

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชารังสีเทคนิค
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะสหเวชศาสตร์ ภาควิชารังสีเทคนิค

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย	: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชารังสีเทคนิค
ชื่อภาษาอังกฤษ	: Bachelor of Science Program in Radiological Technology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม :	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชารังสีเทคนิค Bachelor of Science (Radiological Technology)
ชื่อย่อ :	วท.บ. (รังสีเทคนิค) B.S. (Radiological Technology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

146 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

- | | | |
|-----|----------------------------------|--|
| 5.1 | รูปแบบ | หลักสูตรคุณวุฒิตะดับที่ 2 ปริญญาตรี (หลักสูตร 4 ปี) |
| 5.2 | ภาษาที่ใช้ | ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ |
| 5.3 | การรับเข้าศึกษา | รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี |
| 5.4 | ความร่วมมือกับสถาบันอื่น | เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง |
| 5.5 | การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา | ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว |

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (รังสีเทคนิค) พ.ศ. 2551

เปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2554

สภาวิชาการอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 6/ 2553 วันที่ 26 ตุลาคม 2553

สภามหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 158 (1/2554) วันที่ 30 มกราคม 2554

คณะกรรมการวิชาชีพสาขารังสีเทคนิคอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่.....วันที่.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

ปีการศึกษา 2556 (หลังจากเปิดสอนเป็นเวลา 2 ปี)

8. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

เป็นนักรังสีการแพทย์ นักรังสีเทคนิค ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาในสถานบริการสุขภาพทุกระดับ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ประกอบอาชีพด้านขายเครื่องมือแพทย์ ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาสาขา รังสีเทคนิค หรือสาขาที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

9.1	นางสาวสาวิตรี สุวรรณสิงห์	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	3350500054284
	ตำแหน่ง	อาจารย์	
	คุณวุฒิการศึกษา	วท.ม. (กายวิภาคศาสตร์)	ในปี พ.ศ. 2550
9.2	นางสาวธัญรัตน์ ชูศิลป์	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	3620600095141
	ตำแหน่ง	อาจารย์	
	คุณวุฒิการศึกษา	วท.ม. (ฉายาเวชศาสตร์)	ในปี พ.ศ. 2551

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

สอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการในห้องบรรยายและห้องปฏิบัติการ ภาควิชารังสีเทคนิค คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพรังสีเทคนิคภายใต้สถานการณ์จริง ในโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่เหมาะสม อาทิ โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย และเสริมสร้างประสบการณ์จริงโดยพานิสิตไปศึกษาดูงานเกี่ยวกับ วิชาชีพรังสีเทคนิค ณ ศูนย์บริการสุขภาพของบริษัทเอกชน และโรงพยาบาลภาครัฐ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันงานภาคบริการที่คนไทยมีความถนัดและเชี่ยวชาญ มีแนวโน้มที่จะเป็นที่พึงพิงการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมากขึ้นเป็นลำดับ ซึ่งนับรวมถึงงานบริการด้านการแพทย์ ดังจะเห็นได้จากจำนวนโรงพยาบาลเอกชนที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก โรงพยาบาลของรัฐหรือเอกชนต่างก็แข่งขันกันสร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้รับบริการโดยใช้เครื่องมือเทคโนโลยีขั้นสูงมาช่วยวินิจฉัยหรือรักษาโรค ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือทางรังสีวิทยา เหตุนี้เองความต้องการนักรังสีเทคนิคที่มีความรู้ความชำนาญในการใช้เครื่องมือดังกล่าวจึงเพิ่มขึ้นอย่างมาก จากการสำรวจข้อมูลอัตรากำลัง ณ ปี พ.ศ. 2553 พบว่างานด้านรังสีวิทยามีความต้องการนักรังสีเทคนิคจำนวน 5,160 คน ในขณะที่กำลังคนที่มีอยู่จริงมีเพียง 3,514 คน ดังนั้นวิชาซีพรังสีเทคนิคจึงจัดเป็นวิชาชีพขาดแคลน เป็นความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน นอกจากนี้ข้อบ่งชี้ความรู้ความสามารถของนักรังสีเทคนิคในยุคปัจจุบันจำเป็นต้องก้าวให้สูงขึ้นตามเทคโนโลยีของเครื่องมือ อันได้แก่ความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การพัฒนาระบบข้อมูล ตลอดจนการบริหารจัดการองค์ความรู้ซึ่งต่างไปจากความรู้ของนักรังสีเทคนิคในยุคสมัยเดิม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การรวมตัวกันของอาเซียนกับก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คมนาคม จะทำให้เกิดสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายในอนาคตอันใกล้ จากการเคลื่อนย้ายของประชากร แรงงานการค้า อุตสาหกรรม ตลอดจนความรู้ ภาษา และวัฒนธรรม ในหมู่ประเทศสมาชิก ดังนั้น เพื่อให้เกิดความร่วมมือทางด้านการศึกษาและแรงงาน จึงจำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้เกิดมาตรฐานการศึกษาและปริญญาที่ยอมรับร่วมกันได้ เอื้อให้บัณฑิตสามารถเคลื่อนย้ายเข้าสู่ระบบการศึกษาที่ใหญ่ขึ้น หลากหลายขึ้น บุคลากรได้มากขึ้น คณะกรรมการวิชาชีพสาขารังสีเทคนิคตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้เป็นอย่างดี จึงได้วางหลักเกณฑ์และกำหนดแบบประเมินเพื่อการรับรองสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตปริญญาหรือประกาศนียบัตรเทียบเท่าปริญญาสาขารังสีเทคนิคขึ้น ตั้งแต่ปีพ.ศ.2551 รวมทั้งได้ออกประกาศเกี่ยวกับสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพสำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิค ในปี พ.ศ.2551 เช่นกัน ดังนั้นมาตรฐานการผลิตบัณฑิตรังสีเทคนิคให้เป็นสากล จึงมีทั้งองค์กรวิชาชีพ สถาบันการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาคอยกำกับดูแล

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากแนวโน้มความต้องการนักรังสีเทคนิคของสังคมและตลาดแรงงานทั้งในปัจจุบันและอนาคต ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพจำเป็นต้องช่วยกันผลิตบัณฑิตสาขานี้ให้เพียงพอ ตลอดจนพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยก้าวตามทันวิทยาการด้านรังสีวิทยาที่ยังคงเจริญ

รุดหน้าต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง โดยการผลิตนักรังสีเทคนิคจำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และสามารถปรับตัวให้เข้ากับลักษณะงานทางรังสีวิทยาได้ทั้งสามด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านรังสีวินิจฉัย รังสีรักษาหรือเวชศาสตร์นิวเคลียร์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนปฏิบัติการรังสีเทคนิคอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ ดังนั้น นอกจากมาตรฐานการเรียนรู้ 5 ด้าน : คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแล้ว หลักสูตรได้กำหนดให้มีผลการเรียนรู้ ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพด้วย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ที่เปลี่ยนแปลงไป เกี่ยวข้องกับพันธกิจของ มหาวิทยาลัยนเรศวรโดยตรงที่มุ่งพัฒนามหาวิทยาลัยให้มีระบบและกระบวนการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีขีดความสามารถตามความต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ (demand based competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย ดังนั้นการพัฒนหลักสูตรจึงต้องเน้นการ นำความรู้ภาคทฤษฎีไปใช้ในการปฏิบัติได้และส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริงในขณะเดียวกัน ก็ต้องปลูกฝังให้เป็นผู้ที่มีจิตสำนึกในการบริการ เคารพในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ มีทักษะในการ สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานเป็นทีมกับสหวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขารังสีเทคนิค เป็นหลักสูตรที่ต้องใช้พื้นฐานความรู้ทางด้านกาย วิทยาศาสตร์ที่เน้นระบบของอวัยวะที่ปรากฏบนภาพรังสีเป็นสำคัญ ซึ่งต่างจากสาขาทางวิทยาศาสตร์ สุขภาพอื่นๆ ดังนั้น จึงต้องมีการปรึกษากับคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในการเปิดสอนวิชากายวิภาค ศาสตร์สำหรับรังสีเทคนิคเป็นการเฉพาะ นอกจากนี้ยังมีวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิชาคณิตศาสตร์ และ แคลคูลัส ที่ต้องมีการปรึกษากับคณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจให้ ตรงกันถึงวัตถุประสงค์ในการปูพื้นฐานความรู้ของนิสิต ให้สามารถเชื่อมโยงและเข้าใจหลักการที่นำมา ประยุกต์ใช้กับเครื่องมือและโปรแกรมการสร้างภาพทางรังสีวิทยาได้

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่น ในคณะที่ เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดตารางเรียนและสอบ โดยหากมีการบริการการเรียนการสอนให้หลักสูตร อื่น จะมีการเรียนและประเมินผลเป็นปกติ ส่วนการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบ ของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตรังสีเทคนิคที่มีความรอบรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และศาสตร์ทางคลินิกที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพรังสีเทคนิค มีทักษะทางปัญญา มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีความรับผิดชอบ และสามารถสื่อสารสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับสหวิชาชีพทางการแพทย์ได้ดี ตลอดจนปฏิบัติตามการรังสีเทคนิคอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และยึดมั่นในจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.2.1 มีความรอบรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และศาสตร์ทางคลินิก ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพรังสีเทคนิค สามารถประยุกต์องค์ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
- 1.2.2 ตระหนักในบทบาทและมีความรับผิดชอบต่อทั้งบริบททางวิชาการ วิชาชีพและชุมชน
- 1.2.3 สามารถปฏิบัติงานในศาสตร์ต่างๆ ทางรังสีเทคนิคได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ กฎระเบียบ และจรรยาบรรณวิชาชีพ ที่กำหนดไว้ในสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ
- 1.2.4 มีคุณธรรม จริยธรรม เคารพในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ มีความเอื้ออาทร มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีภาวะผู้นำ สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานเป็นทีมกับสหวิชาชีพ
- 1.2.5 มีความสามารถในการประเมินสถานการณ์ ลักษณะและระดับความรุนแรงของปัญหาและจัดการกับปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 1.2.6 สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สำหรับการปฏิบัติงานและการสื่อสาร
- 1.2.7 มีทักษะการวิจัย การใช้เหตุผลและการแก้ปัญหาในการตัดสินใจและการปฏิบัติอย่างเหมาะสม
- 1.2.8 สามารถใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลข และใช้สถิติได้อย่างเหมาะสมในวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการให้แล้วเสร็จครบถ้วนภายในรอบปีการศึกษา (4 ปี)

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิตและเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ความต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ (Demand Based Competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	1. พัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพโดย ● สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกแห่งการใฝ่รู้ใฝ่เรียน ● ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-learning โดยใช้สถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา (Language Center) ของมหาวิทยาลัย ● จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรมโครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักให้เห็นให้คิด ให้ค้นหาหลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ	1. ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด 2. มีเอกสาร มคอ.2, 3 และ 5 ที่สมบูรณ์ 3. มีแผนการสอนในรูปของ มคอ.3 และ 4 ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 4. ร้อยละของจำนวนรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร มีการเชิญวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ ภาครัฐ มาบรรยาย 5. นิสิตจะต้องมีการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ดูจากมคอ.4) 6. ร้อยละของบัณฑิตที่สอบได้ใบประกอบวิชาชีพจากการสอบครั้งแรก 7. มีมคอ.3 คู่กับมคอ.5 ทุกรายวิชา 8. ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	● จัดให้มีอาจารย์พิเศษที่เป็นแพทย์ /ผู้ชำนาญการ /หรือผู้เชี่ยวชาญทางรังสีเทคนิคมาสอนนิสิตในรายวิชาเฉพาะวิชาชีพ ● จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยหลักความคิดปฏิบัติการ เพื่อให้เห็นให้คิดและได้ทำแล้วจึงสอนให้เข้าใจถึงเหตุผลโดยใช้อองค์ความรู้และทฤษฎี ● มีระบบ Co-Operative Education จัดหาเครือข่ายกับองค์กรภายนอกเป็นสถานฝึกปฏิบัติงาน สำหรับรายวิชาฝึกงาน 2. พัฒนาระบบการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวม มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย	9. ร้อยละของนิสิตที่มีงานทำ/ประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี 10. ค่าเฉลี่ยของอัตราเงินเดือนของนิสิตสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด

การพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	● ส่งเสริมกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยให้ความรู้สอดแทรกไปกับการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม วิถีคิด วิถีสื่อสารสัมพันธ์ การมีความรับผิดชอบ และทักษะเชิงวิชาชีพ ● จัดคณาจารย์มีการประเมิน ผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA (Planning, Doing, Checking, and Acting) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนโดยตนเอง ● จัดให้มีระบบ Tutorial ในบางรายวิชาและมีการจัดการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล 3. พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) ● จัดให้มีการสอบรวบยอดเพื่อวัดความสามารถในการบูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติภารกิจตามวิชาชีพ	

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ข้อกำหนดต่างๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 และพ.ศ. 2551 (ภาคผนวก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน สำหรับรายวิชาฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป ในชั้นปีที่ 3

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคปลาย เดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

วิชาภาคทฤษฎีและปฏิบัติการ เรียนวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 8.00 - 17.00 น.

วิชาฝึกงานวิชาชีพ ฝึกงานวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 8.30 – 16.30 น.

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 ข้อ 5

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาหรือประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร และเป็นไปตามประกาศกระทรวง
ศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ข้อ 10

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ไม่มี

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

ไม่มี

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

รับปีละ 60 คน คาดว่าจะมีผู้สำเร็จการศึกษาปีละ 60 คน

ชั้นปีที่	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2554	2555	2556	2557	2558
1	60	60	60	60	60
2	-	60	60	60	60
3	-	-	60	60	60
4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนผู้ที่สำเร็จ การศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณ ดังนี้

รายการ	ปีงบประมาณ					รวม
	2554	2555	2556	2557	2558	
รายรับ ค่าลงทะเบียน	360,000	720,000	1,080,000	1,440,000	1,440,000	5,040,000
รายจ่าย - งบบุคลากร หมวดเงินเดือนและ ค่าจ้างประจำ ค่าจ้างชั่วคราว - งบดำเนินการ หมวดค่าตอบแทน หมวดค่าใช้สอยและ วัสดุ - งบลงทุน หมวดครุภัณฑ์	3,178,800 240,000	3,337,740 240,000	3,504,627 240,000	3,679,858 240,000	3,863,851 240,000	17,564,876 1,200,000
	290,400	424,800	588,000	588,000	588,000	2,479,200
	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	1,500,000
	1,000,000				1,000,000	2,000,000
รวมรายจ่าย						24,744,076

ดังนั้นรวมทั้งประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรนี้เท่ากับ 328,401.27 บาท
 โดยประมาณ (= 19,704,076 / 60 คน)

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2549 และ พ.ศ.2551 และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต 146 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตรโดยแบ่งเป็นหมวดวิชาให้สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์ กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2554
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ● กลุ่มวิชาภาษา ● กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ● กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต 12 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ 2.1 วิชาแกน 2.1.1 วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 2.1.2 วิชาพื้นฐานวิชาชีพ 2.2 รายวิชาเฉพาะด้าน 2.2.1 รายวิชาบังคับ 2.2.2 รายวิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	110 หน่วยกิต 50 หน่วยกิต 22 หน่วยกิต 28 หน่วยกิต 60 หน่วยกิต 57 หน่วยกิต 3 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	146 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		จำนวน	30 หน่วยกิต
กำหนดให้นักศึกษาเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้			
กลุ่มวิชาภาษา		จำนวน	12 หน่วยกิต
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills		3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English		3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English		3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes		3(2-2-5)
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		จำนวน	6 หน่วยกิต
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research		3(3-0-6)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture		3(3-0-6)
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		จำนวน	6 หน่วยกิต
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life		3(3-0-6)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills		2(1-2-3)
และ วิชาพลานามัย		ให้นักศึกษาเลือกเรียน	1 หน่วยกิต
001250	กอล์ฟ Golf		1(0-2-1)
001251	เกม Game		1(0-2-1)
001252	บริหารกาย Body Conditioning		1(0-2-1)

001253	กิจกรรมเข้าจังหวะ Rhythmic Activities	1(0-2-1)	
001254	ว่ายน้ำ Swimming	1(0-2-1)	
001255	ลีลาศ Social Dance	1(0-2-1)	
001256	ตะกร้อ Takraw	1(0-2-1)	
001257	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)	
001258	ซอฟท์บอล Softball	1(0-2-1)	
001259	เทนนิส Tennis	1(0-2-1)	
001260	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2-1)	
001261	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)	
001262	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)	
001263	ฟุตบอล Football	1(0-2-1)	
001264	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)	
001265	ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว Art of Self-Defense	1(0-2-1)	
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	จำนวน	6 หน่วยกิต
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)	

001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(3-0-6)
2. หมวดวิชาเฉพาะ		จำนวน 110 หน่วยกิต
	2.1 วิชาแกน	50 หน่วยกิต
	วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	22 หน่วยกิต
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introductory Mathematics	4(4-0-8)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
255111	ชีวสถิติ Biostatistics	3(3-0-6)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)
258211	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)
	วิชาพื้นฐานวิชาชีพ	28 หน่วยกิต
401204	กายวิภาคศาสตร์มนุษย์ประยุกต์ Applied Human Anatomy	3(2-2-5)
401218	กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน Basic Anatomy	3(2-3-5)
405213	พยาธิวิทยา Pathology	4(3-2-7)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)
413200	สรีรวิทยาพื้นฐาน Basic Physiology	3(2-3-5)
653212	การป้องกันอันตรายจากรังสีพื้นฐาน Basic Radiation Protection	3(3-0-6)

653213	การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา Patient Care in Radiology	2(1-2-3)
653214	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์ Medical Radiation Physics	3(3-0-6)
653215	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Basic electronics	3(2-2-5)
	2.2 รายวิชาเฉพาะด้าน	60 หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	57 หน่วยกิต
653251	อุปกรณ์ทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป Instrument in General Diagnostic Radiology	2(2-0-4)
653311	กายวิภาคศาสตร์แนวตัด Sectional Anatomy	2(2-0-4)
653312	รังสีชีววิทยา Radiobiology	2(2-0-4)
653313	การสร้างภาพรังสี Radiographic Imaging	3(2-3-5)
653314	การควบคุมคุณภาพของภาพเอกซเรย์ Quality Control in X-ray Radiography	2(1-3-3)
653315	การจัดท่าถ่ายภาพรังสีและรังสีพยาธิวิทยา Radiographic Positioning and Radiographic Pathology	5(3-6-9)
653331	ภาพดิจิทัลทางการแพทย์ Medical Digital Image	3(2-2-5)
653332	การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ X-Ray Computed Tomography	2(2-0-4)
653352	อุปกรณ์และรังสีคณิตทางรังสีรักษา Instrument and Dosimetry in Radiotherapy	3(3-0-6)
653353	อุปกรณ์และการประกันคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Instrument and Quality Assurance in Nuclear Medicine	3(2-2-5)
653391	ฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป (ไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง) Practical Work in General Diagnostic Radiology	2 หน่วยกิต

653392	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)
653421	เทคนิครังสีรักษา Radiotherapeutic Techniques	3(3-0-6)
653422	รังสีรักษาคลินิก Clinical Radiotherapy	2(2-0-4)
653431	เทคนิครังสีวินิจฉัยพิเศษ Special Radiographic Techniques	2(2-0-4)
653432	การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง Ultrasonography	2(1-2-3)
653433	การตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง Magnetic Resonance Imaging	2(2-0-4)
653441	เทคโนโลยีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์และเวชศาสตร์ นิวเคลียร์คลินิก Nuclear Medicine Technology and Clinical Nuclear Medicine	3(3-0-6)
653471	กฎหมาย จริยธรรมและการจัดการสำหรับนักรังสีเทคนิค Law Ethic and Management for Radiological Technologist	1(1-0-2)
653491	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	3 หน่วยกิต
653492	ฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยพิเศษ (ไม่น้อยกว่า 315 ชั่วโมง) Practical Work in Special Diagnostic Radiology	3 หน่วยกิต
653493	ฝึกงานทางรังสีรักษา (ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง) Practical Work in Radiotherapy	2 หน่วยกิต
653494	ฝึกงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (ไม่น้อยกว่า 105 ชั่วโมง) Practical Work in Nuclear Medicine	1 หน่วยกิต
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)

205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation วิชาเลือก ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชา ดังต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า	1(0-2-1) 3 หน่วยกิต
205301	การอ่านเชิงวิชาการ Reading Academic English	3(3-0-6)
205302	การเขียนเชิงวิชาการ Writing Academic English	3(3-0-6)
217103	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3(3-0-6)
653121	สุขภาพดีชีวิตมีสุข Good Health and Good life	3(3-0-6)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		จำนวน 6 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอื่น		

หมายเหตุ ความหมายของเลขประจำวิชา

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 3 ตัว มีความหมาย ดังนี้

1. ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 1 คือ ตัวเลขเฉพาะของแต่ละภาควิชาหรือสาขาวิชา (รหัส 3 ตัวแรก)

001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
653	หมายถึง	สาขาวิชารังสีเทคนิค

2. ความหมายของเลขรหัสชุดที่ 2 คือ ตัวเลขประจำรายวิชา (รหัส 3 ตัวหลัง)

หลักร้อย	:	แสดงชั้นปี หรือชั้นปีที่เรียน
หลักสิบ	:	แสดงหมวดหมู่ในสาขาวิชา
1	หมายถึง	พื้นฐานวิชาชีพ
2	หมายถึง	รังสีรักษา
3	หมายถึง	รังสีวินิจฉัย
4	หมายถึง	เวชศาสตร์นิวเคลียร์

5	หมายถึง	อุปกรณ์และเครื่องมือ
6	หมายถึง	การประกันคุณภาพ
7	หมายถึง	การประยุกต์/ กฎหมาย
9	หมายถึง	สัมมนา/ วิทยานิพนธ์/ ฝึกงาน/ สหกิจศึกษา

หลักหน่วย : แสดงอนุกรมของรายวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(3-0-6)
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น Introductory Mathematics	4(4-0-8)
256101	หลักเคมี Principle of Chemistry	4(3-3-7)
258211	เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล Cell and Molecular Biology	3(3-0-6)
รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(3-0-6)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
255111	ชีวสถิติ Biostatistics	3(3-0-6)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)
รวม		20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(3-0-6)
401218	กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน Basic Anatomy	3(2-3-5)
411221	ชีวเคมี Biochemistry	4(3-3-7)
413200	สรีรวิทยาพื้นฐาน Basic Physiology	3(2-3-5)
653214	ฟิสิกส์รังสีการแพทย์ Medical Radiation Physics	3(3-0-6)
653215	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Basic Electronics	3(2-2-5)
รวม		22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(3-0-6)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2-3)
0012xx	วิชาพลานามัย	1(0-2-1)
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes	1(0-2-1)
401204	กายวิภาคศาสตร์มนุษย์ประยุกต์ Applied Human Anatomy	3(2-2-5)
405213	พยาธิวิทยา Pathology	4(3-2-7)
653212	การป้องกันอันตรายจากรังสีพื้นฐาน Basic Radiation Protection	3(3-0-6)
653213	การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา Patient Care in Radiology	2(1-2-3)
653251	อุปกรณ์ทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป Instrument in General Diagnostic Radiology	2(2-0-4)

รวม

21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis	1(0-2-1)
653312	รังสีชีววิทยา Radiobiology	2(2-0-4)
653313	การสร้างภาพรังสี Radiographic Imaging	3(2-3-5)
653314	การควบคุมคุณภาพของภาพเอกซเรย์ Quality Control in X-ray Radiography	2(1-3-3)
653315	การจัดท่าถ่ายภาพรังสีและรังสีพยาธิวิทยา Radiographic Positioning and Radiographic Pathology	5(3-6-9)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3 หน่วยกิต
รวม		16 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
653311	กายวิภาคศาสตร์แนวตัด Sectional Anatomy	2(2-0-4)
653352	อุปกรณ์และรังสีคณิตทางรังสีรักษา Instrument and Dosimerty in Radiotherapy	3(3-0-6)
653353	อุปกรณ์และการประกันคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Instrument and Quality Assurance in Nuclear Medicine	3(2-2-5)
653331	ภาพดิจิทัลทางการแพทย์ Medical Digital Image	3(2-2-5)
653332	การตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ X-Ray Computed Tomography	2(2-0-4)
653392	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3 หน่วยกิต
รวม		21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคฤดูร้อน

653391	ฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป Practical Work in General Diagnostic Radiology	2 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง)
รวม		2 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

653431	เทคนิครังสีวินิจฉัยพิเศษ Special Radiographic Techniques	2(2-0-4)
653421	เทคนิครังสีรักษา Radiotherapeutic Techniques	3(3-0-6)
653422	รังสีรักษาคคลินิก Clinical Radiotherapy	2(2-0-4)
653432	การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง Ultrasonography	2(1-2-3)
653433	การตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง Magnetic Resonance Imaging	2(2-0-4)
653441	เทคโนโลยีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์และเวชศาสตร์นิวเคลียร์คลินิก Nuclear Medicine Technology and Clinical Nuclear Medicine	3(3-0-6)
653471	กฎหมาย จริยธรรม และการจัดการสำหรับนักรังสีเทคนิค Law Ethic and Management for Radiological Technologist	1(1-0-2)
653491	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	3 หน่วยกิต
รวม		18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

653492	ฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยพิเศษ Practical Work in Special Diagnostic Radiology	3 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 315 ชั่วโมง)
653493	ฝึกงานทางรังสีรักษา Practical Work in Radiotherapy	2 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)
653494	ฝึกงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ Practical Work in Nuclear Medicine	1 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 105 ชั่วโมง)
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills พัฒนาทักษะการใช้ภาษาทั้งในด้านการฟัง การอ่าน การพูดและการเขียนเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นทักษะการเขียนเป็นสำคัญ Development of communicative language skills including listening, reading, speaking, and writing with an emphasis on writing skill	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ระดับพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารใน บริบทต่าง ๆ Development of fundamental English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts	3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English พัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษและไวยากรณ์ เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ Development of English listening, speaking, reading, skills, and grammar for communicative purposes in various contexts	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงานและการศึกษาค้นคว้าเชิง วิชาการ Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching	3(2-2-5)
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึง	3(3-0-6)

แหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้

The meaning and importance of information, types of information sources, approaches, information technology application, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students.

001222 **ภาษา สังคม และวัฒนธรรม** 3(3-0-6)

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา สังคม และวัฒนธรรมไทยและสากล ความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม โลกทัศน์สังคมในภาษา โครงสร้างทางสังคม และวัฒนธรรมไทยกับการใช้ภาษาไทย ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของภาษาอันเนื่องมาจากปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม

A study of the relationship between language and society and language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes the interaction between the Thai language usage and Thai social and cultural structure. The study also includes language change caused by social and cultural factors.

001232 **กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(3-0-6)

Fundamental Laws for Quality of Life

ศึกษาถึงวิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชนและสิทธิขั้นพื้นฐานตาม รัฐธรรมนูญ รวมทั้งศึกษาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปกครองท้องถิ่นและภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา

The evolution of the law and human rights under the constitution including laws concerning the quality of the students' life such as intellectual property law, environmental law, laws concerning local administration, traditional knowledge, and the development of the quality of life.

001237 **ทักษะชีวิต** 2(1-2-3)

Life Skills

การพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและภายนอก ฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมที่เน้นการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การพัฒนาบุคคลให้มีจิตสาธารณะและการพัฒนาคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบุคคล

Development of personality both mental and physical characteristics; practice in

team working skills focusing on leader and follower roles, along with the development of public consciousness and other desirable personal characteristics.

001250 กอล์ฟ 1(0-2-1)

Golf

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา กอล์ฟ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬากอล์ฟ

History, definition, importance, and physical fitness for golf; basic skill training, rules, and etiquette of golf.

001251 เกม 1(0-2-1)

Game

ประวัติ ปรัชญา ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะของเกมส์ชนิดต่างๆ การเป็นผู้นำเกม เบื้องต้น และการเข้าร่วมเกม

History, philosophy, definition, and importance of games; type of games, basic game leadership, and games participation.

001252 บริหารกาย 1(0-2-1)

Body Conditioning

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญของการบริหารกาย หลักการออกกำลังกาย กิจกรรมการ สร้างสมรรถภาพทางกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

History, definition, and importance of body conditioning; principle of exercises, physical fitness activities, and physical fitness test.

001253 กิจกรรมเข้าจังหวะ 1(0-2-1)

Rhythmic Activities

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น ท่าเต้นรำพื้นเมือง และ วัฒนธรรมการเต้นรำของนานาชาติ

History, definition, importance, and basic movements of folk dances and international folk dances.

001254	ว่ายน้ำ Swimming ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาว่ายน้ำ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาว่ายน้ำ History, definition, importance, physical fitness, basic skill training, rules, and etiquette of swimming.	1(0-2-1)
001255	ลีลาศ Social Dance ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเคลื่อนไหวเบื้องต้น รูปแบบการเต้นรำสากล และ มารยาทของการเต้นรำสากล History, definition, importance, basic movement, types, and etiquette of social dances.	1(0-2-1)
001256	ตะกร้อ Takraw ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาตะกร้อ การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาตะกร้อ History, definition, importance, physical fitness, basic, skill training, rules and etiquette of takraw.	1(0-2-1)
001257	นันทนาการ Recreation ประวัติ ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของนันทนาการ ลักษณะของกิจกรรม นันทนาการ และการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ History, philosophy, definition and importance of recreation; nature of activities and recreation participation.	1(0-2-1)
001258	ซอฟท์บอล Softball ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาซอฟท์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกามารยาทของกีฬาซอฟท์บอล	1(0-2-1)

History, definition, importance, and physical fitness for softball; basic skill training, rules, and etiquette of softball.

001259 **เทนนิส** 1(0-2-1)

Tennis

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทนนิส

History, definition, importance, and physical fitness for tennis; basic skill training, rules, and etiquette of tennis.

001260 **เทเบิลเทนนิส** 1(0-2-1)

Table Tennis

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาเทเบิลเทนนิส การฝึกทักษะเบื้องต้นและกฎกติกา มารยาทของกีฬาเทเบิลเทนนิส

History, definition, importance, and physical fitness for table tennis; basic skill training, rules, and etiquette of table tennis.

001261 **บาสเกตบอล** 1(0-2-1)

Basketball

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาบาสเกตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาบาสเกตบอล

History, definition, importance, and physical fitness for basketball; basic skill training, rules, and etiquette of basketball.

001262 **แบดมินตัน** 1(0-2-1)

Badminton

ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาแบดมินตัน การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาแบดมินตัน

History, definition, importance, and physical fitness for badminton; basic skill training, rules, and etiquette of badminton.

001263	ฟุตบอล Football	1(0-2-1)
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬาฟุตบอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาฟุตบอล		
History, definition, importance, and physical fitness for football; basic skill training, rules, and etiquette of football.		
001264	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับกีฬา วอลเลย์บอล การฝึกทักษะเบื้องต้น และกฎกติกา มารยาทของกีฬาวอลเลย์บอล		
History, definition, importance, and physical fitness for volleyball; basic skill training, rules, and etiquette of volleyball.		
001265	ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว Art of Self – Defense	1(0-2-1)
ประวัติ ความหมาย ความสำคัญ การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายสำหรับศิลปะการ ต่อสู้ป้องกันตัว ทักษะเบื้องต้นของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว กฎหมายสำหรับการป้องกันตัว และกฎกติกา มารยาทของศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว		
History, definition, importance, and physical fitness for the art of self-defense; basic skill of the art of self-defense, laws for self-defense, rules and etiquette of the art of self-defense.		
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
คอมพิวเตอร์เพื่อชีวิตประจำวัน ระบบคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และการประยุกต์ใช้งาน ระบบสำนักงานอัตโนมัติ ระบบ จำนวนและการแทนข้อมูล การจัดการข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศ ภาษาคอมพิวเตอร์ การ พัฒนาระบบสารสนเทศ การออกแบบโปรแกรม และการเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเบื้องต้น		
Computers for daily life, computer systems, computer hardware, computer software, computer networks, the Internet and its applications, office automation systems, number system and data representation, data management and database systems, information		

systems, programming languages, information system development, program design, and introduction to BASIC programming.

001274 **ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
Drugs and Chemicals in Daily Life
ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic Knowledge of drugs and chemicals including cosmetics and herbal medicinal products commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.

205200 **การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ** 1(0-2-1)
Communicative English for Specific Purposes
ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.

205201 **การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ** 1(0-2-1)
Communicative English for Academic Analysis
ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน

Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.

205202 **การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน** 1(0-2-1)
Communicative English for Research Presentation
ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้าหรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.

205301 การอ่านเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Reading Academic English

ฝึกอ่านข้อความภาษาอังกฤษเชิงวิชาการสาขาต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเตรียมการศึกษาค้นคว้า หรือใช้ในการปฏิบัติงาน ฝึกการใช้วัสดุอ้างอิงในสาขาวิชา

Practice in efficient reading of academic passage to prepare for further study or work. Practice in using reference material in this field.

205302 การเขียนเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

Writing Academic English

ฝึกเขียนในรูปแบบงานวิชาการ เช่น รายงานบทคัดย่องานวิจัย เน้นการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง ฝึกการแปลที่จำเป็นในสาขาวิชา

Practice writing academically report, abstract, etc. Emphasis is on using models. Practice essential.

217103 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6)

Personality Development

ศึกษาความหมายของบุคลิกภาพ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการหล่อหลอมและการพัฒนาบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ ทั้งในด้านอัตมโนทัศน์ การพูด การแต่งกาย การแสดงออก กิริยามารยาท และการวางตัวในสังคม รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ตลอดจนการเป็นผู้นำ และผู้ตามที่เหมาะสม เพื่อการพัฒนาบุคลิกภาพและการปรับตัวอย่างมีประสิทธิภาพ

Study of the meaning of personality. Factors affected on personality formation and development personality improvement in self-concept, speaking, dressing, appearance, manners and social behavior, interpersonal relations: appropriate role of leaders and followers in order to develop personality and adjust oneself effectively.

252111 คณิตศาสตร์เบื้องต้น

4(4-0-8)

Introductory Mathematics

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่งแบบแยกตัวแปรได้ การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้หลักเกณฑคราเมอร์

Limits and continuity of functions, derivative of functions, applications of derivatives, integral of functions and its applications, separable first-order linear differential equations, Cramer's rule.

252112 แคลคูลัส

4(4-0-8)

Calculus

ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการเชิงตัวแปรเสริม เทคนิคของการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ เรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลสองชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง

Polar coordinate, analytical geometry in 3 dimensional space, parametric equation, techniques of integral, double integral and its application, partial derivatives, sequences and series, power series.

255111 ชีวสถิติ

3(3-0-6)

Biostatistics

ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติทางด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ สถิติเชิงพรรณนา หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์

Extent and utility of statistics for health science; descriptive statistics; elementary of probability theory; probability distribution of random variable; sampling distribution; estimation and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis; chi-square test.

- 256101 **หลักเคมี** 4(3-3-7)
Principle of Chemistry
 ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ตารางธาตุ และสมบัติของธาตุ ก๊าซและของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เทอร์โมไดนามิกส์เคมี จลนศาสตร์เคมี กรด-เบส ไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์และเคมีสิ่งแวดล้อม
- Study of stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, periodic table and periodic properties, gases and solid, liquid and solution, thermodynamics, kinetics, chemistry, acid and base electrochemistry, nuclear chemistry, and environmental chemistry.
- 258211 **เซลล์และชีววิทยาระดับโมเลกุล** 3(3-0-6)
Cell and Molecular Biology
 โครงสร้างระดับโมเลกุลและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ภายในเซลล์ วัฏจักรของเซลล์ระบบของเซลล์ ระบบการทำงานและความสัมพันธ์ของเซลล์และออร์แกเนลล์
- Cell organelles and cell components, structure and function of prokaryotic and eukaryotic cells, cell interaction, cell movement, cell cycle, gene regulation, genetic engineering and biological techniques of cell.
- 261103 **ฟิสิกส์เบื้องต้น** 4(3-3-7)
Introductory Physics
 คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรัชญาการณเคลื่อนและเคออส เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่
- Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity and magnetism, basic electric circuits, modern physics.
- 401204 **กายวิภาคศาสตร์มนุษย์ประยุกต์** 3(2-2-5)
Applied Human Anatomy
 มหกายวิภาคศาสตร์และภาพตัดขวางของร่างกายมนุษย์ ทั้งโครงสร้างที่เห็นภายนอกและภายในของร่างกาย ช่องโพรงต่างๆ ในร่างกาย กล้ามเนื้อ กระดูก เอ็น ข้อต่อ หลอดเลือด เส้นประสาท และ

อวัยวะภายในต่างๆ โดยมุ่งเน้นที่ตำแหน่งและความสัมพันธ์กันของโครงสร้างใกล้เคียงที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการอ่านภาพร่างของร่างกายมนุษย์ที่ตัดในระนาบต่างๆ ได้

Human gross anatomy and topographic anatomy including surface anatomy, body cavities, muscles, bones, tendons, joints, blood vessels, nerves, and internal organs which emphasize the clinical correlation of position and relation of structures in various image sections and planes.

401218 กายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน 3(2-3-5)
Basic Anatomy

ศึกษามหากายวิภาคศาสตร์ จุลกายวิภาคศาสตร์ การเจริญและพัฒนาระบบพื้นฐานของเนื้อเยื่อ และอวัยวะในระบบต่างๆ ของร่างกาย ได้แก่ ระบบห่อหุ้มร่างกาย ระบบโครงร่างของร่างกาย ระบบกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบน้ำเหลืองและภูมิคุ้มกัน ระบบย่อยอาหาร ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์ ระบบฮอร์โมน และระบบรับรู้สัมผัสและอวัยวะรับความรู้สึกพิเศษ

Study of fundamental principles of human gross anatomy, microscopic anatomy, embryology and development of tissues and organs of body systems including integumentary, skeletal, muscular, nervous, respiratory, circulatory, lymphatic and immune, digestive, urinary, reproductive, endocrine, and sensory and special sense organs.

405213 พยาธิวิทยา 4(3-2-7)
Pathology

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเซลล์และเนื้อเยื่อ รวมทั้งอวัยวะต่าง ๆ ภายหลังได้รับอันตรายและเกิดโรคโดยทั่วไป ตลอดจนผลการเปลี่ยนแปลงหรือพยาธิสภาพที่มีต่อการทำงานของอวัยวะนั้นๆ อันเป็นการแสดงอาการของโรค

Study the general pathology of cell injury, inflammation, repair, healing, infection and neoplasia, for basic understanding the systemic diseases especially terminology and clinical manifestation.

411221 ชีวเคมี 4(3-3-7)
Biochemistry

เคมีของสารชีวโมเลกุลต่างๆ อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และกรดนิวคลีอิก จุลนาศาสตร์ของเอนไซม์และปฏิกิริยาการเร่งโดยเอนไซม์และโคเอนไซม์ ฮอร์โมนและสารอาหาร การจัด

โครงสร้างของจีโนมและกระบวนการทั้งหมดของการแสดงออกของยีนพร้อมทั้งการควบคุมการแสดงออกของยีน หลักการทางอณูชีววิทยาและเทคนิคขั้นสูง ชีวพลังงานศาสตร์ กระบวนการเมตาบอลิซึมของสารชีวโมเลกุลต่างๆ เทคนิคทางอณูชีววิทยาและชีวสารสนเทศ หลักการและทักษะเชิงปฏิบัติการของการเตรียมบัฟเฟอร์ การวัดการดูดกลืนแสง การทดสอบคาร์โบไฮเดรต การทดสอบไขมัน การทดสอบกรดอะมิโน การทดสอบโปรตีน และการทดสอบนิวคลีโอไทด์ จลนศาสตร์ของเอนไซม์ เทคนิคทางด้านดีเอ็นเอและอณูชีววิทยา รวมทั้งกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพหรือวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

Chemistry of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleic acid. Enzymes kinetics and catalytic reactions catalyzed by enzymes and coenzymes. Hormone and nutrition. Structure and organization of genome, the entire process of gene expression, and regulation. Concepts in molecular biology and advanced techniques. Bioenergetics, metabolism of carbohydrate, lipid, amino acid, protein, and nucleotide. Molecular techniques and bioinformatics. Laboratory principles and skills in buffer, spectroscopy, carbohydrate test, lipid test, amino acid test, enzyme kinetics, and DNA and molecular biology techniques including case study related to health science or science and technology.

413200 สรีรวิทยาพื้นฐาน 3(2-3-5)
Basic Physiology

บทบาทหน้าที่และกลไกการทำงานของร่างกายมนุษย์ในระบบต่างๆ ได้แก่ สรีรวิทยาของเซลล์ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ตลอดจนการทำงานร่วมกันของระบบเหล่านี้ในการควบคุมและรักษาสมดุลของร่างกายให้อยู่ในภาวะปกติ

Human body functions and mechanisms of how various body systems work. This involves cellular physiology, nervous system, muscular system, cardiovascular system, respiratory system, gastrointestinal system, urinary system, endocrine system, and reproductive system as well as body temperature regulation. Study of how these systems work together in order to maintain normal physiological state of whole organism.

653121 สุขภาพดีชีวิตมีสุข 3(3-0-6)
Good Health and Good Life

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ การปฏิบัติตัวเพื่อการมีสุขภาวะที่ดี ท่าทางและการเคลื่อนไหวร่างกายที่ถูกต้อง การป้องกันและการดูแลสุขภาพ

Basic knowledge of health care, self practices for wellness, good posture and movement, health promotion and prevention.

653212 การป้องกันอันตรายจากรังสีพื้นฐาน

3(3-0-6)

Basic Radiation Protection

หลักการป้องกันอันตรายจากรังสี ชนิดของรังสี หน่วยวัดรังสี การจำแนกประเภทวัสดุกัมมันตรังสี และประเภทเครื่องกำเนิดรังสี ผลของรังสีที่ได้รับจากทั้งภายในและภายนอกร่างกาย การจำกัดการได้รับรังสีของผู้ปฏิบัติงานทางรังสีและประชาชนทั่วไป หลักเกณฑ์และมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี การบริหารจัดการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอันตรายจากรังสี การตรวจวัดรังสีประจำตัวบุคคล การสำรวจความเปื้อนทางรังสี วิธีการจัดการเปื้อนสารกัมมันตรังสีและการจัดเก็บกากกัมมันตรังสี มาตรการฉุกเฉินและการแก้ไขอุบัติเหตุทางรังสี กฎหมายและกฎกระทรวง องค์กรในประเทศและระหว่างประเทศที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากรังสี

Principle of radiation protection, types of radiation, radiation units, classification of radioactive sources and radiation generators, effects of radiation from internal and external body, limitation of radiation dose for the radiation worker and the public, recommendation and regulation in radiation protection, the management of instrument and detection devices in radiation protection, personal radiation monitoring, survey radiation monitoring, method of radiation decontamination and waste management, emergency planning and preparedness for accidents in radioactive sources, radiation safety act and regulation, national and international agency regulations in radiation protection.

653213 การดูแลผู้ป่วยในงานรังสีวิทยา

2(1-2-3)

Patient Care in Radiology

การป้องกันและการควบคุมการติดเชื้อ ปฏิบัติการของผู้ป่วยในโรคเฉียบพลันและโรคเรื้อรัง วิธีการทำให้ปลอดเชื้อ เทคนิคและวิธีการปฏิบัติงานในห้องปลอดเชื้อของโรงพยาบาล การติดต่อและการสื่อสารกับผู้ป่วย การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย การประเมินสภาวะของผู้ป่วย การวัดสัญญาณชีพ การช่วยฟื้นคืนชีพ การดูแลผู้ป่วยและการเตรียมผู้ป่วยก่อนเข้ารับการตรวจหรือรับการรักษา การป้องกันภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือรับการรักษาทางรังสีวิทยา หลักการดูแลผู้ป่วยก่อน ระหว่าง และหลังการตรวจหรือรับการรักษา สารทึบรังสีและยาที่ใช้ในงานทางรังสีวิทยา

Precaution and infection control, patient's defense against acute and chronic diseases, aseptic techniques and practical procedures in the hospital, contact and communication with patients, moving and transferring patients, assessment of the patient status, measuring vital signs, cardiopulmonary resuscitation, patient preparation before radiographic examination, protection of side effects after radiographic examination, principle of care of patient before, during and after examination, contrast agents and drugs used in the radiology department.

653214 ฟิสิกส์รังสีการแพทย์

3(3-0-6)

Medical Radiation Physics

โครงสร้างอะตอม นิวเคลียร์ฟิสิกส์ กัมมันตภาพรังสี ทฤษฎีและกลไกในการกำเนิดรังสีชนิดต่างๆ คุณสมบัติและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของลำรังสี หลักการวัดปริมาณรังสีโดยทั่วไป อันตรกิริยาของรังสีชนิดต่างๆ ที่มีต่อวัตถุที่เกี่ยวข้องกับทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การนำความรู้ทางฟิสิกส์รังสีมาประยุกต์ใช้ในงานรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์

Atomic structure, nuclear physics, radioactivity, the theory and mechanism of radiation production, physics properties and factors affecting beam quality, general radiation dosimetry, interaction of radiation with matter, application of radiation physics in diagnostic radiology, radiotherapy and nuclear medicine.

653215 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

3(2-2-5)

Basic electronics

หลักการเบื้องต้นของอนาล็อกและดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางรังสีเทคนิค ประกอบด้วย วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ สารกึ่งตัวนำ วงจรอปแอมป์ เครื่องให้กำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุมแรงดันไฟฟ้า ตัวเก็บประจุไฟฟ้า อุปกรณ์เหนี่ยวนำและแปลงไฟฟ้า ตลอดจนศึกษาการเชื่อมต่อไมโครโพรเซสเซอร์และการวิเคราะห์เครือข่ายอย่างง่าย

Basic principles of analog and digital electronics associated with radiological technology instruments including DC and AC circuits, diodes, transistors, semiconductors, operational amplifier, power supply, voltage regulators, inductors and transformers, common microprocessor interfaces and network analysis.

653251 **อุปกรณ์ทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป**

2(2-0-4)

Instrument in General Diagnostic Radiology

หลักการทำงานของเครื่องเอกซเรย์ ส่วนประกอบของเครื่องเอกซเรย์และหลักการทำงานของแต่ละส่วน ประกอบด้วย หลอดเอกซเรย์ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า วงจรตั้งเวลา อุปกรณ์จำกัดพื้นที่ลำรังสี เต็มเอกซเรย์และอุปกรณ์ตัดรังสีกระเจิง ชนิดและหลักการทำงานของเครื่องเอกซเรย์ชนิดเคลื่อนที่ และเครื่องเอกซเรย์พื้น

Principles of the X-ray machine, component parts of the X-ray machine and operating principle of each part including the X-ray tube, X-ray generator, X-ray timing circuit, X-ray beam limiting device, X-ray couch and scattered radiation reducing device. Types and principles of mobile X-ray unit and dental X-ray unit.

653311 **กายวิภาคศาสตร์แนวตัด**

2(2-0-4)

Sectional Anatomy

กายวิภาคศาสตร์ของร่างกายมนุษย์ที่ศึกษาแบบตัดเป็นแผ่น ในมุมมองตามขวางของลำตัว ตามยาวของลำตัวที่แบ่งเป็นซีกซ้ายและขวา ตามยาวของลำตัวที่แบ่งเป็นซีกหน้าและหลัง และตามมุมเฉียงกับแนวขวางหรือแนวยาวของลำตัว ของระบบประสาทส่วนกลาง ศีรษะและคอ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ทรวงอก ช่องท้อง อวัยวะสืบพันธุ์และระบบสืบพันธุ์

Human anatomy as study in sections in transverse, sagittal, coronal and oblique views of central nervous system, head and neck, cardiovascular system, thorax, abdomen, pelvis and reproductive system.

653312 **รังสีชีววิทยา**

2(2-0-4)

Radiobiology

ความรู้พื้นฐานทางรังสีชีววิทยา ฟิสิกส์และเคมีของการดูดกลืนรังสี ผลทางตรงและทางอ้อมของรังสีต่อสิ่งมีชีวิตในระดับโมเลกุล ระดับเซลล์และทั่วร่างกาย การตอบสนองต่อรังสีและกลไกการซ่อมแซมตัวเองของเซลล์จากการทำลายด้วยรังสี ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองต่อรังสี ผลแบบเฉียบพลันและผลระยะยาวในแบบดีทอมินิสติกส์และสโตคาสติกส์ ชีววิทยาการเกิดมะเร็ง ผลของรังสีต่อพันธุกรรมและต่ออวัยวะหลัก ซึ่งประกอบด้วย ระบบผิวหนัง ระบบไขกระดูก ระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ ระบบกระดูกกล้ามเนื้อ ระบบประสาท ผลต่อตัวอ่อนและทารกในครรภ์

Basic knowledge of radiobiology, physics and chemistry of radiation absorption, direct and indirect effects of radiation on macromolecules, cells, and total body, cellular

response and repair of radiation damage, factors influencing radiosensitivity, acute and late effect of radiation in terms of deterministic and stochastic, cancer biology, radiation effects on genetics and major organs including skin, bone marrow, gastrointestinal, respiratory, urinary, reproductive, skeleto-muscular, nervous, embryo and fetus.

653313 การสร้างภาพรังสี

3(2-3-5)

Radiographic Imaging

หลักการพื้นฐานของการสร้างภาพรังสี ทฤษฎีเกี่ยวกับฟิล์มเอกซเรย์และอินเทนซิฟายอิงสกรีน เคมีของน้ำยาล้างฟิล์ม การวางผังห้องมืด การล้างฟิล์มเอกซเรย์ เครื่องล้างฟิล์มอัตโนมัติ เช่นซีโตเมทรี ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดปริมาณและคุณภาพของรังสีเอกซ์ คุณภาพของภาพรังสี การสร้างมาตรฐานปริมาณรังสีที่ให้ การวิเคราะห์หึ่งผิปกติบนฟิล์ม ปฏิบัติการด้วยอุปกรณ์ทดสอบต่างๆและเครื่องเอกซเรย์

Basic principle of radiographic imaging, theory of X-ray film and intensifying screen, photochemistry, darkroom layout and X-ray film processing, automatic film processor, sensitometry, factors that determine the quality and quantity of X-ray exposure, radiographic image quality, standardization of exposure, analysis of film fault. Lab includes using test tools and energized equipment is introduced.

653314 การควบคุมคุณภาพของภาพเอกซเรย์

2(1-3-3)

Quality Control in X-ray Radiography

แนวคิดของการประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ เน้นการควบคุมคุณภาพของการถ่ายภาพเอกซเรย์ทั่วไป ประกอบด้วย การควบคุมคุณภาพของการเก็บฟิล์มเอกซเรย์ที่ยังไม่ได้นำมาถ่ายภาพ ห้องมืดและการล้างฟิล์มเอกซเรย์ ส่วนผลิตเอกซเรย์ หลอดเอกซเรย์และคอลลิเมเตอร์ กริด คาสเซตและอินเทนซิฟายอิงสกรีน ตู้ฟอสเฟอร์ฟิล์ม และการวิเคราะห์อัตราถ่ายฟิล์มซ้ำ เนื้อหาครอบคลุมทฤษฎีวัตถุประสงค์ ขั้นตอนวิธีการ และการแปลผลการตรวจสอบแต่ละด้าน ตลอดจนค่ามาตรฐานของการยอมรับตามแนวทางที่กำหนดโดยองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

Concepts of quality assurance and quality control, emphasis on quality control in general X-ray radiography including quality control of unexposed X-ray film, dark room and X-ray film processing, X-ray generator, X-ray tube and collimator, grid, cassette and intensifying screen, view box and repeat – reject analysis. The theory, objective, procedure step and suggested performance criteria for each test are described. National and International acceptance standard guidelines will also be reviewed.

653315 การจัดทำถ่ายภาพรังสีและรังสีพยาธิวิทยา**5(3-6-9)****Radiographic Positioning and Radiographic Pathology**

เทคนิคการจัดท่าผู้ป่วยเพื่อถ่ายภาพรังสีของกระดูกข้อมือและขา กระดูกหัวไหล่กระดูก
ทรวงอก กระดูกสันหลัง กระดูกเชิงกราน อวัยวะภายในทรวงอกและช่องท้อง กระโหลกศีรษะ โพรงอากาศ
รอบจมูก กระดูกใบหน้า และการถ่ายภาพรังสีของฟัน ครอบคลุมทั้งการถ่ายภาพรังสีในผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยใน
หอผู้ป่วย และการถ่ายภาพรังสีของหน่วยเคลื่อนที่ ปฏิบัติการจับคู่มือจัดทำ ฝึกใช้งานส่วนควบคุมเครื่อง
เทคนิคการตั้งค่าปริมาณรังสีและการใช้อุปกรณ์เสริมต่างๆ การตรวจสอบคุณภาพของภาพรังสีที่ได้ การ
จำแนกรังสีกายวิภาคศาสตร์ในภาวะปกติและแบบแผนที่แสดงความผิดปกติบนภาพรังสี อันเนื่องมาจาก
เป็นเองโดยกำเนิด ประสบอุบัติเหตุ หรือพยาธิสภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างรังสีพยาธิวิทยากับอาการแสดง
และการวินิจฉัยทางคลินิก

Patient positioning techniques for radiography of upper and lower extremities, shoulder girdles, bony thorax, vertebral columns, pelvic girdles, thoracic viscera, abdomen, KUB, skull, para-nasal sinuses, facial bones and dental radiography. Include pediatric radiography, ward radiography and mobile radiography. Laboratory includes peer positioning, the regulation of control panel, exposure technique and the used of accessories, Evaluation of radiographic image quality. Distinguish the normal anatomy and abnormal appearance pattern displayed on radiographic images. Identification of abnormalities includes congenital abnormalities, trauma and pathologic condition, relationship between radiographic pathology, sign, symptom and clinical diagnosis.

653331 ภาพดิจิทัลทางการแพทย์**3(2-2-5)****Medical Digital Image**

หลักการพื้นฐานและส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะและโครงสร้างของภาพ
ดิจิทัล สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับการสร้างภาพและการปรับแต่งภาพดิจิทัล ระบบแสดงภาพเพื่อวินิจฉัยโรค
และสารสนเทศทางการแพทย์ ได้แก่ แบบจำลองไอเอสไอ ไดคคอม และแพ็คส์ การควบคุมคุณภาพอุปกรณ์
และการสร้างภาพดิจิทัลทางการแพทย์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์เรดิโอกราฟฟีและดิจิทัลเรดิโอกราฟฟี

Basic principle and components of computer, digital image fundamental, digital image processing, differential equations for digital image processing and adjustment, imaging display for diagnosis and medical information system such as OSI model, DICOM and PACS, quality control instruments in medicine such as computed and digital radiography.

653332 เอกซเรย์คอมพิวเตอร์โทโมกราฟี**2(2-0-4)****X-ray Computed Tomography**

ประวัติความเป็นมาและลักษณะเฉพาะของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์โทโมกราฟีการลดทอนรังสี และสัมประสิทธิ์การลดทอนรังสีเชิงเส้น เลขชี้ที่ คุณลักษณะของภาพ หลักการสร้างภาพโดยวิธีแบ็คโปรเจกชัน อิทธิพลของฟลักซ์อิเล็กตรอน อเนกัลยัติกรีกอนสตรักชัน ส่วนประกอบของเครื่องมือและหลักการทำงานของแต่ละส่วน ประกอบด้วย ระบบคอมพิวเตอร์ แกนทรี อุปกรณ์รับภาพ หน้าปัดควบคุมการทำงาน หลักการและส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์โทโมกราฟีแบบสไลด์และมัลติสไลด์ วิธีการควบคุมคุณภาพของเครื่องมือ วิธีการปรับตั้งเทคนิค การจัดทำสำหรับการตรวจ การควบคุมคุณภาพของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์โทโมกราฟี ความปลอดภัยและอันตรายชีวภาพ

Historical perspective and characteristics of computed tomography. X-ray attenuation and linear attenuation coefficients, CT number, image characteristics, imaging principles including back projection, iterative algorithms and analytic reconstruction, component of computed tomographic instruments and working principles of each part such as computer system, gantry, detector, and operating console, principles and components of single and multislices computed tomographic unit, patient preparation before examination, care of patient during and after examination, examination procedures, imaging setting, patient positioning, quality control of computed tomographic instruments, safety and biohazards.

653352 **อุปกรณ์และรังสีคณิตทางรังสีรักษา**

3(3-0-6)

Instrument and Dosimetry in Radiotherapy

ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องฉายรังสีเอกซ์ เครื่องฉายรังสีโคบอลต์-60 เครื่องเร่งอนุภาค เครื่องฉายอนุภาคโปรตอนและนิวตรอน เครื่องจำลองการรักษา เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวางแผนการรักษา เครื่องสอดใส่สารกัมมันตรังสี อุปกรณ์ปรับแต่งลำรังสีและอุปกรณ์ยึดตรึงผู้ป่วย นิยามและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการวัดและการคำนวณปริมาณรังสี เครื่องมือวัดปริมาณรังสี การกระจายรังสี การวิเคราะห์และประเมินผลการกระจายของรังสี การควบคุมคุณภาพเครื่องมือ และการป้องกันอันตรายจากรังสีในงานรังสีรักษา

Components and function of the X-ray therapy machine, cobalt-60 teletherapy machine, linear accelerator, proton and neutron treatment machine, treatment simulator, computer treatment planning, brachytherapy machine, beam modification and immobilization devices, definitions and regulations for radiation measurement and dose calculation, radiation dosimeter, dose distribution, evaluation and assessment of dose distribution, quality control of machines, and radiotherapy protection.

653353 **อุปกรณ์และการประกันคุณภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์**

3(2-2-5)

Instrument and Quality Assurance in Nuclear Medicine

การทำงานของเครื่องทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ หัววัดรังสีและระบบนับวัดรังสี คอมพิวเตอร์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ หลักการพื้นฐานเครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมา เครื่องถ่ายภาพรังสีแกมมาหลายระนาบ เครื่องถ่ายภาพรังสีจากอนุภาคโพสิตรอนหลายระนาบ การประกันคุณภาพในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ชนิดของคอลลิเมเตอร์ เทคนิคการได้มาของภาพและวิคอนสตรัคชันเทคนิค สถิติและประสิทธิภาพของระบบวัดทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

Principle of nuclear medicine Instruments, radiation detectors and counting system, computer used in nuclear medicine, basic principle of component and operation of nuclear medicine devices: gamma camera, SPECT, PET, quality assurance of nuclear medicine, types of collimator, image acquisition and reconstruction techniques. The statistic and efficiency of counting system of nuclear medicine devices.

653391 **ฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป**

2 หน่วยกิต

Practical Work in General Diagnostic Radiology (ไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง)

ฝึกปฏิบัติงานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไปในโรงพยาบาลที่อยู่ในความร่วมมือ ภายใต้การกำกับดูแลของนักรังสีเทคนิคและรังสีแพทย์ ครอบคลุมประสบการณ์คลินิกด้านการถ่ายภาพรังสีของกระดูกยาวค้ำ แขนและขา กระดูกหัวไหล่ กระดูกทรวงอก กระดูกสันหลัง กระดูกเชิงกราน อวัยวะภายในทรวงอกและช่องท้อง กระโหลกศีรษะ โพรงอากาศรอบจมูก กระดูกใบหน้า และการถ่ายภาพรังสีของฟัน ทั้งการถ่ายภาพรังสีในผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยในหอผู้ป่วย และการถ่ายภาพรังสีของหน่วยเคลื่อนที่ ตลอดจนฝึกทักษะการดูแลและการจัดทำผู้ป่วย การใช้งานส่วนควบคุมเครื่อง เทคนิคการตั้งค่าปริมาณรังสีและการใช้อุปกรณ์เสริมต่างๆ การป้องกันอันตรายจากรังสี การล้างฟิล์ม และการตรวจสอบคุณภาพของภาพรังสี

Practical work of general diagnostic radiology in affiliated hospital, under the radiological technologist and radiologist supervision. The clinical experience concern are radiography of upper and lower extremities, shoulder girdles, bony thorax, vertebral columns, pelvic girdles, thoracic viscera, abdomen, KUB, skull, para-nasal sinuses, facial bones and dental radiography. Include pediatric radiography, ward radiography and mobile radiography. Also practice for skill in patient care and positioning, the regulation of control panel, exposure technique and the used of accessories, radiation protection, film processing and evaluation of radiographic image quality.

- 653392 **สัมมนา** 1(0-3-1)
Seminar
 นิสิตสืบค้น เลือกร และประเมินวรรณกรรมที่น่าสนใจและทันสมัยเกี่ยวกับรังสีเทคนิค และนำเสนอด้วยวาจาในชั้นเรียนอย่างเป็นระบบ นำไปสู่การอภิปรายที่สร้างสรรค์
- Student search, select and critical appraisal on interested and up-to-date literature related to radiological technology and verbal presentation in the class systematically which lead to creative discussions.
- 653421 **เทคนิครังสีรักษา** 3(3-0-6)
Radiotherapeutic Techniques
 หลักการและกระบวนการทางรังสีรักษา การจำลองการรักษา เทคนิคต่างๆ ในการฉายรังสี การวางแผนการรักษาทางรังสีรักษาและการคำนวณปริมาณรังสีขั้นพื้นฐานในทางคลินิก การใช้อุปกรณ์ปรับแต่งลำรังสีและอุปกรณ์ยึดตรึงผู้ป่วย วิธีการตรวจสอบการฉายรังสีและการฉายรังสี การดูแลและให้ความรู้แก่ผู้ป่วยในระหว่างการรักษา
- Principle of radiotherapy process, radiotherapy techniques, treatment simulation, radiotherapy treatment planning and basic of clinical dose calculation, using beam modification and immobilization devices, treatment verification and delivery, patient care and education during radiotherapy.
- 653422 **รังสีรักษาศัลยกรรม** 2(2-0-4)
Clinical Radiotherapy
 พยาธิสภาพ ระบาดวิทยา อาการและการแสดงออกของโรค การแบ่งระยะของโรคและลักษณะการดำเนินโรค การแพร่กระจายของโรค อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยง การวินิจฉัยและการรักษาโรค การรักษาประจําโรคของอวัยวะต่างๆด้วยรังสี ผลข้างเคียงของการรักษาด้วยรังสีรักษา
- Pathology, epidemiology, sign and symptoms, staging and prognosis, spreading, incidence and risk factors, diagnosis and treatment, treatment of cancer by radiation, complications from radiotherapy.
- 653431 **เทคนิครังสีวินิจฉัยพิเศษ** 2(2-0-4)
Special Radiographic Techniques

หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ เครื่องมือ สารทึบรังสี การเตรียมผู้ป่วยก่อนการตรวจ การดูแลผู้ป่วย ระหว่าง การตรวจและหลังการตรวจ เทคนิคการตรวจและการสร้างภาพทางรังสี รังสีกายวิภาคศาสตร์และรังสีพยาธิวิทยาของภาพที่ได้ การควบคุมคุณภาพของงานด้านรังสีวินิจฉัยพิเศษที่ไม่สามารถแปลผลด้วยเทคนิคการถ่ายภาพรังสีทั่วไป ได้แก่ การส่องตรวจทางรังสี การเอกซเรย์ระบบหลอดเลือด รังสีร่วมรักษา การถ่ายภาพเอกซเรย์ไดนามิก

Principle of basic physics, instruments, contrast agents, patient preparation before examination, care of patient during and after examination, examination procedures and radiographic imaging techniques, radiographic anatomy and pathology of acquired images, quality control of the special radiographic procedures which cannot be interpreted by general radiographic techniques such as X-ray fluoroscopy, angiography, interventional radiology, X-ray mammography.

653432 การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

2(1-2-3)

Ultrasonography

ฟิสิกส์และคุณลักษณะของคลื่นเสียงความถี่สูง การเกิดอันตรกิริยาของคลื่นเสียงความถี่สูง ต่อตัวกลาง ส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์การสร้างภาพ ชนิดของหัวตรวจ ลักษณะของภาพแปลกปลอม การเตรียมผู้ป่วยและเทคนิคการตรวจ การปรับตั้งภาพ ลักษณะภาพปกติ และพยาธิสภาพ การควบคุมคุณภาพของเครื่องตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง ความปลอดภัยและอันตราย ชีวภาพ

Physics and characteristics of ultrasound, ultrasound interaction with matter, components and function of the equipment and imaging instrument, type of transducers, image artifacts, patient preparation and examination procedures, imaging setting, normal and pathology images, quality control of ultrasound equipment, safety and biohazards.

653433 การตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง

2(2-0-4)

Magnetic Resonance Imaging

ประวัติความเป็นมาและคุณลักษณะเฉพาะของการสร้างภาพด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง พื้นฐานเรื่องสนามแม่เหล็ก นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ การคลายตัวของแมกเนติกเรโซแนนซ์ โมเมนต์ และพัลส์ซีควเอนซ์ ส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์สร้างภาพ ลักษณะของภาพแปลกปลอม การเตรียมผู้ป่วย เทคนิคการสร้างภาพและกระบวนการตรวจ การปรับตั้งภาพ ลักษณะภาพ

ปกติและพยาธิสภาพ การควบคุมคุณภาพของเครื่องตรวจด้วยสนามแม่เหล็กแรงสูง ความปลอดภัยและอันตรายชีวภาพ

Historical perspective and characteristics of magnetic resonance imaging. Basics of magnetic field, nuclear magnetic resonance, relaxation of magnetic resonance, and pulse sequences, components and functions of the equipment and imaging instrument, image artifacts, patient preparation, imaging techniques and examination procedures, imaging setting, normal and pathology images, quality control of magnetic resonance imaging, safety and biohazards.

653441 เทคโนโลยีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์และเวชศาสตร์นิวเคลียร์คลินิก 3(3-0-6)

Nuclear Medicine Technology and Clinical Nuclear Medicine

คุณสมบัติทางเคมีและคุณสมบัติชีววิทยาของเรดิโอไอโนวไคลด์ที่ใช้ทางการแพทย์ เภสัช จลนศาสตร์ ความจำเพาะในแต่ละอวัยวะและการกระจายทางชีวภาพ การประกันคุณภาพสารเภสัชรังสี เทคนิคการวัดกัมมันตรังสี เทคนิคการตรวจที่ใช้และไม่ใช้ตัวทำรอย เทคนิคและการประยุกต์ใช้ทางคลินิก การเลือกเรดิโอไอโนวไคลด์ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างภาพ การควบคุมคุณภาพของภาพรังสี การวิเคราะห์ ด้วยกัมมันตรังสีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์ หลักการทั่วไปในการวิเคราะห์ด้วยกัมมันตรังสี ในหลอดทดลอง การควบคุมคุณภาพ การสำรวจปริมาณรังสี กฎระเบียบเกี่ยวกับการสั่งซื้อ การขนส่งเรดิโอไอโนวไคลด์ การเปิดฝักหีบห่อและการกำจัดกากกัมมันตรังสี

Chemical, biological and radiochemical properties of radionuclide for medical uses, pharmacokinetics, organ specificity and biological distribution, quality assurance of radiopharmaceuticals, radioactive measuring techniques, tracer and non-tracer techniques, techniques and clinical applications, choice of radiopharmaceuticals for imaging, quality control of radionuclide imaging, radioassay and related procedures in medicine, general principles of *in vitro* binding assay and clinical applications of radioimmunoassay, radiation survey and monitoring, rules and regulations concerning purchasing, transportation of radionuclide, opening package and radioactive waste disposal.

653471 กฎหมาย จริยธรรม และการจัดการ สำหรับนักรังสีเทคนิค 1(1-0-2)

Law Ethic and Management for Radiological Technologist

พระราชบัญญัติสถานพยาบาล พระราชบัญญัติการประกอบโรคศิลปะ พระราชกฤษฎีกา กฎกระทรวง ระเบียบ และประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพรังสีเทคนิค จรรยาบรรณ

วิชาชีพ สมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพ การบริหารจัดการคุณภาพงานทางรังสีเทคนิค ดัชนีบ่งชี้คุณภาพ การตรวจสอบและประเมินคุณภาพกลุ่มงานรังสีวิทยา

Medical Act, Act of Healing Act, Royal Decree, and other Ministry of Public Health's law associated with radiological technologist profession, professional ethics, professional competency and standard. Radiological technology quality management and quality index, quality audit and assessment for radiology department.

653491 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

3 หน่วยกิต

Undergraduate Thesis

ดำเนินงานวิจัยทางด้านรังสีเทคนิคภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา แนะนำระเบียบวิธีวิจัยและเครื่องมือสืบค้น การนำเสนอด้วยวาจาและการนำเสนอภาคโปสเตอร์ รวมถึงการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

Undertake on radiological technology research under the advisor supervision. Introduce the research methodology and search engine. Oral presentation and poster based presentation include writing full research report.

653492 ฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยพิเศษ

3 หน่วยกิต

Practical Work in Special Diagnostic Radiology

(ไม่น้อยกว่า 315 ชั่วโมง)

ฝึกปฏิบัติงานทางรังสีวินิจฉัยพิเศษในโรงพยาบาลที่อยู่ในความร่วมมือภายในประเทศหรือต่างประเทศ ภายใต้การกำกับดูแลของนักรังสีเทคนิคและรังสีแพทย์ ครอบคลุมประสบการณ์คลินิกด้านรังสีวินิจฉัยพิเศษ คือ การเตรียมสารทึบรังสี การใช้เครื่องมือตรวจทางรังสีวินิจฉัยประเภทต่างๆ และรังสีร่วมรักษา การดูแลและการจัดทำผู้ป่วย การเอกซเรย์ชัน การประมวลผลและการบันทึกภาพ การควบคุมคุณภาพและการป้องกันอันตรายจากรังสี

Practical work of special diagnostic radiology, in affiliated hospital in the country or in the foreign country, under the radiological technologist and radiologist supervision. The clinical experience concern in special diagnostic procedure are preparation of contrast medium, diagnostic and intervention equipment manipulation, patient care and positioning, image acquisition processing and recording, quality control and radiation protection.

653493 ฝึกงานทางรังสีรักษา

2 หน่วยกิต

Practical Work in Radiotherapy

(ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)

ฝึกปฏิบัติงานทางรังสีรักษาในโรงพยาบาลที่อยู่ในความร่วมมือภายในประเทศหรือ

ต่างประเทศ ภายใต้การกำกับดูแลของนักรังสีเทคนิคและแพทย์รังสีรักษา ครอบคลุมประสบการณ์คลินิกด้านรังสีรักษา คือ การวางแผนการรักษา การใช้เครื่องมือทางรังสีรักษาและการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการฉายรังสี การคำนวณปริมาณรังสี การดูแลผู้ป่วย และการป้องกันอันตรายจากรังสี

Practical work of radiotherapy, in affiliated hospital in the country or in the foreign country, under the radiological technologist and radiologist supervision. The clinical experience concern in radiotherapy procedure are treatment planning, equipment manipulation and quality control, radiotherapy techniques, radiation dosimetry, patient care and radiation protection.

653494 ฝึกงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

1 หน่วยกิต

Practical Work in Nuclear Medicine

(ไม่น้อยกว่า 105 ชั่วโมง)

ฝึกปฏิบัติงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ในโรงพยาบาลที่อยู่ในความร่วมมือภายในประเทศ

หรือต่างประเทศ ภายใต้การกำกับดูแลของนักรังสีเทคนิคและรังสีแพทย์ ครอบคลุมประสบการณ์คลินิกด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ คือ การใช้เครื่องมือและการควบคุมคุณภาพ เทคนิคการแอคควิซิชัน การประมวลผลและการบันทึกภาพ การดูแลและการจัดท่าผู้ป่วย การขจัดกากกัมมันตรังสีและการป้องกันอันตรายจากรังสี

Practical work of nuclear medicine, in affiliated hospital in the country or in the foreign country, under the radiological technologist and radiologist supervision. The clinical experience concern in nuclear medicine procedure are equipment manipulation and quality control, image acquisition processing and recording techniques, patient care and positioning, radioactive waste disposal and radiation protection.

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

ชื่อ-สกุล	เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร						
1.* นางสาวสาวิตรี สุวรรณสิงห์	3350500054284	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ รังสีเทคนิค	2550 2548	ม.มหิดล ม.เชียงใหม่
2. นายนันทวัฒน์ อู่ดี	3600300585003	อาจารย์	วศ.ค. วท.ม. วท.บ.	วิศวกรรมนิวเคลียร์ ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	2553 2548 2546	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.มหิดล ม.นเรศวร
3. นางสาวสุมาลี ขับสันเทียะ	1309900086088	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	2553 2550	ม.มหิดล ม.นเรศวร
4.* นางสาวธัญรัตน์ ชูศิลป์	3620600095141	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฉายาเวชศาสตร์ รังสีเทคนิค	2551 2546	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.นเรศวร
5. นางสาวปิยธิดา นาคสกุล	3539900261038	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	กายภาพบำบัด กายภาพบำบัด	2551 2546	ม.มหิดล ม.ธรรมศาสตร์
หมายเหตุ: * อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร						
3.2.2 อาจารย์ประจำ						
1. นางสาวพาริณี โพทิพ	3530800094913	อาจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Tropical Medicine ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	2550 2541 2539	ม.มหิดล ม.มหิดล ม.มหิดล
2. นางสาวอรุณี เหมะรุกลิน	3470600344861	อาจารย์	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Natural Sciences ชีวเคมี รังสีเทคนิค	2551 2542 2537	Ludwig-Maximilians-University Munich ม.เชียงใหม่ ม.เชียงใหม่
3. นางสาวสาวิตรี สุวรรณสิงห์	3350500054284	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	กายวิภาคศาสตร์ รังสีเทคนิค	2550 2548	ม.มหิดล ม.เชียงใหม่
4. นายนันทวัฒน์ อู่ดี	3600300585003	อาจารย์	วศ.ค. วท.ม.	วิศวกรรมนิวเคลียร์ ฟิสิกส์การแพทย์	2553 2548	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.มหิดล

3.2.2 อาจารย์ประจำ (ต่อ)						
			วท.บ.	รังสีเทคนิค	2546	ม.นเรศวร
5. นางสาวสุมาลี ชัยสันเทียะ	1309900086088	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์การแพทย์	2553	ม.มหิดล
			วท.บ.	รังสีเทคนิค	2550	ม.นเรศวร
6. นางสาวธัญรัตน์ ชูศิลป์	3620600095141	อาจารย์	วท.ม.	ฉายาเวชศาสตร์	2551	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
			วท.บ.	รังสีเทคนิค	2546	ม.นเรศวร
7. นางสาวปิยธิดา นาคสกุล	3539900261038	อาจารย์	วท.ม.	กายภาพบำบัด	2551	ม.มหิดล
			วท.บ.	กายภาพบำบัด	2546	ม.ธรรมศาสตร์

3.2.3 อาจารย์พิเศษ					
1. นางสาวจุมพฏ คัคณาพร		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	ม.มหิดล ม.มหิดล
2. นายชวลิต วงษ์เอก		รอง ศาสตราจารย์	M.Sc. วท.บ.	Physics ฟิสิกส์	University of New South wales ม.เกษตรศาสตร์
3. นายมานัส มงคลสุข		รอง ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. นายสุวิทย์ แซ่ไ้้ว		อาจารย์	Ph.D. MS. วท.บ.	Biomedical Engineering Medical Physics รังสีเทคนิค	University of Pittsburgh East Carolina ม.เชียงใหม่
5. นายธนวัฒน์ สันทราพรพล		ผู้เชี่ยวชาญ พิเศษ	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	ม.มหิดล ม.มหิดล
6. นายณภาพงษ์ พงษ์นากค์		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Medical Physics ฟิสิกส์การแพทย์ รังสีเทคนิค	University of Texas Graduate School of Biomedical Science ม.มหิดล ม.มหิดล
7. นายยุทธพล วิเชียรอินทร์		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. วท.บ.	Information Science Information and Communication Technology รังสีเทคนิค	University of Hawaii at Manoa Hawaii Pacific University ม.มหิดล

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

ภาควิศวกรรมศาสตร์ จัดให้มีรายวิชา “ฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป” แก่นิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน รายวิชา “ฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยพิเศษ” รายวิชา “ฝึกงานทางรังสีรักษา” และ รายวิชา “ฝึกงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์” แก่นิสิตรังสีเทคนิค ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย ตามแผนการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชารังสีเทคนิค เพื่อให้ นิสิตสามารถนำความรู้ที่ได้จากภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติการ ไปฝึกปฏิบัติงานจริงกับผู้ป่วยในโรงพยาบาล เป็นการเตรียมความพร้อมให้นิสิตมีความชำนาญในงานพื้นฐานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป งานทางรังสีวินิจฉัยพิเศษ งานทางรังสีรักษา และงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ฝึกให้นิสิตปรับตัวเข้าสู่สภาพแวดล้อมในโรงพยาบาล และฝึกให้นิสิตแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน โดยมีอาจารย์ผู้ควบคุมการฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นรังสีแพทย์ และนักรังสีการแพทย์ของโรงพยาบาลนั้นๆ เป็นอาจารย์พิเศษ คอยให้ความรู้ ควบคุมการฝึกงาน และประเมินผลการฝึกงานของนิสิตในระหว่างการฝึกงานอย่างใกล้ชิด

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 ข้อกำหนด

สามารถปฏิบัติวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพสาขาวิชารังสีเทคนิค โดยสอดคล้องกับสมรรถนะ และมาตรฐานวิชาชีพสำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะสาขาวิชารังสีเทคนิคได้อย่างเหมาะสม

4.1.2 ผลการเรียนรู้

4.1.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

มีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติตามใน กฎ ระเบียบ จรรยาบรรณวิชาชีพ และสามารถแก้ไขปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมในสาขาวิชาชีพได้ โดยเคารพสิทธิของผู้รับบริการ ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และความหลากหลายทางวัฒนธรรม แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม อาทิ มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละเพื่อส่วนรวม มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่และการกระทำของตนเองทั้งกายและวาจา และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น ทั้งในการดำรงตนและการปฏิบัติงาน

4.1.2.2 ด้านความรู้

มีความรู้และความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี สาระสำคัญของศาสตร์ทางด้านรังสีเทคนิค ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางคลินิกที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิต และไปใช้ได้ถูกต้อง โดยต้องตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบข้อบังคับ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

4.1.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและที่เกี่ยวข้องรวมทั้งใช้ประสบการณ์เป็นฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยได้มาตรฐาน และมีคุณภาพในการให้บริการทางรังสีเทคนิค

4.1.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน ผู้รับบริการ และผู้ประกอบวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบทั้งในบทบาทของผู้นำและผู้ร่วมงานในกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาตนเอง และองค์กรวิชาชีพ

4.1.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สามารถประยุกต์ใช้หลักคณิตศาสตร์ สถิติและทักษะการวิจัย ผู้การปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม มีทักษะการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ รวมทั้งการให้ข้อมูล คำแนะนำและข้อคิดเห็นด้านวิชาชีพรังสีเทคนิค โดยสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

4.1.2.6 ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

สามารถปฏิบัติงานด้านเทคนิคในงานรังสีวิทยาโดยใช้ทักษะเชิงวิชาชีพในกระบวนการต่างๆ ทางรังสีเทคนิค ด้านรังสีวินิจฉัย รังสีรักษา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ด้วยความเมตตา กรุณา และเอื้ออาทร โดยยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม กฎหมาย สิทธิผู้ป่วย รวมทั้งแสดงทักษะการสื่อสารอย่างเหมาะสม ตามประกาศคณะกรรมการวิชาชีพรังสีเทคนิค เรื่อง สมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพสำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิค พ.ศ. 2551 และ ประกาศคณะกรรมการวิชาชีพรังสีเทคนิค เรื่อง การรักษาจรรยาบรรณแห่งผู้ประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิค พ.ศ. 2547 ทั้งนี้สามารถปฏิบัติงานร่วมกับสหวิชาชีพและสามารถแปลผลข้อมูลจากผู้ประกอบวิชาชีพอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

4.2 ช่วงเวลา

รายวิชาฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป

— ภาคฤดูร้อน สำหรับปีการศึกษาที่ 3

รายวิชาฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยพิเศษ

รายวิชาฝึกงานทางรังสีรักษา

รายวิชาฝึกงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์

— ภาคการศึกษาปลาย สำหรับปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

รายวิชาฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยทั่วไป

— ภาคฤดูร้อน จำนวน 2 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 280 ชั่วโมง
วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 8.30 – 16.30 น.

รายวิชาฝึกงานทางรังสีวินิจฉัยพิเศษ จำนวน 3 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 315 ชั่วโมง

รายวิชาฝึกงานทางรังสีรักษา จำนวน 2 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง

รายวิชาฝึกงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ จำนวน 1 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 105 ชั่วโมง

— ภาคการศึกษาปลาย

วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 8.30 – 16.30 น.

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

นิสิตสามารถเลือกหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพได้ด้วยตนเองแล้วเสนอต่ออาจารย์ประจำที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ เพื่อพิจารณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรืออาจรับหัวข้องานวิจัยจากอาจารย์ประจำที่มีเรื่องที่จะวิจัยอยู่แล้วก็ได้ นิสิตต้องจัดทำโครงร่างงานวิจัย และดำเนินการตามขั้นตอน จนกระทั่งผ่านการสอบโครงร่างงานวิจัยเป็นที่เรียบร้อย จึงจะทำการวิจัยได้

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ดำเนินงานวิจัยทางด้านรังสีเทคนิคภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แนะนำระเบียบวิธีวิจัยและเครื่องมือสืบค้น การนำเสนอด้วยวาจาและการนำเสนอภาคโปสเตอร์ รวมถึงการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

มีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติตามใน กฎ ระเบียบ จรรยาบรรณวิชาชีพ และสามารถแก้ไขปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม โดยเคารพสิทธิของผู้อื่น แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม อาทิ มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละเพื่อส่วนรวม มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่และการกระทำของตนเองทั้งกายและวาจา และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น ทั้งในการดำรงตนและการปฏิบัติงาน

5.2.2 ด้านความรู้

มีความรู้และความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี สารสำคัญของศาสตร์ทางด้านรังสีเทคนิค ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางคลินิกที่เกี่ยวข้อง ความก้าวหน้าของนวัตกรรมและเทคโนโลยีการวิจัย และกระบวนการแสวงหาความรู้ รวมทั้งศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิต และนำไปใช้ได้

อย่างถูกต้อง โดยต้องตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบข้อบังคับ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

5.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

สามารถเรียนรู้ แสวงหาความรู้ สืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และนำข้อมูลหรือหลักฐานไปใช้อ้างอิง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการวิจัยและนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณในองค์ความรู้ทางวิชาชีพและที่เกี่ยวข้องรวมทั้งใช้ประสบการณ์เป็นฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยได้มาตรฐานและมีคุณภาพ

5.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน ผู้รับบริการและผู้ประกอบวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขปัญหาพร้อมทั้งเสนอความคิดเห็นที่เหมาะสมทั้งส่วนรวมและส่วนตัว โดยสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความรับผิดชอบ ทั้งในบทบาทของผู้นำและของผู้ร่วมงานในกลุ่ม

5.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สามารถประยุกต์ใช้หลักคณิตศาสตร์ สถิติ ทักษะการวิจัย ทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน และการนำเสนอสู่การปฏิบัติงานหรือการแก้ไขปัญหาในการทำงานโดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

5.2.6 ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

สามารถทำงานวิจัยได้ นับตั้งแต่การกำหนดปัญหา การใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการประมวลผลเพื่อแก้ปัญหานั้นๆ โดยมีขอบเขตการวิจัยที่เหมาะสมกับปัจจัยในการดำเนินงานและเวลาที่กำหนด เขียนรายงานวิจัยที่มีแบบแผนเป็นสากล ทั้งในเรื่องการลำดับความ การใช้ถ้อยคำสั้นในการเขียน การใช้คำศัพท์ การอ้างอิง ตลอดจนรูปแบบของการพิมพ์ เพื่อให้เผยแพร่ได้และเป็นที่ยอมรับ การนำเสนอผลงานทางวิชาการด้วยวาจาได้ โดยเป็นผู้พูดที่มีความรู้ สามารถอธิบายให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่ายและอย่างถูกต้อง รู้จักใช้ถ้อยคำและภาษาอันควร สามารถเตรียมสื่อประกอบการนำเสนอให้ผู้ฟังเกิดความสนใจได้ มีบุคลิกภาพดีและมีความเชื่อมั่นในตนเอง รวมทั้งมีปฏิภาณไหวพริบในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า รวมถึงการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในรูปแบบของโปสเตอร์ได้ตามรูปแบบมาตรฐานสากล สามารถนำเสนอได้กระชับ น่าสนใจ และแสดงให้เห็นประโยชน์ของงานวิจัย ตลอดจนตอบคำถามจากผู้สนใจทั่วไปได้ด้วยความเข้าใจของตนเอง

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้น สำหรับปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 5.5.1 ผู้รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนภาคบรรยายของคณะสหเวชศาสตร์ จัดตารางการสอนให้อาจารย์ผู้สอน สอนให้นิสิตเข้าใจถึงความสำคัญของการทำวิจัย รู้จักหลักการ และการใช้ระเบียบวิธีการวิจัยมาบริหารจัดการงานวิจัย ให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่วางไว้
- 5.5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คุยรายละเอียดหัวข้อโครงงานวิจัย วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินงาน การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล การใช้สถิติที่เหมาะสมให้นิสิตเข้าใจอย่างชัดเจน
- 5.5.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิต โดยจัดตารางเวลาให้นิสิตเข้าพบอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
- 5.5.4 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการเขียนรายงานโครงงานวิจัยของนิสิต ให้เป็นไปตามรูปแบบที่คณะสหเวชศาสตร์กำหนด
- 5.5.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการขอสอบโครงร่างและวิทยานิพนธ์ของนิสิต โดยพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพของงานวิจัย
- 5.5.6 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ สนับสนุนให้นิสิตส่งผลงานไปเผยแพร่ เช่น การประกวดโครงงานวิจัยภาคโปสเตอร์ระดับมหาวิทยาลัย ฯลฯ
- 5.5.7 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ปลุกฝังทัศนคติให้นิสิต รักการทำวิจัย และสนับสนุนส่งเสริมต่อไป แม้นิสิตจะสำเร็จการศึกษาไปแล้ว

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินคุณภาพของงานวิจัย มี 3 ส่วน ดังนี้

- 5.6.1 คุณภาพของตัวรายงานงานวิจัย ประเมินผลโดยอาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ คัดน้ำหนักคะแนน ร้อยละ 50
- 5.6.2 คุณภาพของการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ประเมินผลโดยคณะกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ คัดน้ำหนักคะแนน ร้อยละ 30
- 5.6.3 คุณภาพของการเสนองานวิจัยภาคโปสเตอร์ ประเมินผลโดยคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ภาคโปสเตอร์และนิสิต คัดน้ำหนักคะแนนร้อยละ 20

การตัดสินผลการสอบ ให้ใช้เกณฑ์ 2 ระดับ คือ

— S หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก หรือ ดี หรือ ผ่าน

— U หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับ ไม่ผ่าน

คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก หมายถึง ผลประเมินมีคะแนนรวมอยู่ในช่วง 80 – 100 %

คุณภาพอยู่ในระดับดี หมายถึง ผลประเมินมีคะแนนรวมอยู่ในช่วง 70 - 79%

คุณภาพอยู่ในระดับผ่าน หมายถึง ผลประเมินมีคะแนนรวมอยู่ในช่วง 60 - 69%

คุณภาพอยู่ในระดับไม่ผ่าน หมายถึง ผลประเมินมีคะแนนรวมต่ำกว่า 60%

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

- 1.1 มีความคิดสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม
- 1.2 เป็นผู้ที่มีจิตสำนึกในด้านการให้บริการ
- 1.3 ตระหนักในบทบาทและมีความรับผิดชอบทั้งบริบท ทางวิชาการ วิชาชีพและชุมชน
- 1.4 มีคุณธรรม จริยธรรม เคารพในศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ มีความเอื้ออาทร มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีภาวะผู้นำ สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถทำงานเป็นทีมกับสหวิชาชีพ

1.1.1 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดและการแก้ไขปัญหา ทั้งระดับบุคคลและกลุ่ม ในสถานการณ์ทั่วไปและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การจัดทำงานวิจัยด้านวิชาชีพฝรั่งเศส เทคนิค การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง และนำเสนอ การแก้ปัญหาที่เหมาะสม และที่เน้นให้นิสิตได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียน ในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย และส่งเสริมให้นิสิตได้เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลาย สถานการณ์ เลือกสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับผู้ฟังและเนื้อหาที่นำเสนอ การสอน ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับบริการ และผู้ร่วมทีม สุขภาพ โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมหลักสูตรและวิชาการให้นิสิตทำร่วมกันกับทุกสาขาวิชาชีพอื่นที่ เกี่ยวข้อง โดยจัดการเรียนการสอนรายวิชาที่มีส่วนร่วมกับชุมชน จัดกิจกรรมบริการวิชาการให้กับ ชุมชน หรือ กิจกรรมค่ายอาสา หรือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นทีมเพื่อ ส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็นผู้นำและผู้ตาม รวมถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ใน ภาควิชาที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีมและการแสดงออกของภาวะผู้นำหลากหลายสถานการณ์ นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม การเคารพสิทธิของ ผู้รับบริการ ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ บัณฑิตบุคคลและความหลากหลายทางวัฒนธรรมในการสอน ทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำ ประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ เป็นต้น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม
ข้อกำหนด: สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม และวิชาชีพโดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น ค่านิยมพื้นฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพ แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและ จริยธรรม อาทิ มีวินัย มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดี เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจ โลก เป็นต้น
(1) ผลการเรียนรู้
1.1 มีความรู้ ความเข้าใจใน กฎ ระเบียบ จรรยาบรรณวิชาชีพ
1.2 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณและสามารถแก้ไขปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมในสาขาวิชาชีพได้
1.3 เคารพสิทธิของผู้รับบริการ ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ บำเพ็ญบุคคลและความหลากหลายทางวัฒนธรรม
1.4 มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละเพื่อส่วนรวม มีจิตอาสา และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่นทั้งในการ ดำรงตนและการปฏิบัติงาน
1.5 มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่และการกระทำของตนเองทั้งกายและวาจาซึ่งอาจมีผลกระทบทาง ศาสนา วัฒนธรรม ความเชื่อส่วนบุคคล และเศรษฐกิจ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้า ชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิต ต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอก การบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม การเคารพสิทธิของผู้รับบริการ ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ บำเพ็ญบุคคลและความหลากหลายทางวัฒนธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริม คุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ใช้วิธีการประเมินหลากหลายวิธีทั้งการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน ภายหลังสิ้นสุด การเรียนการสอนรายวิชา ดังนี้

- ประเมินจากการมีวินัยการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงออกของนิสิตที่มีต่อเพื่อน อาจารย์ บุคลากร และสถาบันการศึกษา
- ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2. ด้านความรู้
ข้อกำหนด: มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ ตระหนัก รู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง สำหรับหลักสูตรวิชาชีพ มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชา และตระหนักถึงงานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้ ส่วนหลักสูตรที่เน้นวิชาชีพการปฏิบัติ จะต้องตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์
(1) ผลการเรียนรู้
2.1 มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของศาสตร์ทางด้านรังสีเทคนิค ได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และทางคลินิกที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตซึ่งครอบคลุมด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์ การสื่อสาร กฎหมาย และการปกครองระบอบประชาธิปไตย
2.2 รู้หลักการ และทฤษฎีรวมถึงตระหนักในการนำองค์ความรู้สำหรับหลักสูตรวิชาชีพรังสีเทคนิคไปใช้ได้ อย่างถูกต้อง
2.3 มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเฉพาะด้านในสาขาวิชาชีพรังสีเทคนิค
2.4 มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการแสวงหาความรู้ การจัดการความรู้ การวิจัย เพื่องานบริการ การบริหารและการจัดการองค์การอย่างต่อเนื่อง
2.5 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบข้อบังคับ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มี

ประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประกอบด้วย การประเมินหลายวิธี/ กิจกรรม เพื่อให้ครอบคลุมการประเมินผลด้านความรู้ ทั้งการเรียนในห้องเรียนและการเรียนด้วยตนเองเช่น การสอบวัดความรู้โดยใช้ข้อสอบ การรายงาน การศึกษาค้นคว้า การวิเคราะห์กรณีศึกษา การทำงานวิจัย และการนำเสนอปากเปล่า และภาคโปสเตอร์ เป็นต้น

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

3. ด้านทักษะทางปัญญา
ข้อกำหนด: สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและสามารถประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อมูลที่ได้ในการแก้ปัญหาและงานอื่นๆด้วยตนเอง สามารถศึกษา ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์โดยคำนึงถึงความรู้ทางภาคทฤษฎี ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจอันถ่องแท้ ในเนื้อหาสาระทางวิชาการและวิชาชีพ สำหรับหลักสูตรวิชาชีพ นักศึกษาสามารถใช้วิธีการปฏิบัติงาน ประจำและหาแนวทางใหม่ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
(1) ผลการเรียนรู้
3.1 ตระหนักในศักยภาพและสิ่งที่เป็นจุดอ่อนของตนเพื่อพัฒนาตนเองให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น สามารถนำไปสู่การปฏิบัติงานทางรังสีเทคนิค การเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ที่มีประสิทธิภาพ
3.2 สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
3.3 สามารถนำข้อมูลและหลักฐานไปใช้อ้างอิง และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ
3.4 สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและที่เกี่ยวข้องรวมทั้งใช้ประสบการณ์ เป็นฐาน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยได้มาตรฐานและมีคุณภาพในการให้บริการทางรังสีเทคนิค
3.5 สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทางกรวิจัยและนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา
3.6 สามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสถานการณ์และบริบททางสุขภาพที่ เปลี่ยนไป

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหาทั้งระดับ บุคคลและกลุ่มในสถานการณ์ทั่วไปและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ โดยใช้วิธีการ

สอนที่หลากหลาย เช่น การอภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การโต้เถียง การทำงานวิจัย
จัดกิจกรรมเผยแพร่สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม และให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- ออกข้อสอบแบบกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา
- ประเมินจากการนำเสนอรายงาน ในชั้นเรียน
- ประเมินจากการสอบปากเปล่าและภาคโปสเตอร์งานวิจัย
- ประเมินจากการอภิปรายวิชาสัมมนา

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ข้อกำหนด: มีส่วนช่วยและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจนและต้องใช้นวัตกรรมใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม รับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งพัฒนาตนเองและอาชีพ
(1) ผลการเรียนรู้
4.1 มีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน ผู้รับบริการและผู้ประกอบวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง
4.2 สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบ ทั้งในบทบาทของผู้นำและของผู้ร่วมงานในกลุ่ม
4.3 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขปัญหาร่วมกันทั้งเสนอความคิดเห็นอย่างเหมาะสมทั้งส่วนรวมและส่วนตัว
4.4 มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาตนเอง และองค์กรวิชาชีพ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้รับบริการ และผู้ร่วมทีมสุขภาพ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติที่ส่งเสริมให้การทำงานเป็นทีม เพื่อส่งเสริมการแสดงบทบาทของการเป็น

ผู้นำและผู้ตามและการแสดงออกของภาวะผู้นำหลากหลายสถานการณ์ทั้งในคลินิกและชุมชน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่างๆ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้

ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- มีภาวะผู้นำ

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ข้อกำหนด: สามารถศึกษาและทำความเข้าใจในประเด็นปัญหา สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่าเสมอ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการพูด การเขียน สามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้
(1) ผลการเรียนรู้
5.1 สามารถประยุกต์ใช้หลัก คณิตศาสตร์ สถิติและทักษะการวิจัย สู่การปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม
5.2 มีทักษะการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ รวมทั้งการให้ข้อมูล คำแนะนำและข้อคิดเห็นด้านวิชาชีพวงสี่เทคนิค
5.3 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์กรณีศึกษา และสถานการณ์จำลอง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และที่เน้นให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลทั้งการพูด การฟัง และการเขียน ในกลุ่มผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และบุคคลที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ที่หลากหลาย และส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์ เลือกสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับผู้ฟังและเนื้อหาที่นำเสนอ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการเลือกใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้อธิบายถึงข้อจำกัด ในการอธิบาย กรณีศึกษาต่างๆที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน
- ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้แบบประเมินทักษะการนำเสนอ การฟัง และการเขียน

2.6 ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติทางวิชาชีพ

6. ทักษะพิสัยด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพ
ข้อกำหนด: สามารถปฏิบัติวิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพสาขารังสีเทคนิค โดยสอดคล้องกับสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพสำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิคได้อย่างเหมาะสม
(1) ผลการเรียนรู้
6.1 สามารถปฏิบัติงานด้านเทคนิคในงานรังสีวิทยาโดยใช้ทักษะเชิงวิชาชีพในกระบวนการต่าง ๆ ทางรังสีเทคนิค ด้านรังสีวินิจฉัย รังสีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ รวมทั้งแสดงทักษะการสื่อสารอย่างเหมาะสมตามประกาศคณะกรรมการวิชาชีพรังสีเทคนิค เรื่อง สมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพสำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิค พ.ศ. 2551
6.2 สามารถปฏิบัติงานรังสีเทคนิคเพื่อการวินิจฉัยและบำบัดโรคด้วยความเมตตา กรุณาและเอื้ออาทร โดยยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม กฎหมาย สิทธิผู้ป่วย ตลอดจนความเป็นปัจเจกบุคคลและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ตามประกาศคณะกรรมการวิชาชีพรังสีเทคนิค เรื่อง การรักษาจรรยาบรรณแห่งผู้ประกอบโรคศิลปะสาขารังสีเทคนิค พ.ศ. 2547
6.3 สามารถจัดการข้อมูลในการให้บริการทางรังสีเทคนิคอย่างเหมาะสม ตลอดจนใช้ทักษะการวิจัย การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการ

6.4 สามารถประเมินผลกระทบต่างๆ ที่มีผลต่อการปฏิบัติงานทางรังสีเทคนิค ทั้งปัจจัยจากสมรรถภาพของผู้ให้บริการ สภาพและคุณภาพของเครื่องมือทางรังสีวิทยาแล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงเชิงวิชาชีพอย่างเหมาะสม
6.5 สามารถปฏิบัติงานร่วมกับสหวิชาชีพและสามารถแปลผลข้อมูลจากผู้ประกอบวิชาชีพอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพ

การสาธิต การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงในสถานบริการสุขภาพและชุมชนให้ครอบคลุมความหลากหลายทางวัฒนธรรม ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ผู้ควบคุมดูแลการฝึกงาน มีวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยการจัดกิจกรรมสัมมนาการฝึกงานของนิสิตในโครงการฝึกงานวิชาชีพระหว่างอาจารย์ประจำ อาจารย์ผู้ควบคุมการฝึกงานประจำแหล่งฝึกและนิสิต ก่อนและหลังการฝึกงาน รวมทั้งการนิเทศฝึกงาน และการทำโครงการบริการวิชาการแก่สังคม และ/หรือกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ร่วมกับอาจารย์

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติทางวิชาชีพ

ประกอบด้วย การประเมินทักษะที่บูรณาการทั้งความรู้ ทักษะคิด คุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนการสร้างสัมพันธภาพกับบุคคลในองค์กรและผู้รับบริการ เช่น

- การประเมินทักษะการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและสถานบริการสุขภาพและชุมชน
- การประเมินจากข้อมูลสะท้อนกลับจากอาจารย์ผู้ควบคุมการฝึกงานนิสิตประจำแหล่งฝึก
- การสอบภาคทฤษฎีและปฏิบัติในทักษะวิชาชีพ
- ผลการดำเนินโครงการบริการวิชาการแก่สังคม และ/หรือกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์โดยผู้เรียนร่วมกับผู้สอน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หลักสูตรสู่รายวิชาศึกษาทั่วไป
สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชารังสีเทคนิค หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

ความรับผิดชอบ

● หลัก

๐ ความรับผิดชอบ

X ໝໍ້

[illegible]

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษา ค้นคว้า	X	O	O	O	O	●	O	O	●	●	O	O	O	O	O	O	X	●	●
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	O	O	●	O	●	●	●	●	O	●	●
3.กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์																			
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●		●	●
001237 ทักษะชีวิต	O	●	●	●	●	●	O	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
001250 กอล์ฟ *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X
001251 เกม *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X
001252 บริหารกาย *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X
001253 กิจกรรมเข้าจังหวะ *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X
001254 ว่ายน้ำ *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X
001255 ลีลาศ *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X
001256 ตะกร้อ *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X
001257 นันทนาการ *	●	●	●	●	●	●	O	●	●	●	O	●	●	●	●	●	O	●	●
001258 ซอฟท์บอล *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X
001259 เทนนิส *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	O	O	●	●	●	●	X	O	X

001260 เทเบิลเทนนิส *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	○	○	●	●	●	●	X	○	X	
001261 บาสเกตบอล *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	○	○	●	●	●	●	X	○	X	
001262 แบดมินตัน	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	
001263 ฟุตบอล *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	○	○	●	●	●	●	X	○	X	
001264 วอลเลย์บอล *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	○	○	●	●	●	●	X	○	X	
001265 ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว *	X	●	●	●	●	●	X	X	X	X	○	○	●	●	●	●	X	○	X	
4.กลุ่มวิทยาศาสตร์																				
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	○	○	●	●	●	○	○	X	●	○	○	●	●	X	○	○	○	○	●	
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	X	○	○	○	○	●	●	○	○	X	X	X	○	○	○	X	○	○	○	

หมายเหตุ : * ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากการให้נסิตไปเรียนรายวิชานั้น ๆ