคำนวณปริมาณรังสี การประเมินค่าปริมาณรังสีในน้ำ รวมทั้งปริมาณรังสีสมบูรณ์และปริมาณรังสีสัมพันธ์ การคำนวณเวลาและหน่วยนับวัดรังสี การกระจายของรังสีเนื่องจากการใช้ลำรังสีทิศทางเดียวและหลายทิศทาง อุปกรณ์ปรับลำรังสี การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ การตรวจสอบแรกรับ การเตรียมความพร้อมของเครื่องมือก่อนการใช้งานทางคลินิกและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา ได้แก่ เครื่องจำลองการฉายรังสี เครื่องฉายรังสีระยะไกล เครื่องฉายรังสีระยะใกล้ และเครื่องวางแผนการรักษา

Beam characteristics, dose calculation parameters, determination of dose in water including absolute and relative measurements, calculations of treatment time and monitor unit, dose distribution due to single and multiple fields, beam modifying devices specification, acceptance test, commissioning and quality assurance of radiation therapy machines including simulator, teletherapy machines, brachytherapy machine, and treatment planning system

658531 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา 2 (1-2-3)

Clinical Applications in Radiation Therapy

การประยุกต์รังสีรักษาทางคลินิก กระบวนการวางแผนการรักษาและการตรวจสอบ การรักษาด้วยรังสีระยะใกล้ การฉายรังสีด้วยเทคนิคต่างๆ เช่น การฉายรังสีด้วยเทคนิคสามมิติ การฉายรังสีแบบปรับความเข้ม รังสีรักษาภาพนำวิถี รังสีศัลยกรรม รังสีรักษาร่วมพิกัด การฉายรังสีสี่มิติแบบกำหนดตามเป้าหมายที่เคลื่อนไหวและแบบการกลั้นหายใจ การรักษาด้วยรังสีอิเล็กตรอน การรักษาด้วยรังสีโปรตอนและเทคนิคที่ทันสมัยอื่นๆ

Clinical applications in radiation therapy, treatment planning process and verification, brachytherapy, techniques of radiation therapy such as three dimensional conformal radiation therapy, intensity modulated radiation therapy, image guided radiation therapy, stereotactic radiosurgery, stereotactic radiation therapy, four dimensional gating and tracking radiation therapy and deep inspiration breath hold, electron beam therapy, proton therapy and other modern techniques

658532 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในงานรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาคลินิก 2 (2-0-4)

Application of Radiobiology in Radiation Therapy and Clinical Oncology

เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถูกทำลายด้วยรังสีในระดับเซลล์และโมเลกุล กลไกการทำลายและซ่อมแซมดีเอนเอและโครโมโซม การถ่ายโอนพลังงานเชิงเส้นและประสิทธิผลชีวภาพสัมพัทธ์ ปัจจัยที่มีผลต่อ

ความไวต่อรังสี ความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บของเซลล์จากรังสีต่อการควบคุมการเจริญเติบโตและการตายของเซลล์ การตอบสนองทางคลินิกของเนื้องอกและเนื้อเยื่อปกติ ลักษณะมูลฐานของมะเร็งวิทยาในระดับโมเลกุลและระดับเซลล์ การตอบสนองต่อรังสีของเซลล์มะเร็งและเซลล์ปกติ ผลของเวลา ปริมาณรังสีและการแบ่งฉายรังสี การนำความรู้ทางด้านรังสีชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในด้านรังสีรักษา สารเพิ่มผลของรังสี สารลดผลของรังสี การรักษามะเร็งโดยมุ่งเป้าในระดับโมเลกุล พื้นฐานมะเร็งวิทยาคลินิก มะเร็งระบบประสาทส่วนกลาง มะเร็งศีรษะและลำคอ มะเร็งระบบทางเดินอาหาร มะเร็งปอด มะเร็งระบบทางเดินปัสสาวะ มะเร็งระบบสืบพันธุ์สตรี มะเร็งเต้านม มะเร็งระบบต่อมน้ำเหลือง มะเร็งเนื้อเยื่อ มะเร็งในเด็ก

The cellular and molecular events associated with radiation damage, mechanism of DNA and chromosome damage and repair, linear energy transfer and relative biological effectiveness, factors influencing radiosensitivity, relation between radiation injuries and regulation of cell death, clinical response of tumor and normal tissues, fundamental aspects of oncology on molecular and cellular levels, the effect of time, dose and fractionation, applications of radiobiological concepts in radiation therapy, radiosensitizers, radioprotectors, molecular target of cancer therapies, basic clinical oncology, central nervous system malignancy, head and neck cancer, gastrointestinal cancer, lung cancer, genitourinary cancer, gynecological cancer, breast cancer, lymphoma, sarcoma, pediatric cancer

658533 การวัดทางฟิสิกส์ในงานรังสีวินิจฉัย 2 (1-2-3)

Physics measurement in Diagnostic Radiology

การกำหนดคุณลักษณะเครื่องมือ การตรวจแรกรับและการประกันคุณภาพของเครื่องมือสร้างภาพในบทบาทของนักฟิสิกส์ สำหรับการสร้างภาพเอกซเรย์ทั่วไปทั้งระบบอะนาล็อกและดิจิทัล การสร้างภาพส่องตรวจทางรังสีและรังสีร่วมรักษา การสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การสร้างภาพเอกซเรย์เต้านม การตรวจความหนาแน่นกระดูก การสร้างภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง

Development of equipment specification, acceptance testing and quality assurance of imaging equipment in medical physicist role for general radiography both analog and digital
systems, fluoroscopy and intervention radiology, computed tomography, mammography, bone densitometry, ultrasound, and magnetic resonance imaging

658534 สารสนเทศภาพทางการแพทย์ 2 (1-2-3)

Medical Imaging Informatics

พื้นฐานของสารสนเทศภาพทางการแพทย์ ระบบจัดเก็บภาพและการสื่อสาร ได้แก่ ส่วนประกอบและโครงสร้างพื้นฐาน มาตรฐานในการสื่อสาร ระบบเครือข่าย การจัดการและการกระจายข้อมูลระบบการแพทย์ทางไกลและรังสีวิทยาทางไกล การคงทนต่อความเสียหายของระบบ ความปลอดภัยของภาพและข้อมูล การติดตั้ง การตรวจแรกรับ และการประเมินระบบ

Fundamentals of medical imaging informatics, picture archiving and communication systems including components and infrastructure, communication standards, networks, data management and distribution, telemedicine and teleradiology, fault tolerance, image and data security, installation, acceptance test, and evaluation

658535 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม 2 (2-0-4)

Radiation Dosimetry and Optimization in Diagnostic Radiology

บทนำมาตรฐานด้านความปลอดภัยของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ขอบเขตและการปฏิบัติในสถานการณ์ทางรังสีต่าง ๆ การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม หน่วยและปริมาณทางรังสี การเลือกใช้เครื่องมือวัดปริมาณรังสี การสอบเทียบเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ วิธีการวัดและคำนวณปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจวินิจฉัยแบบต่าง ๆ การตรวจสอบค่าปริมาณรังสี แนวทางการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับงานรังสีวินิจฉัยทั่วไป การถ่ายภาพเต้านม การทำฟลูออโรสโคปี และเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การวัดปริมาณรังสีและแนวทางการใช้ปริมาณรังสีอย่างเหมาะสมในผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยตั้งครรภ์

Introduction to IAEA basic safety standard, scope and generic requirements for different exposure situations, radiation dosimetry and optimization of radiation dose, dosimetric quantities and units, selection of instrumentation, establishment of a diagnostic SSDL calibration facility, code of practice for measurements of patient dose, radiation dose audit, radiation dose and image quality optimization strategies in radiography, mammography, fluoroscopy and computed tomography, dosimetry measurements and optimization for pediatric and pregnant patients

658536 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี และการรักษาด้วยกัมมันตรังสีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (1-2-3)

Radiation Dosimetry and Radionuclei Therapy in Nuclear Medicine

การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โมเดลจลศาสตร์การเคลื่อนที่ของสารเภสัชรังสี การประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการวินิจฉัย และการรักษาโรคด้วยสารกัมมันตรังสี

Radiation dosimetry in nuclear medicine, radiotracer kinetic modeling, medical internal radiation dose to patient in diagnosis and treatment using radionuclides

658537 คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4)

Clinical Applications in Nuclear Medicine

การตรวจวินิจฉัยและการรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ข้อบ่งชี้ วิธีการถ่ายภาพและการประมวลผลข้อมูลของระบบประสาทส่วนกลาง ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบการหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ และระบบโครงสร้างกระดูก และการถ่ายภาพมะเร็ง

Diagnosis and treatment in nuclear medicine, indications, imaging procedures and data processing for central nervous system, endocrine system, respiratory system, cardiovascular system, gastrointestinal system, genitourinary system, and skeleton system, and tumor imaging

658538 การทดสอบทางฟิสิกส์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (1-2-3)

Physics Testing in Nuclear Medicine

การกำหนดคุณลักษณะ การตรวจแรกรับ และการประกันคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ได้แก่ เครื่องวัดความแรงของสารกัมมันตรังสี เครื่องวัดอัพเทคของต่อมไทรอยด์ เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบ เครื่องถ่ายภาพรังสีจากอนุภาคโพสิตรอนหลายระนาบ ระบบไฮบริด เครื่องไซโคลตรอน

Specification, acceptance test and quality assurance in nuclear medicine such as dose calibrator, thyroid uptake system, single photon emission computed tomography, positron emission tomography, hybrid systems and cyclotron

658540 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา 2 (1-2-3)

Research Technique in Radiation Biology

เทคนิคพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางรังสีชีววิทยา ความรู้พื้นฐานและความรู้นำสมัยเกี่ยวกับเทคนิควิจัยในระดับชีววิทยาโมเลกุล ชีววิทยาระดับเซลล์ กลไกการออกฤทธิ์ของสารที่เปลี่ยนแปลงความไวต่อรังสีและของยารักษามะเร็ง โดยทำการศึกษาวิจัยในหลอดทดลอง สัตว์ทดลอง และมนุษย์

Basic and advanced research techniques related to radiation biology, basic research and current techniques involving molecular biology, cellular biology, molecular mechanism of action of radiation modifier agents and chemotherapeutic drugs *in vitro*, animal models, and human

658541 พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง 2 (2-0-4)

Basic and Advanced Concepts in Cancer Biology

ลักษณะมูลฐานในระดับเซลล์และโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็ง กลไกการเกิดและการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายของมะเร็ง พฤติการณ์ของออองโคยีน การทำลายและการซ่อมแซมดีเอนเอ การก่อให้เกิดมะเร็งโดยรังสี สารเคมี และจุลชีพ วิทยาภูมิคุ้มกันของเนื้องอก พื้นฐานในระดับโมเลกุลของการควบคุมการทำหน้าที่ของเซลล์ ขบวนการแบ่งเซลล์ การควบคุมการทำงาน การตายของเซลล์ การส่งสัญญาณภายในเซลล์ นัยของการค้นพบทางชีววิทยาต่อการการป้องกัน วินิจฉัย และรักษามะเร็ง

Fundamental aspects of molecular and cellular biology involved in carcinogenesis, mechanisms of cancer initiation, cancer growth and metastasis, oncogene action, DNA damage and repair, carcinogenesis by radiation, chemicals, microorganisms, tumor immunology, molecular basis of cell functions and regulations, processes of cell division, cell regulations, cell death, intracellular signalling pathways, implications of biological findings on cancer prevention, diagnosis, and treatment

658542 เทคโนโลยีของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ 2 (2-0-4)

Computed Tomography Technology

เทคโนโลยีและอุปกรณ์ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เช่น ระบบปรับกระแสหลอดอัตโนมัติ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดสองหลอดเอกซเรย์ เครื่องโคนบีม เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เต้านม เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับตัวรับภาพ การสร้างภาพและการสร้างภาพใหม่ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เทคนิคใหม่ของการวัดปริมาณรังสีที่เกี่ยวข้องกับเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ แนวคิดของการควบคุมคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมัยใหม่ และการประยุต์ใช้เทคโนโลยีก้าวหน้าของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในทางคลินิก

Computed tomography (CT) equipment technology including automatic tube current modulation dual source systems, cone beam CT, Breast CT, detector panel developments, CT image formation and re-formatting, Advances in CT dosimetry, concepts of modern CT scanner quality control and implementation of advanced CT technology in clinical practice

658543 ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้ 2 (2-0-4)

Computerized Radiation Treatment Planning System and Application

การประมวลผลและการแสดงผลภาพ อัลกอริทึมในการคำนวณปริมาณรังสีระยะไกล หลักการแก้ค่า หลักการโมเดลและหลักการจำลองทางมอลติคาร์โล อัลกอริทึมในการคำนวณปริมาณรังสีระยะใกล้ การประยุกต์ใช้ภาพทางรังสีวินิจฉัยและเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับการวางแผนการรักษา การซ้อนทับกันของภาพ

Image processing and display, dose calculation algorithms in external beam; correction based methods, model based methods, and monte carlo simulation methods, dose calculation algorithms in brachytherapy, applications of diagnostic and nuclear medicine images for treatment planning, image registration

658544 ฟิสิกส์ และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง 2 (1-2-3)

Physics and Application of Magnetic Resonance Imaging

ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณ การสร้างสัญญาณ ลักษณะของสัญญาณ การตรวจจับสัญญาณ การวิเคราะห์สัญญาณ การออกแบบพัลส์ความถี่คลื่นวิทยุ องค์ประกอบของเครื่อง อัลกอริทึมการสร้างภาพ การแก้ไขข้อบกพร่องของภาพ การจำแนกข้อมูลภาพ การวิเคราะห์ภาพ การประกันคุณภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ

Physics, mathematics for signal processing, signal generation, signal characterization, signal detections, signal analysis, radiofrequency pulse design, Equipment component, image reconstruction algorithms, image artifact corrections, image analysis, quality assurance, and biosafety

658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน 2 (2-0-4)

Cyclotron Technology

ฟิสิกส์ และอุปกรณ์ของเครื่องไซโคลตรอน ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิบัติการพื้นฐานของเครื่องไซโคลตรอน เทคโนโลยีระบบรองของไซโคลตรอน ได้แก่ ระบบเป้าหมาย ระบบคลื่นความถี่วิทยุ ระบบสูญญากาศ ระบบแหล่งกำเนิดอนุภาค และการป้องกันอันตรายจากรังสีขั้นสูง

Physics and devices of cyclotrons, nuclear reactions, fundamentals in cyclotron operation, cyclotron technology of cyclotron subsystems such as target system, radio-frequency system, vacuum system, source system and advanced radiation protection

658570 สัมมนา 1 1 (0-2-1)

Seminar 1

หลักการอ่าน วิเคราะห์และวิจารณ์ผลงานวิจัยทางฟิสิกส์การแพทย์ เทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัยการนำเสนองานวิจัยในหัวข้อปัจจุบัน

Principles of reading, analysis, and critiques in medical physics researches, techniques of research presentation, research presentation in current topics

658571 สัมมนา 2 1 (0-2-1)

Seminar 2

การนำเสนอบทความวิจัยและบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์

Presentation in research and academic articles related to the thesis

658590 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต

Thesis 1, Type A 2

ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Study the elements of thesis or thesis examples in the related field of study, determine a thesis title, develop a concept paper, and prepare the summary of literature and related research synthesis

658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต

Thesis 2, Type A 2

พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

Develop research instruments and research methodology and prepare a thesis proposal in order to present it to the committee

658592 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต

Thesis 3, Type A 2

เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา

Collect data, analyze data, prepare a progress report in order to present it to the thesis adviser, and prepare a full-text thesis and a research article in order to get of published according to the graduation criteria

ความหมายของเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัวแยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

ความหมายของเลขรหัสชุดที่หนึ่ง คือ ตัวเลขเฉพาะของแต่ละภาควิชาหรือสาขาวิชา (รหัส 3 ตัวแรก)

658 หมายถึง ฟิสิกส์การแพทย์

ความหมายของเลขสามตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

1, 2 หมายถึง วิชาบังคับ

3 หมายถึง วิชาเลือก

4 หมายถึง วิชาเลือกทั่วไป

7 หมายถึง สัมมนา

9 หมายถึง วิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ

5 หมายถึง รายวิชาระดับปริญญาโท

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
									ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวศุภวิทู สุขเพ็ง	31002010xxxxx	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Clinical physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	University of Glasgow มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	United Kingdom ไทย ไทย	2557 2545 2543	3	4
2	นางสาวพาชื่น โพทัพ	35308000xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2550 2541 2539	3	4
3	นางสาวภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์	36599004xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	Vrije University, Amsterdam มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	Netherlands ไทย ไทย	2555 2544 2538	3	5
4	นางสาวอรุณี เหมะธุลิน	34706003xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Radiation Biology ชีวเคมี รังสีเทคนิค	Ludwig – Maximilians – University – Munich มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Germany ไทย ไทย	2551 2542 2537	4	4

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวศุภวิทู สุขเพ็ง	รองศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Clinical physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	University of Glasgow มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	United Kingdom ไทย ไทย	2557 2545 2543	3	4
2	นางสาวธันยวีร์ เพ็งแป้น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Electronic and Electrical Engineering อุปกรณ์ชีวการแพทย์ รังสีเทคนิค	University of Bath มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	United Kingdom ไทย ไทย	2555 2545 2542	3	3
3	นายนันทวัฒน์ อู่ดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. วท.ม. วท.บ.	วิศวกรรมนิวเคลียร์ ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2553 2548 2546	3	3
4	นางสาวพาชื่น โพทัพ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2550 2541 2539	3	4

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
5	นางสาวภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	Vrije University, Amsterdam มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	Netherlands ไทย ไทย	2555 2544 2538	4	4
6	นางสาวอรุณี เหมะธุลิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Radiation Biology ชีวเคมี รังสีเทคนิค	Ludwig – Maximilians – University – Munich มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	Germany ไทย ไทย	2551 2542 2537	4	4
7	นายชิษณุพงศ์ บุตรดี	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วิศวกรรมชีวเวช ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2560 2551 2543	7	7
8	นายฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วิศกรรมชีวภาพ วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2559 2548 2546	3	3

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางอัญชลี กฤษณจินดา	รองศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.บ. (เกียรตินิยม)	Medical Radiation Physics Radiation Physics ฟิสิกส์	University of Health Science, The Chicago Medical School University of London จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	United States of America United Kingdom ไทย	2540 2515 2510
2	นางสาวจีระภา ตันนานนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.S. วท.ม. วท.บ	Biomedical Sciences ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	University of Texas Health Science Center at Houston มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	United States of America ไทย ไทย	2525 2517 2512
3	นายนภาพงษ์ พงษ์นภางค์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	University of Texas Graduate School of Biomedical Science มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	United States of America ไทย ไทย	2545 2539 2537
4	นายสุวิทย์ แซ่โค้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Biomedical Engineering Medical Physics รังสีเทคนิค	University of Pittsburgh East Carolina มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	United States of America United States of America ไทย	2547 2543 2528

4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

4.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรมีข้อกำหนดให้นิสิตได้เรียนกลุ่มวิชาเลือกที่สนใจ รวมทั้งวิชาระเบียบวิธีวิจัยและวิทยานิพนธ์เพื่อให้นิสิตได้ทำการศึกษาประเด็นปัญหา โจทย์วิจัยที่น่าสนใจและเป็นการศึกษาเพื่อค้นคว้าหาความรู้ใหม่ทั้งด้านทฤษฎีหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเน้นหัวข้อที่นำไปสู่องค์ความรู้ใหม่และสามารถนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในงานฟิสิกส์การแพทย์

4.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำวิทยานิพนธ์จะต้องมีความเหมาะสมตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิจัย มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีและโดยอิงข้อมูลหรือทักษะทางวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ที่ทันสมัยและเป็นระบบ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อทำวิจัย มีความรับผิดชอบการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ สามารถแก้ไขปัญหาและสังเคราะห์องค์ความรู้จากการวิจัยที่เหมาะสมเพื่อนำเสนอหรือสื่อสารด้วยภาษาพูดและภาษาเขียน โดยผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว เพื่อประกอบการสำเร็จการศึกษาซึ่งแสดงถึงการบรรลุผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

4.3 ช่วงเวลา

เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 1

4.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

4.5 การเตรียมการ

4.5.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ให้เข้าใจกระบวนการเรียนระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและกระบวนการทำวิทยานิพนธ์

4.5.2 นิสิตสืบค้นหัวข้องานวิจัยที่สนใจ เสนอขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4.5.3 นิสิตเขียนโครงร่างงานวิจัยภายใต้การแนะนำจากกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4.5.4 นิสิตนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และได้รับอนุมัติการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย

4.5.5 นิสิตดำเนินทำวิทยานิพนธ์การตามแผนในโครงร่างวิทยานิพนธ์

4.6 กระบวนการประเมินผล

กำหนดให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางด้านการวิจัยและนวัตกรรม สามารถบูรณาการงานวิจัยกับศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	1. จัดการเรียนการสอนหรือการบรรยายพิเศษที่เกี่ยวข้อง 2. สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัย
2. มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีอย่างดี	1. จัดการเรียนการสอน/อบรม/สัมมนา เพื่อติดตามความก้าวหน้าวิทยาการด้านเทคโนโลยีทางฟิสิกส์การแพทย์ 2. จัดการเรียนการสอนเพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิทยาศาสตร์
3. ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	1. จัดการเรียนการสอนบางรายวิชาที่เน้นการนำเสนอโดยใช้ภาษาอังกฤษ 2. สัมมนา ทบทวนและประเมินวรรณกรรมที่เป็นภาษาอังกฤษ 3. สนับสนุนให้ตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม
ผลการเรียนรู้
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น 2. มีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม 3. เคารพสิทธิ รับฟังความเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ
กลยุทธ์การสอน
1. สอดแทรกแนวคิดเรื่องคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณนักวิจัยและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานของผู้อื่น เน้นให้นิสิตต้องอ้างอิงแหล่งข้อมูลเสมอในกรณีที่นำผลงานของผู้อื่นมาใช้ในการทำรายงานหรืองานวิจัยของตนเอง 2. ปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย เคารพกฎระเบียบ โดยเน้นการเข้าเรียน หรือ ส่งงานให้ตรงเวลาและมีความรับผิดชอบในหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมาย 3. มอบหมายงานกลุ่ม หรือ จัดอภิปรายกรณีศึกษาเพื่อฝึกภาวะผู้นำและผู้ตาม รวมถึงการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นในการปฏิบัติงานเป็นทีมและการทำงานวิจัย
วิธีการวัดและประเมินผล
1. ประเมินความซื่อสัตย์จากพฤติกรรมการสอบ หรือในการปฏิบัติงาน เช่น การรายงานผลการทดลองตามความเป็นจริง ไม่มีการดัดแปลงข้อมูล การเขียนโครงร่างวิทยานิพนธ์ วิทยานิพนธ์ และผลงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ที่มีระบบอ้างอิงที่ถูกต้องและไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น 2. ประเมินความรับผิดชอบ เช่น ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน ความมีวินัยในการทำงานวิจัยและการทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จและส่งงานตามกำหนด 3. ประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการอภิปรายกรณีศึกษา เช่น ความสามารถในการซักถามและแสดงความคิดเห็นอย่างเป็นเหตุเป็นผล ทั้งบทบาทของผู้นำและผู้ตามที่ดี

2) ด้านความรู้
ผลการเรียนรู้
1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลัก หลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ สามารถนำมาประยุกต์ในการปฏิบัติวิชาชีพและงานวิจัย 2. มีความรู้และความเข้าใจในองค์ความรู้ใหม่หรือกระบวนการพัฒนาความรู้ใหม่ และการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ 3. มีความรู้และความเข้าใจในระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ 4. มีความรู้ความสามารถในการจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์รังสีจากเครื่องมือทางรังสีวิทยาเพื่อการวินิจฉัย

และรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 5. มีความรู้ความสามารถในปฏิบัติการทางคลินิกทางฟิสิกส์การแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรค
กลยุทธ์การสอน
1. จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่เน้นทฤษฎีขององค์ความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้นั้นเพื่อการทำวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ การสาธิต การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ 2. มอบหมายหัวข้อสัมมนา หรือ การนำเสนองานงานวิจัยใหม่ ให้เกิดการอภิปรายร่วมกัน หรือเกิดแนวคิดในการทำวิจัย 3. แนะนำให้รู้จักองค์กรที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หรือศึกษาด้วยตนเองให้ทันกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไป 4. จัดให้มีการทำปฏิบัติการเพิ่มเติมจากการบรรยาย 5. จัดมีการฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงในสถานบริการสุขภาพให้ครอบคลุมความหลากหลายทางวัฒนธรรม ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ผู้ควบคุมดูแลการฝึกปฏิบัติการทางคลินิก
วิธีการวัดและประเมินผล
1. การสอบภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ หรือ การสอบการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ 2. การสัมมนา การการรายงานผลการศึกษา การนำเสนอผลงาน การอภิปลายกลุ่ม การสอบการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ 3. การทำรายงาน การสอบการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์ การฝึกปฏิบัติงาน 4. การสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ 5. การประเมินทักษะการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและสถานบริการสุขภาพ หรือ ประเมินจากข้อมูลสะท้อนกลับจากอาจารย์ผู้ควบคุมการฝึกงานนิสิตประจำแหล่งฝึก
3) ด้านทักษะทางปัญญา
ผลการเรียนรู้
1. สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการประยุกต์ใช้ทั้งในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา 2. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเลือกใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ 3. สามารถวิเคราะห์ สรุปและเสนอแนะในประเด็นหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ 4. สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัย โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและเผยแพร่ผลงานวิจัย

กลยุทธ์การสอน
1. การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหาทั้งระดับบุคคลหรือกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลายในรายวิชาต่างๆ 2. การสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเลือกใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพในรายวิชา เช่น วิชาสัมมนา วิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3. การสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ สรุปและเสนอแนะในประเด็นหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ 4. การสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถวางแผน ดำเนินการวิจัย และทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งเผยแพร่ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาฟิสิกส์การแพทย์
วิธีการวัดและประเมินผล
1. ประเมินผลจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น รายงานการวิเคราะห์บทความวิชาการ รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม หรือการสัมมนา 2. ประเมินผลจากการเลือกใช้ผลงานวิจัย และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น 3. ประเมินการวิเคราะห์ สรุปและเสนอแนะในประเด็นหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ 4. ประเมินผลการดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานวิทยานิพนธ์ และการเผยแพร่ผลงานวิจัย
4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ผลการเรียนรู้
1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเหมาะสม 2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตามหน้าที่และบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม 3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้อย่างเหมาะสม 4. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและกับบุคคลทั่วไป
กลยุทธ์การสอน
1. มอบหมายงานที่ต้องทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม 2. การปฏิบัติการทางวิชาชีพ
วิธีการวัดและประเมินผล
1. ประเมินความรับผิดชอบจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนด 2. ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจากพฤติกรรมและการแสดงออกในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและการนำเสนอผลงาน

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ผลการเรียนรู้
1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และเลือกใช้สถิติได้อย่างเหมาะสม และนำเสนอข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์และสถิติได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม และสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
กลยุทธ์การสอน
1. ยกตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และสอนการเลือกใช้สถิติและการแปลผลทางสถิติ 2. จัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียน 3. มอบหมายงานที่ต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล
วิธีการวัดและประเมินผล
1. ประเมินจากการสอบข้อเขียน 2. ประเมินจากรายงานหรืองานที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินจากการนำเสนองาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

●ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
1.งานรายวิชา (Course work)	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
1.1 วิชาบังคับ 19 หน่วยกิต																			
658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี	○	○	○	●	●	○	○				○		●	○			●		○
658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย		●		●							○		○				●	○	
658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา		●		●							○		○				●	○	
658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์		●		●							○		○				●	○	
658515 รังสีชีววิทยา	○	●		●	●		●		●	○	●		●				●		
658516 การป้องกันอันตรายจากรังสี	○	●		●	○	●					○		●						○
658517 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์	○	●		●	●				●		○		●	○				○	●
658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก	○	●	●	●	●	●	○	○	●				●	●	●	●	●	○	○
658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์	○	●	●	●	●	●	○	○	●				●	●	●	●	●	○	○

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
1.งานรายวิชา (Course work)	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต																			
658530 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา		○	○	●	●	○	●		●		○		●				●	○	
658531 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา	○	●		●	●	●	○		○		○		●	○			○		○
658532 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในงานรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาคลินิก	○	●		●	●		●		●	○	●		●				●		
658533 การวัดทางฟิสิกส์ในงานรังสีวินิจฉัย		●		●		●	●						○				●	○	●

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

●ความรับผิดชอบหลัก **○ ความรับผิดชอบรอง**

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต (ต่อ)	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
658534 สารสนเทศภาพทางการแพทย์	○	●				●	●		●				●						
658535 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม	○	○	○	●	●	○	○		●	○			●	○			●		○
658536 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการรักษาด้วยกัมมันตรังสีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์		●		●		●			●				●				●		
658537 คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์		●		●						○			●				○		○
658538 การทดสอบทางฟิสิกส์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์		●		●		○	○			○			●						●
1.3 วิชาเลือกทั่วไป ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต																			
658540 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา	○	●		●	●		●		●	○	●	○	●				●		
658541 พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง	○	●		●	●		●		●	○	●		●				●		
658542 เทคโนโลยีของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์	○	○	○	●	●				●	○			●	○	○		○		○
658543 ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้	●	○	○	●	●		○	○	●	●	○	○	●	●			●	○	○
658544 ฟิสิกส์ และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง	○	●		●	○		○		○		○		●				●		○
658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน		●		●						○			●						○

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

●ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
658590 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2	●	○		●	●		●		●	●		●	●	●			●	●	●
658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2	●	○		●	●		●		●	●		●	●	●			●	●	●
658592 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2	●	○		●	●		●		●	●		●	●	●			●	●	●
3. รายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต																			
658510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ		●	●	●	●					●			●	○			●	○	●
658518 กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์		●		●						○			○					○	
658519 สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์		●		●						○			○					○	
658570 สัมมนา 1		○	●	●	●	○			●	●	●		○	●			○	●	○
658571 สัมมนา 2		○	●	●	●	○			●	●	●		○	●			○	●	○

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น

1.2 มีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

1.3 เคารพสิทธิ รับฟังความเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ

2. ความรู้

2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลัก หลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ สามารถนำมาประยุกต์ในการปฏิบัติวิชาชีพและงานวิจัย

2.2 มีความรู้และความเข้าใจในองค์ความรู้ใหม่หรือกระบวนการพัฒนาความรู้ใหม่ และการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

2.3 มีความรู้และความเข้าใจในระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.4 มีความรู้ความสามารถในการจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์รังสีจากเครื่องมือทางรังสีวิทยาเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์

2.5 มีความรู้ความสามารถในปฏิบัติการทางคลินิกทางฟิสิกส์การแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการประยุกต์ใช้ทั้งในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา

3.2 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเลือกใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่

3.3 สามารถวิเคราะห์ สรุปและเสนอแนะในประเด็นหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

3.4 สามารถวางแผนและดำเนินการวิจัย โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและเผยแพร่ผลงานวิจัย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและรับผิดชอบ

4.1 มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเหมาะสม

4.2 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตามหน้าที่และบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม

4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้อย่างเหมาะสม

4.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและกับบุคคลทั่วไป

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และเลือกใช้สถิติได้อย่างเหมาะสม และนำเสนอข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์และสถิติได้อย่างถูกต้อง

5.2 สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม และสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก จ)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบรายวิชาที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิตามกลุ่มวิชาเลือกเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.2 คณะกรรมการฯ ตรวจสอบผลการให้คะแนนของข้อสอบ รายงาน โครงงานและอื่นๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ซึ่งเป็นรายวิชาที่ผู้เรียนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ หรือเกินเกณฑ์อย่างผิดปกติ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก จ) และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ข้อ 14.2.2

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา การประกันคุณภาพและการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น

1.2 อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการพัฒนาอย่างทั่วถึงในด้านจัดการเรียนการสอน และความรู้งานวิจัยที่ทันสมัยทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมให้เข้าร่วมประชุม สัมมนาและอบรมภายในและภายนอกสถาบัน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานจัดขึ้นทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย โดยสนันสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 จัดให้อาจารย์เข้ารับการอบรมฟื้นฟูทักษะการปฏิบัติการที่ทันสมัย

2.2.2 จัดทำโครงการพัฒนาบุคลากรทางด้านการประกันคุณภาพภายในตามนโยบายคณะและมหาวิทยาลัย

2.2.3 พัฒนาคณาจารย์ให้ก้าวสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์

2.2.4 ส่งเสริมให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการในระดับนานาชาติ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 3 คน โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น

1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร ขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย สามารถเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม หรือ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์

1.3 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย สามารถเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม หรือ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์

1.4 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.5 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

1.6 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

ที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง

1.7 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย หรือกรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง

1.8 การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา

(เฉพาะแผน ก เท่านั้น) ต้องเป็นรายงานสืบเนื่องฉบับเต็มในการประชุมทางวิชาการ (proceedings) หรือวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการซึ่งอยู่ในรูปแบบเอกสารหรือ สื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.9 ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา

วิทยานิพนธ์ อาจารย์ 1 คน ต่อ นิสิต 5 คน

1.10 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษามีผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 เรื่องในรอบ 5 ปี โดยนับรวมปีที่ประเมิน

1.11 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

ต้องไม่เกิน 5 ปี (จะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย/สถาบัน เพื่อให้หลักสูตรใช้งานในปีที่ 6)

1.12 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตังบ่งชี้ TQF ข้อ 1-5 ต้องดำเนินการทุกตัว

(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบมคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

(3) มีรายละเอียดของรายวิชา ตามแบบมคอ.3 อย่างน้อยก่อนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบมคอ.5 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบมคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

2. บัณฑิต

2.1 มีการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ สังคมของประเทศ เพื่อศึกษาทิศทางและตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานดังกล่าว การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตได้กำหนดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5 และนำผลประเมินดังกล่าวมาประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

2.2 มีการรวบรวมผลงานของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างต่อเนื่องทุกปีการศึกษา

2.3 มีการกำหนดอัตราการได้งานทำ/การศึกษาต่อของมหาบัณฑิตภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษาไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80

3. นิสิต

3.1 การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้จัดทำระบบและกลไกในการควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนและควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์แก่นิสิต และมีการติดตามการดำเนินงานโดยกำหนดให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าเพื่อประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์และให้ข้อเสนอแนะแก่นิสิตที่พบเจอปัญหาระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังเป็นการกำกับดูแลให้นิสิตสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด

3.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

การอุทธรณ์ของนิสิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก 2)

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่อยู่ภายใต้ระบบและกลไกของภาควิชาร่วมกับคณะ โดยที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีส่วนร่วมวางแผนอัตรากำลัง กำหนดคุณสมบัติและความเชี่ยวชาญการรับเข้าของอาจารย์ใหม่ ที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ กลั่นกรองคุณสมบัติของผู้

ที่มาสมัครเป็นอาจารย์ และประสบการณ์ของผู้สมัครอย่างเป็นระบบ และมีการตรวจสอบข้อมูลอย่างเป็นธรรม รวมทั้งความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

4.2 การมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

ประชุมหารือ วางแผน มอบหมายงานที่สอนตามความเชี่ยวชาญ รวมทั้งการให้ผลย้อนกลับของนิสิต เพื่อทบทวนและปรับปรุงในปีถัดไปในทุกปีการศึกษา การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร และการวางแผนสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

5. หลักสูตร

มีการบริหารจัดการหลักสูตร ดังนี้

5.1 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ ทำหน้าที่กำกับดูแลหลักสูตรและการเรียนการสอน การดำเนินงานกิจกรรม/โครงการด้านการพัฒนานิสิต การพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และการติดตามประเมินผล รวมทั้งดำเนินงานด้านการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

5.2 มอบหมายความรับผิดชอบแก่ผู้รับผิดชอบรายวิชาและ/หรือผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อจัดทำแผนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาตามรายละเอียดของรายวิชาและตารางเรียน

5.3 จัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต การประเมินรายวิชาโดยอาจารย์และนิสิต การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และมีระบบนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการสอนของอาจารย์และรายวิชาทุกปีการศึกษา

5.4 ดำเนินการให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอนทั้งที่เป็นอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติและจำนวนครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิตบัณฑิตศึกษา ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การเรียน การค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิต

5.5 มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ โดยจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) และแผนการสอนที่มีความครอบคลุมในเนื้อหาสาระครบทุกรายวิชา มีการกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่มีทั้งบรรยาย ปฏิบัติ สัมมนา ศึกษาดูงานและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีการแจกมคอ. 3 และแผนการสอน ให้ผู้เรียนได้รับทราบ ตลอดจนแจ้งให้ผู้เรียนได้รับทราบถึงเกณฑ์ในการวัดผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาด้วย

5.6 มีระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร เพื่อให้นิสิตสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของภาควิชา/คณะ/สถาบันโดยมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีระบบการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับนิสิตโดยการสอบถามความต้องการโดยรับฟังข้อเสนอแนะจากนิสิตและอาจารย์ผู้สอนและดำเนินการจัดหาให้ตามความจำเป็นและเหมาะสม ซึ่งได้รับการจัดสรรงบประมาณในการดำเนินงานเตรียมความพร้อมด้านกายภาพและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับนิสิตจากทางคณะและมหาวิทยาลัย โดยมีการประชุมร่วมกันในที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ประธานหลักสูตร) เป็นกรรมการและมีส่วนร่วมในการเสนอรายการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับนิสิตและอาจารย์ผู้สอน เช่น การจัดพื้นที่ห้องพักและติดตั้งสัญญาณอินเทอร์เนตและห้องปฏิบัติการเพื่อทำวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิต อีกทั้งทางมหาวิทยาลัยและคณะได้จัดสรรงบประมาณสำหรับการสั่งซื้อหนังสือ ตำรา หรือ วารสารทางวิชาการสำหรับอาจารย์และนิสิต โดยอาจารย์และนิสิตสามารถเสนอชื่อรายการหนังสือ ตำรา หรือ วารสารทางวิชาการที่ต้องการตามงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร ทั้งนี้นิสิตสามารถเสนอชื่อหนังสือผ่านทาง website ของสำนักหอสมุด www.lib.nu.ac.th

6.2 กระบวนการปรับปรุงตามผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลังจากการผ่านการดำเนินงานจัดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรจะทำการสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนที่ใช้ในการเรียนการสอน และทำการประเมินความพึงพอใจในเรื่องความพร้อมและความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรและนิสิต โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือประธานหลักสูตร จะรวบรวมข้อเสนอแนะและผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรและนิสิตต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในแต่ละปีการศึกษา รายงานผลในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง พัฒนา และสรรหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
		2562	2563	2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
		2562	2563	2564
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ(TQF : HEd) ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

<u>7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)</u>

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร/ สาขาวิชา	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
		2562	2563	2564
1	ร้อยละของนิสิตในชั้นปีที่ 2 ที่มีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ของนิสิต ได้รับการเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติ หรือ ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ หรือ นานาชาติ	-	80	100
2	ร้อยละของนิสิตที่ได้งานทำหลังจากสำเร็จการศึกษาภายใน 1 ปี	-	-	100
3	คะแนนเฉลี่ยของผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	-	-	≥3.50

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมิน ตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ปีที่ 1 2562	ปีที่ 2 2563	ปีที่ 3 2564
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจ เอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	35	40	45
2	ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร		20	
3	ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในลักษณะ บูรณาการศาสตร์	40	50	
4	ร้อยละของจำนวนงานวิจัยที่มีงานวิจัยในลักษณะบูรณาการศาสตร์		30	
5	จำนวนนวัตกรรมที่สร้างขึ้นโดยนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา			
6	จำนวน start-up/ entrepreneurship			
7	จำนวนเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับภาครัฐ เอกชน สถานประกอบการ ในประเทศ และ หรือต่างประเทศ			
8	จำนวนพื้นที่เป้าหมาย (target area) ให้ผู้เรียนได้พัฒนาองค์ความรู้และ สร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของ ประชาชน			

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินผลกลยุทธ์การสอน

คณะจัดให้มีการประเมินรายวิชา ประเมินการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะพิจารณาโดยเปรียบเทียบกับ รายละเอียดหลักสูตร และรายวิชา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคน เมื่อสิ้นสุดรายวิชา และส่งตรงต่อฝ่ายวิชาการโดยใช้แบบประเมินการสอนตามที่กำหนด

1.2.2 ผลการประเมิน (feedback) ส่งตรงต่ออาจารย์เพื่อปรับปรุงต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินที่เป็นความต้องการในการปรับปรุงทักษะการสอนและวางแผนการพัฒนาให้สอดคล้องและ/หรือปรับปรุงกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับรายวิชา และสถานการณ์ของคณะ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวมที่ประกอบด้วย คณาจารย์ นิสิต บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก ผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรอย่างน้อย 3 คน โดยเกินกว่ากึ่งหนึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และอย่างน้อย 1 คน ต้องมีคุณวุฒิตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการบริหารหลักสูตรรวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5, 6, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และคำสั่งที่เกี่ยวข้อง

คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ 03551/2561

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

คณะสหเวชศาสตร์

ด้วยคณะสหเวชศาสตร์ จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5 ปี ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ภายในปี พ.ศ.2561 เพื่อใช้ในปีการศึกษา 2562

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2562 เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ดังนี้

<u>ที่ปรึกษา</u>

1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
3. คณบดีคณะสหเวชศาสตร์
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะสหเวชศาสตร์

<u>หน้าที่</u> ให้คำปรึกษาด้านต่าง ๆ ในการพัฒนาเพื่อปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์	อู่ดี	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประธาน
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภาพงษ์	พงษ์นภางค์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ศิวลี	สุริยาปี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์	แซ่โค้ว	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัสสุรีย์	ชีพสุมนต์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
6.	ดร.ฐิติพงศ์	แก้วเหล็ก		กรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี	เหมะธุลิน	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ
8.	นางสาววราภรณ์	พยัตตพงษ์		ผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1.	รองศาสตราจารย์ ดร.อัญชลี	กฤษณจินดา	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2.	ดร.พวงเพ็ญ	ตั้งบุญดวงจิตร	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3.	รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ	โกทันต์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
4.	รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภวิทู	สุขเพ็ง		กรรมการ
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธันยวีร์	เพ็งแป้น	อาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
6.	ดร.ชิษณุพงศ์	บุตรดี		กรรมการ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พาชื่น	โพทัพ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2561

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา จันทร์ศิลา)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำสั่งคณะสหเวชศาสตร์
ที่ ๖๑๙ /๒๕๖๐
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงาน
โครงการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
ภาครังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อให้การดำเนินงานโครงการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ ภาควิชารังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ ดังมีรายนามต่อไปนี้

กรรมการอำนวยการ

๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์	อู่ดี	ประธานกรรมการ
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี	เหมะธุลิน	กรรมการ
๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พาชื่น	โพทัพ	กรรมการ
๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัสสุรีย์	ชีพสุมนต์	กรรมการ
๕.	ดร.ธันยวีร์	เพ็งแป้น	กรรมการ
๖.	นางสาววราภรณ์	พยัตตพงษ์	กรรมการและเลขานุการ
๗.	นางสาวสุทธิวรรณ	มีแห่ง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

<u>หน้าที่</u> ขออนุมัติโครงการ ดำเนินโครงการ สรุปโครงการ ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทางและวิธีการดำเนินงาน ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

กรรมการฝ่ายพิธีการและการต้อนรับ

๑.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัสสุรีย์	ชีพสุมนต์	ประธานกรรมการ
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พาชื่น	โพทัพ	กรรมการ
๓.	ดร.ฐิติพงศ์	แก้วเหล็ก	กรรมการ
๔.	นายชิตพล	ชัยเทพ	กรรมการ
๕.	นางขวัญเรือน	ศรีดี	กรรมการ

๖. นางสาวณิชาพัชร์ หนชัย กรรมการและเลขานุการ

<u>หน้าที่</u> ดำเนินการด้านพิธีการ ตามกำหนดการ ดำเนินการส่งหนังสือเชิญ รวบรวมรายชื่อผู้เข้าร่วมในพิธีเปิดและพร้อมจัดทำแฟ้มรายชื่อลงนามในพิธีเปิด ป้ายชื่อกรรมการ จัดเตรียมคำกล่าวรายงานเปิดงาน ต้อนรับและส่งคณะกรรมการ การจัดเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม ประสานงานในเรื่องที่พักสำหรับผู้มาร่วมงาน และปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

กรรมการฝ่ายวิชาการ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์	อู่ดี	ประธานกรรมการ
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภวิทู	สุขเพ็ง	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี	เหมะธุลิน	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พาชื่น	โพหัพ	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัสสุรีย์	ชีพสุมนต์	กรรมการ
๖. ดร.ธันยวีร์	เพ็งแป้น	กรรมการ
๗. ดร.ฐิติพงศ์	แก้วเหล็ก	กรรมการ
๘. ดร.ชิษณุพงศ์	บุตรดี	กรรมการ
๙. นางสาววราภรณ์	พยัตตพงษ์	กรรมการและเลขานุการ

<u>หน้าที่</u> ดำเนินการยกร่างและวิพากษ์หลักสูตร จัดเอกสารประกอบการประชุมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จดบันทึกรายงานการประชุมและจัดทำเล่มหลักสูตรหลังการยกร่างเสร็จสิ้นเรียบร้อย และปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

กรรมการฝ่ายทะเบียน การเงินและประเมินผล

๑. ดร.ธันยวีร์	เพ็งแป้น	ประธานกรรมการ
๒. อาจารย์บริพัฒน์	กัดมั่น	กรรมการ
๓. อาจารย์กานต์สินี	ยาสมุทร	กรรมการ
๔. นางสาววราภรณ์	พยัตตพงษ์	กรรมการ
๕. นางกมลพร	จักษุจินดา	กรรมการ

<u>หน้าที่</u> ดูแลค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามงบประมาณ ขออนุมัติยืมเงินจัดงาน จัดทำเอกสารเบิกจ่ายเงิน ดำเนินการจัดซื้อและควบคุมการเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ จัดทำรายงานการเดินทางและจ่ายค่าตอบแทนแก่คณะกรรมการ สรุปค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แจกแบบประเมินผลพร้อมรวบรวมและสรุปการประเมินผล และปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

กรรมการฝ่ายสถานที่/โสตทัศนูปกรณ์/ยานพาหนะ

๑. อาจารย์ประธาน	วงศ์ตาหล้า	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวสุทธิวรรณ	มีแท่ง	กรรมการ
๓. นายธนัตถ์นันท์	พิชญวิวัฒน์	กรรมการ
๔. นายชรินทร์	ร่วมชาติ	กรรมการและเลขานุการ

<u>หน้าที่</u> ดำเนินการด้านจัดเตรียมห้องประชุม อุปกรณ์/โสตทัศนูปกรณ์ ตกแต่งสถานที่ให้สวยงามเหมาะสม บันทึกภาพด้วยสื่อต่าง ๆ ดูแลเรื่องการรับ - ส่งคณะกรรมการ และปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนเสร็จสิ้นโครงการ

สั่ง ณ วันที่ ๑๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์ อู่ดี)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ภาคผนวก ข

สรุปรายงานผลการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ และข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการ

สรุปความเห็นและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ข้อเสนอแนะหลักที่ควรปรับปรุงมีดังนี้

1. ควรเพิ่มรายวิชาบังคับเพื่อให้มีพื้นฐานครบถ้วนตามสมรรถนมาตรฐานวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์
2. ควรมีรายวิชาบังคับจำนวน 1 รายวิชาที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์การเรียนรู้ในบทบาทหน้าที่ตามสมรรถนะมาตรฐานวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ครบทั้ง 3 สาขาวิชา ได้แก่ รังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ทั้งนี้จะต้องเรียนรายวิชาอื่นๆให้ครบถ้วนทั้งหมดก่อน
3. ปรับจำนวนหน่วยกิตไม่ให้มีจำนวนมากเกินไป เช่น รายวิชาเลือก หรือ รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต
4. ควรมีการจัดการเรียนการสอนเพื่อการปรับพื้นฐานความรู้ก่อนการเปิดภาคการศึกษาสำหรับ นิสิตที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ
5. ในการพัฒนาหลักสูตรฟิสิกส์การแพทย์ให้เป็นสากล เสนอให้นำเอกสารของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ(IAEA TCS 56, 2013) ที่ผ่านความเห็นชอบโดยคณะกรรมการฟิสิกส์การแพทย์นานาชาติ (IOMP) มาใช้เป็นแนวทาง

ข้อเสนอแนะอื่นๆ ได้ระบุไว้ในแบบประเมินข้อมูลทั่วไป

แบบฟอร์มข้อเสนอแนะรายละเอียดการพิจารณาหลักสูตร (มคอ.2)
หลักสูตร วท.ม. สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
หมวดที่1 ข้อมูลทั่วไป			
1. ชื่อหลักสูตร	✓		
2. ชื่อปริญญา อักษรย่อปริญญา	✓		
3. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	✓		
4. รูปแบบของหลักสูตร 4.1 รูปแบบ 4.2 ภาษาที่ใช้ 4.3 การรับเข้าศึกษา 4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น 4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	 ✓ ✓ ✓	ภาษาที่ใช้ควรเป็น ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ รับนิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้.....	เพื่อให้สอดคล้องกับหมวด 2 ข้อ 2.3 และ 2.4
5. สถานภาพของหลักสูตร การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	✓		
6. ความพร้อมในการเผยแพร่	✓		
7. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	✓		
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓		
9. สถานที่จัดการเรียนการสอน	✓		
10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร 10.1 ทางเศรษฐกิจ 10.2 สังคมและวัฒนธรรม	 ✓ ✓		
11. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตร		ในการพัฒนาหลักสูตรฟิสิกส์การแพทย์ให้เป็นสากล ได้มีการนำเอกสารของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ(IAEA TCS 56, 2013) ที่ผ่านความเห็นชอบโดยคณะกรรมการฟิสิกส์การแพทย์นานาชาติ (IOMP) มาใช้เป็นแนวทาง	

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร			
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์เป็นหลักสูตรที่เน้นการใช้องค์ความรู้ และทักษะวิชาชีพตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ให้สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์โดยสอดแทรกการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ด้านการวิจัยและนวัตกรรม การใช้ทักษะในการสื่อสารและสามารถทำงานร่วมกับบุคลากรอื่นได้เป็นอย่างดีโดยมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพตลอดจนการมีจิตอาสาเพื่อพัฒนาสังคมอีกด้วย	
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	✓		
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร			
1. ระบบการจัดการศึกษา			
1.1 ระบบ	✓		
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	✓		
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค	✓		
2. การดำเนินการหลักสูตร			
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	✓		
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา		สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ หรือรังสีเทคนิคจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษารับรอง.....	
2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	✓		
2.4 กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา 2.3	✓		
2.5 แผนการรับนิสิต	✓		
2.6 งบประมาณ	✓		

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
2.7 ระบบการศึกษา	✓		
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา	✓		
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน			
3.1 จำนวนหน่วยกิตรวม		ปรับตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ	
3.2 โครงสร้างหลักสูตร		ปรับตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ	
3.3 รายวิชา		ปรับตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ	
3.4 แผนการศึกษา			
3.5 คำอธิบายรายวิชา		ปรับตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ	
3.6 จำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์	✓		
4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์	✓		
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต 2. มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	 ✓ ✓		
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	✓		
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต 1. เกณฑ์การให้ระดับคะแนน	 ✓		
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	✓		
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	✓		
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	 ✓		
2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์	✓		
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร 1. การกำกับมาตรฐาน	 ✓		
2. บัณฑิต	✓		

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
3. นักศึกษา	✓		
4. คณาจารย์	✓		
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	✓		
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	✓		
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	✓		
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน	✓		
1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน	✓		
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	✓		
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	✓		
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	✓		

ข้อเสนอแนะอื่นๆ ไม่มี

อัญชลี กฤษณจินดา

(รองศาตราจารย์ ดร.อัญชลี กฤษณจินดา)

ประธานกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

วัน.25..เดือน.สิงหาคม ปี พ.ศ.2561

แบบฟอร์มข้อเสนอแนะรายละเอียดการพิจารณาหลักสูตร (มคอ.2)
หลักสูตร วท.ม. สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
หมวดที่1 ข้อมูลทั่วไป			
1. ชื่อหลักสูตร	✓		
2. ชื่อปริญญา อักษรย่อปริญญา	✓		
3. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร		ควรเพิ่มหน่วยกิต สูง (736)	
4. รูปแบบของหลักสูตร 4.1 รูปแบบ 4.2 ภาษาที่ใช้ 4.3 การรับเข้าศึกษา 4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น 4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	ตามกฎบัตรมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2552 ✓	
5. สถานภาพของหลักสูตร การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร			
6. ความพร้อมในการเผยแพร่			
7. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	✓		
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓		
9. สถานที่จัดการเรียนการสอน	✓		
10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร 10.1 ทางเศรษฐกิจ 10.2 สังคมและวัฒนธรรม	✓ ✓ ✓		
11. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตร	✓		

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร			
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	✓	ดีมาก (มีความเชื่อว่า)	
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	✓	ตัวบ่งชี้ (เพิ่ม) - รอบสามของบัณฑิตที่ได้งานทำ และปฏิบัติงานตรงตามวิชาชีพ ใน 1 ปี	
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร			
1. ระบบการจัดการศึกษา			
1.1 ระบบ	✓		
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	✓		
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค	✓		
2. การดำเนินการหลักสูตร			
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	✓	ปรับตามสิ่งที่ความเป็นจริงในปี 2562	
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา		ปรับให้มีตัวเลขในหลักสูตร	
2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	✓		
2.4 กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา 2.3	✓		
2.5 แผนการรับนิสิต	✓		
2.6 งบประมาณ	✓		
2.7 ระบบการศึกษา	✓		
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา	✓		
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน			
3.1 จำนวนหน่วยกิตรวม	✓		
3.2 โครงสร้างหลักสูตร	✓		
3.3 รายวิชา	✓		
3.4 แผนการศึกษา	✓		

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
3.5 คำอธิบายรายวิชา			
3.6 จำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์	✓		
4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์	✓	ข้อ 4.2 เขียนให้ตรงกับข้อบังคับมหาวิทยาลัยและ มคอ.๒ ปีที่ ข้อ ๒๔,(ค),(ช)	
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล			
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	✓		
2. มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	✓		
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	✓		
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต			
1. เกณฑ์การให้ระดับคะแนน	✓		
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	✓		
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	✓		
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์			
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	✓		
2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์	✓		
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร		แก้ไขตาม ปรกาศปี 58 เกณฑ์ สกอ 58	
1. การกำกับมาตรฐาน			
2. บัณฑิต	✓		
3. นักศึกษา	✓		

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
4. คณาจารย์	✓		
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	✓		
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	✓		
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)		ควรปรับตามเกณฑ์ใหม่ๆ	
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน	✓		
1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน	✓		
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	✓		
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	✓		
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	✓		

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(รองศาตราจารย์ ดร.สุชาติ โกทันต์)

กรรมการวิพากษ์หลักสูตร

วัน 15 เดือน สิงหาคม ปี พ.ศ. 2561

แบบฟอร์มข้อเสนอแนะรายละเอียดการพิจารณาหลักสูตร (มคอ.2)

หลักสูตร วท.ม. สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
หมวดที่1 ข้อมูลทั่วไป			
1. ชื่อหลักสูตร	✓		
2. ชื่อปริญญา อักษรย่อปริญญา	✓		
3. จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	✓		
4. รูปแบบของหลักสูตร 4.1 รูปแบบ 4.2 ภาษาที่ใช้ 4.3 การรับเข้าศึกษา 4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น 4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	✓		
5. สถานภาพของหลักสูตร การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	✓		
6. ความพร้อมในการเผยแพร่	✓		
7. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	✓		
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓		
9. สถานที่จัดการเรียนการสอน	✓		
10. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร 10.1 ทางเศรษฐกิจ 10.2 สังคมและวัฒนธรรม	✓		
11. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตร	✓		

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร			
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร		เรียงลำดับวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับลำดับผลการเรียนรู้ 5 ด้าน	
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	✓		
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร			
1. ระบบการจัดการศึกษา	✓		
1.1 ระบบ			
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน			
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค			
2. การดำเนินการหลักสูตร	✓		
2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน			
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา			
2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า			
2.4 กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา 2.3			
2.5 แผนการรับนิสิต			
2.6 งบประมาณ			
2.7 ระบบการศึกษา			
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา			
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน			
3.1 จำนวนหน่วยกิตรวม	✓		
3.2 โครงสร้างหลักสูตร	✓		
3.3 รายวิชา		1. แนะนำปรับรายวิชา ฝึกปฏิบัติให้เป็นรายวิชาบังคับ โดยการให้น้ำหนักในแต่ละกลุ่มวิชา แล้วแต่ดุลยพินิจของกรรมการหลักสูตรฯ	

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
		2. ปรับหน่วยกิตของรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิชารวมถึงรายวิชาเลือกให้มีการกระจายเท่าๆกัน 3. เตรียมความพร้อมน.ศ.ให้เรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาสำหรับก่อนส่งน.ศ.ไปฝึกงาน	
3.4 แผนการศึกษา		1. โปรดพิจารณาปรับจำนวนหน่วยกิต ปี 1 เทอม 1 ให้สมดุลย์กับเวลาที่น.ศ.ต้องพักผ่อน (work life balance)	
3.5 คำอธิบายรายวิชา	✓		
3.6 จำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์	✓		
4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์	✓		
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต 2. มาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	✓		
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	✓		
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต 1. เกณฑ์การให้ระดับคะแนน	✓		
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	✓		
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	✓		

หัวข้อใน มคอ.2	เห็นชอบ	ข้อเสนอแนะ/ ปรับแก้ไข	หมายเหตุ
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	✓		
2. การพัฒนาความรู้และทักษะ ในแก่คณาจารย์	✓		
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพ หลักสูตร 1. การกำกับมาตรฐาน	✓		
2. บัณฑิต			
3. นักศึกษา			
4. คณาจารย์			
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน			
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้			
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)			
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน	✓		
1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ใน การใช้แผนกลยุทธ์การสอน			
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม			
3. การประเมินผลการดำเนินงานตาม รายละเอียดหลักสูตร			
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผน ปรับปรุง			

พวงเพ็ญ ตั้งบุญดวงจิตร

(ดร.พวงเพ็ญ ตั้งบุญดวงจิตร)

กรรมการวิพากษ์หลักสูตร

วันที่ 15 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้าง และสาระการปรับปรุง
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

สรุปตารางเปรียบเทียบสาระการปรับปรุง
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
		แผน ก แบบ ก2	แผน ก แบบ ก2	แผน ก แบบ ก2
1	งานรายวิชา (Course Work) ไม่น้อยกว่า	12	24	27
	1.1 วิชาบังคับ	-	12	19
	1.2 วิชาเลือก	-	12	8
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	12	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	7	7
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		**36**	**36**	**39**

ตารางเปรียบเทียบสาระการปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ● ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ● ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต	ปรับเพิ่มในรายวิชาบังคับ
2. การรับเข้าศึกษา ● รับนิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้ดี	2. การรับเข้าศึกษา ● รับนิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้	ปรับเพื่อให้โอกาสนิสิตต่างชาติเข้าศึกษา
3. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น ● เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง	3. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น ● เป็นหลักสูตรความร่วมมือกับโรงพยาบาลจุฬาภรณ์และวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์	เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญา ความสำคัญ ● มีความเชื่อว่าหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่เน้นการใช้องค์ความรู้ทางวิชาการและทักษะวิชาชีพขั้นสูงทางฟิสิกส์การแพทย์ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนในประเทศ โดยรับผิดชอบในการบริหารจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์รังสีจากเครื่องมือทางรังสีวิทยาเพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยและรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ รวมทั้งการวัดและการป้องกันอันตรายจากรังสี ตลอดจนสามารถศึกษาค้นคว้าเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิชาการขั้นสูงและทำการวิจัยที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ รวมทั้ง	4. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ปรัชญา ความสำคัญ ● หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์เป็นหลักสูตรที่เน้นการใช้องค์ความรู้ และทักษะวิชาชีพตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ให้สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์โดยสอดแทรกการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ด้านการวิจัยและนวัตกรรม การใช้ทักษะในการสื่อสารและสามารถทำงานร่วมกับบุคลากรอื่นได้เป็นอย่างดี โดยมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนการมีจิตอาสาเพื่อพัฒนาสังคมอีกด้วย	ปรับเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
มุ่งพัฒนาให้มีจรรยาบรรณของวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์และนักวิจัย 5. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 5.1 มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทางวิชาการขั้นสูงและมีทักษะทางวิชาชีพในสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ 5.2 มีความสามารถในการศึกษาวิจัยที่จะก่อให้เกิดการขยายองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์หรือสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนในวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ 5.3 มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและวิจัยตลอดจนการนำเสนอ ถ่ายทอด และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งระดับชาติ หรือนานาชาติ 5.4 มีความสามารถในการปฏิบัติงานในศาสตร์ต่างๆ ทางฟิสิกส์การแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้กฎ ระเบียบที่กำหนดไว้ในสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ 5.5 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมตลอดจนส่งเสริมและเป็นแบบอย่างให้ผู้อื่นปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจริยธรรม	5. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 5.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ 5.2 มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทางวิชาการ ตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ 5.3 มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านฟิสิกส์การแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้กฎ ระเบียบที่กำหนดไว้ในสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ 5.4 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางด้านการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อขยายองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์หรือสามารถแก้ไขปัญหาในวิชาชีพ 5.5 มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและวิจัยตลอดจนการนำเสนอ ถ่ายทอด และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งระดับชาติ หรือนานาชาติ	ปรับเพื่อให้สอดคล้องกับปรัชญา ความสำคัญของหลักสูตร
6. คุณสมบัติเฉพาะสาขาวิชา ● เข้าศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต หรือวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หรือปริญญาอื่นที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หากไม่เป็นไปตามที่กำหนดให้เป็นไปตามดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร	6. คุณสมบัติเฉพาะสาขาวิชา ● ผู้เข้าศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต<u>สาขาวิชารังสีเทคนิค หรือ สาขาวิชาฟิสิกส์</u> จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หากไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้เป็นไปตามดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร	ปรับเพื่อให้คุณวุฒิของผู้เข้าศึกษามีความเฉพาะและสอดคล้องกับหลักสูตร

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาของการปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

กับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
1. งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1.1 วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต 658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3 (3-0-6) Radiation Physics and Dosimetry 658512 ฟิสิกส์และเครื่องมือในงานรังสีวิทยา 3 (3-0-6) Physics and Instrumentations in Radiology 658513 รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี 3 (3-0-6) Radiation Biology and Radiation Protection 658514 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (2-2-5) Digital Image Processing for Medical Physicists	1. งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1.1 วิชาบังคับ 19 หน่วยกิต 658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3 (3-0-6) Radiation Physics and Dosimetry 658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย 2 (2-0-4) Physics of Diagnostic Radiology 658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา 2 (2-0-4) Physics of Radiation Therapy 658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4) Physics of Nuclear Medicine 658515 รังสีชีววิทยา 1 (1-0-2) Radiobiology 658516 การป้องกันอันตรายจากรังสี 2 (2-0-4) Radiation Protection 658517 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (1-2-3) Digital Image Processing for Medical Physicists 658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก 2 (2-0-4) Comprehensive for Clinical Practice 658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (0-9-4) Clinical Practice for Medical Physicists	1. ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ จำนวน 5 รายวิชา ได้แก่ 658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย 658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา 658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก และ 658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้อย่างครบถ้วน 2. ปรับชื่อรายวิชาและหน่วยกิต พร้อมคำอธิบายรายวิชา ของวิชา 658513 รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี เป็น 2 รายวิชา ได้แก่ 658515 รังสีชีววิทยา และ 658516 การป้องกันอันตรายจากรังสี เพื่อความชัดเจนของเนื้อหารายวิชา
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 658520 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา 3 (2-2-5) Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Radiation Therapy Modalities 658521 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา 2 (1-2-3) Clinical Application in Radiation Therapy 658522 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในมะเร็งวิทยาคลินิก 2 (2-0-4) Application of Radiation Biology in Clinical Oncology 658523 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีรักษาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (0-6-3) Clinical Practice in Radiation Therapy for Medical Physicists	1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต 658530 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา 2 (1-2-3) Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Radiation Therapy Modalities 658531 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา 2 (1-2-3) Clinical Application in Radiation Therapy 658532 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในงานรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาคลินิก 2 (2-0-4) Application of Radiobiology in Radiation Therapy and Clinical Oncology	1. ปรับลดจำนวนหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชา จำนวน 6 รายวิชา ได้แก่ 658530 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา และ658535 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658524 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย 3 (2-2-5) Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Diagnostic Radiology Modalities 658525 สารสนเทศภาพทางการแพทย์ 2 (1-2-3) Medical Imaging Informatics 658526 การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีวินิจฉัย 2 (1-2-3) Application of Radiation Protection in Diagnostic Radiology 658527 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีวินิจฉัยสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (0-6-3) Clinical Practice in Diagnostic Radiology for Medical Physicists 658528 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 3 (2-2-5) Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Nuclear Medicine Modalities 658529 คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4) Clinical Application in Nuclear Medicine 658530 การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (1-2-3) Application of Radiation Protection in Nuclear Medicine 658531 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (0-6-3) Clinical Practice in Nuclear Medicine for Medical Physicists 658540 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา 3 (2-2-5) Research Technique in Radiation Biology 658541 พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง 3 (3-0-6) Basic and Advanced Concepts in Cancer Biology 658542 อิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-2-5) Electronics 658543 ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้ 3 (2-2-5) Computerized Radiation Treatment Planning System and Application 658544 ฟิสิกส์ และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง 3 (2-2-5) Physics and Application of Magnetic Resonance Imaging 658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน 3 (2-2-5) Cyclotron Technology	658533 การวัดทางฟิสิกส์ในงานรังสีวินิจฉัย 2 (1-2-3) Physics Measurement in Diagnostic Radiology 658534 สารสนเทศภาพทางการแพทย์ 2 (1-2-3) Medical Imaging Informatics 658535 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม 2 (2-0-4) Radiation Dosimetry and Optimization in Diagnostic Radiology 658536 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี และการรักษาด้วยกัมมันตรังสีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (1-2-3) Radiation Dosimetry and Radionuclei Therapy in Nuclear Medicine Modalities 658537 คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4) Clinical Application in Nuclear Medicine 658538 การทดสอบทางฟิสิกส์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (1-2-3) Physics Testing in Nuclear Medicine 658540 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา 2 (1-2-3) Research Technique in Radiation Biology 658541 พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง 2 (2-0-4) Basic and Advanced Concepts in Cancer Biology 658542 เทคโนโลยีของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ 2 (2-0-4) Computed Tomography Technology 658543 ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้ 2 (2-0-4) Computerized Radiation Treatment Planning System and Application 658544 ฟิสิกส์และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง 2 (1-2-3) Physics and Application of Magnetic Resonance Imaging 658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน 2 (2-0-4) Cyclotron Technology	658543 ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้ 658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน 658541 พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง 658540 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา 2. ปรับชื่อรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา ได้แก่ 658532 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในงานรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาคลินิก 3. ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ จำนวน 2 รายวิชา ได้แก่ 658533 การวัดทางฟิสิกส์ในงานรังสีวินิจฉัย และ 658542 เทคโนโลยีของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ 4. ปรับชื่อรายวิชาและลดจำนวนหน่วยกิต จำนวน 3 รายวิชา ได้แก่ 658535 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม 658538 การทดสอบทางฟิสิกส์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ และ 658536 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี และการรักษาด้วยกัมมันตรังสีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 5. ปรับลดรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา ได้แก่ 658523 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีรักษาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 658527การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีวินิจฉัยสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ และ

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
		658531การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ โดยรวมทั้ง 3 รายวิชาเป็นเปิดรายวิชาใหม่ ในวิชาบังคับ ได้แก่ 658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์
2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 658590 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 2 658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 2 658592 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 2	2. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 658590 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 2 658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 2 658592 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 2	ปรับคำอธิบายรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต 658510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3 (3-0-6) Research Methodology in Health Science 658515 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (2-0-4) Anatomy and physiology for Medical Physicists 658570 สัมมนา 1 1 (0-2-1) Seminar 1 658571 สัมมนา 2 1 (0-2-1) Seminar 2	3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต 658510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3 (3-0-6) Research Methodology in Health Science 658518 กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 1 (1-0-2) Anatomy for Medical Physicists 658519 สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 1 (1-0-2) Physiology for Medical Physicists 658570 สัมมนา 1 1 (0-2-1) Seminar 1 658571 สัมมนา 2 1 (0-2-1) Seminar 2	ปรับแยกรายวิชา 658515 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์เป็นรายวิชาใหม่ 2 รายวิชา ได้แก่ 658518 กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ และ 658519 สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์เพื่อความชัดเจนของเนื้อหารายวิชา

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาของการปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557
กับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 **ภาคการศึกษาต้น** 658510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ(ไม่นับหน่วยกิต) 3 (3-0-6) Research Methodology in Health Science (Non-credit) 658511 ฟิสิกส์รังสี และการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3 (3-0-6) Radiation Physics and Dosimetry 658512 ฟิสิกส์และเครื่องมือในงานรังสีวิทยา 3 (3-0-6) Physics and Instrumentations in Radiology 658513 รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี 3 (3-0-6) Radiation Biology and Radiation Protection 658515 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ (ไม่นับหน่วยกิต) 2 (2-0-4) Anatomy and Physiology for Medical Physicist (Non-credit) **รวม 9 หน่วยกิต**	**ชั้นปีที่ 1** **ภาคการศึกษาต้น** 658510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ (ไม่นับหน่วยกิต) 3 (3-0-6) Research Methodology in Health Science (Non-credit) 658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3 (3-0-6) Radiation Physics and Dosimetry 658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย 2 (2-0-4) Physics of Diagnostic Radiology 658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา 2 (2-0-4) Physics of Radiation Therapy 658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4) Physics of Nuclear Medicine 658515 รังสีชีววิทยา 1 (1-0-2) Radiobiology 658516 การป้องกันอันตรายจากรังสี 2 (2-0-4) Radiation Protection 658517 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2(1-2-3) Digital Image Processing for Medical Physicists 658518 กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (1-0-2) Anatomy for Medical Physicists (Non-credit) 658519 สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (1-0-2) Physiology for Medical Physicists (Non-credit) **รวม 14 หน่วยกิต**	1. ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่จำนวน 3 รายวิชา ได้แก่ 658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย 658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา 658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้อย่างครบถ้วน 2. ปรับชื่อรายวิชาและหน่วยกิต พร้อมคำอธิบายรายวิชา ของวิชา 658513 รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี เป็น 2 รายวิชา ได้แก่ 658515 รังสีชีววิทยา และ 658516 การป้องกันอันตรายจากรังสีเพื่อความชัดเจนของเนื้อหารายวิชา 3. ปรับแยกรายวิชา 658515 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์เป็นรายวิชาใหม่ 2 รายวิชา ได้แก่ 658518 กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ และ 658519 สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ เพื่อความชัดเจนของเนื้อหารายวิชา 4. ปรับจำนวนหน่วยกิตรวมเพิ่มขึ้น

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
ชั้นปีที่ 1 **ภาคการศึกษาปลาย** 658570 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1) Seminar I (Non-credit) 658514 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (2-2-5) Digital Image Processing for Medical Physicist 658xxx วิชาเลือก 2-3 (x-x-x) Elective Course 658xxx วิชาเลือก 2-3 (x-x-x) Elective Course 658xxx วิชาเลือก 2-3 (x-x-x) Elective Course 658590 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 2 **รวม 12-15 หน่วยกิต**	**ชั้นปีที่ 1** **ภาคการศึกษาปลาย** 658570 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1) Seminar 1 (Non-credit) 658xxx วิชาเลือก 2 (x-x-x) Elective Course 658xxx วิชาเลือก 2 (x-x-x) Elective Course 658xxx วิชาเลือก 2 (x-x-x) Elective Course 658xxx วิชาเลือก 2 (x-x-x) Elective Course 658590 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 2 **รวม 11 หน่วยกิต**	1. ปรับลดจำนวนหน่วยกิตและคำอธิบายรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา ได้แก่ 658514 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (2-2-5) เป็นรายวิชาบังคับ 658517 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (1-2-3) และย้ายไปอยู่ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น 2. ปรับเพิ่มรายวิชาเลือก จำนวน 1 รายวิชา 3. ปรับจำนวนหน่วยกิตรวมลดลง
ชั้นปีที่ 2 **ภาคการศึกษาต้น** 658571 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1) Seminar II (Non-credit) 658xxx วิชาเลือก (การฝึกปฏิบัติการทางคลินิก) 2 (0-6-3) Practical work 658xxx วิชาเลือก 3 (x-x-x) Elective Course 658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 2 **รวม 7-8 หน่วยกิต**	**ชั้นปีที่ 2** **ภาคการศึกษาต้น** 658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก 2 (2-0-4) Comprehensive for Clinical Practice 658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (0-9-4) Clinical Practice for Medical Physicists 658571 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 1 (0-2-1) Seminar 2 (Non-credit) 658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 2 **รวม 8 หน่วยกิต**	1. ปรับเพิ่มรายวิชาใหม่ จำนวน 2 รายวิชา ได้แก่ 658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก และ 658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้อย่างครบถ้วนทั้ง 3 ด้านตามสมรรถนะมาตรฐานวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 2 **ภาคการศึกษาปลาย** 658592 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 2 **รวม 6 หน่วยกิต**	**ชั้นปีที่ 2** **ภาคการศึกษาปลาย** 658592 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 2 **รวม 6 หน่วยกิต**	คงเดิม

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาของการปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

กับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
งานรายวิชา (Course Work) ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	งานรายวิชา (Course Work) ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต	
วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต	วิชาบังคับ 19 หน่วยกิต	
658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3 (3-0-6) Radiation Physics and Dosimetry โครงสร้างอะตอมและนิวเคลียส การเปลี่ยนแปลงของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสีและแบบแผนการสลายตัว ปฏิกิริยานิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์ การเกิดรังสีเอ็กซ์ อันตรกิริยาของโฟตอนต่อตัวกลาง อันตรกิริยาของอนุภาคที่มีประจุต่อตัวกลาง อันตรกิริยาของนิวตรอนต่อตัวกลาง ปริมาณและหน่วยวัดทางรังสี สมดุลของอนุภาคที่มีประจุ ทฤษฎีเควิตี เครื่องวัดรังสี อุปกรณ์สำรวจค่าปริมาณรังสี Atomic and nuclear structure, nuclear transformations, radioactivity and modes of radioactive decay, nuclear reactions and nuclear energy, X-ray production, interactions of photon with matter, interactions of charged particles with matter, interactions of neutron with matter, radiation quantities and units, charged particle equilibrium, cavity theory, dosimeters, radiation monitoring dosimeters	658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3 (3-0-6) Radiation Physics and Dosimetry <u>พื้นฐานทางฟิสิกส์สมัยใหม่ ฟิสิกส์เชิงอะตอม นิวเคลียร์ฟิสิกส์ พื้นฐานทางฟิสิกส์ของรังสีที่ไม่ทำให้เกิดไอออนไนซ์</u> กัมมันตภาพรังสีและแบบแผนการสลายตัว ปฏิกิริยานิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์ การเกิดรังสีเอ็กซ์ อันตรกิริยาของโฟตอนต่อตัวกลาง อันตรกิริยาของอนุภาคที่มีประจุต่อตัวกลาง อันตรกิริยาของนิวตรอนต่อตัวกลาง <u>เทคนิคมอนติคอร์โลเบื้องต้น</u> ปริมาณและหน่วยวัดทางรังสี สมดุลของอนุภาคที่มีประจุ ทฤษฎีเควิตี <u>หลักการพื้นฐานของการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี</u> เครื่องวัดรังสี <u>หัววัดรังสีชนิดบรรจุแก๊ส หัววัดรังสีแบบสารกึ่งตัวนำ และ การวัดปริมาณรังสีแบบสะสม การวัดรังสีในพื้นที่เล็ก ๆ และหัววัดรังสีที่ทันสมัย</u> Overview of modern physics, atomic physics, nuclear physics, overview of non-ionizing radiation physics, radioactivity and modes of radioactive decay, nuclear reactions and nuclear energy, X-ray production, interactions of photon with matter, interactions of charged particles with matter, interactions of neutron with matter, Monte Carlo Techniques, radiation quantities and units, charged particle equilibrium, cavity theory, dosimetry fundamental, dosimeters, gas-filled detector, semiconductor detector, integrating dosimeters, small field dosimetry and new advanced in dosimeters	ปรับเนื้อหารายวิชาให้ครอบคลุมและทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658512 ฟิสิกส์และเครื่องมือในงานรังสีวิทยา 3 (3-0-6) Physics and instrumentations in Radiology หลักการทางฟิสิกส์ ของเครื่องมือทางรังสีวิทยาสำหรับการสร้างภาพเอกซเรย์ทั่วไป การสร้างภาพส่องตรวจทางรังสี การสร้างภาพเอกซเรย์แบบดิจิทัล การสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การสร้างภาพเอกซเรย์เต้านม การสร้างภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง เครื่องไทรอยด์อัพเทค เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบ เครื่องถ่ายภาพรังสีจากอนุภาคโพสิตรอนหลายระนาบ เครื่องไซโคลตรอน เครื่องฉายรังสีระยะไกล และเครื่องฉายรังสีระยะใกล้ Principles of physics in radiological instruments for general radiography, fluoroscopy, digital radiography, computed tomography, mammography, ultrasonography, magnetic resonance imaging, thyroid uptake system, single photon emission computed tomography, positron emission tomography, cyclotron, teletherapy machines and brachytherapy machine	658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย 2 (2-0-4) Physics of Diagnostic Radiology การเกิดรังสีเอ็กซ์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณรังสีและคุณภาพของภาพถ่ายรังสี หลักการทางฟิสิกส์ของการสร้างภาพด้วยรังสีเอกซ์ ได้แก่ การถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไปทั้งระบบแอนะล็อกและดิจิทัล การส่องตรวจทางรังสีและรังสีร่วมรักษา การสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การถ่ายภาพเอกซเรย์เต้านม การถ่ายภาพเอกซเรย์ทางทันตกรรม และการตรวจความหนาแน่นกระดูก หลักการทางฟิสิกส์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง และหลักการทางฟิสิกส์ของการสร้างภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง X-ray production, exposure parameters and influence on image quality, physics in X-ray imaging for general radiography in both analog and digital systems, fluoroscopy and interventional radiology, computed tomography, mammography, dental radiology and bone densitometry, physics in ultrasound imaging and Physics and in magnetic resonance imaging 658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา 2 (2-0-4) Physics of Radiation Therapy รังสีโฟตอนและอนุภาคอิเลคตรอนในงานรังสีรักษา หลักการทางฟิสิกส์ของเครื่องมือทางรังสีรักษา เครื่องฉายรังสีระยะไกล และระยะใกล้ การจำลองการรักษา การคำนวณปริมาณรังสี การวางแผนการรักษาสำหรับการฉายรังสีด้วยเทคนิคต่างๆ และการตรวจสอบแผนการรักษา ระบบข้อมูลและหลักการประกันคุณภาพงานทางรังสีรักษา Photon and electron radiation therapy, principles of physics in radiation therapy equipment for teletherapy and brachytherapy machines, simulation, dose calculation, treatment planning for various techniques of radiation therapy and verification, radiation therapy information systems and principles of quality management in radiation therapy	เปิด 3 รายวิชาใหม่ ได้แก่ 658512 ฟิสิกส์ทางรังสีวินิจฉัย 658513 ฟิสิกส์ทางรังสีรักษา และ 658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เพื่อให้สอดคล้องตามหลักการสากลของมาตรฐานทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	658514 ฟิสิกส์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4) Physics of Nuclear Medicine หลักการทางฟิสิกส์ของเครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ทั้งเครื่องมือแบบไม่ถ่ายภาพ และถ่ายภาพ การผลิตสารกัมมันตรังสีและสารเภสัชรังสี หัววัดทางรังสีและอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์ คุณภาพภาพถ่ายและสัญญาณรบกวน และการจัดการคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Principles of physics in nuclear medicine both non- imaging and imaging instrumentations, production of radionuclides and radiopharmaceuticals, detectors and electronics, image quality and noise, and quality management in nuclear medicine	
658513 รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี 3 (3-0-6) Radiation Biology and Radiation Protection เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถูกทำลายด้วยรังสีในระดับเซลล์และโมเลกุล กลไกการทำลายและซ่อมแซมดีเอนเอและโครโมโซม เวลา ปริมาณและการแบ่งฉายรังสี ปัจจัยที่มีผลต่อความไวต่อรังสี ความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บของเซลล์จากรังสีต่อการควบคุมการเจริญเติบโตและการตายของเซลล์ การตอบสนองทางคลินิกของเนื้องอกและเนื้อเยื่อปกติ หลักการป้องกันอันตรายจากรังสีให้กับผู้ป่วย ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป การจำกัดปริมาณรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป การประเมินการรับรังสีจากแหล่งกำเนิดภายนอกและภายใน การสำรวจปริมาณรังสีบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน การออกแบบและคำนวณความหนาของวัสดุกำบังรังสีและห้องทางรังสี อุบัติเหตุและแผนฉุกเฉินทางรังสี การชำระล้างความเปรอะเปื้อนทางรังสี การบริหารจัดการกากกัมมันตรังสี การขนส่งสารกัมมันตรังสี และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง The cellular and molecular events associated with radiation damage, mechanism of DNA and chromosome damage and repair, time, dose and fractionation, variations of cell cycles due to sensibility to radiation, factors influencing radiosensitivity, relation between radiation injuries and regulation of cell death, clinical response of tumor and normal tissues, principles of radiation protection for patients, occupational workers and public, dose limits for occupational workers and public, assessments of radiation exposure from external and internal sources,	658515 รังสีชีววิทยา 1 (1-0-2) Radiobiology ความรู้พื้นฐานทางรังสีชีววิทยา ฟิสิกส์และเคมีของการดูดกลืนรังสี ผลของรังสีต่อสิ่งมีชีวิตระดับโมเลกุล ระดับเซลล์ และทั่วร่างกาย การตายของเซลล์จากการได้รับรังสี กราฟการรอดชีวิตของเซลล์และรูปแบบของกราฟการรอดชีวิต ผลของรังสีแบบชัดเจนและผลแบบไม่ชัดเจน ผลของรังสีต่อพันธุกรรมและต่ออวัยวะหลัก ผลของรังสีต่อตัวอ่อนและทารกในครรภ์ หลักการของรังสีชีววิทยาสำหรับการป้องกันอันตรายจากรังสี Basic knowledge of radiobiology, physics and chemistry of radiation absorption, effects of radiation on macromolecules, cells, and total body, radiation induced cell death, cell survival curves, deterministic and stochastic effects of radiation, radiation effects on genetics radiation effect on whole body and major organs, radiation effects on embryo and fetus, radiobiological basis of radiation protection 658516 การป้องกันอันตรายจากรังสี 2 (2-0-4) Radiation Protection หลักการป้องกันอันตรายจากรังสีให้กับผู้ป่วย ผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป การจำกัดปริมาณรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงานและประชาชนทั่วไป การปรับค่าปริมาณรังสีให้เหมาะสมกับคุณภาพของภาพ ประเภทของการตรวจและสภาพของผู้ป่วย การกำหนดระดับปริมาณรังสีอ้างอิง การประเมินและบริหารจัดการปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ	แยกเป็น 2 รายวิชา ได้แก่ 658515 รังสีชีววิทยา และ 658516 การป้องกันอันตรายจากรังสี และปรับคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจน

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
radiation area monitoring, design and calculation of shielding thickness and radiation facilities, radiation accident and emergency plan, radioactive decontamination, radioactive waste management, transportation of radioactive materials and legal aspects	การประเมินการรับรังสีจากแหล่งกำเนิดภายนอกและภายในการสำรวจปริมาณรังสีบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานและการตรวจสอบปริมาณรังสีประจำตัวบุคคล การออกแบบและคำนวณความหนาของโครงสร้างกำบังรังสีและห้องทางรังสี อุบัติเหตุและแผนฉุกเฉินทางรังสี การชำระล้างความเปรอะเปื้อนทางรังสี การบริหารจัดการกากกัมมันตรังสี การขนส่งสารกัมมันตรังสี และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง Radiation protection principles to medical, occupational and public exposure, dose limits for occupational and public, dose optimization based on: image quality, examinations and patient conditions, determination for diagnostic reference levels, patient dose evaluation and management, assessments of radiation exposure from external and internal sources, area radiation survey and personal monitoring, design and calculation of thickness for shielding structure and radiation treatment rooms, radiation accident and emergency plan, radioactive decontamination, radioactive waste management, transportation of radioactive materials and legal aspects	
658514 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (2-2-5) Digital Image Processing for Medical Physicist คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลภาพดิจิทัล หลักการประมวลผลภาพดิจิทัล การได้มาของภาพ การแสดงข้อมูลภาพ การปรับปรุงภาพ การแก้ไขข้อบกพร่องของภาพ การกรองภาพ การประมวลผลภาพทางด้านรูปร่างโครงสร้างของภาพ การแปลงทางเรขาคณิต การหาขอบภาพ การจำแนกข้อมูลภาพ การบีบอัดภาพ การซ้อนทับกันของภาพ การรวมภาพ การวิเคราะห์ภาพ วิทยาการปัจจุบันและเทคนิคใหม่ในการประมวลผลภาพ และการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับการสร้างภาพทางการแพทย์ Mathematics for digital image processing, principles of digital image processing, image acquisitions, image representations, image enhancements, image restoration, image filtering, morphological image processing, geometric transformation, edge detection, image segmentation, image compression, image registration, image fusion,	658517 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (1-2-3) Digital Image Processing for Medical Physicist คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลภาพดิจิทัล หลักการประมวลผลภาพดิจิทัล การได้มาของภาพ การแสดงข้อมูลภาพ การปรับปรุงภาพ การแก้ไขข้อบกพร่องของภาพ การกรองภาพ การประมวลผลภาพทางด้านรูปร่างโครงสร้างของภาพ การแปลงทางเรขาคณิต การหาขอบภาพ การจำแนกข้อมูลภาพ การบีบอัดภาพ การซ้อนทับกันของภาพ การรวมภาพ การวิเคราะห์ภาพ วิทยาการปัจจุบันและเทคนิคใหม่ในการประมวลผลภาพ และการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับการสร้างภาพทางการแพทย์ Mathematics for digital image processing, principles of digital image processing, image acquisitions, image representations, image enhancements, image restoration, image filtering, morphological image processing, geometric transformation, edge detection, image compression,	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม แต่ปรับลดจำนวนหน่วยกิตลง เพื่อให้ระยะเวลาเหมาะสมกับเนื้อหาของรายวิชา

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
image analysis, current knowledge and new techniques in image processing, and applications of digital image processing for medical imaging	image registration, image fusion, image analysis, current knowledge and new techniques in image processing, and applications of digital image processing for medical imaging 658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก 2 (2-0-4) Comprehensive for Clinical Practice หลักการของการประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพสำหรับเครื่องมือสร้างภาพทางรังสีวินิจฉัย การวัดปริมาณรังสีทางคลินิก ในการถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป เอกซเรย์เต้านม ฟลูออโรสโคปี เอกซเรย์ฟัน และเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เครื่องวัดความแรงของสารกัมมันตรังสี เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบ เครื่องถ่ายภาพรังสีจากอนุภาคโพสิตรอนหลายระนาบ การวัดปริมาณรังสีโฟตอนและอิเล็กตรอน การจำลองการรักษา การวางแผนการรักษาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบแผนการรักษาการควบคุมคุณภาพของ Concepts of quality assurance and quality control for imaging devices, radiation dose measurement in general radiograph, mammography, fluoroscopy, dental radiography and computed tomography, dose calibrator, single photon emission computed tomography, positron emission tomography, photon and electron dosimetry measurement, simulation, computer treatment planning systems, treatment plan verification 658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 3 (0-9-4) Clinical Practice for Medical Physicists ปฏิบัติงานด้านการประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพของเครื่องมือสร้างภาพทางรังสีวินิจฉัย และเวชศาตร์นิวเคลียร์ รวมทั้งเครื่องมือทางรังสีรักษา การวัดปริมาณรังสีในอากาศและในหุ่นจำลองเพื่อนำไปใช้ในการประเมินรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ การตรวจรับและการตรวจสอบความถูกต้องของอุปกรณ์ การสอบเทียบแหล่งกำเนิดรังสีและการบำรุงรักษา การคำนวณการกระจายปริมาณรังสี และการติดตั้งเครื่องมือในการรักษาผู้ป่วย รวมจนถึงการประกันคุณภาพความถูกต้องของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของเครื่องมือและการตั้งค่าเพื่อนำไปใช้กับการรักษาผู้ป่วย	เปิด 2 รายวิชาใหม่ ได้แก่ 658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก และ 658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการสากลตามมาตรฐานของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	Practice in quality assurance and quality control of imaging devices in diagnotic radiology and nuclear medicine, including radiation therapy machines, air kerma dose measurement, phantom dose measurement to estimate patient dose, performance specification, acceptance testing and commissioning equipment, calibration of the sources and maintenance, calculation of dose distributions and machine settings for patient treatments, assurance of the accuracy of treatment unit parameters and settings used for a patient's treatment	
วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยเลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่มวิชากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น อย่างน้อย 9 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาที่กำหนด อย่างน้อย 3 หน่วยกิต โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา	วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต โดยเลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่มวิชากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น อย่างน้อย 6 หน่วยกิต และเลือกเรียนรายวิชาที่กำหนด อย่างน้อย 2 หน่วยกิต โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา	
658520 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา 3 (2-2-5) Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Radiation Therapy Modalities คุณลักษณะเฉพาะของลำรังสี ตัวแปรสำหรับการคำนวณปริมาณรังสี การประเมินค่าปริมาณรังสีในน้ำ รวมทั้งปริมาณรังสีสมบูรณ์และปริมาณรังสีสัมพันธ์ การคำนวณเวลาและหน่วยนับวัดรังสี การกระจายของรังสีเนื่องจากการใช้ลำรังสีทิศทางเดียวและหลายทิศทาง อุปกรณ์ปรับลำรังสี เครื่องมือทางรังสีรักษา ได้แก่ เครื่องจำลองการฉายรังสี เครื่องฉายรังสีระยะไกล เครื่องฉายรังสีระยะใกล้ และเครื่องวางแผนการรักษา การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ การตรวจสอบแรกรับ การเตรียมความพร้อมของเครื่องมือก่อนการใช้งานทางคลินิก และการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา Beam characteristics, dose calculation parameters, determination of dose in water including absolute and relative measurements, calculations of treatment time and monitor unit, dose distribution due to single and multiple fields, beam modifying devices, radiation therapy machines including simulator, teletherapy machines, brachytherapy machine, and treatment planning system, specification, acceptance test, commissioning and quality assurance of radiation therapy machines	658530 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา 2 (1-2-3) Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Radiation Therapy Modalities คุณลักษณะเฉพาะของลำรังสี ตัวแปรสำหรับการคำนวณปริมาณรังสี การประเมินค่าปริมาณรังสีในน้ำ รวมทั้งปริมาณรังสีสมบูรณ์และปริมาณรังสีสัมพันธ์ การคำนวณเวลาและหน่วยนับวัดรังสี การกระจายของรังสีเนื่องจากการใช้ลำรังสีทิศทางเดียวและหลายทิศทาง อุปกรณ์ปรับลำรังสี การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ การตรวจสอบแรกรับ การเตรียมความพร้อมของเครื่องมือก่อนการใช้งานทางคลินิก และการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา ได้แก่ เครื่องจำลองการฉายรังสี เครื่องฉายรังสีระยะไกล เครื่องฉายรังสีระยะใกล้ และเครื่องวางแผนการรักษา Beam characteristics, dose calculation parameters, determination of dose in water including absolute and relative measurements, calculations of treatment time and monitor unit, dose distribution due to single and multiple fields, beam modifying devices specification, acceptance test, commissioning and quality assurance of radiation therapy machines including simulator, teletherapy machines, brachytherapy machine, and treatment planning system	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม แต่ปรับลดจำนวนหน่วยกิตลง

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658521 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา 2 (1-2-3) Clinical Applications in Radiation Therapy การประยุกต์รังสีรักษาทางคลินิก กระบวนการวางแผนการรักษาและการตรวจสอบ การรักษาด้วยรังสีระยะใกล้ การฉายรังสีด้วยเทคนิคพิเศษต่างๆ เช่น การฉายรังสีด้วยเทคนิคสามมิติ การฉายรังสีแบบปรับความเข้ม รังสีรักษาภาพนำวิถี รังสีศัลยกรรม รังสีรักษาร่วมพิกัด การฉายรังสีสี่มิติแบบกำหนดตามเป้าหมายที่เคลื่อนไหว การรักษาด้วยรังสีอิเล็กตรอน การรักษาด้วยรังสีโปรตอน Clinical applications in radiation therapy, treatment planning process and verification, brachytherapy, special techniques of radiation therapy such as three dimensional conformal radiation therapy, intensity modulated radiation therapy, image guided radiation therapy, stereotactic radiosurgery, stereotactic radiation therapy, four dimensional gating and tracking radiation therapy, electron beam therapy, proton therapy	658531 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา 2 (1-2-3) Clinical Applications in Radiation Therapy การประยุกต์รังสีรักษาทางคลินิก กระบวนการวางแผนการรักษาและการตรวจสอบ การรักษาด้วยรังสีระยะใกล้ การฉายรังสีด้วยเทคนิคต่างๆ เช่น การฉายรังสีด้วยเทคนิคสามมิติ การฉายรังสีแบบปรับความเข้ม รังสีรักษาภาพนำวิถี รังสีศัลยกรรม รังสีรักษาร่วมพิกัด การฉายรังสีสี่มิติแบบกำหนดตามเป้าหมายที่เคลื่อนไหวและแบบการกลั้นหายใจ การรักษาด้วยรังสีอิเล็กตรอน การรักษาด้วยรังสีโปรตอน <u>และเทคนิคที่ทันสมัยอื่นๆ</u> Clinical applications in radiation therapy, treatment planning process and verification, brachytherapy, techniques of radiation therapy such as three dimensional conformal radiation therapy, intensity modulated radiation therapy, image guided radiation therapy, stereotactic radiosurgery, stereotactic radiation therapy, four dimensional gating and tracking radiation therapy and deep inspiration breath hold, electron beam therapy, proton therapy <u>and other modern techniques</u>	ปรับเพิ่มเนื้อหารายวิชาให้สอดคล้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยี
658522 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในมะเร็งวิทยาคลินิก 2 (2-0-4) Application of Radiation Biology in Clinical Oncology ลักษณะมูลฐานของมะเร็งวิทยาในโมเลกุลและระดับเซลล์ การแบ่งตัวของเซลล์ การควบคุมวัฏจักรเซลล์ กลไกการเกิดและการเจริญเติบโตของมะเร็ง พฤติการณ์ของออองโคยีน การรอดชีวิตของเซลล์ ปัจจัยทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของการรักษามะเร็งด้วยรังสี การนำความรู้ทางด้านรังสีชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในด้านรังสีรักษา สารเสริมฤทธิ์ของรังสี และสารต้านฤทธิ์ของรังสี การรักษามะเร็งโดยมุ่งเป้าในระดับโมเลกุล พื้นฐานมะเร็งวิทยาคลินิก มะเร็งระบบประสาทส่วนกลาง มะเร็งศีรษะและลำคอ มะเร็งระบบทางเดินอาหาร มะเร็งปอด มะเร็งระบบทางเดินปัสสาวะ มะเร็งระบบสืบพันธุ์สตรี มะเร็งเต้านม มะเร็งระบบต่อมน้ำเหลือง มะเร็งเนื้อเยื่อ มะเร็งในเด็ก	658532 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในงานรังสีรักษาและมะเร็งวิทยาคลินิก 2 (2-0-4) Application of Radiobiology in Radiation Therapy and Clinical Oncology เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถูกทำลายด้วยรังสีในระดับเซลล์และโมเลกุล กลไกการทำลายและซ่อมแซมดีเอนเอและโครโมโซม การถ่ายโอนพลังงานเชิงเส้นและประสิทธิผลชีวภาพสัมพัทธ์ ปัจจัยที่มีผลต่อความไวต่อรังสี ความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บของเซลล์จากรังสีต่อการควบคุมการเจริญเติบโตและการตายของเซลล์ การตอบสนองทางคลินิกของเนื้องอกและเนื้อเยื่อปกติ ลักษณะมูลฐานของมะเร็งวิทยาในระดับโมเลกุลและระดับเซลล์ การตอบสนองต่อรังสีของเซลล์มะเร็งและเซลล์ปกติ ผลของเวลา ปริมาณรังสีและการแบ่งฉายรังสี การนำความรู้ทางด้านรังสีชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในด้านรังสีรักษา สารเพิ่มผลของรังสี สารลดผลของรังสี การรักษามะเร็งโดยมุ่งเป้าในระดับโมเลกุล พื้นฐานมะเร็งวิทยาคลินิก มะเร็งระบบประสาทส่วนกลาง มะเร็งศีรษะและลำคอ มะเร็งระบบทางเดินอาหาร มะเร็งปอด มะเร็งระบบทางเดินปัสสาวะ มะเร็งระบบสืบพันธุ์สตรี มะเร็งเต้านม มะเร็งระบบต่อมน้ำเหลือง มะเร็งเนื้อเยื่อ มะเร็งในเด็ก	ปรับเพิ่มคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัย

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
Fundamental aspects of oncology on molecular and cellular levels, cell cycle regulations, mechanisms of cancer initiation and progression, oncogene action, cell survival, biological factors that influencing radio-therapeutic efficacy, applications of radiobiological concepts in radiation therapy, radiosensitizers and radioprotectors, molecular target of cancer therapies, basic clinical oncology, central nervous system malignancy, head and neck cancer, gastrointestinal cancer, lung cancer, genitourinary cancer, gynecological cancer, breast cancer, lymphoma, sarcoma, pediatric cancer	The cellular and molecular events associated with radiation damage, mechanism of DNA and chromosome damage and repair, linear energy transfer and relative biological effectiveness, factors influencing radiosensitivity, relation between radiation injuries and regulation of cell death, clinical response of tumor and normal tissues, fundamental aspects of oncology on molecular and cellular levels, the effect of time, dose and fractionation, applications of radiobiological concepts in radiation therapy, radiosensitizers, radioprotectors, molecular target of cancer therapies, basic clinical oncology, central nervous system malignancy, head and neck cancer, gastrointestinal cancer, lung cancer, genitourinary cancer, gynecological cancer, breast cancer, lymphoma, sarcoma, pediatric cancer	
658523 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีรักษาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (0-6-3) Clinical Practice in Radiation Therapy for Medical Physicists การฝึกปฏิบัติทางรังสีรักษา การจำลองการรักษา ระบบการวางแผนการรักษาด้วยมือและคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบแผนการรักษา การตรวจสอบแรกรับ การเตรียมความพร้อมของเครื่องมือก่อนการใช้งานทางคลินิก และการประกันคุณภาพ สำหรับเครื่องจำลองการฉายรังสี เครื่องฉายรังสีระยะไกล เครื่องฉายรังสีระยะใกล้ และเครื่องวางแผนการรักษา การป้องกันอันตรายจากรังสีในรังสีรักษา Practical work in radiation therapy, simulation, manual and computer treatment planning systems, treatment plan verification, acceptance test, commissioning and quality assurance for simulators, teletherapy machines, brachytherapy machine, and treatment planning system, radiation protection in radiation therapy		ปิดรายวิชา 658523 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีรักษาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ โดยเปิด 2 รายวิชาใหม่เป็นรายวิชาบังคับ ได้แก่ 658520 ประมวลความรู้สำหรับการปฏิบัติงานทางคลินิก และ 658521 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการสากลตามมาตรฐานของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658524 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย 3 (2-2-5) Radiation dosimetry and Quality Assurance of Diagnostic Radiology Modalities การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีในงานรังสีวินิจฉัย การเลือกเครื่องมือวัดรังสี หลักการปฏิบัติในการสอบเทียบเครื่องมือวัดรังสีและการวัดรังสีในงานคลินิกรังสีวินิจฉัย การกำหนดคุณลักษณะเครื่องมือ การตรวจแรกรับและการประกันคุณภาพทางรังสีวินิจฉัยสำหรับการสร้างภาพเอกซเรย์ทั่วไป การสร้างภาพส่องตรวจทางรังสี การสร้างภาพเอกซเรย์แบบดิจิทัล การสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การสร้างภาพเอกซเรย์เต้านม การสร้างภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูงและการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง Radiation dosimetry in diagnostic radiology, selection of dosimetric instruments, code of practice for diagnostic calibration and clinical measurements, specification, acceptance test and quality assurance in diagnostic radiology for general radiography, fluoroscopy, digital radiography, computed tomography, mammography, ultrasonography, and magnetic resonance imaging		ปิดรายวิชา 658524 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย
	658533 การวัดทางฟิสิกส์ในงานรังสีวินิจฉัย 2 (1-2-3) Physics measurement in Diagnostic Radiology การกำหนดคุณลักษณะเครื่องมือ การตรวจแรกรับและการประกันคุณภาพของเครื่องมือสร้างภาพในบทบาทของนักฟิสิกส์ สำหรับการสร้างภาพเอกซเรย์ทั่วไปทั้งระบบอะนาล็อกและดิจิทัล การสร้างภาพส่องตรวจทางรังสีและรังสีร่วมรักษา การสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การสร้างภาพเอกซเรย์เต้านม การตรวจความหนาแน่นกระดูก การสร้างภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง Development of equipment specification, acceptance testing and quality assurance of imaging equipment in medical physicist role for general radiography both analog and digital systems, fluoroscopy and intervention radiology, computed tomography, mammography, bone densitometry, ultrasound, and magnetic resonance imaging	เปิดรายวิชา 658533 การวัดทางฟิสิกส์ในงานรังสีวินิจฉัย

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658525 สารสนเทศภาพทางการแพทย์ 2 (1-2-3) Medical Imaging Informatics พื้นฐานของสารสนเทศภาพทางการแพทย์ ระบบจัดเก็บภาพและการสื่อสาร ได้แก่ ส่วนประกอบและโครงสร้างพื้นฐาน มาตรฐานในการสื่อสาร ระบบเครือข่าย การจัดการและการกระจายข้อมูลระบบ การแพทย์ทางไกลและรังสีวิทยาทางไกล การคงทนต่อความเสียหายของระบบ ความปลอดภัยของภาพและข้อมูล การติดตั้ง การตรวจแรกรับ และการประเมินระบบ Fundamentals of medical imaging informatics, picture archiving and communication systems including components and infrastructure, communication standards, networks, data management and distribution, telemedicine and teleradiology, fault tolerance, image and data security, installation, acceptance test, and evaluation	658534 สารสนเทศภาพทางการแพทย์ 2 (1-2-3) Medical Imaging Informatics พื้นฐานของสารสนเทศภาพทางการแพทย์ ระบบจัดเก็บภาพและการสื่อสาร ได้แก่ ส่วนประกอบและโครงสร้างพื้นฐาน มาตรฐานในการสื่อสาร ระบบเครือข่าย การจัดการและการกระจายข้อมูลระบบ การแพทย์ทางไกลและรังสีวิทยาทางไกล การคงทนต่อความเสียหายของระบบ ความปลอดภัยของภาพและข้อมูล การติดตั้ง การตรวจแรกรับ และการประเมินระบบ Fundamentals of medical imaging informatics, picture archiving and communication systems including components and infrastructure, communication standards, networks, data management and distribution, telemedicine and teleradiology, fault tolerance, image and data security, installation, acceptance test, and evaluation	คงเดิม
658526 การประยุกต์การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีวินิจฉัย 2 (2-0-4) Application of Radiation Protection in Diagnostic Radiology ผลทางชีวภาพและค่าจำกัดของเอกโพเชอร์จากการใช้เครื่องมือในการสร้างภาพเพื่อการวินิจฉัยโรค การประยุกต์การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีวินิจฉัย การปรับค่าปริมาณรังสีให้เหมาะสมกับคุณภาพของภาพ ประเภทของการตรวจและสภาพของผู้ป่วย การประเมินและบริหารจัดการปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ Potential biological effects and exposure limit recommendations from diagnostic imaging examinations, applications of radiation protection in diagnostic radiology, dose optimization based on: image quality, examinations and patient conditions, patient dose evaluation and management		ปิดรายวิชา 658526 การประยุกต์การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีวินิจฉัย

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	658535 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม 2 (2-0-4) Radiation Dosimetry and Optimization in Diagnostic Radiology บทนำมาตรฐานด้านความปลอดภัยของทบวงการพลังงานปรมาณูระหว่างประเทศ ขอบเขตและการปฏิบัติในสถานการณ์ทางรังสีต่าง ๆ การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม หน่วยและปริมาณทางรังสี การเลือกใช้เครื่องมือวัดปริมาณรังสี การสอบเทียบเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ วิธีการวัดและคำนวณปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการตรวจวินิจฉัยแบบต่าง ๆ การตรวจสอบค่าปริมาณรังสี แนวทางการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับงานรังสีวินิจฉัยทั่วไป การถ่ายภาพเต้านม การทำฟลูออโรสโคปี และเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การวัดปริมาณรังสีและแนวทางการใช้ปริมาณรังสีอย่างเหมาะสมในผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยตั้งครรภ์ Introduction to IAEA basic safety standard, scope and generic requirements for different exposure situations, radiation dosimetry and optimization of radiation dose, dosimetric quantities and units, selection of instrumentation, establishment of a diagnostic SSDL calibration facility, code of practice for measurements of patient dose, radiation dose audit, radiation dose and image quality optimization strategies in radiography, mammography, fluoroscopy and computed tomography, dosimetry measurements and optimization for pediatric and pregnant patients	เปิดรายวิชา 658535 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการกำหนดปริมาณรังสีในสัดส่วนที่เหมาะสม
658527 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีวินิจฉัยสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (0-6-3) Clinical Practice in Diagnostic Radiology for Medical Physicists การฝึกปฏิบัติทางรังสีวินิจฉัย ได้แก่ การวัด การคำนวณ และการตรวจสอบปริมาณรังสี การป้องกันอันตรายทางรังสีให้กับผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไป การสอบเทียบปริมาณรังสี โปรโตคอลในการกำหนดปริมาณรังสีที่เหมาะสม การตรวจสอบแรกรับ การประกันคุณภาพของเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย การบำรุงรักษา และการให้คำปรึกษา Practical work in diagnostic radiology including radiation dose measurement, calculation and dose audit, radiation protection for the patients, medical staffs and general public, dose calibration, protocols		ปิดรายวิชา 658527 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีวินิจฉัยสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
to determine optimal radiation dose, acceptance test, quality assurance of diagnostic modalities, maintenance and counseling		
658528 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 3 (2-2-5) Radiation dosimetry and Quality Assurance of Nuclear Medicine Modalities การกำหนดคุณลักษณะเครื่องมือ การตรวจแรกรับและการประกันคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ได้แก่ เครื่องวัดความแรงของสารกัมมันตรังสี เครื่องวัดอัพเทคของต่อมไทรอยด์ เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบ เครื่องถ่ายภาพรังสีจากอนุภาคโพสิตรอนหลายระนาบ ระบบไฮบริด เครื่องไซโคลตรอน โมเดลจลศาสตร์การเคลื่อนที่ของสารเภสัชรังสี การประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการวินิจฉัยและการรักษาโรคด้วยสารกัมมันตรังสี Specification, acceptance test and quality assurance in nuclear medicine such as dose calibrator, thyroid uptake system, single photon emission computed tomography, positron emission tomography, hybrid systems, cyclotron, radiotracer kinetic modeling, medical internal radiation dose to patient in diagnosis and treatment using radionuclides		ปิดรายวิชา 658528 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์
	658536 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี และการรักษาด้วยกัมมันตรังสีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (1-2-3) Radiation Dosimetry and Radionuclei Therapy in Nuclear Medicine การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โมเดลจลศาสตร์การเคลื่อนที่ของสารเภสัชรังสี การประเมินปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับจากการวินิจฉัย และการรักษาโรคด้วยสารกัมมันตรังสี Radiation dosimetry in nuclear medicine, radiotracer kinetic modeling, medical internal radiation dose to patient in diagnosis and treatment using radionuclides	เปิดรายวิชา 658536 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสี และการรักษาด้วยกัมมันตรังสี ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658529 คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์2 (2-0-4) Clinical Applications in Nuclear Medicine การตรวจวินิจฉัยและการรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ข้อบ่งชี้ วิธีการถ่ายภาพและการประมวลผลข้อมูลของระบบประสาทส่วนกลาง ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบการหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ และระบบโครงสร้างกระดูก และการถ่ายภาพมะเร็ง Diagnosis and treatment in nuclear medicine, indications, imaging procedures and data processing for central nervous system, endocrine system, respiratory system, cardiovascular system, gastrointestinal system, genitourinary system, and skeleton system, and tumor imaging	658537 คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4) Clinical Applications in Nuclear Medicine การตรวจวินิจฉัยและการรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ข้อบ่งชี้ วิธีการถ่ายภาพและการประมวลผลข้อมูลของระบบประสาทส่วนกลาง ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบการหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ และระบบโครงสร้างกระดูก และการถ่ายภาพมะเร็ง Diagnosis and treatment in nuclear medicine, indications, imaging procedures and data processing for central nervous system, endocrine system, respiratory system, cardiovascular system, gastrointestinal system, genitourinary system, and skeleton system, and tumor imaging	คงเดิม
658530 การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (2-0-4) Applications of Radiation Protection in Nuclear Medicine การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การปรับค่าปริมาณรังสีให้เหมาะสมกับคุณภาพของภาพ ประเภทของการตรวจและสภาพของผู้ป่วย การป้องกันอันตรายจากรังสีในพื้นที่ปฏิบัติงานและหอผู้ป่วย การประเมินและบริหารจัดการปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ การเปรอะเปื้อน การชำระล้าง และการบริหารจัดการกากกัมมันตรังสี Applications of radiation protection in nuclear medicine, dose optimization based on: image quality, examinations and patient conditions, radiation protection in working area and ward, patient dose evaluation and management, contamination, decontamination and waste management		ปิดรายวิชา 658530 การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์
	658538 การทดสอบทางฟิสิกส์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2 (1-2-3) Physics Testing in Nuclear Medicine การกำหนดคุณลักษณะ การตรวจแรกรับ และการประกันคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ได้แก่ เครื่องวัดความแรงของสารกัมมันตรังสี เครื่องวัดอัพเทคของต่อมไทรอยด์ เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบ	เปิดรายวิชา 658538 การทดสอบทางฟิสิกส์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	เครื่องถ่ายภาพรังสีจากอนุภาคโพสิตรอนหลายระนาบ ระบบไฮบริด เครื่องไซโคลตรอน Specification, acceptance test and quality assurance in nuclear medicine such as dose calibrator, thyroid uptake system, single photon emission computed tomography, positron emission tomography, hybrid systems and cyclotron	
658531 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (0-6-3) Clinical Practice in Nuclear Medicine for Medical Physicists การฝึกปฏิบัติทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ได้แก่ การวัดและการคำนวณความแรงของสารกัมมันตรังสี เครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การตรวจสอบแรกรับติดตั้งเครื่องใหม่ การวิเคราะห์ภาพ การประเมินปริมาณรังสี การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี การบริหารจัดการกากกัมมันตรังสี การตรวจสอบระดับความแรงรังสีและการจัดทำแผนฉุกเฉินทางรังสี Practical work in nuclear medicine including measurement and calculation of radioactivity, nuclear medicine instruments, acceptance test, image analysis, radiation quantity assessment, counseling for radiation protection, radioactive waste management, monitoring radiation levels and radiation emergency plan		ปิดรายวิชา 658531 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์
658540 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา 3 (2-2-5) Research Technique in Radiation Biology เทคนิคพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางรังสีชีววิทยา ความรู้พื้นฐานและความรู้นำสมัยเกี่ยวกับเทคนิควิจัยในระดับชีววิทยาโมเลกุล ชีววิทยาระดับเซลล์ กลไกการออกฤทธิ์ของสารที่เปลี่ยนแปลงความไวต่อรังสีและของยารักษามะเร็ง โดยทำการศึกษาวิจัยในหลอดทดลอง สัตว์ทดลอง และมนุษย์ Basic and advanced research techniques related to radiation biology, basic research and current techniques involving molecular biology, cellular biology, molecular mechanism of action of radiation modifier agents and chemotherapeutic drugs *in vitro*, animal models, and human	658540 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา 2 (1-2-3) Research Technique in Radiation Biology เทคนิคพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางรังสีชีววิทยา ความรู้พื้นฐานและความรู้นำสมัยเกี่ยวกับเทคนิควิจัยในระดับชีววิทยาโมเลกุล ชีววิทยาระดับเซลล์ กลไกการออกฤทธิ์ของสารที่เปลี่ยนแปลงความไวต่อรังสีและของยารักษามะเร็ง โดยทำการศึกษาวิจัยในหลอดทดลอง สัตว์ทดลอง และมนุษย์ Basic and advanced research techniques related to radiation biology, basic research and current techniques involving molecular biology, cellular biology, molecular mechanism of action of radiation modifier agents and chemotherapeutic drugs *in vitro*, animal models, and human	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม แต่ปรับลดจำนวนหน่วยกิตลง

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658541 พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง 3 (3-0-6) Basic and Advanced Concepts in Cancer Biology ลักษณะมูลฐานในระดับเซลล์และโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็ง กลไกการเกิดและการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายของมะเร็ง พฤติการณ์ขององโคยีน การทำลายและการซ่อมแซมดีเอนเอ การก่อให้เกิดมะเร็งโดยรังสี สารเคมี และจุลชีพ วิทยาภูมิคุ้มกันของเนื้องอก พื้นฐานในระดับโมเลกุลของการควบคุมการทำหน้าที่ของเซลล์ ขบวนการแบ่งเซลล์ การควบคุมการทำงาน การตายของเซลล์ การส่งสัญญาณ ภายในเซลล์ นัยของการค้นพบทางชีววิทยาต่อการการป้องกัน วินิจฉัย และรักษามะเร็ง Fundamental aspects of molecular and cellular biology involved in carcinogenesis, mechanisms of cancer initiation, cancer growth and metastasis, oncogene action, DNA damage and repair, carcinogenesis by radiation, chemicals, microorganisms, tumor immunology, molecular basis of cell functions and regulations, processes of cell division, cell regulations, cell death, intracellular signalling pathways, implications of biological findings on cancer prevention, diagnosis, and treatment	658541 พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง 2 (2-0-4) Basic and Advanced Concepts in Cancer Biology ลักษณะมูลฐานในระดับเซลล์และโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็ง กลไกการเกิดและการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายของมะเร็ง พฤติการณ์ขององโคยีน การทำลายและการซ่อมแซมดีเอนเอ การก่อให้เกิดมะเร็งโดยรังสี สารเคมี และจุลชีพ วิทยาภูมิคุ้มกันของเนื้องอก พื้นฐานในระดับโมเลกุลของ การควบคุมการทำหน้าที่ของเซลล์ ขบวนการแบ่งเซลล์ การควบคุมการทำงาน การตายของเซลล์ การส่งสัญญาณภายในเซลล์ นัยของการค้นพบทางชีววิทยาต่อการการป้องกัน วินิจฉัย และรักษามะเร็ง Fundamental aspects of molecular and cellular biology involved in carcinogenesis, mechanisms of cancer initiation, cancer growth and metastasis, oncogene action, DNA damage and repair, carcinogenesis by radiation, chemicals, microorganisms, tumor immunology, molecular basis of cell functions and regulations, processes of cell division, cell regulations, cell death, intracellular signalling pathways, implications of biological findings on cancer prevention, diagnosis, and treatment	คงเดิม
658542 อิเล็กทรอนิกส์ 3 (2-2-5) Electronics หลักการพื้นฐานของอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางรังสีวิทยา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ระบบอนาล็อกและดิจิทัล และการเชื่อมต่อไมโครโพเซสเซอร์ Basic principles of electronics related to radiology, electronic devices including direct current circuits, alternating current circuits, electronic circuit, analog and digital systems, and microprocessor interface		ปิดรายวิชา 658542 อิเล็กทรอนิกส์
	658542 เทคโนโลยีของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ 2 (2-0-4) Computed Tomography Technology เทคโนโลยีและอุปกรณ์ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เช่น ระบบปรับกระแสหลอดอัตโนมัติ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดสองหลอดเอกซเรย์ เครื่องโคนบีม เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เต้านม เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ	เปิดรายวิชา 658542 เทคโนโลยีของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	ตัวรับภาพ การสร้างภาพและการสร้างภาพใหม่ของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เทคนิคใหม่ของการวัดปริมาณรังสีที่เกี่ยวข้องกับเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ แนวคิดของการควบคุมคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมัยใหม่และการประยุต์ใช้เทคโนโลยีก้าวหน้าของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในทางคลินิก Computed tomography (CT) equipment technology including automatic tube current modulation dual source systems, cone beam CT, Breast CT, detector panel developments, CT image formation and re-formatting, Advances in CT dosimetry, concepts of modern CT scanner quality control and implementation of advanced CT technology in clinical practice	
658543 ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้ 3 (2-2-5) Computerized Radiation Treatment Planning System and Application การประมวลผลและการแสดงผลภาพ อัลกอริทึมในการคำนวณปริมาณรังสีระยะไกล หลักการแก้ค่า หลักการโมเดลและหลักการจำลองทางมอลติคาร์โล อัลกอริทึมในการคำนวณปริมาณรังสีระยะใกล้ การประยุกต์ใช้ภาพทางรังสีวินิจฉัยและเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับการวางแผนการรักษา การซ้อนทับกันของภาพ Image processing and display, dose calculation algorithms in external beam; correction based methods, model based methods, and monte carlo simulation methods, dose calculation algorithms in brachytherapy, applications of diagnostic and nuclear medicine images for treatment planning, image registration	658543 ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้ 2 (2-0-4) Computerized Radiation Treatment Planning System and Application การประมวลผลและการแสดงผลภาพ อัลกอริทึมในการคำนวณปริมาณรังสีระยะไกล หลักการแก้ค่า หลักการโมเดลและหลักการจำลองทางมอลติคาร์โล อัลกอริทึมในการคำนวณปริมาณรังสีระยะใกล้ การประยุกต์ใช้ภาพทางรังสีวินิจฉัยและเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับการวางแผนการรักษา การซ้อนทับกันของภาพ Image processing and display, dose calculation algorithms in external beam; correction based methods, model based methods, and monte carlo simulation methods, dose calculation algorithms in brachytherapy, applications of diagnostic and nuclear medicine images for treatment planning, image registration	คงเดิม
658544 ฟิสิกส์ และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง 3 (2-2-5) Physics and Application of Magnetic Resonance Imaging ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณ การสร้างสัญญาณ ลักษณะของสัญญาณ การตรวจจับสัญญาณ การวิเคราะห์สัญญาณ การออกแบบพัลส์ความถี่	658544 ฟิสิกส์ และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง 2 (1-2-3) Physics and Application of Magnetic Resonance Imaging ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณ การสร้างสัญญาณ ลักษณะของสัญญาณ การตรวจจับสัญญาณ การวิเคราะห์สัญญาณ การออกแบบพัลส์ความถี่คลื่นวิทยุ องค์ประกอบของเครื่อง อัลกอริทึมการสร้าง	ปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยี

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
คลื่นวิทยุ อัลกอริทึมการสร้างภาพ การแก้ไขข้อบกพร่องของภาพ การจำแนกข้อมูลภาพ การวิเคราะห์ภาพ Physics, mathematics for signal processing, signal generation, signal characterization, signal detections, signal analysis, radiofrequency pulse design, image reconstruction algorithms, image artifact corrections, image analysis	ภาพ การแก้ไขข้อบกพร่องของภาพ การจำแนกข้อมูลภาพ การวิเคราะห์ภาพ การประกันคุณภาพและความปลอดภัยทางชีวภาพ Physics, mathematics for signal processing, signal generation, signal characterization, signal detections, signal analysis, radiofrequency pulse design, Equipment component, image reconstruction algorithms, image artifact corrections, image analysis, quality assurance, and biosafety	
658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน 3 (2-2-5) Cyclotron Technology ฟิสิกส์ และอุปกรณ์ของเครื่องไซโคลตรอน ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิบัติการพื้นฐานของเครื่องไซโคลตรอน เทคโนโลยีระบบรองของไซโคลตรอน ได้แก่ ระบบเป้าหมาย ระบบคลื่นความถี่วิทยุ ระบบสูญญากาศ ระบบแหล่งกำเนิดอนุภาค และการป้องกันอันตรายจากรังสีขั้นสูง Physics and devices of cyclotrons, nuclear reactions, fundamentals in cyclotron operation, cyclotron technology of cyclotron subsystems such as target system, radio- frequency system, vacuum system, source system and advanced radiation protection	658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน 2 (2-0-4) Cyclotron Technology ฟิสิกส์ และอุปกรณ์ของเครื่องไซโคลตรอน ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิบัติการพื้นฐานของเครื่องไซโคลตรอน เทคโนโลยีระบบรองของไซโคลตรอน ได้แก่ ระบบเป้าหมาย ระบบคลื่นความถี่วิทยุ ระบบสูญญากาศ ระบบแหล่งกำเนิดอนุภาค และการป้องกันอันตรายจากรังสีขั้นสูง Physics and devices of cyclotrons, nuclear reactions, fundamentals in cyclotron operation, cyclotron technology of cyclotron subsystems such as target system, radio- frequency system, vacuum system, source system and advanced radiation protection	คงเดิม
วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
658590 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 2 ภาพรวมพื้นฐานของวิทยานิพนธ์และวัตถุประสงค์ของการศึกษา โครงสร้างและรูปแบบวิทยานิพนธ์ องค์ประกอบของโครงร่างวิทยานิพนธ์ การเลือกหัวข้อวิทยานิพนธ์ Basic overview of the thesis and its educational objectives, structure and formatting of thesis, thesis proposal elements and suggesting thesis theme	658590 วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 1, Type A 2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ หรือตัวอย่างวิทยานิพนธ์ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Study the elements of thesis or thesis examples in the related field of study, determine a thesis title, develop a concept paper, and prepare the summary of literature and related research synthesis	ปรับคำอธิบายรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย
658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 2 การทบทวนและการนำเสนอวรรณกรรมเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระเบียบวิธีวิจัย ได้แก่ วิธีการทดลอง	658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต Thesis 2, Type A 2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัยจัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ	ปรับคำอธิบายรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
ประเภทข้อมูล การดำเนินงานเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ Review of the literature in the area of the research, developing in research methodology including research design, type of data, method of data collection and analysis, presenting a thesis proposal to thesis committee	Develop research instruments and research methodology and prepare a thesis proposal in order to present it to the committee	
658592 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 2 การเขียนรูปเล่มวิทยานิพนธ์ การนำเสนอวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่าน จัดทำรูปเล่มฉบับสมบูรณ์เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย Writing the thesis following the thesis guidelines, presenting the thesis to the thesis committee, passing the thesis defense and submit complete thesis to the graduate school	658592 วิทยานิพนธ์ 3 แผน ก แบบ ก 2 6 หน่วยกิต Thesis 3, Type A 2 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Collect data, analyze data, prepare a progress report in order to present it to the thesis adviser, and prepare a full-text thesis and a research article in order to get of published according to the graduation criteria	ปรับคำอธิบายรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 7 หน่วยกิต	
658510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3 (3-0-6) Research Methodology in Health Science ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิคการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research definition, characteristic and goal, type and research process, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers, and research techniques in health sciences	658510 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ 3 (3-0-6) Research Methodology in Health Science ความหมาย ลักษณะและเป้าหมายการวิจัย ประเภทและกระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ และจรรยาบรรณนักวิจัย เทคนิคการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ Research definition, characteristic and goal, type and research process, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers, and research techniques in health sciences	คงเดิม

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658515 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2 (2-0-4) Anatomy and Physiology for Medical Physicists กายวิภาคศาสตร์ของโครงสร้างปกติในระนาบและระดับต่างๆ ของศีรษะและลำคอ ทรวงอก ช่องท้อง อุ้งเชิงกราน ระยางค์ และระบบสืบพันธุ์ ตลอดจนสรีรวิทยาของระบบต่างๆ ในร่างกายที่สอดคล้องกับการตรวจทางรังสีวิทยา Normal anatomical structures of human body at various planes and levels of head and neck, thorax, abdomen, pelvis extremity and reproductive system, including physiology of major systems corresponding with radiological procedures		ปิดรายวิชา 658515 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์
	658518 กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 1 (1-0-2) Anatomy for Medical Physicists ศึกษาโครงสร้างปกติของร่างกายมนุษย์ในระดับมหกายวิภาคศาตร์และกายวิภาคศาสตร์แนวตัด โดยเน้นรูปร่าง รายละเอียด และตำแหน่งของโครงสร้างหลักของส่วนศีรษะ ลำคอ แขน ขา ทรวงอก ช่องท้อง กระดูกสันหลัง และเชิงกราน A study of normal structures of human body in regional gross and sectional anatomy with an emphasis on shapes, details and locations of major structures of head, neck, upper extremity, lower extremity, thorax, abdomen, vertebral column and pelvis 658519 สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 1 (1-0-2) Physiology for Medical Physicists ความรู้ปัจจุบันเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ที่สำคัญของ ร่างกายมนุษย์ที่สอดคล้องกับการตรวจทางรังสีวิทยา ประกอบด้วยระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ หัวใจและหลอดเลือด ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ และระบบสืบพันธุ์ Current knowledge of the relationships between the structures and functions of the major systems of human body corresponding with radiological procedures, consisting of nervous, endocrine, cardiovascular, immune, respiratory, digestive, urinary and reproductive system	เปิดรายวิชา 658518 กายวิภาคศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ และรายวิชา 658519 สรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
658570 สัมมนา 1 1 (0-2-1) Seminar I หลักการอ่าน วิเคราะห์และวิจารณ์ผลงานวิจัยทางฟิสิกส์การแพทย์ เทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัยการนำเสนองานวิจัยในหัวข้อปัจจุบัน Principles of reading, analysis, and critiques in medical physics researches, techniques of research presentation, research presentation in current topics	658570 สัมมนา 1 1 (0-2-1) Seminar 1 หลักการอ่าน วิเคราะห์และวิจารณ์ผลงานวิจัยทางฟิสิกส์การแพทย์ เทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัยการนำเสนองานวิจัยในหัวข้อปัจจุบัน Principles of reading, analysis, and critiques in medical physics researches, techniques of research presentation, research presentation in current topics	คงเดิม
658571 สัมมนา 2 1 (0-2-1) Seminar II การนำเสนอบทความวิจัยและบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ Presentation in research and academic articles related to thesis	658571 สัมมนา 2 1 (0-2-1) Seminar 2 การนำเสนอบทความวิจัยและบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ Presentation in research and academic articles related to the thesis	คงเดิม

ภาคผนวก ง
ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : **รศ.ดร.ศุภวิทู สุขเพ็ง**
(ภาษาอังกฤษ) : Assoc. Prof. Dr. Supawitoo Sookpeng

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	**น้ำหนัก**
1. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ** -	0.8
2. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ** -	0.6
3. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ** -	1
4. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน** -	1
5. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน** -	0.4
6. **งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online** -	0.2
7. **ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว** **ศุภวิทู สุขเพ็ง.** (2559). *การวัดปริมาณรังสีเอกซ์จากการตรวจวินิจฉัยและแนวทางการใช้รังสีอย่างเหมาะสม.* พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.	1
8. **ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ** -	1
9. **บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2** **ศุภวิทู สุขเพ็ง** ชิษณุพงศ์ บุตรดี และวีรวัตร แสนบุญเลิง. (2560). การสำรวจปริมาณรังสีจากการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในจังหวัดพิษณุโลก. *วารสารวิชาการสาธารณสุข. 26(1),* 210-9.	0.6
10. **บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ**	0.2
11. **บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556** -	0.4

12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 **Sookpeng, S.**, Martin, J. C. & Butdee, C. (2017). A study to determine whether the volume-weighted computed tomography dose index gives reasonable estimates of organ doses for thai patients undergoing abdomen and pelvis computed tomography examinations. *J Med Phys. 42,* 266-72. **Sookpeng, S.**, Martin, C., Cheebsumon, P. & Pengpan, T. (2017). Practical experiences in the transfer of clinical protocols between CT scanners with different ATCM systems. *J Radiol Prot. 37,* 84-96. **Sookpeng, S.** & Butdee, C. (2017). Signal-to-noise ratio and dose to the lens of the eye for computed tomography examination of the brain using automatic tube current modulation system. *Emerg Radiol. 24,* 233-39. Martin, C. & **Sookpeng, S.** (2016). Setting up computed tomography automatic tube current modulation systems. *J Radiol Prot. 36,* R74-95. **Sookpeng, S.**, Cheebsumon, P., Pengpan, T. & Martin, C. J. (2016). Comparison of computed tomography dose index in polymethyl methacrylate and nylon dosimetry phantoms. *J Med Phys 41,* 45-51.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 **ศุภวิทู สุขเพ็ง** ภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์ และธันยวีร์ เพ็งแป้น. (2559). การวัด Computed Tomography Dose Index ด้วยฟิล์มกาฟโครมิก รุ่น XR-QA2. *ธรรมศาสตร์เวชสาร. 16(2),* 195-201. **ศุภวิทู สุขเพ็ง.** (2558). ระบบควบคุมปริมาณกระแสหลอดในเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์: หลักการทำงานและปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณรังสี. *สงขลานครินทร์เวชสาร. 33(4),* 197-206.	0.8
14. **ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน** -	1
15. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร** -	1
16. **ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ** -	1
17. **ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว** -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รศ.ดร.ศุภวิทู สุขเพ็ง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ดร.พาชื่น โพทัพ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Pachuen Potup

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 - Kooltheat N, Wisitpongpun P, **Potup P**, Thongsri Y, Pongcharoen S, Malissen B, Usuwanthim K. (2017). Expression of complement receptor Immunoglobulin in human monocyte-derived macrophages. *Int J Res Ayurveda Pharm, 8(4),* 57-64. - Kooltheat N, Saranujit R, Luetragoon T, Yuchat M, Adulyaritthikul P, Chaisomboon C, **Potup P**, Ferrante A, Usuwanthim K. (2017). Moringa oleifera lam. Leaves extract reduces human T-cell hyporesponsiveness and DNA damage induced by oxidative stress. *Int J Res Ayurveda Pharm, 8(3),* 84-90. - Anudit C, Kooltheat N, **Potup P**, Pankla Sranujit R, Usuwanthim K. (2016). Nosocomial infection of multidrug-resistant Acinetobacter baumannii in Thailand. *Am J Infect Control, 44(10),* 1161-1163. - Kooltheat N, Kamuthachad L, Anthapanya M, Samakchan N, Pankla Sranujit R, **Potup P**, Ferrante A, Usuwanthim K. (2016). Kaffir lime leaves extract inhibits biofilm formation by Streptococcus mutans. *Nutrition, 32*, 486-490. - Kooltheat N, Pankla Sranujit R, Chumark P, **Potup P**, Laytragoon-Lewin N, Usuwanthim K. (2014). An ethyl acetate fraction of Moringa oleifera Lam. inhibits human macrophage cytokine production induced by cigarette smoke. *Nutrients, 6,* 697-710.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 - เจตน์ วันแต่ง **พาชื่น โพทัพ** กาญจนา อู่สุวรรณทิม. (2559). การพัฒนาเทคนิคเรียลไทม์พีซีอาร์เพื่อตรวจวินิจฉัยสเตร็พโตค็อกคัสซูอิส. *วารสารเทคนิคการแพทย์,* 4(3), 5762-5774. - นทีลักษณ์ กุลเทศ ณัฐา จัตุรัส อัชฌาอร เหลี่ยมเจริญ รุ่งนภา ศรานุชิต **พาชื่น โพทัพ** ไชยวัฒน์ ไชยสมบูรณ์ ยอดหทัย ทองศรี และ กาญจนา อู่สุวรรณทิม. (2558). ผลของยาต้านการอักเสบต่อการแสดงออกของคอมพลีเมนต์รีเซบเตอร์อิมมิวโนโกลบูลินและฟาโกไซโทซิสของเซลล์แมคโครฟาจของคน. *วารสารเทคนิคการแพทย์,* 43(3), 5397-5408. - **พาชื่น โพทัพ** กชกร วีรวิทย์พร เกวลิณ คล้ายนาค ชนัญชิดา ปิยรัตนพันธ์ รุ่งนภา ปานกล้า ศรานุชิต. (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของกระดูกกับดัชนีทางชีวเคมีของการสร้างและการสลายกระดูกในประชากรเพศหญิง ตำบลท่าโพธิ์ จังหวัดพิษณุโลก. *สงขลานครินทร์เวชสาร,* 32(2), 63-72.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1

15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.พาชื่น โพทัพ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ดร.ภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Patsuree Cheebsumon

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 - Sookpeng, S., Martin, C., **Cheebsumon, P.** & Pengpan, T. (2017). Practical experiences in the transfer of clinical protocols between CT scanners with different ATCM systems. *J Radiol Prot, 37,* 84-96.	1

- Sookpeng, S., **Cheebsumon, P.**, Pengpan, T. & Martin, C. J. (2016). Comparison of computed tomography dose index in polymethyl methacrylate and nylon dosimetry phantoms. *J Med Phys, 41*, 45-51.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 - **ภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์** และสมหมาย คำแทน. (2560). สื่อจำลองภาพเคลื่อนไหวของการตรวจเอกซเรย์เต้านมในท่ามาตรฐาน. *วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 25*, 17-22. - นิพนธ์ สายโย แสงอุทิศ ทองสวัสดิ์ และ**ภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์.** (2559). วิธีการแก้ค่าโปรไฟล์หนึ่งมิติของปริมาณรังสีจากภาพพอร์ทัลในพื้นที่ลำรังสีแบบสมมาตรสำหรับรังสีโฟตอน 6 เมกะโวลต์. *วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 24*, 72-79.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. **ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว** -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.ภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ดร.อรุณี เหมะธุลิน

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Arunee Hematulin

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ - อรุณี เหมะธุลิน. (2561). รังสีชีววิทยาระดับโมเลกุลและระดับเซลล์: Molecular and cellular radiobiology. พิษณุโลก: โฟกัส ปริ้นติ้ง.	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 - **Hematulin, A.**, Meethang, S., Utapom, K., Wongkham, S. & Sagan, D. (2018). Etoposide radiosensitizes p53-defective cholangiocarcinoma cell lines independent of their G2 checkpoint efficacies. Oncol Lett, 15(3), 3895-3903. - **Hematulin, A.**, Sagan, D., Sawanyawisuth, K., Seubwai, W. & Wongkham, S. (2014). Association between Cellular Radiosensitivity and G1/G2 checkpoint proficiencies in Human Cholangiocarcinoma Cell Lines. Int J Oncol, 45(3), 1159-66. - **Hematulin, A.**, Ingkaninan, K., Limpeanchob, N. & Sagan, D. (2014). Ethanolic Extract from Derris scandens Benth Mediates Radiosensitzation via two Distinct Modes of Cell Death in Human Colon Cancer HT-29 Cells. Asian Pac J Cancer Prev, 5(4), 1871-7.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ ..... อรุณี เหมะธุลิน .....

(ผศ.ดร.อรุณี เหมะธุลิน)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ดร.ธันยวีร์ เพ็งแป้น

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr.Thanyawee Pengpan

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 - Sookpeng, S., Martin, C. J., Cheebsumon, P., & **Pengpan, T.** (2017). Practical experiences in the transfer of clinical protocols between CT scanners with different ATCM systems. *Journal of Radiological Protection, 37*(1), 84.	1

- Sookpeng, S., Cheebsumon, P., **Pengpan, T.**, & Martin, C. (2016). Comparison of computed tomography dose index in polymethyl methacrylate and nylon dosimetry phantoms. *Journal of Medical Physics 41*(1), 45-51. doi:10.4103/0971-6203.177287 - Soleimani, M., & **Pengpan, T.** (2015). Introduction: a brief overview of iterative algorithms in X-ray computed tomography. *Philosophical Transactions of the Royal Society A, 373*(2043). doi:10.1098/rsta.2014.0399 - **Pengpan, T.**, & Soleimani, M. (2015). Motion-compensated cone beam computed tomography using a conjugate gradient least-squares algorithm and electrical impedance tomography imaging motion data. *Philosophical Transactions of the Royal Society A, 373*(2043). doi:10.1098/rsta.2014.0390	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 - **ธันยวีร์ เพ็งแป้น** ศุภวิทู สุขเพ็ง วริยา ยะสานติทิพย์ ศุภลักษณ์ จังคศิริ และอักลีมา อินเดริส. (2559). ผลของบริเวณที่สนใจต่อการวัดสัญญาณรบกวนของภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์. *วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่, 49*(2), 312-322. - ศุภวิทู สุขเพ็ง ภัสสุรีย์ ชีพสุมนต์ และ**ธันยวีร์ เพ็งแป้น.** (2016). การวัด Computed Tomography Dose Index ด้วยฟิล์มกาฟโครมิก รุ่น XR-QA2. *ธรรมศาสตร์เวชสาร, 16*(2), 195-201.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. **ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว** -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.ธันยวีร์ เพ็งแป้น)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผศ.ดร.นันทวัฒน์ อู่ดี

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Nuntawat Udee

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online-	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ-	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2-	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1

13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 - **นันทวัฒน์ อู่ดี**. (2561). การพัฒนาอัลกอริทึมคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัยก้อนในปอดจากภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์. *ศรีนครินทร์เวชสาร, 33(5),* 415-420. - ธัชพงศ์ จันทร์โทน แสงอุทิศ ทองสวัสดิ์ นิพนธ์ สายโย และ**นันทวัฒน์ อู่ดี**. (2560). การประเมินคุณลักษณะของอุปกรณ์รับภาพอิเล็กทรอนิกส์ในการวัดรังสีแบบไม่มีตัวกรองปรับเรียบ. *สงขลานครินทร์เวชสาร, 35 (4),* 361-371. - ศรายุทธ ครโสภา **นันทวัฒน์ อู่ดี** ศรารัตน์ มหาศรานนท์ และจีระภา ตันนานนท์. (2560). การพัฒนาหุ่นจำลองศีรษะและลำคอทรงกระบอกด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติสำหรับการตรวจสอบปริมาณรังสีในงานรังสีรักษา. *สงขลานครินทร์เวชสาร, 35 (4),* 351-360. - วิมลมาศ ทองงาม ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก จีรศักดิ์ คำฟองเครือ และ**นันทวัฒน์ อู่ดี.** (2559). การประยุกต์ใช้เคมีนคลัสเตอริ่งอัลกอริทึมทางคลินิกเพื่อลดสิ่งแปลกปลอมโลหะในภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์จำลองการรักษาสำหรับการสอดใส่แร่ในงานรังสีรักษาระยะใกล้. *สงขลานครินทร์เวชสาร, 34 (3),* 119-129. - วิมลมาศ ทองงาม ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก และ**นันทวัฒน์ อู่ดี.** (2559). คอมพิวเตอร์จากอุปกรณ์สอดใส่แร่ชนิดแสตนเลสสตีลของหุ่นจำลองอุ้งเชิงกรานในงานรังสีรักษาระยะใกล้. *วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 24(2),* 61-71. - คณิต พงษ์พิริยะเดชะ จีระภา ตันนานนท์ กิตติพล เดชะวรกุล จีรศักดิ์ คำฟองเครือ และ**นันทวัฒน์ อู่ดี.** (2559). การจำลองมอนติคาร์โลสำหรับคำนวณปริมาณรังสีของอุปกรณ์กำหนดพื้นที่ขนาดมาตรฐานของอิเล็กตรอนพลังงาน 9 เมกะอิเล็กตรอนโวลต์. *วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 24(2),* 52-60. - อัศนัย ประพันธ์ **นันทวัฒน์ อู่ดี** สุวิทย์ กิระวิทยา ธงไชย พิพัฒน์พงษ์เลิศ ธีระพงษ์ ระโหฐาน และวีรพล จันทร์หอม. (2559). การประดิษฐ์เครื่องต้นแบบการตรวจเต้านมด้วยตนเองสำหรับการตรวจคัดกรองหาก้อนเนื้อบริเวณเต้านมในแบบจำลองเต้านม: การศึกษานำร่อง. *สงขลานครินทร์เวชสาร, 34(2),* 51-60. - ธัญรัตน์ ชูศิลป์ ศรารัตน์ มหาศรานนท์ **นันทวัฒน์ อู่ดี** สุมาลี ยับสันเทียะ และอาคม ทองโปร่ง. (2559). การพัฒนาหุ่นจำลองเต้านมสำหรับฝึกปฏิบัติทางคลินิกในการตรวจเอกซเรย์เต้านม. *สงขลานครินทร์เวชสาร, 31(2)*: 185-191. - ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก **นันทวัฒน์ อู่ดี** กำแพง นิ่มเจริญ ปัทมาวรรณ สมใจ และอนุพงษ์ คงสา. (2558). ประสิทธิภาพของโปรแกรมลดสิ่งแปลกปนโลหะสำหรับภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์แบบโคนบีมทางทันตกรรม. *ธรรมศาสตร์เวชสาร, 15(4),* 567-574.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1

16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. **ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว** -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.นันทวัฒน์ อู่ดี)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ดร.ชิษณุพงศ์ บุตรดี

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Chitsanupong Butdee

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 - Sookpeng, S. & **Butdee, C.** (2017). Signal-to-noise ratio and dose to the lens of the eye for computed tomography examination of the brain using an automatic tube current modulation system. *Emerg Radiol, 24*, 233-239. - Sookpeng, S, Martin C. J., & **Butdee, C.** (2017). A Study to Determine Whether the Volume-	1

Weighted Computed Tomography Dose Index Gives Reasonable Estimates of Organ Doses for Thai Patients Undergoing Abdomen and Pelvis. *J Med Phys*, *42(4)*, 266-272.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 - ธนาธร สันติธรรม ณัฐพงศ์ จันทร์ตา ปวิตรา บัลลังก์นาค ประธาน วงศ์ตาหล้า **ชิษณุพงศ์ บุตรดี** ปฏิวัติ โชติมล ธัชชัย ศรีเสน และ ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก. (2561) การจำลองหุ่นส่วนร่างกายของทรวงอกสำหรับศึกษาการประมวลผลภาพทางการแพทย์. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 13(1)*, 52-62.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. **ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว** -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.ชิษณุพงศ์ บุตรดี)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : **ดร.ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก**

(ภาษาอังกฤษ) : Dr.Titipong Kaewlek

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	**น้ำหนัก**
1. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ** -	0.8
2. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ** -	0.6
3. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ** -	1
4. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน** -	1
5. **งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน** -	0.4
6. **งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online** -	0.2
7. **ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว**	1
8. **ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ** -	1
9. **บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2** -	0.6
10. **บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ** กาญจนา พุทธบุรี และ **ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก.** (2560). การประเมินการลดสิ่งแปลกปลอมโลหะโดยการประยุกต์ใช้โทโทล วาริ เอชั่น อินเพนทิ่ง สำหรับการจำลองการรักษาส่วนศีรษะและลำคอ. *นเรศวรวิจัย ครั้งที่ 13.*	0.2
11. **บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานะข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556** -	0.4

12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 **Kaewlek,** T. (2018). Eveluation of Iterative Interpolation methods for metal Artefacts Reduction of Pelvic Computed Tomogrpraphy Images: A Phantom Study. *Journal of Engineering Science and Technology. 13(3),* 704-14.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 - ธนาธร สันติธรรม ณัฐพงศ์ จันทร์ตา ปวิตรา บัลลังก์นาค ประธาน วงศ์ตาหล้า ชิษณุพงศ์ บุตรดี ปฏิวัติ โชติมล ธัชชัย ศรีเสน และ **ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก**. (2561). การจำลองหุ่นส่วนร่างกายของทรวงอกสำหรับการศึกษาการประมวลผลภาพทางการแพทย์ *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 13(1),* 52-62. - **ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก.** (2560). การประยุกต์ใช้งานโปรแกรมการเชื่อมต่อภาพสำหรับภาพถ่ายเอกซเรย์แบบระยะยาว. *วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ 33(1),* 147-57.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. **ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว** -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก จ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศที่เกี่ยวข้อง

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ.๒๕๕๙

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และโดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๙ (๕/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น และเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตน

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณ์ชร ทองดะนัย)

เชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม และประเทศ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(๒) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๓) ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ

(๔) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับผู้สมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พรงสมบัติ)

นิติกร

ข้อ ๘ การเปลี่ยนประเภทนิสิตวิสามัญ

ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิต / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องได้ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร กรณีนิสิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือมหาวิทยาลัยที่รับ

ข้อ ๑๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วมศึกษามีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๑๒ รูปแบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ แต่ละหลักสูตรอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ รูปแบบ ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ หมายถึง การจัดการศึกษาในวันเวลาราชการเป็นหลัก โดยกำหนดให้นิสิตต้องลงทะเบียนแบบเต็มเวลา

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการศึกษานอกเวลาราชการ โดยนิสิตลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลา

การจัดการศึกษาภาคพิเศษให้เป็นการจัดการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อแก้ปัญหาของประเทศอย่างเร่งด่วนตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรใดที่จะจัดการศึกษาตามข้อ (๒) ต้องจัดการศึกษาตามข้อ (๑) ควบคู่กันไปด้วย

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษาตามข้อ ๑๓ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและสอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่จัดการเรียนการสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๖) วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขการลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(๓) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับขั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

(ก) นิสิตภาคปกติจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้กำหนดจำนวนหน่วยกิตที่จะลงทะเบียนเรียนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคปกติ

(ข) นิสิตภาคพิเศษจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา

(๕) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

(๖) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และนิสิตจะได้อักษร S หรือ U

(๗) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)

(๘) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีผู้เข้าร่วมเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรจะได้อักษร S หรือ U กรณีบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมศึกษา จะได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

(๙) นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัยจะลงทะเบียนเรียนได้ตาม (๔) ต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๗ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการเรียนการสอนภาคปกติและภาคพิเศษ จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน สำหรับภาคปกติ และภาคเรียนฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นๆ นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระเบียนผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) แบบ ก ๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) แบบ ก ๒ เป็นการศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

(ก) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(ข) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

(๑) แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ

(๕) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร

(๖) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาต่ำกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การย้ายหลักสูตร การย้ายสาขาวิชา และการย้ายแผนการเรียน

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณ์เพ็ง พวงสมบัติ)

ข้อ ๒๑ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

การรับโอนนิสิต และ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๒๓ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขตัวที่ ๔	แสดงถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
(ค) เลขตัวที่ ๕	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
(ง) เลขตัวที่ ๖	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

ข้อ ๒๔ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับขั้นและค่าระดับขั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

(ข) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ

(ค) สัมมนา

(ง) วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B^+	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C^+	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY GOOD)
C	หมายถึง พอใช้	(FAIR)
D^+	หมายถึง อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง ตก	(FAILED)
S	หมายถึง เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติกร

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (WITHDRAWN)

(๔) ระบบระดับขั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B^+, B, C^+, C, D^+, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับขั้นดังนี้

ระดับขั้น	A	มีค่าระดับขั้นเป็น๔.๐๐
ระดับขั้น	B^+	มีค่าระดับขั้นเป็น๓.๕๐
ระดับขั้น	B	มีค่าระดับขั้นเป็น๓.๐๐
ระดับขั้น	C^+	มีค่าระดับขั้นเป็น๒.๕๐
ระดับขั้น	C	มีค่าระดับขั้นเป็น๒.๐๐
ระดับขั้น	D^+	มีค่าระดับขั้นเป็น๑.๕๐
ระดับขั้น	D	มีค่าระดับขั้นเป็น๑.๐๐
ระดับขั้น	F	มีค่าระดับขั้นเป็น๐

(๕) อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน ๒ สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้ใช้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๖ (๕)

(๒) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๗ (๒)

(๓) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(๔) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)
นิติการ

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับขั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากระบุการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับขั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๔ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๔ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอนรายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

อนึ่ง ให้การจัดการประเมินผล มีผลตั้งแต่วันที่มีการแก้ไขเสร็จสิ้น

ข้อ ๒๕ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโทแผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า โดยสามารถสอบได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ ๓ ครั้ง โดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง

(ศาสตราจารย์เกษร พวงสมบัติ)
นิติกร

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

ข้อ ๒๗ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) การลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์

(ก) นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

(๒) แผน ก แบบ ก ๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และแบบ ๑.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และแบบ ๒.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๒ คน

(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๓ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่ ประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปัณณพร พางสมบัติ

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ประกอบด้วย

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ประกอบด้วย

(๑) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปัณณเพร พวงสมบัติ
นิติกร

ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๓) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปิยนุชพร พวงสมบัติ

ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๔) ปริญญาโท แผน ข

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)

(ช) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๒ เรื่อง

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

(ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่องหรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๑ เรื่อง

ข้อ ๒๙ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น

(๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๕

(๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมิได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

(๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๙ (๑), ๑๙ (๒) และ ๑๙ (๓)

(๗) เป็นนิสิตที่ได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐

(๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๗ (๒)

(๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษาแรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

(๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๓๐ การลา

(๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว

(๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้ขอลาออกนั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

(๑) การบริหารหลักสูตร

(๒) ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปิณณพร พวงสมบัติ
นิติการ

(๓) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(๔) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๓ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้นๆ

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๔ ให้บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือมติอื่นใด ที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มิได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง

นางสาวปัณณพร พวงสมบัติ
นิติการ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๖๑

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๒๔๓ (๑/๒๕๖๑) เมื่อวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๑ จึงให้ออกข้อบังคับแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๖๑"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๔) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๔) ปริญญาโท แผน ข

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)

(ช) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

(ซ) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว"

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

/ข้อ ๔ ให้ยกเลิก...

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๕)(ฉ) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดย ๑ เรื่อง ต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI และอีก ๑ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือนานาชาติให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ.รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดยทั้ง ๒ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๖)(ช) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

"ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

(ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยเป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์"

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๖ ...

ข้อ ๖ ความอื่นใดนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)
นิติกร

ภาคผนวก ฉ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการกับโรงพยาบาลจุฬาภรณ์และวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ราชวิทยาลัย
จุฬาภรณ์

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ

ระหว่าง

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

กับ

มหาวิทยาลัยนเรศวร

.....

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการฉบับนี้ทำขึ้น ณ โรงพยาบาลจุฬาภรณ์ เมื่อวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๐ ระหว่าง วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ตั้งอยู่เลขที่ ๕๔ ถนนกำแพงเพชร ๖ แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร โดย ศาสตราจารย์ นายแพทย์นิธิ มหานนท์ รักษาการอธิการบดีวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ เป็นผู้มีอำนาจลงนามผูกพันในนามวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ตามระเบียบราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ว่าด้วยการบริหารงานวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ ซึ่งต่อไปนี้ในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า "วิทยาลัย"ฝ่ายหนึ่ง กับ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งอยู่เลขที่ ๙๙ หมู่ที่ ๙ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก โดย ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เงารังสี ตำแหน่งรักษาการอธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นผู้มีอำนาจลงนามผูกพันในนามมหาวิทยาลัยนเรศวร ปรากฏตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ ซึ่งในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า"มหาวิทยาลัย"อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายได้ทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ ระหว่างวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ กับ มหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนี้

ข้อ ๑ หลักการเหตุผลของบันทึกข้อตกลงโดยสรุป

เพื่อเป็นการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา การวิจัย และการบริการวิชาการทางฟิสิกส์การแพทย์และรังสีวิทยารวมถึงเสริมสร้างศักยภาพในการพัฒนาด้านการเรียน การสอน การวิจัย การพัฒนาบุคลากร และงานบริการวิชาการทางฟิสิกส์การแพทย์และรังสีวิทยาของทั้งสองฝ่ายโดยให้สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงาน จึงกำหนดขอบเขตและแนวทางความร่วมมือฉบับนี้ขึ้น

ข้อ ๒ วัตถุประสงค์ของบันทึกข้อตกลง

๑) เพื่อพัฒนาและบริหารหลักสูตรรวมทั้งจัดการเรียนการสอนร่วมกันในสาขาฟิสิกส์การแพทย์และรังสีวิทยา

๒) เพื่อแลกเปลี่ยนอาจารย์หรืออาจารย์ประจำหลักสูตร บุคลากร ข้อมูล งานวิจัย วิทยานิพนธ์ เอกสาร และวัสดุทางวิชาการอื่น ๆ

๓) เพื่อร่วมมือกันในการเขียนตำรา วิจัย อบรม สัมมนา ประชุมวิชาการ และกิจกรรมทางวิชาการอื่น ๆ

๔) เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มีคุณวุฒิและประสบการณ์สูงขึ้น

๕) เพื่อเป็นแหล่งฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพและศึกษาดูงานของนิสิตนักศึกษาของทั้งสองสถาบัน

/ข้อ ๓ หน้าที่...

ข้อ ๓ หน้าที่ของทั้งสองฝ่าย

๑) ร่วมกันพัฒนาและบริหารหลักสูตรรวมทั้งการจัดการเรียนการสอนร่วมกันในสาขาฟิสิกส์การแพทย์และรังสีวิทยา

๒) สนับสนุนการแลกเปลี่ยนอาจารย์หรืออาจารย์ประจำหลักสูตร บุคลากร ข้อมูล งานวิจัย วิทยานิพนธ์ เอกสาร และวัสดุทางวิชาการอื่นๆ

๓) ให้ความร่วมมือในการเขียนตำรา วิจัย อบรม สัมมนา ประชุมวิชาการ และกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ

๔) ร่วมกันพัฒนาบุคลากรให้มีคุณวุฒิและประสบการณ์สูงขึ้น

๕) เป็นแหล่งฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพและศึกษาดูงานของนิสิตนักศึกษาของทั้งสองสถาบัน

ข้อ ๔ การรักษาความลับ

เพื่อเป็นการสงวนและรักษาไว้ซึ่งสิทธิของคู่สัญญาฉบับนี้ คู่สัญญาทุกฝ่ายตกลงร่วมกันว่าตลอดระยะเวลาของสัญญานี้ คู่สัญญาทุกฝ่ายตกลงที่จะไม่เปิดเผยข้อมูลและเงื่อนไขตามสัญญาฉบับนี้ต่อบุคคลภายนอก เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร จากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่ง หรือจำเป็นต้องเปิดเผยเนื่องจากปฏิบัติหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด หรือเมื่อข้อมูลและเงื่อนไขนั้นมีสภาพเป็นข้อมูลสาธารณะ

ข้อ ๕ ห้ามมิให้คู่สัญญาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งโอนสิทธิและหน้าที่ภายใต้สัญญาฉบับนี้ไปยังบุคคลอื่น เว้นแต่จะได้รับความยินยอมล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษรจากคู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งแล้วเท่านั้น

ข้อ ๖ กรรมสิทธิ์และสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัยของโครงการที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานภายใต้ความร่วมมือตามบันทึกข้อตกลงนี้เป็นกรรมสิทธิ์ร่วมกันของ “คณะทำงานร่วมกัน” โดยทั้งสองฝ่ายได้ตกลงให้การบริหารจัดการสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งหมายความถึงการแจ้งหรือจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา การนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และการจัดสรรผลประโยชน์ตลอดจนการปกป้องและบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัยของโครงการเป็นไปตามเงื่อนไขที่ “คณะทำงานร่วมกัน” จะตกลงกันเป็นหนังสือต่อไป

ข้อ ๗ การติดตามและประเมินผล

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และส่งเสริมการดำเนินการตามบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่าย เห็นควรที่ทั้ง ๒ หน่วยงาน จัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน และให้มีการประชุม อย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง เพื่อกำหนดเป้าหมาย การวางแผนปฏิบัติงาน การติดตามและประเมินผล และมีการนำผลการประเมินมาปรับปรุงพัฒนาความร่วมมือทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

ข้อ ๘ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ให้ถือเป็นข้อตกลงความร่วมมือทั่วไปในการดำเนินการขั้นต่อไป ทั้งสองฝ่ายและ/หรือผู้ประสานงานจะร่วมกันกำหนดรายละเอียดเฉพาะเรื่องภายใต้ขอบเขตแห่งข้อตกลงนี้ โดยให้สอดคล้องกับกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับของแต่ละฝ่าย

/ข้อ ๙ กำหนด...

ข้อ ๙ กำหนดระยะเวลาความร่วมมือ

บันทึกข้อตกลงมีระยะเวลา ๓ ปี นับตั้งแต่วันลงนามเป็นต้นไป การเปลี่ยนแปลง แก้ไข หรือขยายความร่วมมือ เพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงนี้ กระทำได้ตามความเหมาะสมโดยความเห็นชอบร่วมกัน โดยทำเป็นบันทึกข้อตกลงเพิ่มเติมแนบท้ายบันทึกข้อตกลงฉบับนี้

การระงับ หรือยกเลิกข้อตกลงดังกล่าว กระทำได้โดยความเห็นชอบของอีกฝ่ายหนึ่ง โดยจักต้องแจ้งรายละเอียดให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๖ เดือน และทำเป็นหนังสือตามแบบและพิธีการเช่นเดียวกับการทำบันทึกข้อตกลงนี้

ในกรณีที่มีการระงับ หรือยกเลิกข้อตกลงที่อยู่ในระหว่างดำเนินการตามข้อตกลงเงื่อนไขต่างๆ ของบันทึกข้อตกลงนี้ ให้ข้อตกลงนั้นมีผลต่อเนื่องต่อไป จนกระทั่งการนั้นจะเสร็จสมบูรณ์เว้นแต่ทั้งสองฝ่ายจะตกลงกันเป็นอย่างอื่น

เมื่อบันทึกข้อตกลงนี้สิ้นสุดลง ทั้งสองฝ่ายมีสิทธิ์ที่จะดำเนินการโครงการหรือกิจกรรมต่างๆ ต่อไปได้เองหรือร่วมมือกับบุคคลอื่นต่อไปได้โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ในส่วนตนโดยจะต้องไม่ละเมิดสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของอีกฝ่ายหนึ่ง

บันทึกข้อตกลงนี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและต่างฝ่ายต่างเก็บรักษาไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ.....
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์นิธิ มหานนท์)
เลขาธิการราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ และรักษาการอธิการบดี
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ลงชื่อ.....
(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เงารังษี)
รักษาการอธิการบดี มหาวิทยาลัยนเรศวร

สักขีพยาน

ลงชื่อ.....
(ศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิง จิรายุ เอื้อวรากุล)
คณบดีคณะแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทวัฒน์ อู่ดี)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ช

Program Structure และ Curriculum Map of Course

Program structure: Master of Science Program in Medical Physics

แผน ก แบบ ก2

หมวดวิชา		Program Learning Outcomes (Competence-Based Education)
รายวิชาวิทยานิพนธ์	**เน้นการใช้องค์ความรู้ และทักษะวิชาชีพตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ให้สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์โดยสอดแทรกการพัฒนา ความคิดสร้างสรรค์ด้านการวิจัยและนวัตกรรม การใช้ทักษะในการสื่อสารและสามารถทำงานร่วมกับบุคลากรอื่นได้เป็นอย่างดี โดยมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพตลอดจนการมีจิตอาสาเพื่อพัฒนาสังคมอีกด้วย**	Expected Learning Outcomes
มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีและโดยอิงข้อมูลหรือทักษะทางวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ที่ทันสมัยและเป็นระบบสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อทำวิจัย มีความรับผิดชอบการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ สามารถแก้ไขปัญหาและสังเคราะห์องค์ความรู้จากการวิจัยที่เหมาะสมเพื่อนำเสนอหรือสื่อสารด้วยภาษาพูดและภาษาเขียน โดยผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพ		K: มีความรู้ในกระบวนการพัฒนาความรู้ใหม่ และการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง S: มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ด้านการวิจัยและนวัตกรรม และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและวิจัยตลอดจนการนำเสนอ ถ่ายทอดและเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งระดับชาติ หรือนานาชาติ A: มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ
รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		Expected Learning Outcomes
มีความรู้ด้านระเบียบวิธีวิจัย สามารถสืบค้นองค์ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์ และทักษะในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่น		K: มีความรู้ด้านระเบียบวิธีวิจัยและความรู้พื้นฐานด้านกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา S: มีทักษะในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำเสนอ

		A: มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ
รายวิชาบังคับและวิชาเลือก		Expected Learning Outcomes
มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลัก หลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชา		K: มีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทางวิชาการ ตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ S: มีทักษะในการปฏิบัติงานด้านฟิสิกส์การแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ A: มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ

แผนที่การกระจายรายวิชาของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

(Curriculum Map of Master of Science Program in Medical Physics)

ปีที่ 1		ปีที่ 2	
ภาคการศึกษาต้น	**ภาคการศึกษาปลาย**	**ภาคการศึกษาต้น**	**ภาคการศึกษาปลาย**
K : ความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลัก หลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ มีความรู้และความเข้าใจในระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ	K : ความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของวิชาตามกลุ่มเลือก สามารถนำมาประยุกต์ในการปฏิบัติ ในสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ และสามารถการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์	K : ความรู้รวบยอดที่สามารถนำมาประยุกต์ในการปฏิบัติวิชาชีพและงานวิจัย มีความรู้ความสามารถในการจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์รังสีจากเครื่องมือทางรังสีวิทยาเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ มีความรู้ความสามารถในปฏิบัติการทางคลินิกทางฟิสิกส์การแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรค	K: ความรู้ในศาสตร์ที่ทำวิจัย ความทันสมัยของศาสตร์
S : ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างเหมาะสม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นตามหน้าที่และบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม	S: ทักษะการปฏิบัติและการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพ ทักษะวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสาร อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ มีแนวคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา	S: ทักษะวางแผนการวิจัย โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและเผยแพร่ผลงานวิจัย ทักษะวิเคราะห์ สังเคราะห์ สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ วิเคราะห์ สรุปและเสนอแนะในประเด็นหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามหน้าที่และบทบาททั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้อย่างเหมาะสม และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและกับบุคคลทั่วไป	S: ปฏิบัติการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ เขียนรายงานวิชาการ การนำเสนอ/ตีพิมพ์ผลงานวิชาการ

A: ความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม	A: จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม เคารพสิทธิ รับฟังความเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ	A: ความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น มีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม เคารพสิทธิ รับฟังความเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างในบริบททางวิชาการหรือวิชาชีพ	A: ผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพโดยไม่ละเลยจริยธรรมการวิจัย
Expected Learning Outcomes มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มีทักษะปฏิบัติในเทคนิคที่ใช้ในการทำวิจัย กำหนดประเด็นปัญหาและออกแบบงานวิจัยได้ มีทักษะวิชาชีพที่เพียงพอต่อการปฏิบัติในสถานการณ์จริง มีความสามารถในการอ่าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ วิจารณ์ งานวิจัยได้		Expected Learning Outcomes มีทักษะในการปฏิบัติทางคลินิกในวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ และทักษะด้านการออกแบบการดำเนินงานวิจัย	Expected Learning Outcomes สามารถปฏิบัติการวิจัย และบริหารจัดการงานวิจัยได้ด้วยหลักวิชาการที่ถูกต้อง ทันสมัย ผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ

ภาคผนวก ซ

สรุปผลความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ผลการประเมินความพึงพอใจนายจ้าง (ผู้ใช้บัณฑิต)

หลักสูตร วท.ม.ฟิสิกส์การแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์

ประจำปีการศึกษา	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามกลับ	คิดเป็นร้อยละ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2558	3	3	100	4.37	0.53
2559	1	1	100	4.83	-

ภาคผนวก ฌ สรุปผลการสำรวจความต้องการศึกษาต่อ

สรุปความต้องการศึกษาต่อ
หลักสูตร วท.ม.ฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
(นิสิตระดับปริญญาตรี รังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2560)

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

จากการส่งแบบสอบถาม เพื่อสำรวจความต้องการศึกษาต่อหลักสูตร วท.ม. ฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ส่งออกจำนวน 41 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ได้รับแบบสอบถามกลับมา 41 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 24.39 และเพศหญิง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 68.30 และไม่ให้ข้อมูล จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 7.31 ซึ่งมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 18-25 ปี จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 90.24 รองลงมา อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 26-30 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.88 และและไม่ให้ข้อมูล จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.44 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขารังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์ ม.นเรศวร จำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยนิสิตบางส่วนสามารถสมัครงานได้ขณะไปฝึกงานที่ผ่านมา ซึ่งมีสถานภาพการทำงานเป็นพนักงานเอกชน จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.32 มีระยะเวลาการปฏิบัติงานน้อยกว่า 3 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.88 และตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไปแต่น้อยกว่า 10 ปี มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.88

ตอนที่ 2 : ข้อมูลความต้องการศึกษาต่อ

1. สนใจศึกษาต่อระดับปริญญาโท

ความสนใจ	จำนวน (ร้อยละ)
สนใจ	34(82.93)
ไม่สนใจ	6(14.63)
ไม่ให้ข้อมูล	1(2.44)
รวม	41(100)

2. เหตุผลในการศึกษาต่อระดับปริญญาโท

ลำดับ	สนใจ	ไม่สนใจ
1	ฟิสิกส์การแพทย์	ยังไม่แน่ใจ
2	ฟิสิกส์รังสี	ต้องการทำงาน
3	อันดับ 1. ฟิสิกส์การแพทย์ มช. อันดับ 2. ฉายาเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์	ไม่มีทุนเรียนต่อ
4	อันดับ 1. ฟิสิกส์การแพทย์ มหิดล อันดับ 2. ฟิสิกส์การแพทย์ มช.	ต้องการทำงานหาประสบการณ์ก่อน
5	ฟิสิกส์การแพทย์ มหิดล	ไม่อยากทำ Thesis
6	-	ยังไม่พร้อม

3. คาดว่าจะศึกษาต่อระดับปริญญาโทในปีการศึกษาใด

ปีการศึกษา	จำนวน (ร้อยละ)
ปีการศึกษา 2562 (ส.ค. 2562 – ก.ค. 2563)	3(7.32)
ปีการศึกษา 2563 (ส.ค. 2563 – ก.ค. 2564)	2(4.88)
ปีการศึกษา 2564 (ส.ค. 2564 – ก.ค. 2565)	3(7.32)
ไม่ระบุ	33(80.49)
รวม	**41(100)**

4. วัตถุประสงค์ในการศึกษาต่อ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

อันดับ	วัตถุประสงค์	จำนวน (คน)
1	นำไปประยุกต์ใช้จริงในงานที่รับผิดชอบ	14
2	เพิ่มพูนความรู้	6
3	การเปลี่ยนตำแหน่ง/งาน	3
4	โอกาสปรับเงินเดือน หรือได้รับการประเมินให้มีตำแหน่งให้สูงขึ้น	2

5. สนใจจะศึกษาต่อเน้นด้านใดมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

อันดับ	ศึกษาด้าน	จำนวน (คน)
1	รังสีรักษา	6
2	รังสีวินิจฉัย	2
3	รวมทั้ง 3 สาขา (รังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์)	2
4	อื่น ๆ ไม่ระบุ	1
5	เวชศาสตร์นิวเคลียร์	-

ข้อเสนอแนะ

-