

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พิษณุโลก/บัณฑิตวิทยาลัย/คณะสหเวชศาสตร์/ภาควิชารังสีเทคนิค

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตรและรหัส

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. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 4 ปริญญาโท ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยหรือนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้ดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรความร่วมมือกับโรงพยาบาลจุฬารัตน์

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

เริ่มใช้หลักสูตรนี้ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557

โดยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการวิชาการมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 2/2557 เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2556

สภาวิชาการมหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 4/2557 เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2556

สภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 191(1/2557) เมื่อวันที่ 26 มกราคม 2557

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปี พ.ศ. 2558 (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา 1 ปี)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

นักฟิสิกส์การแพทย์ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ในสถาบันทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพทุกระดับ
อาจารย์ ประกอบอาชีพอิสระ

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	เลขที่บัตร ประจำตัว ประชาชน	วุฒิ การศึกษา	สาขา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	นางสาวภัสสรีย์ ชีพสุมนต์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์		Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	Vrije University, Amsterdam มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	เนเธอร์แลนด์ ไทย ไทย	2555 2544 2538
2	นายนันท์วัฒน์ อู๊ดดี	อาจารย์		วศ.ด. วท.ม. วท.บ.	วิศวกรรมนิวเคลียร์ ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2553 2548 2546
3	นางสาวพาซีน โพทัพ	อาจารย์		ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2550 2541 2539

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555- 2559) มุ่งพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน โดยเฉพาะการพัฒนาคนหรือทุนมนุษย์ให้มีความสมบูรณ์แข็งแรงทั้งร่างกายและจิตใจด้วยการพัฒนาความรู้และทักษะในการดูแลสุขภาพตนเอง รวมทั้งพัฒนาระบบและกลไกเฝ้าระวังความมั่นคงทางสุขภาพจากสิ่งคุกคามที่แฝงมากับกระบวนการพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยมีแนวทางในการพัฒนาระบบบริการสาธารณสุขให้มีคุณภาพอย่างทั่วถึงและพัฒนาบุคลากรด้านสาธารณสุขให้เหมาะสมทั้งการผลิตและการกระจายบุคลากร การพัฒนาบุคลากรสาขาฟิสิกส์การแพทย์นับเป็นอีกบทบาทหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพงานด้านสาธารณสุขให้มีความพร้อมในด้านการวินิจฉัยและรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ตลอดจนการศึกษาวิจัยเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่อันนำไปสู่การวินิจฉัยและการรักษาโรคอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดต่อประชาชน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมไทยที่เกิดขึ้นตลอดเวลาได้ส่งผลกระทบต่อคนไทยมีรูปแบบพฤติกรรมที่หลากหลาย เกิดปัญหาทางสังคม วัฒนธรรมและเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ การพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพให้มีความรู้และจำนวนที่เพียงพอจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลให้สังคมโดยรวมมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรจึงได้คำนึงถึงบริบททางสังคมและวัฒนธรรมโดยมุ่งพัฒนาให้บัณฑิตเป็นคนดี มีคุณภาพ เข้าใจผลกระทบที่เกิดจากสังคมและวัฒนธรรม ควบคู่ไปกับการมีจรรยาบรรณของวิชาชีพ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทำให้ต้องมีการพัฒนาหลักสูตรเชิงรุกเพื่อให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของวิวัฒนาการทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นตลอดเวลา โดยผลิตนักฟิสิกส์การแพทย์เพื่อให้ความพร้อมในการปฏิบัติงานทั้งด้านรังสีวินิจฉัย รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ตลอดจนพัฒนาให้บัณฑิตมีศักยภาพสูงทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยนเรศวรมีพันธกิจที่มุ่งกระจายโอกาสการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและประเทศชาติ โดยการพัฒนาให้เป็นสถาบันที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการ การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรฟิสิกส์การแพทย์จึงมีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มุ่งเน้นการพัฒนาวิชาการสู่ความเป็นเลิศ สร้างสรรค์งานวิจัยที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ ควบคู่กับการบริการวิชาการสู่สังคม ตลอดจนส่งเสริมให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ฟิสิกส์การแพทย์

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

มีความเชื่อว่าหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่เน้นการใช้องค์ความรู้ทางวิชาการและทักษะวิชาชีพชั้นสูงทางฟิสิกส์การแพทย์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสุขภาพของประชาชนในประเทศ โดยรับผิดชอบในการบริหารจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์รังสีจากเครื่องมือทางรังสีวิทยาเพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยและรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ รวมทั้งการวัดและการป้องกันอันตรายจากรังสี ตลอดจนสามารถศึกษาค้นคว้าเพื่อนำไปสู่การพัฒนาวิชาการชั้นสูงและทำการวิจัยที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ รวมทั้งมุ่งพัฒนาให้มีจรรยาบรรณของวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์และนักวิจัย

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ทางวิชาการชั้นสูงและมีทักษะทางวิชาชีพในสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
2. มีความสามารถในการศึกษาวิจัยที่จะก่อให้เกิดการขยายองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์หรือสามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนในวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์
3. มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาและวิจัยตลอดจนการนำเสนอ ถ่ายทอด และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งระดับชาติ หรือนานาชาติ
4. มีความสามารถในการปฏิบัติงานในศาสตร์ต่างๆ ทางฟิสิกส์การแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้กฎ ระเบียบที่กำหนดไว้ในสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ
5. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ตลอดจนส่งเสริมและเป็นแบบอย่างให้ผู้อื่นปฏิบัติตามหลักคุณธรรมและจริยธรรม

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

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

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบระบบทวิภาค ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 08.30 น. - 16.30 น.

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติทั่วไปของผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 ดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
2. ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุด เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดอันเป็นลหุโทษ
3. ไม่เคยถูกคัดชื่อออกอันเนื่องจากความประพฤติจากสถาบันการศึกษาใด
4. มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
5. มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

คุณสมบัติเฉพาะสาขาวิชา

หลักสูตร แผน ก แบบ ก2

ผู้เข้าศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิตหรือวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หรือปริญญาอื่นที่เกี่ยวข้องจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.50 หากไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้เป็นไปตามดุลยพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ	ให้นิสิตเข้าร่วมการอบรมภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก 2

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2557	2558	2559	2560	2561
ชั้นปีที่ 1	5	5	8	8	10
ชั้นปีที่ 2		5	5	8	8
รวม	5	10	13	16	18
จำนวนผู้ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	0	5	5	8	8

2.6 งบประมาณตามแผน (5 ปี)

ใช้งบประมาณของคณะสหเวชศาสตร์ ดังนี้

1. งบประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2557	2558	2559	2560	2561
งบประมาณรายได้ (ค่าธรรมเนียมการศึกษา)	300,000	600,000	780,000	960,000	1,080,000
รวมรายรับ	300,000	600,000	780,000	960,000	1,080,000

หมายเหตุ ค่าธรรมเนียมการศึกษา (ตลอดหลักสูตร) 120,000 บาท/คน หักเข้ามหาวิทยาลัยเป็นไปตามเกณฑ์การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2. งบประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2557	2558	2559	2560	2561
1. ค่าตอบแทน	100,000	200,000	200,000	200,000	250,000
2. ค่าใช้สอย	30,000	100,000	100,000	120,000	150,000
3. ค่าวัสดุ	30,000	100,000	100,000	100,000	100,000
4. หมวดเงินอุดหนุน	25,000	80,000	180,000	240,000	280,000
5. ค่าครุภัณฑ์	1,000,000	170,000	200,000	300,000	300,000
รวมทั้งสิ้น	1,185,000	600,000	780,000	960,000	1,080,000

3. งบประมาณการค่าใช้จ่ายต่อนิสิต: คน (ตลอดหลักสูตร)

ประมาณการ	รายจ่ายนิสิต: คน
ประมาณการค่าใช้จ่ายนิสิตต่อ 1 คน	45,000 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรและประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

การศึกษาตามแผน ก แบบ ก 2 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศร. พ.ศ. 2548	หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557
		แผน ก แบบ ก 2	แผน ก แบบ ก 2
1	งานรายวิชา (Course Work) ไม่น้อยกว่า	12	24
	1.1 วิชาบังคับ	-	12
	1.2 วิชาเลือก	-	12
2	วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า	12	12
3	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	7
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		36	36

3.1.3 รายวิชา

แผน ก แบบ ก 2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
1.งานรายวิชา (Course Work)	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	12		หน่วยกิต
658511	ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี Radiation Physics and Dosimetry		3(3-0-6)
658512	ฟิสิกส์และเครื่องมือในงานรังสีวิทยา Physics and Instrumentations in Radiology		3(3-0-6)
658513	รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี Radiation Biology and Radiation Protection		3(3-0-6)
658514	การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Digital Image Processing for Medical Physicists		3(2-2-5)

1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนดังนี้

- (1) เลือกเรียนรายวิชาตามกลุ่มวิชากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อย่างน้อย 9 หน่วยกิต

กลุ่มวิชารังสีรักษา

658520	การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Radiation Therapy Modalities		3(2-2-5)
658521	คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา Clinical Application in Radiation Therapy		2(1-2-3)
658522	การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในมะเร็งวิทยาคลินิก Application of Radiation Biology in Clinical Oncology		2(2-0-4)
658523	การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีรักษาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Clinical Practice in Radiation Therapy for Medical Physicists		2(0-6-3)

กลุ่มวิชารังสีวินิจฉัย

658524	การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Diagnostic Radiology Modalities		3(2-2-5)
658525	สารสนเทศภาพทางการแพทย์ Medical Imaging Informatics		2(1-2-3)
658526	การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีวินิจฉัย Application of Radiation Protection in Diagnostic Radiology		2(1-2-3)
658527	การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีวินิจฉัยสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Clinical Practice in Diagnostic Radiology for Medical Physicists		2(0-6-3)

กลุ่มวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

658528	การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพ เครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Nuclear Medicine Modalities	3(2-2-5)
658529	คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Clinical Application in Nuclear Medicine	2(2-0-4)
658530	การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Application of Radiation Protection in Nuclear Medicine	2(1-2-3)
658531	การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Clinical Practice in Nuclear Medicine for Medical Physicists	2(0-6-3)

(2) ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ โดยได้รับความเห็นชอบของอาจารย์ที่
ปรึกษา อย่างน้อย 3 หน่วยกิต

658540	เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา Research Technique in Radiation Biology	3(2-2-5)
658541	พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง Basic and Advanced Concepts in Cancer Biology	3(3-0-6)
658542	อิเล็กทรอนิกส์ Electronics	3(2-2-5)
658543	ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้ Computerized Radiation Treatment Planning System and Application	3(2-2-5)
658544	ฟิสิกส์ และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรง Physics and Application of Magnetic Resonance Imaging	3(2-2-5)
658545	เทคโนโลยีไซโคลตรอน Cyclotron Technology	3(2-2-5)

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)
658515	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Anatomy and Physiology for Medical Physicists	2(2-0-4)
658570	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-2-1)
658571	สัมมนา 2 Seminar II	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	ฟิสิกส์รังสี และการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี Radiation Physics and Dosimetry	3(3-0-6)
658512	ฟิสิกส์และเครื่องมือในงานรังสีวิทยา Physics and Instrumentations in Radiology	3(3-0-6)
658513	รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี Radiation Biology and Radiation Protection	3(3-0-6)
658515	กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ (ไม่นับหน่วยกิต) Anatomy and Physiology for Medical Physicist (Non-credit)	2(2-0-4)
	รวม	9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

658570	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar I (Non-credit)	1(0-2-1)
658514	การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ Digital Image Processing for Medical Physicist	3(2-2-5)
658xxx	วิชาเลือก Elective Course	2-3(x-x-x)
658xxx	วิชาเลือก Elective Course	2-3(x-x-x)
658xxx	วิชาเลือก Elective Course	2-3(x-x-x)
658590	วิทยานิพนธ์ 1 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 1, Type A 2	3 หน่วยกิต
	รวม	12-15 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

658571	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar II (Non-credit)		1(0-2-1)
658xxx	วิชาเลือก (การฝึกปฏิบัติการทางคลินิก) Practical work		2(0-6-3)
658xxx	วิชาเลือก Elective Course		3(x-x-x)
658591	วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 Thesis 2, Type A 2	3	หน่วยกิต
	รวม	7-8	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

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

หมายเหตุ : วิชาเลือกให้เลือกรียนกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง(ตามข้อ 1.2 (1)) รวมแล้วต้องได้อย่างน้อย 9 หน่วยกิตและเลือกรียนตามข้อ 1.2 (2) อย่างน้อย 3 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 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

658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี 3(3-0-6)

Radiation Physics and Dosimetry

โครงสร้างอะตอมและนิวเคลียส การเปลี่ยนแปลงของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสีและแบบแผนการสลายตัว ปฏิกิริยานิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์ การเกิดรังสีเอกซ์ อันตรกิริยาของโฟตอนต่อตัวกลาง อันตรกิริยาของอนุภาคที่มีประจุต่อตัวกลาง อันตรกิริยาของนิวตรอนต่อตัวกลาง ปริมาณและหน่วยวัดทางรังสี สมดุลของอนุภาคที่มีประจุ ทฤษฎีควิตี 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

658512 ฟิสิกส์และเครื่องมือในงานรังสีวิทยา 3(3-0-6)

Physics and instrumentations in Radiology

หลักการทางฟิสิกส์ ของเครื่องมือทางรังสีวิทยา สำหรับการสร้างภาพเอกซเรย์ทั่วไป การสร้างภาพส่องตรวจทางรังสี การสร้างภาพเอกซเรย์แบบดิจิทัล การสร้างภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ การสร้างภาพเอกซเรย์เต้านม การสร้างภาพด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง เครื่องโทรยด์อัลเทค 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

658513 รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี 3(3-0-6)

Radiation Biology and Radiation Protection

เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการถูกทำลายด้วยรังสีในระดับเซลล์และโมเลกุล กลไกการทำลายและซ่อมแซมดีเอ็นเอและโครโมโซม 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, 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

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, image analysis, current knowledge and new techniques in image processing, and applications of digital image processing for medical imaging

658515 กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2(2-0-4)

Anatomy and Physiology for Medical Physicists

กายวิภาคศาสตร์ของโครงสร้างปกติในระนาบและระดับต่างๆ ของศีรษะและลำคอ ทรวงอก ช่องท้อง อุ้งเชิงกราน ะยางค์ 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

658520 การวัดขนาดที่ใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา 3(2-2-5)

Radiation Dosimetry and Quality Assurance of Radiation Therapy Modalities

คุณลักษณะเฉพาะของลำรังสี ตัวแปรสำหรับการคำนวณปริมาณรังสี การประเมินค่าปริมาณรังสีในน้ำ รวมทั้งปริมาณรังสีสมบูรณและปริมาณรังสีสัมพัทธ์ การคำนวณเวลาและหน่วยนับวัตรังสี 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

658521 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา 2(1-2-3)

Clinical Applications in Radiation Therapy

การประยุกต์รังสีรักษาทางคลินิก กระบวนการวางแผนการรักษาและการตรวจสอบ การรักษาด้วยรังสีระยะใกล้ การฉายรังสีด้วยเทคนิคพิเศษต่างๆ เช่น การฉายรังสีด้วยเทคนิคสามมิติ การฉายรังสีแบบปรับความเข้ม รังสีรักษาภาวนาวิถี รังสีศัลยกรรม รังสีรักษาร่วมพิกัด การฉายรังสีมิติแบบกำหนดตามเป้าหมายที่เคลื่อนไหว 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

658522 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในมะเร็งวิทยาศัลยกรรม 2(2-0-4)

Application of Radiation Biology in Clinical Oncology

ลักษณะมูลฐานของมะเร็งวิทยาในโมเลกุลและระดับเซลล์ การแบ่งตัวของเซลล์ การควบคุมวัฏจักรเซลล์ กลไกการเกิดและการเจริญเติบโตของมะเร็ง พฤติการณ์ของอองโคยีน การรอดชีวิตของเซลล์ ปัจจัยทางชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของการรักษามะเร็งด้วยรังสี การนำความรู้ทางด้านรังสีชีววิทยาไปประยุกต์ใช้ในด้านรังสีรักษา สารเสริมฤทธิ์ของรังสี และสารต้านฤทธิ์ของรังสี การรักษามะเร็งโดยมุ่งเป้าในระดับโมเลกุล พื้นฐานมะเร็งวิทยาศัลยกรรม มะเร็งระบบประสาทส่วนกลาง มะเร็งศีรษะและลำคอ มะเร็งระบบทางเดินอาหาร มะเร็งปอด มะเร็งระบบทางเดินปัสสาวะ มะเร็งระบบสืบพันธุ์สตรี มะเร็งเต้านม มะเร็งระบบต่อมไร้ท่อ มะเร็งเนื้อเยื่อ มะเร็งในเด็ก

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

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

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

658525 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

658526 การประยุกต์การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีวินิจฉัย 2(2-0-4)

Application of Radiation Protection in Diagnostic Radiology

ผลทางชีวภาพและค่าจำกัดของเอกโพเซอร์จากการใช้เครื่องมือในการสร้างภาพเพื่อการวินิจฉัยโรค 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

658527 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีวินิจฉัยสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2(0-6-3)

Clinical Practice in Diagnostic Radiology for Medical Physicists

การฝึกปฏิบัติทางรังสีวินิจฉัย ได้แก่ การวัด การคำนวณ และการตรวจสอบปริมาณรังสี การป้องกันอันตรายทางรังสีให้กับผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์และประชาชนทั่วไป การสอบเทียบปริมาณรังสี โพรโตคอลในการกำหนดปริมาณรังสีที่เหมาะสม 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 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 การตรวจแรกรับ และการประกันคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ได้แก่ เครื่องวัดความแรงของสารกัมมันตรังสี เครื่องวัดอัมพลของต่อมไทรอยด์ เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบ เครื่องถ่ายภาพรังสีจากอนุภาคโพสิตรอนหลายระนาบ ระบบไฮบริด เครื่องไซโคลตรอน โมเดล จลศาสตร์การเคลื่อนที่ของสารเภสัชรังสี 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

658529 คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2(2-0-4)

Clinical Applications in Nuclear Medicine

การตรวจวินิจฉัยและการรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ข้อบ่งชี้ วิธีการถ่ายภาพและการประมวลผล ข้อมูลของระบบประสาทส่วนกลาง 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

658530 การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2(2-0-4)

Applications of Radiation Protection in Nuclear Medicine

การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การปรับค่าปริมาณรังสีให้เหมาะสมกับคุณภาพของภาพ ประเภทของการตรวจและสภาพของผู้ป่วย การป้องกันอันตรายจากรังสีในพื้นที่ปฏิบัติงานและหอผู้ป่วย การประเมินและบริหารจัดการปริมาณรังสีที่ผู้ป่วยได้รับ การเปราะเปื้อน 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

658531 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์ 2(0-6-3)

Clinical Practice in Nuclear Medicine for Medical Physicists

การฝึกปฏิบัติการทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ได้แก่ การวัด และการคำนวณความแรงของสารกัมมันตรังสี เครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การตรวจสอบและติดตั้งเครื่องมือ 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

658540 เทคนิคการวิจัยด้านรังสีชีววิทยา 3(2-2-5)

Research Technique in Radiation Biology

เทคนิคพื้นฐานและเทคนิคขั้นสูงในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางรังสีชีววิทยา ความรู้พื้นฐานและความรู้ นำสมัยเกี่ยวกับเทคนิควิจัยในระดับชีววิทยาโมเลกุล 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 3(3-0-6)

Basic and Advanced Concepts in Cancer Biology

ลักษณะมูลฐานในระดับเซลล์และโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็ง กลไกการเกิดและการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายของมะเร็ง พฤติกรรมของอองโคยีน การทำลายและการซ่อมแซมดีเอ็นเอ 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 อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)

Electronics

หลักการพื้นฐานของอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางรังสีวิทยา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ระบบอนาล็อกและดิจิทัล และการเชื่อมต่อไมโครโพรเซสเซอร์

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

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

658544 ฟิสิกส์ และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง 3(2-2-5)

Physics and Application of Magnetic Resonance Imaging

ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณ การสร้างสัญญาณ ลักษณะของสัญญาณ การตรวจจับสัญญาณ การวิเคราะห์สัญญาณ การออกแบบพัลส์ความถี่คลื่นวิทยุ อัลกอริทึมการสร้างภาพ การแก้ไขข้อบกพร่องของภาพ การจำแนกข้อมูลภาพและการวิเคราะห์ภาพ

Physics, mathematics for signal processing, signal generation, signal characterization, signal detections, signal analysis, radiofrequency pulse design, image reconstruction algorithms, image artifact corrections, image segmentation and image analysis

- 658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน 3(2-2-5)
Cyclotron Technology
ฟิสิกส์ และอุปกรณ์ของเครื่องไซโคลตรอน ปฏิกริยานิวเคลียร์ ปฏิบัติการพื้นฐานของเครื่องไซโคลตรอน เทคโนโลยีระบบรองของไซโคลตรอน ได้แก่ ระบบเป้าหมาย ระบบคลื่นความถี่วิทยุ ระบบสุญญากาศ 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 I
หลักการอ่าน วิเคราะห์และวิจารณ์ผลงานวิจัยทางฟิสิกส์การแพทย์ เทคนิคการนำเสนอผลงานวิจัย การนำเสนองานวิจัยในหัวข้อปัจจุบัน
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 II
การนำเสนอบทความวิจัยและบทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
Presentation in research and academic articles related to thesis
- 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
- 658591 วิทยานิพนธ์ 2 แผน ก แบบ ก 2 3 หน่วยกิต
Thesis 2, Type A 2
การทบทวนและการนำเสนอวรรณกรรมเกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระเบียบวิธีวิจัย ได้แก่ วิธีการทดลอง ประเภทข้อมูล การดำเนินงานเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ ต่อคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
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

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

ความหมายของเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัวแยกเป็น 2 ชุดชุดละ 3 ตัวมีความหมายดังนี้

ความหมายของเลขรหัสชุดที่หนึ่งคือตัวเลขเฉพาะของแต่ละภาควิชาหรือสาขาวิชา (รหัส 3 ตัวแรก)

658 หมายถึง ฟิสิกส์การแพทย์

ความหมายของเลขสามตัวหลัง

เลขหลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

เลขหลักสิบ : แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา

1 หมายถึงวิชาบังคับ

2, 3 หมายถึงวิชาเลือก

4 หมายถึงวิชาเลือกทั่วไป

7 หมายถึงสัมมนา

9 หมายถึงวิทยานิพนธ์

เลขหลักร้อย : แสดงชั้นปี และระดับ

5 หมายถึงรายวิชาระดับปริญญาโท

3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1*	นางสาวภัสสรีย์ ชีพสุมนต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	Vrije University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	เนเธอร์แลนด์ ไทย ไทย	2555 2544 2538
2	นางสาวอรุณี เหมะธูลิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Radiation Biology ชีวเคมี รังสีเทคนิค	Ludwig – Maximilians – University – Munich มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	เยอรมันนี ไทย ไทย	2551 2542 2537
3	นางสาวธันยวีร์ เพ็งแป้น	อาจารย์		Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Electronic and Electrical Engineering อุปกรณ์ชีวการแพทย์ รังสีเทคนิค	University of Bath มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	สหราชอาณาจักร ไทย ไทย	2555 2545 2542
4*	นายนันทวัฒน์ อุดี	อาจารย์		วศ.ด. วท.ม. วท.บ.	วิศวกรรมนิวเคลียร์ ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2553 2548 2546
5*	นางสาวพาซีน โพทัพ	อาจารย์		ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	อายุรศาสตร์เขตร้อน ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย ไทย	2550 2541 2539

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางสาวภัศรีย์ ชีพสมนต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	Vrije University มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	เนเธอร์แลนด์ ไทย ไทย	2555 2544 2538
2*	นางสาวศุภวิฑู สุขเพ็ญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย	2545 2543
3	นางสาวอรุณี เหมะธูลิน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		Dr.rer.nat. วท.ม. วท.บ.	Radiation Biology ชีวเคมี รังสีเทคนิค	Ludwig – Maximilians – University – Munich มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	เยอรมันนี ไทย ไทย	2551 2542 2537
4	นางสาวกานต์สินี ยาสุมทร	อาจารย์		วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2554 2551
5	นางสาวกิ่งกานต์ อภิวัฒน์สุเมธ	อาจารย์		วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์รังสี การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2553 2551
6*	นางสาวชญญาทิพย์ สุวรรณสิงห์	อาจารย์		วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2550 2548
7*	นายชัชณพพงษ์ บุตรดี	อาจารย์		วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย ไทย	2545 2543
8*	นายฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก	อาจารย์		วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์รังสี รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2548 2546

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
9	นางสาวธัญรัตน์ ชูศิลป์	อาจารย์		วท.ม.	ฉาษาเวชศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2551
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546
10	นางสาวธันยวีร์ เฟื่องแป้น	อาจารย์		Ph.D.	Electronic and Electrical Engineering	University of Bath	สหราชอาณาจักร	2555
				วท.ม.	อุปกรณ์ชีวการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2545
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2542
11	นายประธาน วงศ์ตาหาล้า	อาจารย์		วท.ม.	วิทยาศาสตร์รังสี	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2543
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2540
12	นายันทวัฒน์ อู่ดี	อาจารย์		วศ.ด.	วิศวกรรมนิวเคลียร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2553
				วท.ม.	ฟิสิกส์การแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2548
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2546
13	นางสาวพาชื่น โพทัพ	อาจารย์		ปร.ด.	อายุรศาสตร์เขตร้อน	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550
				วท.ม.	ฟิสิกส์การแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2541
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2539
14	นางสาวสุมาลี ยับสันเทียะ	อาจารย์		วท.ม.	ฟิสิกส์การแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2553
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2550
15	นายอัศนัย ประพันธ์	อาจารย์		MHS	Medical Technology and science	Osaka University	ญี่ปุ่น	2555
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2550

* ลาศึกษาต่อ

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายมานัส มงคลสุข	รองศาสตราจารย์		วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2522
				วท.บ.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2519
2	นายรุจพร ชนะชัย	รองศาสตราจารย์		Ph.D.	Biophysics	Bordeaux II University	ฝรั่งเศส	2525
				D.E.R.B.H	Biophysics	Bordeaux II University	ฝรั่งเศส	2523
				A.E.A.	Biophysics	Bordeaux II University	ฝรั่งเศส	2523
				วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2516
3	นางอัญชลี กฤษณจินดา	รองศาสตราจารย์		Ph.D.	Medical Radiation Physics	University of Health Science, The Chicago Medical School	สหรัฐอเมริกา	2540
				M.Sc.	Radiation Physics	University of London	สหราชอาณาจักร	2515
				วท.บ.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2510
				(เกียรติคุณ)				
4	นางสาวจิระภา ตันนานนท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		M.S.	Biomedical Sciences	University of Texas Health Science Center at Houston	อเมริกา	2525
				วท.ม.	ฟิสิกส์การแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2517
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2512
5	นายณภาพงษ์ พงษ์นงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		Ph.D.	Medical Physics	University of Texas Graduate School of Biomedical Science	อเมริกา	2545
				วท.ม.	ฟิสิกส์การแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2539
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา
6	นายยุทธพล วิเชียรอินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์		Ph.D.	Information Science	University of Hawaii at Manoa	อเมริกา	2550
				M.Sc.	Information and Communication Technology	Hawaii Pacific University	อเมริกา	2546
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2538
7	นางสาวนิสา ชวพันธ์ุ	อาจารย์		Ph.D	Molecular & Cellular Radiation Biology	Colorado State University	อเมริกา	2542
				วท.ม.	ฟิสิกส์การแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2527
				วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2521
8	นางสาวพวงเพ็ญ ตังบุญดวงจิตร	อาจารย์		Ph.D.	Medical Radiation Physics	University of Wollongong	Australia	2549
				วท.ม.	ฟิสิกส์การแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2539
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2537
9	นายสุวิทย์ แซ่ไคว่	อาจารย์		Ph.D.	Biomedical Engineering	University of Pittsburgh	อเมริกา	2547
				M.Sc.	Medical Physics	East Carolina	อเมริกา	2543
				วท.บ.	รังสีเทคนิค	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2528

4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

4.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรมีข้อกำหนดให้นักศึกษาได้เรียนกลุ่มวิชาเลือกที่สนใจ รวมทั้งวิชาการเปรียบเทียบวิธีวิจัยและวิทยานิพนธ์เพื่อให้นักศึกษาได้ทำการศึกษาประเด็นปัญหา โจทย์วิจัยที่น่าสนใจและเป็นการศึกษาเพื่อค้นคว้าหาความรู้ใหม่ทั้งด้านทฤษฎีหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยเน้นหัวข้อที่นำไปสู่องค์ความรู้ใหม่และสามารถนำผลที่เป็นประโยชน์ไปประยุกต์ใช้ในงานพิสิทธ์การแพทย์

4.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

การทำวิทยานิพนธ์จะต้องมีความเหมาะสมตามหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณของนักวิจัย มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีและโดยอิงข้อมูลหรือทักษะทางวิชาชีพพิสิทธ์การแพทย์ที่ทันสมัยและเป็นระบบ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อทำวิจัย มีความรับผิดชอบการดำเนินงานของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ สามารถแก้ไขปัญหาและสังเคราะห์องค์ความรู้จากการวิจัยที่เหมาะสมเพื่อนำเสนอหรือสื่อสารด้วยภาษาพูดและภาษาเขียน โดยผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในรายงานการประชุม (Proceedings) ที่เป็นผลงานฉบับสมบูรณ์ (Full paper) ในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ เพื่อประกอบการสำเร็จการศึกษาซึ่งแสดงถึงการบรรลุผลการเรียนรู้ทั้ง 6 ด้านอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

4.3 ช่วงเวลา

เริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 1

4.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

4.5 การเตรียมการ

5.5.1 จัดปฐมนิเทศนิสิตใหม่ให้เข้าใจกระบวนการเรียนระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และกระบวนการทำวิทยานิพนธ์

5.5.2 นิสิตสืบค้นหัวข้องานวิจัยที่สนใจ เสนอขอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

5.5.3 นิสิตเขียนโครงร่างงานวิจัยภายใต้การแนะนำจากกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.5.4 นิสิตนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และได้รับอนุมัติการทำวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย

5.5.5 นิสิตดำเนินทำวิทยานิพนธ์การตามแผนในโครงร่างวิทยานิพนธ์

4.6 กระบวนการประเมินผล

กำหนดให้เป็นไปตามกระบวนการของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์และการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1.สามารถ บูรณาการงานวิจัยด้านฟิสิกส์ การแพทย์กับการบริการทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมงานวิจัยจากการประยุกต์องค์ความรู้ระหว่าง สาขาฟิสิกส์ การแพทย์กับงานบริการทางด้าน วิทยาศาสตร์สุขภาพ การจัดสัมมนาผลงานวิจัยด้านฟิสิกส์การแพทย์ ร่วม กับสหสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกัน
2. มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี อย่างดี	<ol style="list-style-type: none"> จัดการเรียนการสอน/อบรม/สัมมนา เพื่อติดตาม ความก้าวหน้าวิทยาการด้านเทคโนโลยีทางฟิสิกส์ การแพทย์ จัดการเรียนการสอนเพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิทยาศาสตร์
3. ความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	<ol style="list-style-type: none"> จัดการเรียนการสอนบางรายวิชาที่เน้นการนำเสนอ โดยใช้ภาษาอังกฤษ สัมมนา ทบทวนและประเมินวรรณกรรมที่เป็น ภาษาอังกฤษ สนับสนุนให้ตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับนานาชาติ
4. ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ วิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้นิสิตมีการประพฤติปฏิบัติตามหลัก คุณธรรม จริยธรรมและมีเจตคติที่ดีต่อจรรยาบรรณ วิชาชีพ จัดกิจกรรมเพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติ การประกอบโรคศิลปะ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม
<p>ข้อกำหนด: สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น และเมื่อไม่มีข้อมูลทางจรรยาบรรณวิชาชีพหรือไม่มีระเบียบข้อบังคับเพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นก็สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจน มีหลักฐาน และตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการ เหตุผล และค่านิยมอันดีงาม ให้ข้อสรุปของปัญหาด้วยความไวต่อความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบ ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น</p>
ผลการเรียนรู้
<ol style="list-style-type: none"> 1. แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานในสังคมที่กว้างขวางขึ้น 2. สามารถจัดการและวินิจฉัยปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรม 3. สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
กลยุทธ์การสอน
<p>จัดให้หลักสูตรมีการเรียนการสอนที่สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมพื้นฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพ การแนะนำวิธีปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม จริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาชีพ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยให้มีความถูกต้องทั้งในวิชาสัมมนาและการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนจนยกประเด็นตัวอย่างปัญหาของสังคมที่นักฟิสิกส์การแพทย์มีส่วนในการแก้ไข</p>
วิธีการวัดและประเมินผล
<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการประเมินการใช้หลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยมีการกำหนดคะแนนจิตพิสัยในทุกรายวิชา 2. มีการประเมินในวิชาสัมมนาและวิชาอื่นๆ ในเรื่องการอ้างอิงผลงานวิชาการที่ถูกต้อง 3. มีการตรวจสอบและควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามหลักวิชาการ คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

2) ด้านความรู้

ข้อกำหนด: มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญ และนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัย และการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ ตลอดจนถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ ตระหนักในระเบียบข้อบังคับ ที่ใช้อยู่ในสภาพ แวดล้อมของระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลัก หลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชา ฟิสิกส์การแพทย์ การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพ ตลอดจนสามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการและการปฏิบัติในวิชาชีพ
2. มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ รวมถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ และต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ
3. ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติที่อาจกระทบต่อสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
4. สามารถปฏิบัติการทางคลินิกด้านการบริหารจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์รังสีจากเครื่องมือทางรังสีวิทยาเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์โดยใช้ทักษะเชิงวิชาชีพในกระบวนการต่างๆ ทางฟิสิกส์การแพทย์ รวมทั้งแสดงทักษะการสื่อสารอย่างเหมาะสมตาม สมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์
5. สามารถปฏิบัติการทางคลินิกทางฟิสิกส์การแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและบำบัดโรคด้วยความเมตตา กรุณา และเอื้ออาทร โดยยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม กฎหมาย สิทธิผู้ป่วย ตลอดจนความเป็นปัจเจกบุคคล และความหลากหลายทางวัฒนธรรม
6. สามารถจัดการข้อมูลในการให้บริการทางฟิสิกส์รังสีอย่างเหมาะสม ตลอดจนใช้ทักษะการวิจัย การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการ
7. สามารถประเมินผลกระทบต่างๆ ที่มีผลต่อการปฏิบัติการทางคลินิกทางฟิสิกส์การแพทย์ ทั้งปัจจัยจากสภาพการณ์ของผู้รับบริการ สภาพและคุณภาพของเครื่องมือทางรังสีวิทยาแล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงเชิงวิชาชีพอย่างเหมาะสม
8. สามารถปฏิบัติงานร่วมกับสหวิชาชีพและสามารถแปลผลข้อมูลจากผู้ประกอบวิชาชีพอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

กลยุทธ์การสอน

เน้นการสอนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองจากงานที่ได้รับมอบหมาย จัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่เน้นทฤษฎีขององค์ความรู้และการประยุกต์ใช้ความรู้นั้นเพื่อการทำวิจัยและต่อยอดองค์ความรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ การสาธิต การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงในสถานบริการสุขภาพให้ครอบคลุมความหลากหลายทางวัฒนธรรม ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ผู้ควบคุมดูแลการฝึกปฏิบัติการทางคลินิก

วิธีการวัดและประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตด้วยวิธีต่างๆ ประกอบด้วย สอบกลางภาค สอบปลายภาค การรายงานผลการศึกษา การนำเสนอผลงาน การอภิปรายกลุ่ม การประเมินทักษะการปฏิบัติ ในห้องปฏิบัติการและสถานบริการสุขภาพ การประเมินจากข้อมูลสะท้อนกลับจากอาจารย์ผู้ควบคุมการฝึกงาน นิสิตประจำแหล่งฝึก การสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติในทักษะวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์การสัมมนา การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์และวิทยานิพนธ์

3) ด้านทักษะทางปัญญา

ข้อกำหนด: ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ หรือรายงานทางวิชาชีพ และพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

ผลการเรียนรู้

1. สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
2. สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
3. สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยบูรณาการเข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอความรู้ใหม่ที่ท้าทาย สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาชีพศึกษาศาสตร์
4. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยค้นคว้าด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวปฏิบัติในวิชาการและวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

กลยุทธ์การสอน

การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหาทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น วิชาสัมมนา วิชาระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพและการทำวิทยานิพนธ์เพื่อนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพศึกษาศาสตร์ เป็นต้น

วิธีการวัดและประเมินผล

การประเมินผลจากผลงานที่เกิดจากการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์วิจารณ์ เช่น การประเมินจากรายงานการวิเคราะห์บทความวิชาการ รายงานผลการอภิปรายกลุ่มหรือการสัมมนา การประเมินผลจากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในงานวิทยานิพนธ์และการวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานวิทยานิพนธ์

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
<p>ข้อกำหนด: สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน หรือยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้ มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ แสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม</p>
ผลการเรียนรู้
<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพด้วยตนเอง 2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้ 3. แสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม 4. มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
กลยุทธ์การสอน
<p>กลยุทธ์การสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่มีการทำงานเป็นทีมเพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม</p>
วิธีการวัดและประเมินผล
<p>การประเมินพฤติกรรมและความสามารถในการทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนและทีมงานอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างสรรค์ ประเมินการแสดงออกของการตระหนักถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ตามประสบการณ์การเรียนรู้และความสนใจในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
<p>ข้อกำหนด: สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้า ปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ</p>
ผลการเรียนรู้
<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ 2. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์
กลยุทธ์การสอน
<p>การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียนในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถในการเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบและวิธีการ</p>
วิธีการวัดและประเมินผล
<p>การประเมินจากพฤติกรรมและผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน โดยประเมินทักษะการพูด การเขียน การทดสอบการวิเคราะห์ข้อมูล การทำรายงานและการวิเคราะห์ข้อมูลผลการศึกษาวิจัยจากการเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสม</p>

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1.คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะ การวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	
1.งานรายวิชา (Course work)																						
1.1 วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต																						
658511 ฟิสิกส์รังสีและการวัดขนาดใช้การแผ่รังสี	●			●	○	●								○	●	○		○	○	●	○	○
658512 การประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์	○	○	○	●	●	●						●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○
658513 รังสีชีววิทยาและการป้องกันอันตรายจากรังสี		●		●	●	●						●	●	●		○			○	●		
658514 ฟิสิกส์และเครื่องมือในงานรังสีวิทยา	○			●	○	●						○	○	●		○	○	○	○	●	●	
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต																						
658520 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีรักษา	○			●	○	●						○	○	●		○	○	○	○	●	●	
658521 คลินิกประยุกต์ทางรังสีรักษา	○			●	○	●						○	○	●		○	○	○	○	●	●	
658522 การประยุกต์ใช้รังสีชีววิทยาในมะเร็งวิทยาคลินิก		●		●	●	●						●	●	●		○			○	●		
658523 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีรักษาสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○		●	●	●	●		●	
658524 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย			●	●	○	○								●	○	●	○			●		
658525 สารสนเทศภาพทางการแพทย์	○	○	○	●	●	●			○			○						○		●	○	
658526 การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีวินิจฉัย	○	○	○	●	○	●						○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	
658527 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานรังสีวินิจฉัยสำหรับนักฟิสิกส์การแพทย์	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○			○	○	○	○		●	

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม			2. ความรู้									3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	
1.งานรายวิชา (Course work)																						
658528 การวัดขนาดใช้การแผ่รังสีและการประกันคุณภาพเครื่องมือทาง เวชศาสตร์นิวเคลียร์		●	○	●	○								●		○		●	○	○	○	○	●
658529 คลินิกประยุกต์ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์	●	○		○	○	●						●	○	○	○	○	●	○		●	○	
658530 การประยุกต์ใช้การป้องกันอันตรายจากรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์	●	○		○	●								○	●	○	○	●	○	○	●	○	
658531 การฝึกปฏิบัติการทางคลินิกในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์สำหรับ นักฟิสิกส์การแพทย์	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○		●	●	●	●		●	
1.3 วิชาเลือกทั่วไป ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต																						
658540 งานวิจัยด้านรังสีชีววิทยา		●		●	●	●						●	●	●	○	○	○		●	●	●	
658541 พื้นฐานและแนวคิดก้าวหน้าทางชีววิทยาของมะเร็ง		●		●	●	●						●	●	●		○			○	●		
658542 อิเล็กทรอนิกส์	○			●	○	○							●			○				●		
658543 ระบบคอมพิวเตอร์วางแผนการรักษาและการประยุกต์ใช้	○	○	○	●	○	●						○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	
658544 ฟิสิกส์และการประยุกต์ของการสร้างภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก		●		●	●							○	●	●	●		○		●			
658545 เทคโนโลยีไซโคลตรอน	●	○		●	○								●	○			●	○	○		●	

ผลการเรียนรู้ในตารางมี ความหมายดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานในสังคมที่กว้างขวางขึ้น
- 1.2 สามารถจัดการและวินิจฉัยปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรม
- 1.3 สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2. มีความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลัก หลักการและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาฟิสิกส์ การแพทย์ การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพ ตลอดจนสามารถนำมาประยุกต์ในการศึกษา ค้นคว้าทางวิชาการและการปฏิบัติในวิชาชีพ
- 2.2 มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ รวมถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ และต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ
- 2.3 ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติที่อาจกระทบต่อสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ รวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- 2.4 สามารถปฏิบัติงานด้านการบริหารจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์รังสีจากเครื่องมือทางรังสีวิทยาเพื่อการวินิจฉัย และรักษาโรคด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์โดยใช้ทักษะเชิงวิชาชีพในกระบวนการต่างๆ ทางฟิสิกส์การแพทย์ รวมทั้งแสดงทักษะการสื่อสารอย่างเหมาะสม ตาม สมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพฟิสิกส์การแพทย์
- 2.5 สามารถปฏิบัติงานทางฟิสิกส์การแพทย์เพื่อการวินิจฉัยและบำบัดโรคด้วยความเมตตา กรุณาและเอื้ออาทร โดยยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม กฎหมาย สิทธิผู้ป่วย ตลอดจนความเป็นปัจเจกบุคคลและความหลากหลายทางวัฒนธรรม
- 2.6 สามารถจัดการข้อมูลในการให้บริการทางฟิสิกส์รังสีอย่างเหมาะสม ตลอดจนใช้ทักษะการวิจัย การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการ
- 2.7 สามารถประเมินผลกระทบต่างๆ ที่มีผลต่อการปฏิบัติงานทางฟิสิกส์การแพทย์ ทั้งปัจจัยจากสภาวะการณ์ของผู้รับบริการ สภาพและคุณภาพของเครื่องมือทางรังสีวิทยาแล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงเชิงวิชาชีพอย่างเหมาะสม
- 2.8 สามารถปฏิบัติงานร่วมกับสหวิชาชีพและสามารถแปลผลข้อมูลจากผู้ประกอบวิชาชีพอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- 3.2 สามารถใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- 3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยบูรณาการเข้ากับความรู้อื่นหรือเสนอความรู้ใหม่ที่ท้าทาย สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงการพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์
- 3.4 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยค้นคว้าด้วยตนเอง โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวปฏิบัติในวิชาการและวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพด้วยตนเอง
- 4.2 สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- 4.3 แสดงออกซึ่งทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม
- 4.4 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ

5.2 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงวิชาการและวิชาชีพ ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 (ภาคผนวก 2)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบรายวิชาที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิตามกลุ่มวิชาเลือกเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.2 คณะกรรมการฯ ตรวจสอบผลการให้คะแนนของข้อสอบ รายงาน ภาระงานและอื่นๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย ซึ่งเป็นรายวิชาที่ผู้เรียนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ หรือเกินเกณฑ์อย่างผิดปกติ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

การสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554 (ภาคผนวก 2)

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์และบุคลากร

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่ทุกคนเข้าร่วมปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ของมหาวิทยาลัย เพื่อทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา การประกันคุณภาพและการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน เป็นต้น

1.2 อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการพัฒนาอย่างทั่วถึงในด้านจัดการเรียนการสอน และความรู้งานวิจัยที่ทันสมัยทางวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยจัดกิจกรรมพัฒนาวิชาการ ส่งเสริมให้เข้าร่วมประชุม สัมมนาและอบรมภายในและภายนอกสถาบัน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1. การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโครงการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่หน่วยงานจัดขึ้นทั้งภายนอกและภายในมหาวิทยาลัย โดยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมโครงการ

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. การบริหารหลักสูตร

เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย
ดังนี้

1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์การแพทย์ ทำหน้าที่กำกับดูแลหลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร และการติดตามประเมินผลหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของสังคม

1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.3 มอบหมายความรับผิดชอบแก่ผู้รับผิดชอบรายวิชาและ/หรือผู้ประสานงานรายวิชา เพื่อจัดทำแผนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาสาระครบถ้วน ประมวลรายวิชาและตารางเรียน

1.4 จัดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต การประเมินรายวิชาโดยอาจารย์และนิสิต และมีระบบนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการสอนของอาจารย์และรายวิชาทุกปีการศึกษา

1.5 ดำเนินการให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอนทั้งที่เป็นอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติและจำนวนครบถ้วนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ ทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิตบัณฑิตศึกษา ทั้งด้านการวางแผนการศึกษา การเรียน การค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเรื่องระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ตลอดช่วงเวลาการศึกษาของนิสิต

1.6 มีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ โดยจัดทำประมวลรายวิชา (Course Syllabus) และแผนการสอนที่มีความครอบคลุมในเนื้อหาสาระครบทุกรายวิชา มีการกำหนดกระบวนการเรียนการสอนที่มีทั้งบรรยาย ปฏิบัติ สัมมนา ศึกษาดูงานและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีการแจกประมวลรายวิชา และแผนการสอน ให้ผู้เรียนได้รับทราบ ตลอดจนแจ้งให้ผู้เรียนได้รับทราบถึงเกณฑ์ในการวัดผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาด้วย

1.7 มีระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร เพื่อให้ นิสิตจบการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงานงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนให้เพียงพอ

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีห้องบรรยายเพียงพอกับจำนวนนิสิตบัณฑิตศึกษา พร้อมโสตทัศนูปกรณ์ มีห้องปฏิบัติการกลางพร้อมครุภัณฑ์วิจัยประจำห้อง นอกจากนี้ยังมีห้องสำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง พร้อมคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมโยงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้แก่ นิสิตบัณฑิตศึกษาด้วย (รายการครุภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ปรากฏในเอกสารภาคผนวก 8)

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

2.3.1 คณะกรรมการบริหารงานวิจัยมีการจัดสรรห้องปฏิบัติการกลางของคณะและมีการ สอบถามความต้องการทางด้านทรัพยากรการเรียนการสอนทุกปี เพื่อพิจารณาจัดหาเพิ่มเติม

2.3.2 มีคณะกรรมการบริหารงานวิจัยวางแผนจัดหาและติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียน การสอนของคณะสม่ำเสมอ

2.3.3 ให้อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อสื่อ และตำราในสาขาวิชาที่รับผิดชอบต่อ คณะกรรมการประจำหลักสูตร เป็นประจำปี

2.3.4 คณะจัดสรรงบประมาณประจำปีและจัดซื้อตำราและสื่อต่าง ๆ ตามต้องการอย่าง เหมาะสม

2.3.5 ติดตามความต้องการทรัพยากรการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาขั้นต่อไป

2.3.6 จัดให้มีหนังสือ วารสารวิชาการ และสื่อการศึกษาให้เพียงพอ

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

2.4.1 ประเมินความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอน โดยผู้เรียนและผู้สอน

2.4.2 ติดตามผลการใช้ทรัพยากรทั้งตำราหลัก สิ่งพิมพ์ และสื่อต่างๆ ที่เหมาะสมกับ สถานการณ์ของคณะ และนำผลมาใช้ในการบริหารทรัพยากร

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่ของบัณฑิตศึกษา

3.1.1 กำหนดคุณสมบัติอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

3.1.2 ประกาศและเสาะหาผู้มีคุณสมบัติตามต้องการ

3.1.3 กลั่นกรองคุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้สมัครอย่างเป็นระบบ และมีการ ตรวจสอบข้อมูลอย่างเป็นธรรม

3.1.4 ทดสอบความสามารถในการสอนและการใช้สื่อการศึกษา

3.1.5 เสนอแต่งตั้งและประเมินการปฏิบัติงานตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

กระบวนการในการปรึกษาหารือร่วมกันและการมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการติดตาม คุณภาพหลักสูตร การทบทวนประจำปีและการวางแผนสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งอาจารย์พิเศษในหัวข้อเรื่องที่ต้องการความเชี่ยวชาญหรือมุ่งให้เกิดการพัฒนาการ เรียนรู้แก่นิสิต เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพ

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งให้เป็นไปตามความต้องการของหลักสูตรและ นโยบายของคณะฯ

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

4.2.1 ให้บุคลากรวางแผนความต้องการในการพัฒนาตนเองโดยรวบรวมเป็นแผนประจำปี เพื่อให้คณะสนับสนุนงบประมาณได้เหมาะสม

4.2.2 คณะมีหน่วยวิจัยห้องปฏิบัติการกลาง โดยมีการสนับสนุนงบประมาณประจำปี เช่นเดียวกับหน่วยวิจัยอื่น ๆ

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

5.1.1 คณะแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ผู้เรียนทุกคนพร้อมกำหนดบทบาทหน้าที่

5.1.2 มีการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

5.1.3 แต่งตั้งคณาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะเป็นที่ปรึกษาให้ในการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

การอุทธรณ์ของนิสิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2554

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 อัตราการได้งานทำ/การศึกษาต่อของมหาบัณฑิตภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

6.2 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตในภาพรวมไม่น้อยกว่า 3.5 จาก 5

7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	X	X	X
7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายวิชาของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และมคอ.4 อย่างน้อยก่อนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา	X	X	X
7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X
7.8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X
7.10 บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยร้อยละ 50	X	X	X
7.11 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติการของบัณฑิต ที่มีคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X
7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X
7.13 นิสิตทุกคนเข้าร่วมและประชุมสัมมนาทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 ครั้ง		X	

เกณฑ์การประเมินเพื่อรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

ตัวบ่งชี้ 1-12 เป็นตัวบ่งชี้ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด โดยตัวบ่งชี้ที่ 1-5 จะต้องดำเนินการครบถ้วน ตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ 1 จึงถือว่าผลการดำเนินงานอยู่ในระดับดี หลักสูตรจะได้รับการรับรองและเผยแพร่ ผลการประเมินหลักสูตรต้องอยู่ในระดับดีทุกปี

สำหรับดัชนีบ่งชี้ที่ 13 เป็นดัชนีบ่งชี้เฉพาะของหลักสูตรนี้ที่ต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมาย

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1 การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินผลกลยุทธ์การสอน

คณะจัดให้มีการประเมินรายวิชา ประเมินการสอนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา โดยคณะกรรมการประจำหลักสูตรจะพิจารณาโดยเปรียบเทียบกับ 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 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาหรือสาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ.5, 6, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต