



หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขา
รังสีวิทยาวินิจฉัย
ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561

โดย

ภาควิชารังสีวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
1. ชื่อหลักสูตรการฝึกอบรม	1
2. ชื่อผู้จัดทำ	1
3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1
4. พันธกิจของหลักสูตรการฝึกอบรม	1
5. ผลลัพธ์ของหลักสูตรการฝึกอบรม	2
6. แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร	4
6.1. วิธีการให้การฝึกอบรม	4
6.2. เนื้อหาของหลักสูตร	11
6.3. การทำวิจัย	13
6.4. จำนวนปีการฝึกอบรม	16
6.5. การบริหารการจัดการฝึกอบรม	16
6.6. การวัดและประเมินผล	17
7. การรับและคัดเลือกผู้รับการฝึกอบรม	20
8. อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม	22
9. ทรัพยากรทางการศึกษา	23
10. การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร	24
11. การทบทวนและพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม	25
12. ธรรมชาติภาพและการบริหารจัดการ	25
13. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม	26
ภาคผนวก	
ภาคผนวกที่ 1 รายละเอียดของกิจกรรมวิชาการของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	i
ภาคผนวกที่ 2 Thammasat Diagnostic Radiology Competencies and Competency Milestones	v
ภาคผนวกที่ 3 Thammasat Diagnostic Radiology EPAs and EPA Milestones	xiii
ภาคผนวกที่ 4 วิธีการฝึกอบรม และแนวทางการประเมินผลตาม competency	xxix
ภาคผนวกที่ 5 รายละเอียดของ Pre-requisite วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป ของแต่ละ หน่วยปฏิบัติงาน	xxxvii
ภาคผนวกที่ 6 เนื้อหาของหลักสูตรตามกำหนดราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย	li
ภาคผนวกที่ 7 ประกาศแนวทางปฏิบัติด้านการวิจัยของแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจั ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	clxiv
ภาคผนวกที่ 8 ระเบียบภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วย หลักเกณฑ์การลาหยุด และการมาปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้าน	clxv

สาขารังสีวิทยาวินิจฉัย

ภาคผนวกที่ 9 ระเบียบภาควิหารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วย หลักเกณฑ์การประชุม อบรม สัมมนาทางวิชาการของแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวินิจฉัย	clxvi
ภาคผนวกที่ 10 ประกาศแนวทางการอุทธรณ์ผลการประเมินแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวินิจฉัย	clxvii
ภาคผนวกที่ 11 การวัดและประเมินผลระหว่างการศึกษาฝึกอบรมและการเลื่อนระดับชั้น	clxxviii
ภาคผนวกที่ 12 นโยบายการรับและคัดเลือกแพทย์เพื่อเข้าศึกษาฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสี วิทยาวินิจฉัย	clxxi
ภาคผนวกที่ 13 คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวินิจฉัย	clxxii
ภาคผนวกที่ 14 คณะอนุกรรมการภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรม แพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวินิจฉัย	clxxiv
ภาคผนวกที่ 15 รายนามและคุณสมบัติของประธานการฝึกอบรม	clxxvi
ภาคผนวกที่ 16 รายนามและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำ	clxxvii
ภาคผนวกที่ 17 นโยบายการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ของภาควิหารังสีวิทยา	clxxxi
ภาคผนวกที่ 18 รายการเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางรังสีวิทยาของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระ เกียรติ	clxxxii
ภาคผนวกที่ 19 นโยบายการประเมินและทบทวนหลักสูตร (Program Evaluation) การฝึกอบรมแพทย์ ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสี วิทยาวินิจฉัย	clxxxiii

การจัดการฝึกอบรม รายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของกิจกรรม และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

(มคอ.2)

หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญ

ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

สาขารังสีวิทยาวิจฉัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

พ.ศ.2561

1. ชื่อหลักสูตรการฝึกอบรม

(ภาษาไทย) หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขารังสีวิทยาวิจฉัย

(ภาษาอังกฤษ) Residency Training in Diagnostic Radiology

2. ชื่อวุฒิบัตร

ชื่อเต็ม

(ภาษาไทย) วุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวิจฉัย

(ภาษาอังกฤษ) Diploma of the Thai Board of Diagnostic Radiology

ชื่อย่อ

(ภาษาไทย) ว.ว. รังสีวิทยาวิจฉัย

(ภาษาอังกฤษ) Dip. Thai Board of Diagnostic Radiology

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ภายใต้การกำกับดูแลของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

4. พันธกิจของหลักสูตรการฝึกอบรม

เพื่อให้การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสำหรับวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวิจฉัยมีความสอดคล้องทันสมัยกับความก้าวหน้าและพัฒนาการทางการแพทย์ตลอดจนระบบการดูแลรักษาผู้ป่วยในปัจจุบันภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงได้ทำการปรับปรุงเกณฑ์และเนื้อหาของหลักสูตรการฝึกอบรมให้ครอบคลุมและเหมาะสมกับวิทยาการที่พัฒนาเพิ่มขึ้นและโดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อส่งเสริมให้รังสีแพทย์ได้มีเจตคติที่ดี

ในอันที่จะนำความรู้ในวิชารังสีวิทยาวิจัญไปใช้ให้เป็นประโยชน์แก่ประชาชนอย่างถูกต้องเหมาะสม รวมถึงความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ถ่ายทอดความรู้และการศึกษาค้นคว้าอย่างต่อเนื่องต่อไป โดยการพัฒนาหลักสูตรครั้งนี้ได้ปรับปรุงจากหลักสูตรเดิมเพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

จึงเป็นที่มาของพันธกิจของหลักสูตรการฝึกอบรมของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ดังนี้ “เพื่อผลิตรังสีแพทย์ธรรมศาสตร์เพื่อประชาชน ที่คำนึงถึงความต้องการด้านสุขภาพของชุมชนและสังคม ระบบบริการสุขภาพของประเทศอย่างเหมาะสม มีความรู้ความสามารถครอบคลุมทุกด้านทั้งด้านรังสีวิทยาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มีทักษะด้านการวิจัยที่เป็นมาตรฐานสากลด้านจริยธรรมและวิชาการ ทั้งยังมีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความเอื้ออาทรและใส่ใจในความปลอดภัยเพื่อการแก้ไขปัญหาและการส่งเสริมสุขภาพ โดยยึดถือผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางบนพื้นฐานของการดูแลแบบองค์รวม สามารถทำงานเป็นทีมแบบสหวิชาชีพและมีความเป็นมืออาชีพ สามารถแสวงหาและพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีพฤติกรรมที่เหมาะสมต่อเพื่อนร่วมงานทั้งในวิชาชีพของตนเองและวิชาชีพอื่นๆ รวมทั้งผู้ป่วยและญาติ โดยจะต้องทำงานอย่างสมดุลต่อสุขภาพของตนเอง”

5. ผลลัพธ์ของหลักสูตรการฝึกอบรม

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กำหนดผลลัพธ์การฝึกอบรมที่พึงประสงค์ (Intended learning outcomes) สำหรับแพทย์ที่สำเร็จการฝึกอบรมเป็นแพทย์เฉพาะทางสาขา รังสีวิทยาวิจัญ ครอบคลุมประเด็นสมรรถนะทั้ง 6 ด้าน ดังต่อไปนี้

5.1 ทักษะและเจตคติในการบริหารผู้ป่วย (Patient care)

- ก. ทักษะในการให้คำปรึกษาและแนะนำ (Consultation and recommendation) เกี่ยวกับการตรวจด้วยทางภาพ การทำหัตถการ และการรักษาทางรังสีวิทยาวิจัญ ในภาวะ หรือโรคที่หลากหลาย ให้แก่แพทย์สาขาอื่นได้อย่างเหมาะสมกับข้อบ่งชี้ของโรค โดย ยึดถือผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางบนพื้นฐานของการดูแลแบบองค์รวม พิจารณาและคำนึงถึง มีประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความเสี่ยงและประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก
- ข. มีทักษะในการขอใบแสดงความยินยอม (Obtaining informed consent) ในกรณีที่ทำ การตรวจด้วยทางภาพทางรังสีวิทยาวิจัญที่มีการใช้ contrast agent การทำ หัตถการ และวิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวิจัญ
- ค. มีทักษะในการเตรียมและดูแลผู้ป่วยที่มารับการตรวจวินิจฉัย การทำหัตถการ และ วิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวิจัญได้อย่างเหมาะสม

- ง. มีทักษะในการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นระหว่างการตรวจวินิจฉัย การทำ หัตถการ และวิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัย และสามารถให้การดูแลรักษาเบื้องต้น ได้อย่างเหมาะสม

5.2 ความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยในทุกระบบของร่างกายทั้งในภาวะที่ไม่รับตัว และ ในภาวะฉุกเฉินหรือวิกฤต (Medical knowledge and technical skill)

- ก. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่สามารถประยุกต์ใช้กับการอ่าน วิเคราะห์ และรายงานผลภาพวินิจฉัยทางรังสี
- ข. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และเชี่ยวชาญในสาขารังสีวิทยาวินิจฉัย

5.3 การพัฒนาปรับปรุงตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Practice-based learning and improvement)

- ก. เรียนรู้และเพิ่มประสบการณ์ได้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ
- ข. ดำเนินการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้
- ค. วิพากษ์บทความและงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้

5.4 ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills)

- ก. สื่อสารให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเมตตา เคารพการตัดสินใจและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ได้แก่
 - i. การสื่อสารเกี่ยวกับวิธีการตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัย
 - ii. การขอใบแสดงความยินยอม
 - iii. การสื่อสารเกี่ยวกับข้อผิดพลาด ภาวะแทรกซ้อน หรือเหตุการณ์ไม่พึง ประสงค์
- ข. สื่อสารให้ข้อมูลโดยการรายงานผลการตรวจเป็นเอกสาร (reports) หรือด้วยวาจา กับ ทีมดูแลสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ค. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วย และอภิปรายปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ง. ถ่ายทอดความรู้และทักษะ ให้แพทย์นักศึกษาแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์
- จ. เป็นที่ปรึกษาและให้คำ แนะนำทาง รังสีวิทยาวิทยแก่แพทย์ นักศึกษาแพทย์ และบุคลากรอื่น
- ฉ. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.5 มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ (Professionalism) แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมแห่งวิชาชีพที่ดีดังนี้

- ก. มีคุณธรรมจริยธรรม และเจตคติอันดีต่อผู้ป่วย ญาติผู้ร่วมงาน เพื่อนร่วมวิชาชีพ และชุมชน
- ข. มีทักษะด้านที่ไม่ใช่เทคนิค (non-technical skills) และสามารถบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสม

- ค. มีความสนใจใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นผู้เรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (continuing professional development)
- ง. มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ และมีเจตคติที่จะใช้วิชารังสีวิทยาวินิจฉัยให้เป็นประโยชน์แก่ประเทศ
- จ. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- ฉ. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม

5.6 การปฏิบัติงานตามระบบ (System-based practice)

- ก. ความรู้ด้านระบบพัฒนาคุณภาพ (quality improvement) ทางรังสีวิทยาได้แก่
 - i. กระบวนการในการกำกับดูแลความปลอดภัยทางด้านรังสี (radiation safety) ทั้งต่อผู้ป่วยและบุคลากร
 - ii. การรายงานอุบัติการณ์ของความเสียหาย
 - iii. กระบวนการในการกำกับดูแลและการใช้เครื่องมือและระบบสารสนเทศทางด้านรังสีวิทยา วินิจฉัย
- ข. ความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ
- ค. มีความรู้และมีส่วนร่วมในระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย
- ง. ใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม (cost consciousness medicine) และสามารถปรับเปลี่ยนการดูแลรักษาผู้ป่วยให้เข้ากับบริบทของการบริการสาธารณสุขได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ

6. แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

6.1. วิธีการให้การฝึกอบรม

การฝึกอบรมด้านรังสีวิทยา วินิจฉัยดำเนินการโดยใช้สถานที่ เครื่องมือ ผู้ป่วยและอุปกรณ์ของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติเป็นสถาบันฝึกอบรมหลัก โดยมีอาจารย์ประจำของภาควิชารังสีวิทยาและภาควิชาที่เกี่ยวข้อง ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นผู้ให้การฝึกอบรม นอกจากนี้ยังได้ไปฝึกอบรมด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์และ Oncologic imaging เพิ่มเติม ณ สถาบันที่มีความร่วมมือทางวิชาการ

ภาควิชาได้จัดการฝึกอบรมให้แพทย์ประจำบ้านได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องและบรรลุผลลัพธ์ของหลักสูตรการฝึกอบรมที่กำหนดทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ เน้นการฝึกอบรมโดยใช้การปฏิบัติเป็นฐาน (practice-based training)

ในภาคทฤษฎีภาควิชาได้จัดกิจกรรมวิชาการในการเรียนรู้ตลอดปีการศึกษาดังนี้

1. การศึกษาในวิชา Medical radiation physics, Radiobiology และ ความรู้บูรณาการทั่วไปจะศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 ตามที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด

2. กิจกรรมวิชาการที่จะจัดให้มีในระหว่างที่ฝึกอบรม ได้แก่

1. การบรรยายโดยอาจารย์ประจำ
3. การบรรยายพิเศษ
4. Conference ภายในและนอกภาควิชา
5. Journal Club
6. Case discussion หรือ interesting case
7. Seminar/Topic review

รายละเอียดของแต่ละกิจกรรมวิชาการได้แสดงไว้ในภาคผนวกที่ 1

ในภาคปฏิบัติแพทย์ประจำบ้านจะมีส่วนร่วมในการบริหารและรับผิดชอบผู้ป่วย คำนึงถึงศักยภาพและการเรียนรู้ของแพทย์ประจำบ้าน (trainee-centered) มีการบูรณาการภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ บูรณาการการฝึกอบรมกับงานบริหารผู้ป่วยอย่างเหมาะสม และมีเป้าประสงค์หลักในแต่ละขั้นปี (milestone) ตามระดับสมรรถนะ (competency) ทั้ง 6 ด้าน และ Entrustable professional activity (EPA) ทางรังสีวิทยาวินิจฉัย 10 ข้อ (ตารางที่ 1 และ 2, และภาคผนวกที่ 2 และ 3) ภาควิชารังสีวิทยาจะมีการติดตามตรวจสอบ กำกับดูแล (supervision) และให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) แก่แพทย์ประจำบ้านอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 1 Entrustable professional activity (EPA) ทางรังสีวิทยาวินิจฉัย

EPA 1	Collaborates as a member of an interprofessional team
EPA 2	Triages and protocols exams
EPA 3	Interprets examinations and prioritizes a differential diagnosis
EPA 4	Communicates diagnostic imaging findings
EPA 5	Recommends appropriate next steps
EPA 6	Obtains informed consent and performs diagnostic/ interventional procedures
EPA 7	Manages patients undergoing imaging and procedures
EPA 8	Formulates clinical questions and retrieves evidence to advance patient care
EPA 9	Behaves professionally
EPA 10	Contributes to a culture of safety and improvement

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง EPA และ competency 6 ด้าน

Competency	EPA 1	EPA 2	EPA 3	EPA 4	EPA 5	EPA 6	EPA 7	EPA 8	EPA 9	EPA 10
Patient care	●	●		●	●	●	●	●		
Medical knowledge	●	●	●	●	●	●	●	●		
Practice based learning & improvement			●	●	●	●	●	●		●
Interpersonal & communication skills	●			●	●	●	●			
Professionalism	●		●	●	●	●	●		●	
System-based practice					●	●	●	●		●

6.1.1 ภาควิชาได้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ตาม Competency ทั้ง 6 ด้านดังนี้

1) ทักษะและเจตคติในการบริบาลผู้ป่วย (Patient care)

ให้แต่ละสถาบันจัดตารางการฝึกอบรมได้ตามความเหมาะสมของสถาบันตนเอง โดยมีการมอบหมายให้ผู้รับการฝึกอบรมมีความรับผิดชอบต่าง ๆ โดยมีอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องให้ครอบคลุมหัวข้อหลัก และจัดระดับความซับซ้อนดังต่อไปนี้

ก. ในช่วงที่ 1 ของการฝึกอบรม (สัปดาห์ที่ 1-52) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- มีการเรียนรู้และฝึกทักษะในการให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการตรวจทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยในกลุ่มโรคที่ต้องรู้ในระดับที่ไม่ซับซ้อน
- มีการเรียนรู้และเลือกใช้ contrast agent ในแต่ละสถานการณ์ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- มีทักษะในการขอความยินยอมในการตรวจและการทำหัตถการทางรังสีวิทยาวินิจฉัย

ข. ในช่วงที่ 2 ของการฝึกอบรม (สัปดาห์ที่ 53-104) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- มีทักษะในด้านการให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการตรวจทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยในกลุ่มโรคที่ต้องรู้ในระดับที่ไม่ซับซ้อน ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ให้คำแนะนำการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมทางรังสีวิทยาวินิจฉัยในกลุ่มโรคที่ไม่ซับซ้อนต่อแพทย์เจ้าของไข้ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ตระหนักถึงปัญหาและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตรวจทางวิทยาวิทยาและสามารถปรึกษาขอความช่วยเหลือ และ/หรือ ให้การดูแลรักษาเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมหรือด้วยตนเอง

ค. ในช่วงที่ 3 ของการฝึกอบรม (หลังจากสัปดาห์ที่ 104) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- i. มีทักษะในการให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการตรวจทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยในกลุ่มโรคที่ต้องรู้ในระดับที่ซับซ้อนได้ด้วยตนเอง หรือภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ii. ให้คำแนะนำการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมทางรังสีวิทยาวินิจฉัยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเองหรือภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- iii. ตระหนักถึงปัญหาและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตรวจทางวิทยาวินิจฉัย และสามารถให้การดูแลรักษาเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง หรือปรึกษาขอความช่วยเหลือแพทย์สาขาที่เกี่ยวข้องต่อไปได้อย่างถูกต้อง

2) ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และความสามารถในการนำไปใช้แก้ปัญหาของผู้ป่วยและสังคมรอบด้าน (Medical knowledge and technical skills)

ก. ในช่วงที่ 1 ของการฝึกอบรม (สัปดาห์ที่ 1-52) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- i. มีการเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานประยุกต์ (applied basic medical science), medical radiation physics, radiobiology, radiation safety และการบูรณาการทั่วไปทางการแพทย์
- ii. มีการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางรังสีวิทยาวินิจฉัยในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้
thoracic imaging, cardiovascular imaging, abdominal (gastrointestinal, hepatobiliary and genitourinary) imaging, breast imaging, musculoskeletal imaging, neuroimaging, head and neck imaging, pediatric imaging, emergency imaging และรังสีร่วมรักษา
- iii. มีการเรียนรู้ ฝึกทักษะ สามารถเลือก imaging protocol ควบคุมวิธีการตรวจ ทำการตรวจ และรายงานผลภาพเอกซเรย์ทั่วไป การตรวจ fluoroscopy และอัลตราซาวด์ ในกลุ่มโรคที่ต้องรู้ในระดับที่ไม่ซับซ้อน ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ข. ในช่วงที่ 2 ของการฝึกอบรม (สัปดาห์ที่ 53-104) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- i. มีการเรียนรู้ ฝึกทักษะ สามารถเลือก imaging protocol ควบคุมวิธีการตรวจ การตรวจ และรายงานผลภาพเอกซเรย์ทั่วไป การตรวจ fluoroscopy การตรวจอัลตราซาวด์ และการตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ในกลุ่มโรคที่ต้องรู้และควรรู้ที่สำคัญในระดับที่ไม่ซับซ้อนเพิ่มเติม ได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

- ii. มีการเรียนรู้ ฝึกทักษะ และมีส่วนช่วยในการตรวจและรายงานผลหัตถการทางรังสีร่วมรักษา ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ค. ในช่วงที่ 3 ของการฝึกอบรม (หลังจากสัปดาห์ที่ 104) ให้แพทย์ประจำบ้าน

- i. มีการเรียนรู้ ฝึกทักษะ สามารถเลือก imaging protocol ควบคุมวิธีการตรวจ ทำการตรวจ และรายงานผลภาพเอกซเรย์ทั่วไป การตรวจ fluoroscopy การตรวจอัลตราซาวด์ การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ และการตรวจเอ็มอาร์ไอในกลุ่มโรคในระบบต่างๆ ที่ต้องรู้และควรรู้ที่สำคัญในระดับที่ไม่ซับซ้อนและซับซ้อน ได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง หรือ ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
 - ii. มีการเรียนรู้ ฝึกทักษะ และสามารถทำการตรวจ และรายงานผลหัตถการทางรังสีร่วมรักษาได้ด้วยตัวเอง ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
- ง. ให้แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมทางวิชาการของสถาบันฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมอ อาทิ lectures, topics, journal club, interesting cases, interdepartmental conferences, clinicopathology and radiology conferences, morbidity/mortality conferences เป็นต้น

3) การพัฒนาตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Practice-based learning and improvement) จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ได้รับการเรียนรู้เรื่องความปลอดภัยของผู้ป่วย (patient safety) เกี่ยวกับ contrast agent, radiation safety, MR safety และการ sedation
- ข. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ได้รับการพัฒนาแผนการเรียนรู้ การประเมิน และการปรับปรุงการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการสะท้อนตนเองและการสะท้อนกลับจากหลักสูตร
- ค. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ต้องทำงานวิจัยที่ได้ค้นคว้าวิจัยด้วยตนเอง ในรูปแบบ original research ที่มีการเก็บข้อมูลแบบ retrospective, prospective หรือ cross-sectional study ที่มีการกล่าวถึงความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ ระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย ผลงานวิจัย การวิเคราะห์ วิจัย และสรุปผล ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

4) ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills) จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี เรียนรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร
- ข. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ฝึกทักษะใน การขอความยินยอมในการตรวจทางรังสีและการฉีด contrast agent จากผู้ป่วยหรือญาติสายตรง

- ค. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ฝึกทักษะการสื่อสารในสถานการณ์เฉพาะ เช่น การแจ้งข่าวร้าย การจัดการเมื่อเกิดข้อผิดพลาด เป็นต้น
- ง. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ปฏิบัติงานสอนแพทย์ประจำบ้านรุ่นน้อง
- จ. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี นำเสนอข้อมูลผู้ป่วยและภาพวินิจฉัย แผลผลและวินิจัยแยกโรค ในกิจกรรมวิชาการ เช่น interdepartmental conference, interesting case เป็นต้น
- ฉ. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี สามารถเขียนรายงานผลตรวจด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง

5) ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism) จัดให้

- ก. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี เข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนของสถาบันฝึกอบรม กิจกรรมแพทยศาสตรศึกษาต่อเนื่อง และกิจกรรมที่ให้ความรู้ทางด้านบูรณาการทั่วไปทางการแพทย์
- ข. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี พัฒนาให้มีเจตคติที่ดีระหว่างการทำงานดูแลผู้ป่วย โดยเข้าอบรม counselling และ non-technical skills

6) การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice)

- i. จัดให้แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี มีประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบคุณภาพทางรังสีวิทยา การรายงานอุบัติการณ์ของความเสียหายทางรังสี การดูแลและการใช้เครื่องมือด้านรังสีวิทยา วินิจฉัย และค่าตรวจทางรังสีที่พบบ่อย
- ii. จัดการเรียนรู้ระบบคุณภาพของโรงพยาบาลที่ครอบคลุมเรื่องการชดเชยการรักษา และระบบสุขภาพแห่งชาติ

ทั้งนี้รายละเอียดของวิธีการฝึกอบรม และแนวทางการประเมินผลตาม Competency ในการเรียนรู้ได้แสดงไว้ในภาคผนวกที่ 4

6.1.2 การหมุนเวียนศึกษาและปฏิบัติงาน

ภาควิชาจัดประสบการณ์เรียนรู้ผ่านทางการปฏิบัติงานตามหน่วยต่างๆเป็นหลัก รวมทั้งหมด 156 สัปดาห์ โดยมีการหมุนเวียนด้านรังสีวิทยาทั้งหมด 136 สัปดาห์ดังนี้

Subspecialty	จำนวนสัปดาห์				หมายเหตุ
	ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	รวม	
Chest Radiology	12	6	6	24	รวมเป็น Cardiovascular-Thoracic Radiology ทั้งหมด 24 สัปดาห์
CVS Radiology					
Abdominal Radiology	12	6	6	24	

Ultrasonography	5	5	6	16	1. ไม่รวม US ของหน่วย MSK และ Pediatrics 2. รวมฝึกอบรมด้าน US OB&GYN ณ ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยาในชั้นปีที่ 2
MSK Radiology	4	4	4	12	
Neuro, Head&Neck Radiology	4	4	4	12	
Intervention Radiology (Body และ Neuro)	2	4	4	10	
Pediatric Radiology	4	4	4	12	
Breast Radiology	4	2	2	8	
Radiology Consultation		6	6	12	
Radiation Oncology/Oncologic Imaging	4	-	-	4	
Nuclear Medicine/Oncologic Imaging	-	4	-	4	
Selective Radiology	-	2	4	6	
Free Elective	-	4	4	8	
SDL and Research Period	1	1	2	4	
Pathology	การศึกษาด้านพยาธิวิทยาได้จัดเป็น Radiology-Pathology Correlation และ Interdepartment conference ตลอดทั้งปีการศึกษา				

โดยการหมุนเวียนศึกษาและปฏิบัติงานในระบบต่างๆ นี้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการฝึกอบรมของทางราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย รายละเอียดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยได้แสดงไว้ในภาคผนวกที่ 5

การเรียนรู้ในหน่วย Selective Radiology แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้เลือกปฏิบัติงานในอนุสาขา (subspecialty) ทางรังสีวิทยาวินิจฉัยที่ตนเองสนใจ หรืออยากหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติม โดยสามารถที่จะเลือกศึกษาในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ หรือสถาบันอื่นก็ได้

การเรียนรู้ในช่วง Free Elective แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้เลือกปฏิบัติงาน หรือหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมในด้านต่างๆโดยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นทางด้านรังสีวิทยาเท่านั้น อาจเป็นสาขาวิชาแพทย์แขนงอื่นๆเช่น เวชศาสตร์ฉุกเฉิน เวชศาสตร์มารดาและทารกในครรภ์ เป็นต้น หรืออาจเป็นสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ และสาธารณสุขที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการทำงานในอนาคตได้เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายการแพทย์ เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข การบริหารและการจัดการความเสี่ยง เป็นต้น โดยสามารถที่จะเลือกศึกษาในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ หรือสถาบันอื่นก็ได้ทั้งในและนอกประเทศ

ซึ่งในช่วง Selective Radiology และ Free Elective ได้เปิดโอกาสให้แพทย์ประจำบ้านสามารถเลือกไปหมุนเวียนฝึกอบรมในโรงพยาบาลต้นสังกัดของตนเองได้ เพื่อความรู้ความเข้าใจในบริบทและการทำงานในระบบสาธารณสุขในโรงพยาบาลต้นสังกัด โดยจะไปได้รวมทั้งหมดไม่เกิน 2 สัปดาห์

ช่วง SDL and Research Period เป็นช่วงเวลาที่แพทย์ประจำบ้านจะได้โอกาสในการเรียนรู้และทำวิจัยด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาปฏิบัติงาน หรือเข้าร่วมกิจกรรมของภาควิชา

6.1.3 Entrustable professional activities (EPAs)

ภาควิชาได้จัดดำเนินการเรียนรู้และการประเมิน Entrustable professional activities

รายละเอียดของ milestone วิธีการฝึกอบรม และแนวทางการประเมินผลตาม EPAs ได้แสดงไว้ในภาคผนวกที่ 3

6.2 เนื้อหาของหลักสูตร

เนื้อหาของการฝึกอบรมจะประกอบด้วยความรู้ด้านต่างๆ ทั้งทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย และความรู้ด้านบูรณาการ (รายละเอียดเนื้อหาการฝึกอบรมแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 6) ดังต่อไปนี้

6.2.1 ความรู้พื้นฐานของรังสีวิทยาวินิจฉัย รวมถึง basic anatomy ของระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

6.2.2 โรคหรือภาวะของผู้ป่วยของระบบต่างๆ ที่สำคัญ แบ่งเป็น

- ระดับที่ 1 สามารถตรวจวินิจฉัยโรคชนิดที่มีความสำคัญและพบบ่อย ซึ่งแพทย์ประจำบ้านต้องสามารถตรวจวินิจฉัยได้ด้วยตนเอง
- ระดับที่ 2 สามารถตรวจวินิจฉัยโรคชนิดที่พบน้อยกว่าระดับ 1 และมีความสำคัญ ซึ่งแพทย์ประจำบ้านควรตรวจวินิจฉัยได้ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์

- ระดับที่ 3 สามารถตรวจวินิจฉัยโรคชนิดที่ซับซ้อนซึ่งแพทย์ประจำบ้าน อาจตรวจวินิจฉัยได้ หรือสามารถเรียนรู้โดยการศึกษาด้วยตนเอง หรือจากการฟังบรรยาย

6.2.3 การตรวจหรือหัตถการทางรังสีวิทยาวินิจฉัยที่สำคัญ แบ่งเป็น

- ระดับที่ 1 การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านต้องปฏิบัติได้ ภายใต้การควบคุมของ อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ
 - ระดับที่ 2 การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านควรปฏิบัติได้ ภายใต้การ ควบคุมของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ
- ระดับที่ 3 การตรวจหรือหัตถการที่แพทย์ประจำบ้านอาจปฏิบัติได้ ช่วยปฏิบัติ หรือได้เห็น ภายใต้การควบคุมของอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

6.2.4 ความรู้ด้านบูรณาการ

6.2.4.1 Interpersonal and communication skill

- i. การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์และผู้ป่วย
- ii. ปัจจัยที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์และผู้ป่วย
- iii. การสื่อสารกับผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และผู้ร่วมงาน
- iv. การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์และผู้ร่วมงาน

6.2.4.2 Professionalism

- i. การบริหารโดยมีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (Patient-centered care)
 - 1) การยึดถือประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก
 - 2) การรักษาความน่าเชื่อถือ แก่ผู้ป่วย สังคม
 - การรักษามาตรฐานการดูแลผู้ป่วยให้ดีและปลอดภัย
 - การให้เกียรติและยอมรับเพื่อนร่วมวิชาชีพ เพื่อนร่วมงาน ผู้ป่วย และญาติ
 - ความสามารถปรับตนเองให้เข้ากับสถานะหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดไว้ก่อน
- ii. พฤตินิสัย
 - 1) ความรับผิดชอบ และความตรงต่อเวลา
 - 2) การแต่งกายให้เหมาะสมกับกาลเทศะ

6.2.4.3 จริยธรรมทางการแพทย์ (Medical ethics)

- i. การหลีกเลี่ยงการรับผลประโยชน์ส่วนตัว รวมถึงการรับของจากบริษัทผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์

- ii. การนับถือให้เกียรติและสิทธิ รวมทั้งความเห็นของผู้ป่วย ในกรณีผู้ป่วยไม่เห็นด้วยกับการรักษาหรือปฏิเสธการรักษา กรณีญาติและผู้ป่วยร้องขอตามสิทธิในกรณีที่ผู้ป่วยตัดสินใจไม่ได้ต้องสามารถเลือกผู้ตัดสินใจแทนผู้ป่วยได้
- iii. การปฏิบัติในกรณีที่ผู้ป่วยร้องขอการรักษาที่ไม่มีประโยชน์หรือมีอันตราย
- iv. การรักษาความลับและการเปิดเผยข้อมูลผู้ป่วย
- v. การประเมินขีดความสามารถ และยอมรับข้อผิดพลาดของตนเอง

6.2.4.4 การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

- i. การกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง
- ii. การค้นคว้าความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือได้ด้วยตนเอง
- iii. การประยุกต์ความรู้ที่ค้นคว้ากับปัญหาของผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม
- iv. การวิเคราะห์และวิจารณ์บทความทางวิชาการ
- v. การเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการอย่างสม่ำเสมอ
- vi. การใช้ electronic databases และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้
- vii. การถ่ายทอดความรู้แก่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ นิสิต นักศึกษา ผู้ป่วยและญาติ

6.2.4.5 System-based practice

- i. เข้าใจระบบสุขภาพและการพัฒนาสาธารณสุขของชาติ
- ii. เข้าใจระบบประกันสุขภาพ เช่น ระบบประกันสุขภาพ ระบบประกันสังคม ระบบสวัสดิการการรักษาพยาบาลของข้าราชการ ระบบประกันชีวิต เป็นต้น
- iii. มีส่วนร่วมในการประกันคุณภาพ และกระบวนการ hospital accreditation
- iv. ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลรักษา
- v. เข้าใจ cost consciousness medicine
- vi. เข้าใจความรู้กฎหมายทางการแพทย์
- vii. เข้าใจนโยบายการใช้ยาระดับชาติ เช่น องค์การอาหารและยา บัญชียาหลักแห่งชาติ เป็นต้น

6.2.4.6 Practice-based learning

- i. ทักษะและจริยธรรมในการวิจัย
- ii. ทักษะการดูแลผู้ป่วยแบบทีมสหวิชาชีพ
- iii. เรียนรู้การลงรหัสโรค และรหัสหัตถการ

- iv. มีความรู้ในการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล
- v. การประเมินความพอใจของผู้ป่วย
- vi. การมีส่วนร่วมในองค์กร เช่น ภาควิชา/แผนก/กลุ่มงาน โรงพยาบาล/สถาบัน ราชวิทยาลัย เป็นต้น

6.3 การทำวิจัย

แพทย์ประจำบ้านต้องดำเนินการทำงานวิจัยตามแนวทางที่ราชวิทยาลัยฯกำหนด และตามประกาศแนวทางปฏิบัติด้านการวิจัยของแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ภาคผนวกที่ 7)

6.3.1 การทำงานวิจัยเพื่อวุฒิปัตรา สาขารังสีวิทยาวิจฉัย

6.3.1.1 ขั้นตอนการทำงานวิจัย

แพทย์ประจำบ้านต้องทำงานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยแบบ retrospective, prospective หรือ cross sectional อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือทำ systematic review หรือ meta-analysis 1 เรื่อง ในระหว่างการปฏิบัติงาน 3 ปี โดยเป็นผู้วิจัยหลัก และมีอาจารย์ที่ปรึกษาหลักเป็นอาจารย์ในภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และอาจมีอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมด้านระบาดวิทยาคลินิก หรือ แพทย์สาขาอื่นๆได้ งานวิจัยดังกล่าวต้องประกอบด้วยหัวข้อหลักดังนี้

- i. จุดประสงค์ของการวิจัย
- ii. วิธีการวิจัย
- iii. ผลการวิจัย
- iv. การวิจารณ์ผลการวิจัย
- v. บทคัดย่อ

6.3.1.2 ขอบเขตความรับผิดชอบ

เนื่องจากความสามารถในการทำวิจัยด้วยตนเองเป็นสมรรถนะหนึ่งที่แพทย์ประจำบ้านรังสีวิทยาวิจฉัยต้องบรรลุตามหลักสูตรฯ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2557 และ ผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งของการประเมินคุณสมบัติผู้ที่ได้รับวุฒิปัตรา เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม ดังนั้นสถาบันฝึกอบรมจะต้องรับผิดชอบการเตรียมความพร้อมให้กับแพทย์ประจำบ้านของสถาบันตนเองตั้งแต่การเตรียมโครงร่างการวิจัย ไปจนสิ้นสุดการทำงานวิจัยและจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เพื่อนำส่งราชวิทยาลัยฯ ทั้งนี้สถาบัน

ฝึกอบรมจะต้องรายงานชื่องานวิจัย อาจารย์ที่ปรึกษา และความคืบหน้าของงานวิจัยตามกรอบเวลาที่กำหนดไปยังราชวิทยาลัยฯ เพื่อให้มีการกำกับดูแลอย่างทั่วถึง

6.3.1.3 คุณลักษณะของงานวิจัย

1. เป็นผลงานที่ริเริ่มใหม่ หรือเป็นงานวิจัยที่ใช้แนวคิดที่มีการศึกษามาก่อนทั้งในและต่างประเทศ แต่นำมาดัดแปลงหรือทำซ้ำในบริบทของสถาบัน
2. แพทย์ประจำบ้านและอาจารย์ผู้ดำเนินงานวิจัยทุกคน ควรผ่านการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในคน และ good clinical practice (GCP)
3. งานวิจัยทุกเรื่องต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยฯ ของคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
4. งานวิจัยทุกเรื่อง ดำเนินภายใต้ข้อกำหนดของ GCP และระเบียบวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับคำถามวิจัย
5. ใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โดยเฉพาะในบทคัดย่อ

6.3.1.4 สิ่งที่ต้องปฏิบัติสำหรับการดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย

1. เมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยแล้ว ต้องดำเนินการทำวิจัยตามข้อตกลงโดยเคร่งครัด รวมถึงมีการลงนามในเอกสารชี้แจงผู้ป่วยหรือผู้แทนเพื่อให้ยินยอมเข้าร่วมวิจัยโดยเฉพาะในกรณีของ randomized control trial หรือ prospective study
2. หากเกิดกรณีอื่นนอกเหนือการคาดการณ์ ให้รีบปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย หรือคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย กรณีที่ไม่สามารถปรึกษาได้ให้ย้อนกลับไปใช้หลักพื้นฐาน 3 ข้อ ของจริยธรรมทางการแพทย์ในการตัดสินใจ คือ
 - i. การถือประโยชน์สุขของผู้ป่วยเป็นหลัก และการไม่ก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานกับผู้ป่วย
 - ii. การเคารพสิทธิของผู้ป่วย
 - iii. การยึดมั่นในหลักความเสมอภาคของทุกคนในสังคมที่จะได้รับบริการทางการแพทย์ ตามมาตรฐาน

6.3.1.5 กรอบการดำเนินงานวิจัย ในเวลา 3 ปี (ไม่น้อยกว่า 36 เดือนของการฝึกอบรม)

ระยะเวลาประมาณการมีดังนี้

เดือนที่	กิจกรรมวิจัย
6	จัดเตรียมคำถามวิจัยและติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
9	จัดทำโครงร่างงานวิจัย

12	สอบโครงงานวิจัย
13	ขออนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ขอทุนสนับสนุนงานวิจัยจากแหล่งทุนทั้งภายในและนอกสถาบัน (หากมี)
15	เริ่มเก็บข้อมูล
21	นำเสนอความคืบหน้างานวิจัย
30	วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลงานวิจัย
31	จัดทำรายงานวิจัยฉบับร่างให้อาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้ไข
33	ส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพื่อ ส่งต่อไปยังราชวิทยาลัยฯ ให้ทำการประเมินผล สำหรับประกอบคุณสมบัติการเข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ ภาคปฏิบัติขั้นสุดท้าย

6.3.2 การรับรองวุฒิบัตร สาขารังสีวิทยาวิจจัย ให้มีคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก”

ภาควิชาไม่ดำเนินการจัดการฝึกอบรมที่มีการรับรองคุณวุฒิให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก”

6.4 จำนวนปีการฝึกอบรม

แพทย์ประจำบ้านจะศึกษาและปฏิบัติงานเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี

6.5 การบริหารการจัดการฝึกอบรม

ภาควิชาได้จัดสถานะการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- (1) แพทย์ประจำบ้านจะมีหน้าที่ และต้องปฏิบัติงานตามที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือแพทย์ประจำบ้าน
- (2) ให้แพทย์ประจำบ้านเข้าร่วม และ/หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิชาการที่จัดขึ้นทั้งของภายใน
ภาควิชา และระหว่างภาควิชาตามที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือแพทย์ประจำบ้าน
- (3) แพทย์ประจำบ้านจะต้องปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ เพื่อฝึกฝนทักษะในการบริหารจัดการผู้ป่วย
ที่มาทำการตรวจนอกเวลาราชการทั้งผู้ป่วยฉุกเฉิน (emergency case) และผู้ป่วยภาวะเร่งด่วน
(urgency case) ทั้งนี้ตามความเหมาะสม และสถานการณ์ในขณะนั้น ตามที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือ
แพทย์ประจำบ้าน
- (4) กฎระเบียบต่างๆ และการลา จะยึดถือระเบียบของโรงพยาบาลเป็นสำคัญ และต้องปฏิบัติตาม
“ระเบียบภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยหลักเกณฑ์การ
ลาหยุด และการมาปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจจัย” (ภาคผนวกที่ 8)

- (5) การลาให้ลาทุกอย่างได้รวมทั้งสิ้น 20 วันต่อปี โดยที่ระยะเวลาการปฏิบัติงานในแต่ละช่วงเวลาที่ผ่านมาแต่ละหน่วยต้องมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาช่วงนั้น ๆ
- (6) การลาประชุม อบรม สัมมนาวิชาการ ฯลฯ แพทย์ประจำบ้านจะต้องปฏิบัติตาม “ระเบียบ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยหลักเกณฑ์การประชุม อบรม สัมมนาทางวิชาการของแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจัญญ์” (ภาคผนวกที่ 9)
- (7) จะมีการกำหนดการฝึกอบรมทดแทนในกรณีที่แพทย์ประจำบ้านมีการลาพัก (เช่น การลาคลอดบุตร การเจ็บป่วย การเกณฑ์ทหาร การถูกเรียกฝึกกำลังสำรอง การศึกษาดูงานนอกหลักสูตรการฝึกอบรม/หลักสูตร) ตามความเหมาะสมตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน รวมทั้งประสานงานกับโรงพยาบาลต้นสังกัดในกรณีที่แพทย์ประจำบ้านมีต้นสังกัด
- (8) มีค่าตอบแทนแพทย์ประจำบ้านในการปฏิบัติงานนอกเวลา โดยยึดระเบียบของโรงพยาบาล ธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ นอกจากนี้ภาควิชาฯ ยังได้ให้เงินสวัสดิการเพิ่มเติมแก่แพทย์ประจำบ้านทุกเดือน
- (9) ภาควิชาได้จัดตารางการทำงานให้มีช่วงว่างเว้นจากการปฏิบัติงาน เพื่อให้ แพทย์ประจำบ้านได้มีเวลาทำการศึกษาด้วยตนเอง สร้างสรรค์งานวิจัย และลดความเครียดจากการปฏิบัติงาน เป็นเวลาทั้งหมด 4 สัปดาห์ตลอดหลักสูตร
- (10) ภาควิชาได้จัดให้มีส่วนของห้องพัก และห้องนอนสำหรับแพทย์ประจำบ้านภายในภาควิชา รวมไปถึงห้องรับประทานอาหารรวมซึ่งใช้ร่วมกันระหว่างคณาจารย์ และแพทย์ประจำบ้านในการรับประทานอาหาร และพูดคุยผ่อนคลาย

6.6 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประกอบด้วย

6.6.1 แจ้งกระบวนการวัดและประเมินผลให้ผู้รับการฝึกอบรม

- ภาควิชาแจ้งกระบวนการวัดและประเมินผลให้ผู้รับการฝึกอบรมรับทราบก่อนการฝึกอบรม ทุกๆปีการศึกษาในระหว่างการประชุมนิเทศ
- มีการตรวจสอบความถูกต้องของการวัดและการประเมินผล
- มีกระบวนการของการอุทธรณ์หากผู้รับการฝึกอบรมร้องขอ โดยเป็นไปตามประกาศแนวทางการอุทธรณ์ผลการประเมินแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจัญญ์ (ภาคผนวกที่ 10)

6.6.2 การวัดและประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม

แพทย์ประจำบ้านจะได้รับการประเมินต่างๆตามมติทั้ง 7 ด้านที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนดดังต่อไปนี้ (ภาคผนวกที่ 11)

มติที่ 1 ประเมินสมรรถนะ และ EPA โดยอาจารย์ผู้ฝึกอบรมตามที่กำหนดในหลักสูตร

มติที่ 2 ผลการสอบจัดโดยภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ผ่าน/ไม่ผ่าน)

มติที่ 3 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย: portfolio

มติที่ 4 การรายงานประสบการณ์วิจัย

มติที่ 5 การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการทางรังสีวิทยา

มติที่ 6 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จาก counselling, non-technical skills และ workshop

มติที่ 7 การประเมินสมรรถนะด้าน professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

6.6.3 เกณฑ์การเลื่อนขั้นปีและแนวทางการดำเนินการ (ภาคผนวกที่ 11)

6.6.3.1 เกณฑ์การเลื่อนขั้นปี ประกอบด้วย

- การบันทึกข้อมูล Portfolio ในแต่ละการหมุนปฏิบัติงาน (rotation) เป็นไปตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนดใน
- ผลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมในมติ 1-6 เป็นไปตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนด

6.6.3.2 แนวทางการดำเนินการบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำโดย

- ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทำการบันทึกข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้อง ลงใน portfolio ตามที่ราชวิทยาลัยฯ กำหนดในแต่ละการหมุนปฏิบัติงาน
- สถาบันฝึกอบรมทำการบันทึกข้อมูลการประเมินผู้เข้ารับการฝึกอบรมในมติที่ 1-6 ทั้งรายบุคคลและรายสถาบัน ส่งมาที่ราชวิทยาลัยฯ เพื่อรายงานผลมายังคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ ตามที่กำหนด (ส่วนผลการประเมินในมติที่ 7 คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯอาจร้องขอเพื่อประกอบการพิจารณาหรือไม่ก็ได้)

6.6.4. การวัดและประเมินผลเพื่อวุฒิบัตรฯ

การสอบเพื่อวุฒิบัตร

6.6.4.1.1 ผู้เข้ารับการประเมินการสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

ในการประเมินวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขารังสีวิทยาวิดิทัศน์นั้น ผู้เข้ารับการประเมินต้องเป็นผู้ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2525 และจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

(1) คุณสมบัติผู้มีสิทธิ์เข้าสอบ

- ผ่านการฝึกอบรมครบตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรม และสถาบันฝึกอบรมเห็นสมควรให้เข้าสอบ

(2) เอกสารประกอบ

- เอกสารรับรองประสบการณ์ภาคปฏิบัติจากสถาบันฝึกอบรมตามที่กำหนด
- บทความงานวิจัยฉบับสมบูรณ์หรือในรูปแบบที่พร้อมส่งตีพิมพ์ (Manuscript) และใบรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- เอกสารรับรองการปฏิบัติงานตามแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
- ใบรับรองการสอบผ่านหลักสูตร Medical radiation physics และ radiobiology ของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย
- เอกสารผ่านการเรียนหรือได้รับการอบรมด้านความรู้บูรณาการทั่วไปของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยในระหว่างที่รับการฝึกอบรมปีที่ 1-3 ที่รับรองโดยสถาบัน

6.6.4.2 วิธีการประเมิน

ก. ผู้เข้ารับการประเมิน จะต้องผ่านการทดสอบความรู้ ดังต่อไปนี้

- i. การสอบข้อเขียน.
- ii. การสอบปากเปล่า
- iii. การสอบเพื่อประเมินทักษะทางคลินิก (OSCE)

ข. เกณฑ์การสอบผ่าน

เกณฑ์การสอบผ่าน ต้องสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขารังสีวิทยาวินิจฉัยกำหนด ทั้งนี้คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์สอบ วิธีการประเมิน เกณฑ์การตัดสินต้องสอดคล้องกับข้อบังคับแพทยสภา ว่าด้วยหลักเกณฑ์การออกหนังสืออนุมัติและวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2552

ผู้ผ่านการประเมินต้องสอบผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำทั้งการสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า และการสอบเพื่อประเมินทักษะทางคลินิก (OSCE) จึงจะมีสิทธิ์ได้รับวุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขารังสีวิทยาวินิจฉัยจากแพทยสภา

- iii. ในกรณีที่ผู้เข้ารับการประเมินสอบไม่ผ่านการประเมินในประเภทใด ให้สอบซ่อมเฉพาะการประเมินในประเภทนั้นๆ ตามการเปิดสอบของราชวิทยาลัยฯ เป็นกรณีๆ ไป ทั้งนี้การวัดและประเมินผลเพื่อวุฒิบัตรฯ

6.6.5 การประเมินเพื่อหนังสืออนุมัติฯ

ภาควิชาไม่ได้ดำเนินการในด้านนี้

7 การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

7.1 คุณสมบัติของผู้รับการฝึกอบรม

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - (1) ได้รับปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต หรือเทียบเท่าที่แพทยสภารับรอง
 - (2) ได้รับการขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมตามพระราชบัญญัติ การประกอบวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2525
 - (3) ผ่านการอบรมแพทย์เพิ่มพูนทักษะเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี
2. มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์แพทยสภาในการเข้ารับการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทาง

7.2 การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ภาควิชาจะดำเนินการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากผู้ที่ยื่นใบสมัครผ่านทางแพทยสภา/ราชวิทยาลัย โดยคณะกรรมการคัดเลือกแพทย์ประจำบ้านของภาควิชารังสีวิทยาที่แต่งตั้งโดยคณบดี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นประจำทุกปี ซึ่งประกอบไปด้วยหัวหน้าภาควิชา ประธานหลักสูตร รองคณบดีฝ่ายวิชาการหรือตัวแทน และตัวแทนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม 1-2 ท่าน ทั้งนี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมในแต่ละปี

การคัดเลือกผู้รับการฝึกอบรมจะพิจารณาโดยการให้คะแนนจากองค์ประกอบคุณสมบัติของผู้เข้ารับการคัดเลือก (ตามหลักฐานที่ยื่นไว้) และคะแนนการสัมภาษณ์ของผู้สมัคร ทั้งนี้จะเป็นไปตามแนวนโยบายการรับและคัดเลือกแพทย์เพื่อเข้าศึกษาฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจฉัย (ภาคผนวก 12)

รายละเอียดของเกณฑ์องค์ประกอบคุณสมบัติของผู้เข้ารับการคัดเลือก และแนวทางการอุทธรณ์ผลการคัดเลือกจะเป็นไปตามประกาศเกณฑ์การคัดเลือกแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งจะประกาศให้ทราบทุกปีการศึกษา การก่อนการดำเนินการคัดเลือกแพทย์ประจำบ้าน

องค์ประกอบคุณสมบัติของผู้สมัครเข้ารับการคัดเลือกคิดเป็นอัตราส่วนประมาณร้อยละ 60 โดยทั่วไปจะประกอบไปด้วย

- 1) ต้นสังกัดของผู้สมัคร
- 2) การปฏิบัติงานขอใช้ทุนตามสัญญาหลังจบการศึกษาแพทยศาสตรบัณฑิต
- 3) การเพิ่มพูนความรู้ทางด้านการแพทย์ เช่น การเข้าร่วมประชุมวิชาการ หรือ elective โดยผู้เข้ารับการคัดเลือกต้องแสดงหลักฐานการเข้าร่วมกิจกรรม
- 4) ผลและคะแนนสอบเพื่อขอรับการประเมินและการรับรองความรู้ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม ขั้นตอนที่ 2 เฉพาะผลการสอบครั้งแรก

- 5) เกรดเฉลี่ยสะสมในหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต
- 6) ความรู้ภาษาอังกฤษโดยจะต้องแสดงหลักฐานผลคะแนนการสอบภาษาอังกฤษของการสอบที่มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับอย่างน้อยหนึ่งประเภท อาทิ TOEFL, TOEIC, IELTS, CU-TEP หรือ TU-GET เป็นต้น

อาจมีการเพิ่มเติมหรือลดองค์ประกอบคุณสมบัติของผู้สมัครตามความเหมาะสม โดยจะได้มาจากผลการประชุมคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิสัญญี และประกาศเป็นเกณฑ์การคัดเลือกแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิสัญญี ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ให้ทราบทุกปีการศึกษาการก่อนการดำเนินการคัดเลือกแพทย์ประจำบ้าน

การสอบสัมภาษณ์ คิดเป็นอัตราส่วนโดยประมาณร้อยละ 40 โดยคณะกรรมการคัดเลือกแพทย์ประจำบ้านจะพิจารณาจากผลการทดสอบทางจิตวิทยา บุคลิกภาพ ทักษะการสื่อสาร ปฏิภาณไหวพริบ เจตคติและความเหมาะสมในการเข้ารับการฝึกอบรม ณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

7.3 จำนวนผู้รับการฝึกอบรม

ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยได้กำหนดให้สถาบันฝึกอบรมรับผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ในสัดส่วนปีละ 1 คน ต่ออาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม 2 คน รวมทั้งต้องมีงานบริการเพียงพอต่อจำนวนผู้เข้ารับบริการ 1 คน ดังตารางต่อไปนี้

จำนวนผู้ป่วย/หัตถการ/สิ่งส่งตรวจ ฯลฯ (ปีละ)	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมชั้นปีละ ต่อ จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม (ราย/ปี)							
	๑:๒	๒:๔	๓:๖	๔:๘	๕:๑๐	๖:๑๒	๗:๑๔	๘:๑๖
Plain films	๑,๐๐๐	๒,๓๐๐	๓,๔๕๐	๔,๖๐๐	๕,๗๕๐	๖,๙๐๐	๘,๐๕๐	๙,๒๐๐
Ultrasound	๒๒๐	๓๓๐	๔๔๐	๕๕๐	๖๖๐	๗๗๐	๘๘๐	๙๙๐
CT	๓๖๐	๕๒๓	๖๘๖	๘๔๙	๑,๐๑๒	๑,๑๗๕	๑,๓๓๘	๑,๕๐๑
MRI	๑๕๐	๒๒๑	๒๙๒	๓๖๓	๔๓๔	๕๐๕	๕๗๖	๖๔๗
Breast imaging	๕๐	๗๐	๙๐	๑๑๐	๑๓๐	๑๕๐	๑๗๐	๑๙๐
Fluoroscopy	๕๕	๖๐	๖๕	๗๐	๗๕	๘๐	๘๕	๙๐
Intravenous urography	๓๐	๓๕	๔๐	๔๕	๕๐	๕๕	๖๐	๖๕
Interventional radiology*	๒๐	๒๕	๓๐	๓๕	๔๐	๔๕	๕๐	๕๕
Interventional neuroradiology*	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒

**สามารถใช้สถิติจากสถาบันฝึกอบรมสมทบหรือร่วมฝึกอบรมหรือฝึกอบรมกิจกรรมเลือกได้

	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมชั้นปีละ ต่อ จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม (ราย/ปี)							
จำนวนผู้ป่วย/หัตถการ/ สิ่งส่งตรวจ ฯลฯ (ปีละ)	๙:๑๘	๑๐:๒๐	๑๑:๒๒	๑๒:๒๔	๑๓:๒๖	๑๔:๒๘	๑๕:๓๐	
Plain films	๑๐,๓๕๐	๑๑,๕๐๐	๑๒,๖๕๐	๑๓,๘๐๐	๑๔,๙๕๐	๑๖,๑๐๐	๑๗,๒๕๐	๑๖,๐๐๐
Ultrasound	๑,๑๐๐	๑,๒๑๐	๑,๓๒๐	๑,๔๓๐	๑,๕๔๐	๑,๖๕๐	๑,๗๖๐	๔,๕๑๐
CT	๑,๖๖๔	๑,๘๒๗	๑,๙๙๐	๒,๑๕๓	๒,๓๑๖	๒,๔๗๙	๒,๖๔๒	๖,๗๑๗
MRI	๗๑๘	๗๘๙	๘๖๐	๙๓๑	๑,๐๐๒	๑,๐๗๓	๑,๑๔๔	๒,๙๑๙
Breast imaging	๒๑๐	๒๓๐	๒๕๐	๒๗๐	๒๙๐	๓๑๐	๓๓๐	๘๓๐
Fluoroscopy	๙๕	๑๐๐	๑๐๕	๑๑๐	๑๑๕	๑๒๐	๑๒๕	๕๒๓
Intravenous urography	๗๐	๗๕	๘๐	๘๕	๙๐	๙๕	๑๐๐	๒๒๕
Interventional radiology	๖๐	๖๕	๗๐	๗๕	๘๐	๘๕	๙๐	๒๑๕
Interventional neuroradiology**	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘	๑๙	๔๔

**สามารถใช้สถิติจากสถาบันฝึกอบรมสมทบหรือร่วมฝึกอบรมหรือฝึกอบรมกิจกรรมเลือกได้

จากเกณฑ์ดังกล่าว ภาควิชาจึงสามารถรับแพทย์ประจำบ้านเข้ารับการฝึกอบรมได้ระดับชั้นละ 7 คนต่อปีการศึกษา

8 อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ภาควิชามี”คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจัญ” ซึ่งแต่งตั้งโดย คณะบดีคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ทำหน้าที่รับผิดชอบ และอำนาจในการบริหาร การจัดการ การประสานงาน และการประเมินผลสำหรับแต่ละขั้นตอนของการฝึกอบรม โดยมีหัวหน้าภาควิชารังสีวิทยาเป็นประธาน (ภาคผนวกที่ 13)

นอกจากนี้ยังมีคณะกรรมการภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจัญ 2 ชุด (ภาคผนวกที่ 14) ได้แก่

- 1) อนุกรรมการผู้ดูแลแพทย์ประจำบ้านและกิจกรรมวิชาการ
- 2) อนุกรรมการการสอบและประเมินผลการ

8.1 ประธานการฝึกอบรม

ภาควิชาได้แต่งตั้งให้มีประธานการฝึกอบรม ซึ่งเป็นแพทย์ที่ได้รับวุฒิปับตรหรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขารังสีวิทยาวิจัญ และปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยาวิจัญ อย่างน้อย 5 ปี ภายหลังได้รับวุฒิปับตรฯ หรือหนังสืออนุมัติ
รายนามและคุณสมบัติของประธานการฝึกอบรม แสดงในภาคผนวกที่ 15

8.2 อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

- 8.2.1 ภาควิชามีอาจารย์ปฏิบัติงานเต็มเวลาซึ่งได้รับวุฒิปดหรือหนังสืออนุมัติแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวิวินิจฉัยหรือรังสีวิทยาทั่วไป และปฏิบัติงานด้านรังสีวิทยาวิวินิจฉัยอย่างน้อย 2 ปี ภายหลังได้รับวุฒิปดหรือหนังสืออนุมัติฯ ทั้งหมด 15 ท่านประกอบด้วยอาจารย์สังกัดภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 12 ท่าน และรังสีแพทย์เฉพาะทางรังสีวิทยาวิวินิจฉัยแบบเต็มเวลา สังกัดโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ 3 ท่าน ซึ่งทำงานร่วมกันอย่างเป็นหนึ่งเดียว นอกจากนี้ยังมีอาจารย์ทางด้านรังสีรักษาสังกัดภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2 ท่าน รายนามและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำแสดงในภาคผนวกที่ 16
- 8.2.2 ในปัจจุบันภาควิชายังไม่มีอาจารย์แบบไม่เต็มเวลา
- 8.2.3 ภาควิชามีนโยบายในการคัดเลือกอาจารย์ที่สอดคล้องกับพันธกิจ โดยจะอยู่ในกรอบนโยบายการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ของภาควิชารังสีวิทยา (ภาคผนวกที่ 17) และเกณฑ์คุณสมบัติอาจารย์ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 8.2.4 อาจารย์ของภาควิชาปฏิบัติตามข้อกำหนดภาระงานตามที่คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนดไว้ ซึ่งมีสัดส่วนของ งานสอน งานบริการ งานวิจัยอย่างชัดเจน
- 8.2.5 มีระบบการพัฒนาอาจารย์ทั้งด้านการแพทย์และแพทยศาสตร์ศึกษา และมีการประเมินอาจารย์อย่างสม่ำเสมอตามกลไกของคณะแพทยศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

9 ทรัพยากรทางการศึกษา

ภาควิชาได้จัดการทรัพยากรทางการศึกษาดังต่อไปนี้

- 9.1. สถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางรังสีวิทยาของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติประกอบไปด้วยเครื่องถ่ายภาพเอ็กซเรย์ธรรมดา และแบบportable เครื่องเอ็กซเรย์ Fluoroscopy เครื่องเอ็กซเรย์ Angiography แบบ Digital subtraction เครื่องตรวจอัลตราซาวด์ (grey-scale และ Doppler US) เครื่องเอ็กซเรย์เต้านม เครื่องเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT Scan) เครื่องตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) และเครื่อง SPECT/CT รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 18
- 9.2. ระบบสารสนเทศทางรังสีวิทยา (RIS) และระบบจัดเก็บรูปภาพทางการแพทย์ (PACS)
- 9.3. ห้องเรียนภายในภาควิชาทั้งหมด 2 ห้องที่ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศทางรังสีวิทยา (RIS) พร้อมสำหรับการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมวิชาการต่างๆ

- 9.4. ห้องสมุดในภาควิชาที่มีตำราและสื่อการเรียนรู้ทางรังสีวิทยาที่มีการอัปเดตเป็นประจำ
- 9.5. ห้องสมุดนงเยาว์ ชัยเสรีและฐานข้อมูลของหอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 9.6. Journal ทั้ง e-journal และ hard copy วารสารที่สำคัญ
- 9.7. Electronic resource เช่น e-book, teaching file, CAI, STATDx, และอื่นๆ
- 9.8. จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานที่จะทำให้แพทย์ประจำบ้านได้มีประสบการณ์ดังต่อไปนี้
 1. มีการทำงานเป็นทีมร่วมกับรังสีแพทย์ แพทย์สาขาอื่นๆและบุคลากรวิชาชีพอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
 2. กระตุ้นให้ใช้ความรู้และการประยุกต์ความรู้พื้นฐานและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติงาน
- 9.9. จัดให้มีการบูรณาการและสมดุระหว่างการศึกษาฝึกอบรบกับการวิจัยอย่างเพียงพอ ทั้งการฝึกการใช้เวชศาสตร์เชิงประจักษ์ การวิพากษ์บทความต่างๆ และการดำเนินการทำวิจัยด้วยตนเอง
- 9.10. นำความเชี่ยวชาญทางแพทยศาสตรศึกษา (ภาควิชาที่มีอาจารย์ที่จบด้านแพทยศาสตรศึกษาโดยตรง 1 ท่าน) มาใช้ในการจัดทำแผนฝึกอบรบ การดำเนินการฝึกอบรบ การประเมินการฝึกอบรบ
- 9.11. ภาควิชาให้การสนับสนุนให้แพทย์ประจำบ้านได้มีโอกาสได้ไปฝึกอบรบ/ปฏิบัติงานในสถาบันอื่น ทั้งในและนอกประเทศในช่วง Selective Radiology และ Free elective รวมทั้งหมด 14 สัปดาห์ตามที่ระบุไว้ในข้อ 6.1.3 โดยภาควิชาจะมีการติดตามและนำผลประเมินการปฏิบัติงานจากสถาบันที่แพทย์ประจำบ้านเลือกฝึกอบรบมาใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับแก่แพทย์ประจำบ้าน นอกจากนี้ภาควิชายังอนุญาตให้แพทย์ประจำบ้านที่เลือกไปศึกษาและปฏิบัติงานทางด้านรังสีวิทยาที่สถาบันอื่น นำข้อมูลประสบการณ์เรียนรู้มาบันทึกเพิ่มเติมในรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย (logbook) ของตนเองได้

10 การประเมินแผนการฝึกอบรบ/หลักสูตร

คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรบแพทย์ประจำบ้านจะกำกับดูแลการฝึกอบรบ โดยมีการประชุมทุก 2 เดือน และจะประเมินหลักสูตรการฝึกอบรบเป็นประจำ มีกลไกสำหรับการประเมินหลักสูตรและนำไปใช้จริง (ภาคผนวกที่ 19) โดยการประเมินหลักสูตรจะครอบคลุมหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

1. พันธกิจของหลักสูตร
2. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
3. แผนฝึกอบรบ
4. ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนฝึกอบรบ
5. การวัดและประเมินผล
6. พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรบ

7. ทรัพยากรทางการศึกษา
8. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
9. ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายการรับสมัครผู้รับการฝึกอบรมและความต้องการของระบบสุขภาพ
10. หลักสูตรการฝึกอบรมร่วม/สมทบ
11. ข้อควรปรับปรุง

คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน จะประเมินหลักสูตรการฝึกอบรมโดยใช้ข้อมูลสารสนเทศของหลักสูตรการฝึกอบรม ข้อมูลป้อนกลับจากผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรมนายจ้าง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ภาคผนวกที่ 19) และแหล่งอื่นๆ รวมถึงการใช้ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับความสามารถในการปฏิบัติงานของแพทย์ผู้สำเร็จการฝึกอบรม ในการประเมินหลักสูตร

11 การทบทวนและพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม

ภาควิชาจะดำเนินการทบทวนและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมทุก 5 ปี หรือตามที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยได้ปรับปรุงหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิวินิจฉัย ซึ่งจะดำเนินการปรับปรุงกระบวนการ โครงสร้าง เนื้อหา ผลลัพธ์ และสมรรถนะของผู้สำเร็จการฝึกอบรม รวมถึงการวัดและการประเมินผลและสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม ให้ทันสมัยอยู่เสมอ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบ มีข้อมูลอ้างอิง และแจ้งผลการทบทวน และพัฒนาให้แพทย์สภารับทราบ

12 ธรรมเนียมและการบริหารจัดการ

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จะดำเนินการเพื่อแสดงให้เห็นถึงธรรมเนียมและการบริหารจัดการหลักสูตร ดังต่อไปนี้

- การบริหารจัดการหลักสูตรจะดำเนินการโดย คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิวินิจฉัย ซึ่งจะกำกับดูแลให้ดำเนินไปอย่างสอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ในด้านต่างๆ ทั้งด้านกระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล และผลลัพธ์ของการฝึกอบรมที่พึงประสงค์ รวมไปถึงการจัดสรรงบประมาณ และทรัพยากรของภาควิชาให้เป็นไปอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความจำเป็นด้านการฝึกอบรม
- การรับสมัครแพทย์ประจำบ้านจะเป็นไปอย่างโปร่งใส โดยมีคณะกรรมการคัดเลือกแพทย์ประจำบ้านของภาควิชารังสีวิทยา ที่แต่งตั้งโดยคณบดี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นผู้ดำเนินการ และมีประกาศเกณฑ์การคัดเลือกแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิวินิจฉัย ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งจะประกาศให้ทราบทุกปีการฝึกอบรมการก่อนการดำเนินการคัดเลือกแพทย์ประจำบ้าน

- ภาควิชารังสีวิทยาจะออกเอกสารที่แสดงถึงการสำเร็จการฝึกอบรมในแต่ละระดับ (ใบสรุปเกณฑ์การเลื่อนขั้นตามมติการประชุม ของ WFME ระหว่างการฝึกอบรม) ตามที่ราชวิทยาลัยกำหนด นอกจากนี้คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จะออกใบประกาศนียบัตรให้แก่แพทย์ที่สำเร็จการฝึกอบรมทุกคนที่ปฏิบัติงานครบตามเวลาฝึกอบรมและผ่านเกณฑ์ของภาควิชา
- ภาควิชามีเจ้าหน้าที่ธุรการ ที่จะทำงานประสานกับนักวิชาการศึกษา ในหน่วยสนับสนุนการเรียนการสอนแพทย์ประจำบ้าน/แพทย์ต่อยอด/แพทย์ฝึกหัด ของงานบริการการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพื่อให้การดำเนินงานของแผนงานฝึกอบรมในด้านต่างๆเป็นไปอย่างเรียบร้อย
- จัดให้มีจำนวนสาขาความเชี่ยวชาญทางการแพทย์และหน่วยงานสนับสนุนด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ครบถ้วนสอดคล้องกับข้อบังคับและประกาศของแพทยสภาในการเปิดการฝึกอบรม

13 การประกันคุณภาพการฝึกอบรม

ภาควิชาจะจัดให้มีการประกันคุณภาพการฝึกอบรมตามระบบ กลไก และเกณฑ์ที่แพทยสภากำหนด และตามที่คณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯหรือราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนดดังนี้

- (1) การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายในทุกปีโดยคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจฉัย
- (2) การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายนอก โดยจะรับการประเมินคุณภาพจากคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ อย่างน้อยทุก 5 ปี

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 รายละเอียดของกิจกรรมวิชาการของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

1. กิจกรรมวิชาการที่จะจัดให้มีในระหว่างที่ฝึกอบรม ได้แก่
 - การบรรยายโดยอาจารย์ประจำ อย่างน้อย 12 ครั้งต่อปี
 - การบรรยายพิเศษ อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี
 - Conference ภายในและนอกภาควิชา อย่างน้อย 20 ครั้งต่อปี
 - Journal Club อย่างน้อย 12 ครั้งต่อปี
 - Case discussion หรือ interesting case อย่างน้อย 20 ครั้งต่อปี
 - Seminar/Topic review อย่างน้อย 30 ครั้งต่อปี
2. การศึกษาในวิชา Medical radiation physics, Radiobiology และ ความรู้บูรณาการทั่วไปจะศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 ตามที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด
3. รายละเอียดของแต่ละกิจกรรมวิชาการ

(1) กิจกรรมในภาควิชา

1. Study Review

เป็นการ Review imaging study และแปลผลร่วมกับอาจารย์ประจำ service รวมไปถึงการฝึกการรายงานผลทางรังสีวิทยา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฝึกทักษะการแปลผล imaging ต่างๆ
2. เพื่อฝึกทักษะการพิมพ์ผลรายงานทางรังสีวิทยา
3. ฝึกการนำความรู้ทางรังสีวิทยามาใช้ในการปฏิบัติงานจริง

2. Topic Review

เป็นการนำเสนอ Topic ที่น่าสนใจโดยแพทย์ประจำบ้าน มีอาจารย์ หรืออาจารย์พิเศษเป็นผู้ควบคุม

วัตถุประสงค์

1. นำเสนอหัวข้อบรรยายที่ต้องรู้ ควรรู้ หรือน่าสนใจ ทันสมัย โดยมีการรวบรวมข้อมูลอ้างอิงจากตำราและวารสารที่เชื่อถือได้
2. ฝึกทักษะในอ่าน textbook การรวบรวมข้อมูล การคัดย่อข้อมูลที่สำคัญ และนำเสนออย่างมีระบบ
3. ฝึกการนำเสนอโดยใช้คอมพิวเตอร์

3. Journal Club

เป็นการนำเสนอและวิพากษ์บทความทางวิทยาศาสตร์จากวารสารทางการแพทย์ โดยแพทย์ประจำบ้าน และมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุม

วัตถุประสงค์

1. แพทย์ประจำบ้านสามารถสืบค้นงานวิจัยจากวารสารต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. แพทย์ประจำบ้านสามารถศึกษารูปแบบ อ่านรายงานวิจัย วิเคราะห์ และวิพากษ์ได้อย่างเป็นระบบ
3. แพทย์ประจำบ้านได้เรียนรู้เรื่องเวชศาสตร์เชิงประจักษ์ และนำความรู้จากงานวิจัยมาประยุกต์ใช้ในการตรวจในโรงพยาบาล
4. แพทย์ประจำบ้านได้ศึกษาฝึกทักษะภาษาอังกฤษ และฝึกการนำเสนอ

4. Interesting Case Conference

เป็นการนำเสนอ Case ที่น่าสนใจในแต่ละวัน เพื่อให้แพทย์ประจำบ้าน และคณาจารย์ได้เห็น case ที่หลากหลายมากกว่าที่เห็นจากการปฏิบัติงาน และได้อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มประสบการณ์ และความหลากหลายของ case ผู้ป่วยแก่แพทย์ประจำบ้าน ในด้านรังสีวิทยา
2. ฝึกทักษะการอ่านฟิล์มในที่สาธารณะ
3. อาจารย์ชี้แนะข้อควรระวัง หรือ key point เพิ่มเติม

5. Emergency Case Conference

เป็นการนำเสนอและอภิปรายผลการตรวจของผู้ป่วยฉุกเฉินที่แพทย์ประจำบ้านรับปรึกษาและตรวจทั้งในและนอกเวลาราชการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้แพทย์ประจำบ้านนำcase ผู้ป่วยที่พบเห็นขณะอยู่เวรมานำเสนอให้เพื่อนแพทย์และอาจารย์ทราบ
2. เพื่อชี้แนะ ตรวจทานการแปลผล ของแพทย์ประจำบ้าน เพื่อออกผลการตรวจอย่างเป็นทางการ
3. เพื่อติดตามการปฏิบัติหน้าที่ ประเมินสถานการณ์ ตลอดจนความรู้ความสามารถของแพทย์ประจำบ้าน

6. Professionalism Conference

เป็นการนำเสนอและอภิปรายกรณีผู้ป่วยที่น่าสนใจ และเป็นปัญหาในด้านต่างๆ เช่น กรณีผู้ป่วยที่มีรายงานอุบัติการณ์ เป็นต้น เพื่อเรียนรู้ร่วมกันนำไปสู่แนวทางการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาในอนาคต และพัฒนาการดูแลผู้ป่วยอย่างเป็นระบบและมีจริยธรรม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อปลูกฝังและสร้างจรรยาบรรณ คุณธรรม จริยธรรม ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ และความเป็นมืออาชีพให้กับแพทย์ประจำบ้าน
2. ฝึกทักษะในการวิเคราะห์และตัดสินใจปัญหาจริยธรรม

(2) กิจกรรมระหว่างระหว่างภาควิชา

1. Pathology-Radiology Correlation Seminar

วัตถุประสงค์: เพื่อให้แพทย์ประจำบ้านมีความรู้ทางด้าน pathology และ pathophysiology ของโรคในระบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความเข้าใจความผิดปกติต่างๆ ที่เกิดขึ้นในทางรังสีวิทยา และนำไปประยุกต์ใช้ในการแปลผลทางรังสีวิทยา

วิธีการ: อาจารย์สาขารังสีวิทยา และพยาธิวิทยา กำหนดหัวข้อที่สำคัญและจำเป็นต่อการเรียนรู้ของแพทย์ประจำบ้าน โดยแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาจะทำการรวบรวมความรู้ในหัวข้อนั้นๆมานำเสนอ โดยมีอาจารย์สาขาพยาธิวิทยาร่วมอภิปรายกับอาจารย์ และแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยา และอาจมีการนำเสนอเคสผู้ป่วยที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อนั้นๆมาอภิปรายร่วมกัน

2. Interdepartmental Conference

ภาควิชาจัดการประชุมวิชาการร่วมกับภาควิชาทางคลินิกอื่นๆที่ต้องการมีการประสานงานกันในการดูแลผู้ป่วยอาทิเช่น

- 1) Neurology-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับ สาขาประสาทวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์
- 2) ENT-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับ ภาควิชาโสต สอนาสิก
- 3) Pediatric-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์
- 4) Surgery-Radiology-Pathology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับ ภาควิชาศัลยศาสตร์ และพยาธิวิทยา

- 5) Chest-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับสาขาโรกระบบทางเดินหายใจ และเวชบำบัดวิกฤต ภาควิชาอายุรศาสตร์
- 6) GI-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับสาขาโรกระบบทางเดินอาหาร ภาควิชาอายุรศาสตร์
- 7) Orthopedics-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับภาควิชาออร์โธปิดิกส์
- 8) Surgery-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับ ภาควิชาศัลยศาสตร์
- 9) Urology-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับ สาขา ศัลยศาสตร์ทางเดินปัสสาวะ ภาควิชาศัลยศาสตร์
- 10) Rheumatology-Radiology Conference – เป็นการอภิปรายร่วมกับ สาขา โรคข้อและรูมาติสซั่ม ภาควิชาอายุรศาสตร์

ภาคผนวกที่ 2 Thammasat Diagnostic Radiology Competencies and Competency Milestones

1. ทักษะและเจตคติในการบริหารผู้ป่วย (Patient care)	
1.1. การให้คำปรึกษาและแนะนำ (Consultation and recommendation) 1.2. การขอใบแสดงความยินยอม (Obtaining informed consent) 1.3. การเตรียมและดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัย การทำหัตถการ และ วิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัย 1.4. การตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น และสามารถให้การดูแลรักษาเบื้องต้น	
ระดับ 0	แพทย์ประจำบ้าน ไม่สามารถแสดงถึงทักษะการดูแลผู้ป่วยที่เหมาะสม
ระดับ 1	1.1 สามารถเลือกใช้การตรวจทางรังสีวิทยาได้อย่างเหมาะสมตามข้อแนะนำที่จัดทำขึ้นตามหลักฐานเชิงประจักษ์ 1.2 ช่วยเหลือหรือร่วมมือกับอาจารย์ หรือแพทย์ประจำบ้านรุ่นพี่ในการขอใบแสดงความยินยอม 1.3 สามารถทำการตรวจหรือทำหัตถการในระดับ 1 ได้โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุม 1.4 สามารถตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการตรวจวินิจฉัย หรือการทำหัตถการทางรังสีวิทยาวินิจฉัย
ระดับ 2	1.1 ให้คำแนะนำในการเลือกการตรวจทางรังสีวิทยาในผู้ป่วยที่มีโรคหรือภาวะของผู้ป่วยระดับที่ 1 และ 2 1.2 สามารถทำการขอใบแสดงความยินยอมด้วยตนเองภายใต้การควบคุมของอาจารย์ หรือแพทย์ประจำบ้านรุ่นพี่ 1.3 สามารถทำการตรวจหรือทำหัตถการในระดับ 2 ได้โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุม 1.4 สามารถตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น และสามารถให้การดูแลรักษาเบื้องต้นได้โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุม
ระดับ 3	1.1 ให้คำแนะนำในการเลือกการตรวจทางรังสีวิทยาในผู้ป่วยที่มีโรคหรือภาวะของผู้ป่วยระดับที่ 3 1.2 สามารถทำการขอใบแสดงความยินยอมได้ด้วยตนเอง 1.3 - สามารถทำการตรวจหรือทำหัตถการระดับ 1 และ 2 ได้ด้วยตนเอง - สามารถทำการตรวจหรือทำหัตถการในระดับ 3 ได้โดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุม 1.4 สามารถตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น และสามารถให้การดูแลรักษาเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง

ระดับ 4	1.1 สามารถบูรณาการความรู้จากงานวิจัย บทความ และข้อเสนอแนะต่างๆ รวมไปถึงการวิเคราะห์ ความเสี่ยงและผลประโยชน์ เพื่อมาพิจารณาเลือก ให้คำปรึกษา หรือแนะนำการตรวจทางรังสีวิทยา 1.2 สามารถให้คำแนะนำแพทย์ประจำบ้านที่มีประสบการณ์น้อยกว่าทำการขอใบแสดงความยินยอมได้ 1.3 สามารถสอนแพทย์ประจำบ้านที่มีประสบการณ์น้อยกว่าทำการตรวจหรือทำหัตถการต่างๆได้ 1.4 สามารถสอนแพทย์ประจำบ้านที่มีประสบการณ์น้อยกว่าในการดูแลรักษาภาวะแทรกซ้อนเบื้องต้นได้
---------	---

2. ความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวิจฉัย (Medical knowledge and technical skill) 2.1. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2.2. ความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และเชี่ยวชาญในสาขารังสีวิทยาวิจฉัย	
ระดับ 0	แพทย์ประจำบ้านมีความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวิจฉัยที่ไม่เพียงพอ
ระดับ 1	2.1 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์มาประยุกต์ใช้ในการแปลผลการตรวจทางรังสีวิทยาโดยมีอาจารย์เป็นผู้ควบคุม 2.2 สามารถนำความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวิจฉัยมาใช้ในการได้การควบคุมของอาจารย์ดังนี้ - สามารถเลือกใช้ imaging protocol และ contrast agent - สามารถปรับแต่งการตรวจทางรังสีวิทยา และภาพจากการตรวจเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง - ให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม
ระดับ 2	2.1 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์มาประยุกต์ใช้ในการแปลผลการตรวจทางรังสีวิทยาภายใต้การชี้แนะของอาจารย์ 2.2 สามารถนำความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวิจฉัยมาใช้ในการได้ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
ระดับ 3	2.1 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์มาประยุกต์ใช้ในการแปลผลการตรวจทางรังสีวิทยาได้ด้วยตนเองโดยอาจขอหรือไม่ขอคำชี้แนะจากอาจารย์ 2.2 สามารถนำความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวิจฉัยมาใช้ได้ด้วยตนเองโดยอาจขอหรือไม่ขอคำชี้แนะจากอาจารย์
ระดับ 4	2.1 สามารถให้คำแนะนำแพทย์ประจำบ้านที่มีประสบการณ์น้อยกว่าในการนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์มาประยุกต์ใช้ในการแปลผลการตรวจทางรังสีวิทยา 2.2 สามารถให้คำแนะนำแพทย์ประจำบ้านที่มีประสบการณ์น้อยกว่าในการนำความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวิจฉัยมาใช้ในการเลือก imaging protocol และ contrast agent การปรับแต่งการตรวจทางรังสีวิทยาให้เหมาะสม และการแปลผลการตรวจทางรังสีวิทยา

3. การพัฒนาปรับปรุงตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Practice-based learning and improvement) 3.1. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed learning) 3.2. การดำเนินการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุข 3.3. วิพากษ์บทความและงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุข	
ระดับ 0	แพทย์ประจำบ้าน ไม่สามารถแสดงถึงการพัฒนาปรับปรุงตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม
ระดับ 1	3.1 - 3.2 ได้เรียนรู้ หรือแสดงถึง ทักษะด้าน critical thinking และความรู้พื้นฐานด้านงานวิจัย เช่นระเบียบวิธีวิจัย 3.3 สามารถค้นคว้าหาบทความและงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านรังสีวิทยาได้
ระดับ 2	3.1 มีส่วนร่วมในการพัฒนาแผนการเรียนรู้ผ่านการสะท้อนกลับ 3.2 ตั้งปัญหาการวิจัย และเริ่มดำเนินงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ 3.3 สามารถสรุปข้อมูลจากบทความและงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขในส่วนที่สำคัญได้ดังนี้ - คำถามงานวิจัย - ระเบียบวิธีวิจัย - ผลการวิจัยและการสรุปผล
ระดับ 3	3.1 มีส่วนร่วมในการประเมิน และปรับปรุงแผนการเรียนรู้ 3.2 ทำงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ 3.3 สามารถวิพากษ์บทความและงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขในแง่ต่างๆได้ดังนี้ - ความถูกต้องของงานวิจัย (study validity) - การนำไปใช้ และประโยชน์ที่ได้จากผลการวิจัย (Applicability)
ระดับ 4	3.1 แสดงถึงการสนับสนุน และมีส่วนร่วมในกิจกรรม life-long learning ในระดับคณะ หรือระดับประเทศ 3.2 แสดงความสามารถด้านงานวิจัยดังนี้ - สำเร็จงานวิจัยมากกว่า 1 งาน

	- มีความคิดริเริ่มในการดำเนินงานวิจัยด้วยตนเองในอนาคต 3.3 สามารถนำองค์ความรู้จากบทความและงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขที่ได้คัดสรรมาแล้วว่าน่าเชื่อถือมาใช้ในการพัฒนาความรู้และการทำงานของตนเอง
--	---

4. ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills) 4.1. การสื่อสารให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติ 4.2. การสื่อสารให้ข้อมูลโดยการรายงานผลการตรวจเป็นเอกสาร (reports) หรือด้วยวาจา 4.3. การนำเสนอข้อมูลผู้ป่วย และอภิปรายปัญหา 4.4. การถ่ายทอดความรู้และทักษะ ให้แพทย์นักศึกษาแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ 4.5. การเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำทางรังสีวิทยาวินิจฉัย 4.6. มนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับ	
ระดับ 0	แพทย์ประจำบ้านไม่สามารถแสดงทักษะด้านปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
ระดับ 1	4.1 แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการตรวจทางรังสีวิทยา และผลการตรวจกับผู้ป่วยทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.2 - ผลิต radiology report ที่ถูกต้อง - สื่อสารกับแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยเกี่ยวกับผลการตรวจที่เร่งด่วน หรือคาดไม่ถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.3 รวบรวมและนำเสนอข้อมูลผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง 4.4 - 4.5 ปรึกษาและให้คำแนะนำทางรังสีวิทยาวินิจฉัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ 4.6 มนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับ
ระดับ 2	4.1 แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการตรวจทางรังสีวิทยา และผลการตรวจกับผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนเช่น ผู้ป่วยที่มี cognitive impairment และผู้ป่วยต่างชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.2 - ผลิต radiology report ที่ถูกต้องกระชับ และชัดเจน ในผู้ป่วยที่มีภาวะไม่ซับซ้อน (ระดับ 1 และ 2) ได้โดยมีอาจารย์ช่วยเหลือ

	- สื่อสารกับแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยได้อย่างกระชับ และชัดเจน 4.3 วิเคราะห์ข้อมูลผู้ป่วยและสรุปปัญหาได้อย่างถูกต้อง 4.4 - 4.5 ปฏิบัติและให้คำแนะนำทางรังสีวิทยาวินิจฉัยภายใต้การชี้แนะของอาจารย์ 4.6 มนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับ
ระดับ 3	4.1 แจกข้อมูลที่ยากและซับซ้อน เช่น ความผิดพลาดจากการตรวจหรือหัตถการ ภาวะแทรกซ้อน อาการไม่พึงประสงค์ และข่าวร้ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.2 - ผลิต radiology report ที่ถูกต้องกระชับ และชัดเจน ในผู้ป่วยที่มีภาวะไม่ซับซ้อน (ระดับ 1 และ 2) ได้ด้วยตนเอง - สื่อสารภายใต้ภาวะเคร่งเครียดได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.3 นำเสนอและอภิปรายปัญหาผู้ป่วยร่วมกับผลการตรวจทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.4 - 4.5 ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำทางรังสีวิทยาวินิจฉัยได้ด้วยตนเอง 4.6 มนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับ
ระดับ 4	4.1 - เป็นแบบอย่างที่ดีในการสื่อสารกับผู้ป่วย ครอบครัวผู้ป่วย และผู้ดูแลผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ - สามารถจัดทำสื่อความรู้ทางรังสีวิทยาสำหรับผู้ป่วยและบุคคลทั่วไปได้ 4.2 - ผลิต radiology report ที่ถูกต้องกระชับ และชัดเจน ในผู้ป่วยที่มีภาวะที่ซับซ้อน (ระดับ 3) - เป็นผู้ดำเนินการประชุมทีมแพทย์สหสาขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.3 เป็นผู้ดำเนินการประชุมทีมแพทย์สหสาขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.4 การถ่ายทอดความรู้และทักษะ ให้แพทย์นักศึกษาแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ 4.5 ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำทางรังสีวิทยาวินิจฉัยในการประชุมทีมแพทย์สหสาขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ 4.6 มนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุกระดับ

5. มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)	
5.1. มีคุณธรรมจริยธรรม และเจตคติอันดีต่อผู้ป่วย ญาติผู้ร่วมงาน เพื่อนร่วมวิชาชีพ และชุมชน 5.2. มีทักษะด้านที่ไม่ใช่เทคนิค (non-technical skills) และสามารถบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสม 5.3. มีความสนใจใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นผู้เรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (continuing professional development) 5.4. มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ และมีเจตคติที่จะใช้วิชาชีพสร้างวิทยาวินิจฉัยให้เป็นประโยชน์แก่ประเทศ 5.5. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 5.6. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม	
ระดับ 0	แพทย์ประจำบ้านไม่สามารถแสดงถึงคุณลักษณะของพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพได้อย่างเหมาะสม
ระดับ 1	แสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความเป็นมืออาชีพดังนี้ 1. ตระหนักรู้ถึงความสำคัญของการดูแลผู้ป่วยโดยยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง 2. รับผิดชอบงานด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยนอกเหนือจากงานด้านรังสีวิทยา (non-technical skills) 3. มีความซื่อสัตย์สุจริต 4. ตระหนักรู้ถึงขีดความสามารถ หรือข้อบกพร่องของตนเอง และแสวงหาความช่วยเหลือตามความเหมาะสม 5. รักษาระยะความสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับผู้ป่วย และผู้ร่วมงาน 6. มีความอดทนอดกลั้น และยอมรับความแตกต่างในด้านต่างๆของบุคคลหรือองค์กรที่อยู่รอบตัวได้ 7. รักษาความลับผู้ป่วย 8. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
ระดับ 2	สามารถทำงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพและแสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความเป็นมืออาชีพขั้นต้น
ระดับ 3	สามารถทำงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพและแสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความเป็นมืออาชีพขั้นต้นและเพิ่มเติมดังนี้ 9. มีความสนใจใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นผู้เรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (continuing professional development) 10. มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ และมีเจตคติที่จะใช้วิชาชีพสร้างวิทยาวินิจฉัยให้เป็นประโยชน์แก่ประเทศ
ระดับ 4	สามารถเป็นแบบอย่างที่ดี หรือชี้นำผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าในด้านความเป็นมืออาชีพ

6. การปฏิบัติงานตามระบบ (System-based practice) 6.1. ความรู้ด้านระบบพัฒนาคุณภาพ (quality improvement) ทางรังสีวิทยาได้แก่ radiation safety การรายงานอุบัติการณ์ของความเสี่ยง กระบวนการในการกำกับดูแลและการใช้เครื่องมือและระบบสารสนเทศทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย 6.2. ความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ 6.3. มีความรู้และมีส่วนร่วมในระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย 6.4. ใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม (cost consciousness medicine) และสามารถปรับเปลี่ยนการดูแลรักษาผู้ป่วยให้เข้ากับบริบทของการบริการสาธารณสุข	
ระดับ 0	แพทย์ประจำบ้านขาดทักษะด้านการปฏิบัติงานตามระบบ
ระดับ 1	6.1 ได้เรียนรู้เรื่องระบบการพัฒนาคุณภาพ และการประกันคุณภาพของภาควิชาและโรงพยาบาลดังนี้ - radiation safety - การรายงานอุบัติการณ์ของความเสี่ยง - กระบวนการในการกำกับดูแลและการใช้เครื่องมือและระบบสารสนเทศทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย 6.2 ได้เรียนรู้เรื่องระบบหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ 6.3 ได้เรียนรู้ระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย 6.4 ได้เรียนรู้หลักการของ cost consciousness medicine
ระดับ 2	6.1 - เข้าใจกลไกการพัฒนาคุณภาพของภาควิชาและโรงพยาบาล - เข้าใจระบบ incident/occurrence reporting, root cause analysis 6.2 อธิบายถึงค่าใช้จ่ายของการตรวจ และหัตถการทางรังสีวิทยาได้อย่างถูกต้อง 6.3 เข้าใจกลไกการพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย 6.4 สามารถอภิปรายการเลือกใช้การตรวจทางรังสีวิทยาโดยพิจารณาจากบริบทของการบริการสาธารณสุข เศรษฐฐานะ และหลักประกันสุขภาพของผู้ป่วยแต่ละรายภายใต้การควบคุมของอาจารย์
ระดับ 3	6.1 มีส่วนร่วมในการประชุม incident/occurrence reporting หรือ root cause analysis ของภาควิชา 6.2 เลือกใช้การตรวจทางรังสีวิทยาที่เหมาะสมกับเศรษฐฐานะ และหลักประกันสุขภาพของผู้ป่วยแต่ละราย

	6.3 เข้าร่วมในระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย 6.4 สามารถปรับเปลี่ยนการตรวจทางรังสีวิทยาให้เข้ากับบริบทของการบริการสาธารณสุข และเหมาะสมกับเศรษฐฐานะ และหลักประกันสุขภาพของผู้ป่วยแต่ละรายภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
ระดับ 4	6.1 - เป็นผู้นำทีมในการประชุม incident/occurrence reporting หรือ root cause analysis - สร้างสรรค์โครงการที่เกี่ยวกับงานพัฒนาคุณภาพ 6.2 เข้าใจกลไกการวิเคราะห์ต้นทุน และวงจรรายได้ทางรังสีวิทยา 6.3 มีส่วนร่วมหรือเป็นผู้นำในระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย 6.4 สามารถปรับเปลี่ยนการตรวจทางรังสีวิทยาให้เข้ากับบริบทของการบริการสาธารณสุข และเหมาะสมกับเศรษฐฐานะ และหลักประกันสุขภาพของผู้ป่วยแต่ละราย ได้ด้วยตนเอง

Competency Milestones

Competencies	1 st year		2 nd year		3 rd year	
1. ทักษะและเจตคติในการบริหารผู้ป่วย (Patient care)	1	1	2	2	3	3
2. ความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวิจฉัย (Medical knowledge and technical skill)	0	1	2	2	3	3
3. การพัฒนาปรับปรุงตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Practice-based learning and improvement)	0	1	1	2	2	3
4. ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills)	1	1	2	2	3	3
5. มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)	1	2	2	3	3	3
6. การปฏิบัติงานตามระบบ (System-based practice)	0	0	1	2	2	3

ภาคผนวกที่ 3 Thammasat Diagnostic Radiology EPAs and EPA Milestones

เป็นกิจกรรมหรือหน้าที่ความรับผิดชอบที่อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมจะมอบความไว้วางใจ (entrust) ให้แพทย์ประจำบ้านปฏิบัติได้ด้วยตนเอง เมื่อแพทย์ประจำบ้านได้แสดงแก่อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมว่ามี สมรรถนะที่เพียงพอ

EPAs 10 ข้อสำหรับรังสีแพทย์ได้แก่

EPA1 เข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งในทีมแพทย์สหสาขา/สหสาขาวิชาชีพ ในการดูแลผู้ป่วย (Collaborates as a member of an interprofessional team)	
Description of the activity	การทำงานเป็นทีมอย่างมีศักยภาพมีความจำเป็นในระบบสุขภาพเพื่อให้มีการดูแลผู้ป่วยอย่างปลอดภัย คุ่มค่า และมีคุณภาพ ซึ่งการเข้าใจหลักการทำงานของทีมงานในทีม และบุคลากรต่างๆภายในทีมแพทย์สหสาขา / สหวิชาชีพที่รังสีแพทย์ต้องประสานงานด้วย ได้แก่งานของพยาบาล นักรังสีเทคนิคหรือผู้ช่วย เจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่เวรเปลโดยเอาผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางจะทำให้สามารถปรับปรุงการดูแลผู้ป่วยและเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยได้
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถแสดงบทบาท หรือความรับผิดชอบในทีมได้ (อาจมีการเรียนรู้และเข้าใจบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองและผู้ร่วมงานในทีม แต่ไม่ได้ปฏิบัติ)
ระดับ 1	● แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ ● ให้ความเชื่อถือ ให้เกียรติ และมีความซื่อสัตย์ต่อผู้ร่วมงานในทีม
ระดับ 2	● แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ ● มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้
ระดับ 3	● แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง ● สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้
ระดับ 4	มีการทำงานโดยตระหนักถึงผู้ป่วยเป็นศูนย์กลางและการทำงานเป็นทีมมากกว่าความต้องการส่วนบุคคล เช่น เมื่อมีการขอตรวจ CT scan ผู้ป่วยฉุกเฉินในช่วงต่อเวร (ช่วงเวลาประมาณ 7- 8 น.) แพทย์ประจำบ้านที่มีหน้าที่รับผิดชอบจะต้องดำเนินการตรวจให้แล้วเสร็จหรือส่งเวรกับแพทย์ประจำบ้านในเวลาราชการต่อให้เรียบร้อย หากไม่สามารถดำเนินการทันในเวลาที่ได้รับมอบหมาย
ประสบการณ์การเรียนรู้	● Case-based learning ● Practice under supervision

	● Role modeling
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment ● Multisource feedback ● Portfolio assessment และ Reflective report
Most relevant domains of competence	● Patient care ● Medical knowledge ● Interpersonal and communication skills ● Professionalism

EPA2 จัดสรร และออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยา (Triage and protocols exams)	
Description of the activity	การเลือก protocol และ image optimization เป็นทักษะสำคัญของรังสีแพทย์ โดยจะต้องเลือก protocol ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย โดยได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ และผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีที่เหมาะสม ตาม risk-benefit และ cost effectiveness ซึ่งแพทย์ประจำบ้านจะต้องพัฒนาทักษะตลอดการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถ protocol case หรือเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานได้อย่างเหมาะสม (อาจมีเรียนรู้การ protocol case และการใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานตาม evidence-based image guideline เช่นจาก American College of Radiology (ACR) แต่ยังไม่สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง)
ระดับ 1	สามารถ protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานได้ตาม evidence-based image guideline เช่นจาก American College of Radiology (ACR) ภายใต้การดูแลควบคุมของรังสีแพทย์

ระดับ 2	● สามารถ protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนขึ้นได้ตาม evidence-based image guideline ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ ● สามารถ protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจขณะอยู่เวรนอกเวลาราชการได้อย่างเหมาะสม ● เข้าใจหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์เพื่อสามารถเลือก protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
ระดับ 3	● สามารถ protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนตาม evidence-based image guideline ได้ด้วยตนเอง ● สามารถให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้ เช่น กรณีหญิงตั้งครรภ์ในไตรมาสที่ 3 มีอาการปวดท้องน้อยด้านขวา สงสัยรังไข่บิดขั้วหรือไส้ติ่งอักเสบ อาจแนะนำให้ตรวจ MRI without Gadolinium หาก ultrasound ไม่สามารถอธิบายอาการของผู้ป่วยได้
ระดับ 4	● สามารถเขียนและสอนการ protocol เพื่อใช้ในผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนได้ ● สามารถผสมผสานและประยุกต์ใช้ความรู้ทั้งจากตำรา วารสารงานวิจัยที่ทันสมัย ร่วมกับ guideline ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ประสบการณ์การเรียนรู้	● Lecture/Topic ● Case-based learning ● Practice under supervision ● Case conferences discussion
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment ● Written exam
Most relevant domains of competence	● Patient care ● Medical knowledge ● Practice-based learning and improvement

EPA3 แปลผลการตรวจทางรังสีวิทยา และลำดับการวินิจฉัยแยกโรค (Interprets examinations and prioritized a differential diagnosis)	
Description of the activity	การแปลผลภาพทางรังสีและการให้การวินิจฉัยเป็นทักษะพื้นฐานและเป็นทักษะที่จำเป็นที่สุดของแพทย์ประจำบ้านระหว่างการฝึกอบรม ซึ่งแพทย์ประจำบ้านควรมีความรู้พื้นฐานในการแปลผลภาพทางรังสีตั้งแต่เรียนจบแพทยศาสตรบัณฑิต และระหว่างการเพิ่มพูนทักษะ และมีการพัฒนาความรู้ ความสามารถในระหว่างการฝึกอบรมได้อย่างต่อเนื่อง
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถอธิบายความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคและไม่สามารถตรวจจับลักษณะที่ผิดปกติได้ (อาจมีการเรียนรู้ความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคแต่ยังไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้)
ระดับ 1	- สามารถตรวจจับความผิดปกติแบบ critical findings หรือความผิดปกติที่เห็นได้ชัดเจน small bowel obstruction หรือ intracerebral hematoma และให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม - แพทย์ประจำบ้านศึกษาภาพทางรังสีและผลอ่านของผู้ป่วยในครั้งก่อนๆ ร่วมกับอาการ อาการแสดง ผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยก่อนได้รับการตรวจเพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาช่วยในการแปลผลภาพทางรังสีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
ระดับ 2	- แพทย์ประจำบ้านสามารถพิมพ์รายงานผลอ่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม - แพทย์ประจำบ้านมีการพัฒนาทักษะของตนเองได้จากการ observation การ review ร่วมกับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านหลังได้รับการแก้ไขจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
ระดับ 3	- แพทย์ประจำบ้านจะต้องสามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นไม่ชัดเจน (subtle findings) เช่น pulmonary nodule ขนาดเล็กกว่า 1 ซม. ใน plain film - ให้การวินิจฉัยแยกโรคตามลำดับ และให้การวินิจฉัยที่เหมาะสมที่สุด รวมทั้งสามารถให้คำแนะนำเพื่อการจัดการต่อที่เหมาะสมได้
ระดับ 4	- สามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นได้ไม่ชัดเจน เช่น architectural distortion ในการตรวจแมมโมแกรม และให้การวินิจฉัยโรคหรือภาวะที่พบได้น้อยแต่มีความสำคัญต่อการรักษาได้ด้วยตนเอง เช่น central pontine myelinolysis (CPM) - สามารถพัฒนาทักษะจนได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในการออกรายงานผลแบบ preliminary และเป็นທີ່ปรึกษาแก่รุ่นน้องได้ก่อนสิ้นสุดการฝึกอบรม
ประสบการณ์การเรียนรู้	- Lecture/Topic - Case-based learning

	● Practice under supervision ● Case conferences discussion
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment ● Written exam
Most relevant domains of competence	● Medical knowledge ● Practice-based learning and improvement ● Professionalism

EPA4 สื่อสารผลการตรวจทางรังสีวิทยา (Communicates diagnostic imaging findings)	
Description of the activity	การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญมากเนื่องจากส่งผลต่อการวินิจฉัยที่ถูกต้องและได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม ทันท่วงทีของผู้ป่วย รวมทั้งลดความเสี่ยงต่อการสื่อสารที่ผิดพลาดอันจะนำมาสู่ความเสียหายต่อการดูแลรักษา ซึ่งการสื่อสารนั้นรวมถึงผู้ร่วมงานในทีม แพทย์เจ้าของไข้ ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยเองด้วย
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถแสดงการติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างเหมาะสม (อาจมีการร่วมสังเกตการณ์การติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติแต่ยังไม่สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง)
ระดับ 1	● สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ ● สามารถรายงานผลและแจ้งความผิดปกติที่ไม่ได้คาดหมายหรือในกรณีเร่งด่วนได้ถูกต้องภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ เช่น พบ pulmonary thromboembolism ในการตรวจ CT scan of chest ที่ส่งตรวจเพื่อหา source of malignancy

ระดับ 2	● สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ ● มีการสื่อสารทั้งการแจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ (X-ray alert)
ระดับ 3	สามารถรายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ระดับ 4	สามารถเป็นหัวหน้าทีมเพื่อให้คำปรึกษาแก่รุ่นน้อง แพทย์เจ้าของไข้และผู้ร่วมงานในทีมอื่นๆ ในการจัดการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินในช่วงนอกเวลาราชการได้อย่างเหมาะสม
ประสบการณ์การเรียนรู้	● Case-based learning ● Practice under supervision ● Case conferences discussion ● Role modeling
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment ● Report review
Most relevant domains of competence	● Patient care ● Medical knowledge ● Practice-based learning and improvement ● Interpersonal and communication skills ● Professionalism

EPA5 ให้คำแนะนำในการตรวจรังสีวิทยาอย่างเหมาะสม (Recommends appropriate next steps)	
Description of the activity	รังสีแพทย์จำเป็นต้องให้คำแนะนำในการตรวจทางรังสีเพิ่มเติมในผลการรายงานเพื่อให้การดูแลผู้ป่วยเป็นไปอย่างเรียบร้อย หรือแนะนำการตรวจวิธีอื่นเพิ่มเติมในกรณีที่ไม่สามารถระบุการวินิจฉัยได้อย่างชัดเจนและสามารถปรึกษากับแพทย์ผู้ให้การรักษาเพื่อประเมินการดูแลผู้ป่วยอย่างเหมาะสม
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงานได้อย่างเหมาะสม (อาจมีการเรียนรู้ published guidelines ที่เกี่ยวข้อง หรือร่วมสังเกตการณ์การให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงานแต่ไม่ได้ปฏิบัติด้วยตนเอง)
ระดับ 1	ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน เช่นระยะเวลาที่แน่นอนในการติดตามผู้ป่วย หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
ระดับ 2	- ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ - สามารถรับ consult กับแพทย์เจ้าของไข้ที่มาปรึกษาได้อย่างเหมาะสมโดยมีรังสีแพทย์ให้การแนะนำ
ระดับ 3	ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ได้ด้วยตนเอง
ระดับ 4	- ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines และหรือ evidence based medicine ได้ด้วยตนเองและถ่ายทอดต่อรุ่นน้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - สามารถให้คำแนะนำและเลือกวิธีการตรวจทางรังสีที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ป่วยได้ในช่วงนอกเวลาราชการ
ประสบการณ์การเรียนรู้	- Case-based learning - Practice under supervision - Case conferences discussion
การประเมินผล	- Direct observation - Competency assessment - Written exam

Most relevant domains of competence	● Patient care ● Medical knowledge ● Practice-based learning and improvement ● Interpersonal and communication skills ● Professionalism ● System-based practice
-------------------------------------	--

EPA6 ดำเนินการขอความยินยอมในการตรวจและดำเนินการตรวจ หรือทำหัตถการทางรังสีวิทยา (Obtains informed consent and performs diagnostic/interventional procedures)	
Description of the activity	แพทย์ประจำบ้านควรมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลต่างๆแก่ผู้ป่วยก่อนได้รับการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการ โดยแพทย์ประจำบ้านจะต้องมีความรู้ความเข้าใจอย่างดีเกี่ยวกับการตรวจหรือทำหัตถการนั้นๆ ตั้งแต่ความรู้พื้นฐาน ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม วิธีการทำ ภาวะแทรกซ้อนและการดูแล เพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วย ลดอัตราการเกิดข้อผิดพลาด เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการตรวจ มีความตระหนักรับผิดชอบต่อผู้ป่วยและลดการฟ้องร้องอีกด้วย
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วย รวมไปถึงไม่สามารถให้ข้อมูลต่างๆแก่ผู้ป่วยก่อนได้รับการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างเหมาะสม (อาจมีการศึกษาและทำความเข้าใจในเข้าใจหลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการตรวจ และภาวะแทรกซ้อน ของการตรวจหรือการทำหัตถการชนิดนั้น แต่ไม่ได้ทำการให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วย)
ระดับ 1	● ต้อง Review ประวัติ อาการแสดง การตรวจร่างกาย ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจทางรังสีของผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจ ● ก่อนทำการตรวจหรือทำหัตถการแพทย์ประจำบ้านต้องแนะนำตนเอง วิธีการตรวจ การดูแลหลังได้รับการตรวจหรือทำหัตถการ และแจ้งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ผู้ป่วยและญาติ ● ให้ผู้ป่วยลงชื่อในใบ consent form หลังให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว
ระดับ 2	สามารถพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้ ● ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์

	● เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
ระดับ 3	สามารถพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้ ● ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ด้วยตนเอง ● เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์หรือทำหัตถการที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์ เช่นการระบายน้ำในท้องหรือเยื่อหุ้มปอดโดยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound guided pleural fluid aspiration)
ระดับ 4	สามารถพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้ ● สามารถแจ้งและอธิบายผู้ป่วย/ญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือทำหัตถการที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาต่อในโรงพยาบาลหรือได้รับการผ่าตัด เช่นเกิดภาวะลมรั่วในช่องอกหลังเจาะชิ้นเนื้อในปอด (lung biopsy) ● เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการที่ซับซ้อนหรือทำหัตถการที่ซับซ้อนขึ้นได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์ เช่นการทำ peripheral extremity angiography
ประสบการณ์การเรียนรู้	● Case-based learning ● Practice under supervision ● Role modeling
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment ● Written exam
Most relevant domains of competence	● Patient care ● Medical knowledge ● Practice-based learning and improvement ● Interpersonal and communication skills ● Professionalism ● System-based practice

EPA 7 ดูแลผู้ป่วยหลังทำการตรวจ หรือทำหัตถการทางรังสีวิทยา (Manages patients undergoing Imaging and procedures)	
Description of the activity	แพทย์ประจำบ้านควรมีการติดตามดูแลผู้ป่วยหลังได้รับการตรวจทางรังสีและการทำหัตถการ โดยมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อผู้ป่วยของตนเองไม่เพียงแต่การรายงานผลการตรวจเท่านั้น แต่มีการติดตามผู้ป่วยหลังการตรวจและการดูแลที่ทันทั่วทั้งเมื่อผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการทำหัตถการ รวมทั้งตระหนักถึงความสำคัญในการติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถให้การดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างเหมาะสม (อาจได้เรียนรู้และร่วมสังเกตการณ์การดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการแต่ไม่ได้ปฏิบัติด้วยตนเอง)
ระดับ 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ เช่น ดูแลผู้ป่วยที่มีอาการคัน ผื่นขึ้นหลังการฉีดสารทึบรังสีทางหลอดเลือด โดยประเมิน vital sign, oxygen saturation, consciousness ก่อนหากปกติให้ฉีดยาแก้แพ้และ observe อาการต่ออีกอย่างน้อย 30 นาทีที่แผนกรังสีวิทยาและให้คำแนะนำก่อนอนุญาตให้ผู้ป่วยกลับบ้าน
ระดับ 2	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์
ระดับ 3	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างครบวงจร
ระดับ 4	สามารถติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้กรณีพบความผิดปกติที่ไม่คาดคิด ภาวะฉุกเฉิน การแพ้สารทึบรังสี การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีหรือจากการทำหัตถการต่างๆ และให้การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังทำการหัตถการได้ด้วยตนเอง ตัวอย่างเช่นหากมีการตัด CT scan ข้ำและสงสัยว่าผู้ป่วยได้รับรังสีเกินค่ามาตรฐานจะต้องแจ้งรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ให้ทราบ และเข้าร่วมใน root cause analysis (RCA) เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ซ้ำ
ประสบการณ์การเรียนรู้	● Lecture/Topic ● Case-based learning ● Practice under supervision ● Case conferences discussion ● Role modeling
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment ● Written exam

Most relevant domains of competence	● Patient care ● Medical knowledge ● Practice-based learning and improvement ● Interpersonal and communication skills ● Professionalism ● System-based practice
-------------------------------------	--

EPA8 สร้างคำถามทางคลินิก ค้นหาและรวบรวมหลักฐาน เพื่อพัฒนาการดูแลผู้ป่วย (Formulates clinical questions and retrieves evidence to advance patient care)	
Description of the activity	นอกเหนือจากความรู้ด้านวิชาการและการแปลผลภาพทางรังสีแล้วรังสีแพทย์ควรตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตรวมทั้งยอมรับข้อจำกัดต่างๆ ของตนเองและสภาวะแวดล้อม แพทย์ประจำบ้านจะต้องพัฒนาทักษะในการตั้งคำถามทางคลินิกและค้นหาคำตอบได้โดยใช้ความรู้ทั้งจากตำราและวารสารต่างๆ ที่เชื่อถือได้เพื่อที่จะสามารถใช้ทรัพยากรที่มีได้อย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ และปลอดภัย
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถสร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งไม่สามารถค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ ได้
ระดับ 1	● สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลได้ ● สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
ระดับ 2	● สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลได้ ● สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
ระดับ 3	● สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนากระบวนการในการทำงาน เช่นทำ journal club เพื่อให้มี clinical thinking skill ● สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีได้ด้วยตนเอง
ระดับ 4	● มีการเรียนรู้ตลอดชีวิตหลังจบการฝึกอบรมเช่น ทำงานวิจัยเพิ่มเติม ทำการเสนอผลงานหรือ ตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการ

	● เข้าใจเรื่องระบบคุณภาพ ความปลอดภัยและเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ
ประสบการณ์การเรียนรู้	● Case-based learning ● Practice under supervision ● Case conferences discussion ● Role modeling
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment
Most relevant domains of competence	● Patient care ● Medical knowledge ● Practice-based learning and improvement ● Professionalism ● System-based practice

EPA9 ประพฤติตนอย่างมืออาชีพ (Behaves professionally)	
Description of the activity	เนื่องจากวิชาชีพแพทย์เป็นวิชาชีพที่สังคมมอบความเชื่อถือ ให้ความสำคัญและศรัทธาอย่างสูงในการดูแลรักษาและส่งเสริมสุขภาพของประชาชน แพทย์จึงจะต้องดำรงไว้ซึ่งจริยธรรม รวมทั้งพฤติกรรมและการแสดงออกต่างๆ
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่แสดงถึงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ (อาจได้เรียนรู้คุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ แต่ไม่ได้แสดงออกมาให้เห็น)
ระดับ 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพอย่างเหมาะสม ดังนี้ ● ตรงต่อเวลา

	● มีความประพฤติและการแต่งกายที่สุภาพเรียบร้อย ● มีความรับผิดชอบและตระหนักถึงสำคัญของการดูแลผู้ป่วย ● รักษาความลับของผู้ป่วย ● ปฏิบัติตามกฎหมายและจริยธรรมของสถาบัน ● ซื่อสัตย์ รู้ข้อจำกัดของตนเองและขอความช่วยเหลือตามความเหมาะสม ● ยึดผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง ● มีการตอบสนองทั้งการพูด และแสดงออกอย่างเหมาะสมเพื่อให้เกิดการวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์ ● มีการรักษาระดับความสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับผู้ป่วย และเพื่อนร่วมงาน ● มีความอดทนและยอมรับความเห็นต่างของผู้อื่น
ระดับ 2	มีการพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้ ● สามารถปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ระดับ 3	มีการพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้ ● สามารถปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ระดับ 4	มีการพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้ ● สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีหรือชี้แนะผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าในด้านความเป็นมืออาชีพ
ประสบการณ์การเรียนรู้	Case-based learning Practice under supervision Case conferences discussion Role modeling
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment

Most relevant domains of competence	Professionalism
-------------------------------------	---

EPA10 ระบุข้อบกพร่องในระบบการทำงาน และสนับสนุนวัฒนธรรม/ค่านิยมการทำงานที่เน้นความปลอดภัยของผู้ป่วยและการปรับปรุงให้ดีขึ้น (Identifies system failure and contributes to culture of safety and improvement)	
Description of the activity	การตระหนักถึงความสำคัญของการค้นหาข้อบกพร่องและดำเนินการแก้ไขตั้งแต่ความผิดพลาดระดับตัวบุคคลไปถึงระดับระบบสุขภาพนั้นจะส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยและการพัฒนาองค์กรรวมถึงระบบสุขภาพด้วย
Levels of Activity	
ระดับ 0	ไม่สามารถระบุข้อผิดพลาดแม้กระทั่ง personal error ได้ (อาจมีการเรียนรู้โดยการ observe รังสีแพทย์ในขณะที่มีการพูดคุยเรื่องข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อผู้ป่วยแต่ไม่ได้ปฏิบัติ)
ระดับ 1	สามารถ identified personal error เช่น การแปลผลผิด พิมพ์ผิด หรือ protocol ผิด โดยได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจากรังสีแพทย์
ระดับ 2	มีการพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้ - สามารถรายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ - สามารถหาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสีได้ เช่น ขาดประวัติหรืออาการที่จำเป็นของผู้ป่วย การขอส่งตรวจไม่ถูก protocol หรือ ระยะเวลาส่งตรวจที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น การพบการตรวจที่ไม่เหมาะสมโดยส่งตรวจ mammography ใน BI-RADS 2 เพื่อติดตามที่เวลาน้อยกว่า 1 ปีโดยที่ผู้ป่วยไม่มีอาการแสดงผิดปกติใดๆ
ระดับ 3	มีการพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้ - สามารถแก้ไขและดูแลผู้ป่วยในด้านที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ป่วยได้ เช่น การระบุตัวผู้ป่วยที่ถูกต้อง การใช้ protocol ที่ถูกต้อง การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจทางรังสี การแพ้สารทึบรังสี การได้รับรังสีและ MRI safety - สามารถรายงานผลและสื่อสารเรื่องซึ่งส่งผลร้ายแรงกับผู้ป่วยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเอง
ระดับ 4	มีการพัฒนาตนเองเพิ่มเติมดังนี้

	● สามารถ discuss ความผิดพลาดและการดูแลแก้ไขในการประชุมได้
ประสบการณ์ การเรียนรู้	● Practice under supervision ● Case conferences discussion ● Role modeling
การประเมินผล	● Direct observation ● Competency assessment
Most relevant domains of competence	● Medical knowledge ● Patient care ● Practice-based learning and improvement ● Interpersonal skill and communication ● Professionalism ● System-based practice

EPAs Milestones

EPAs	1 st year		2 nd year		3 rd year	
EPA1 Collaborates as a team member of and interprofessional team	1	1	2	2	3	3
EPA2 Triage and Protocols Exams	0	1	1	2	3	4
EPA3 Interprets Examination and Prioritizes a Differential Diagnosis	0	1	1	2	3	4
EPA4 Communicates Diagnosis Imaging Findings	0	1	2	2	3	3
EPA5 Recommends Appropriate Next Step	0	1	2	2	3	4
EPA6 Obtains Informed Consent and Performs Diagnostic/ Interventional Procedures	0	1	2	3	3	4
EPA7 Manages Patient after Imaging and Procedures	1	1	2	3	3	4
EPA8 Formulates Clinical Questions and Retrieves Evidence to Advance Patient Care	1	1	2	2	3	3
EPA9 Behave Professionally	1	1	2	2	3	3
EPA10 Identifies System Failure and Contributes to a Culture of Safety and Improvement	0	1	1	2	2	3

ภาคผนวกที่ 4 วิธีการฝึกอบรม และแนวทางการประเมินผลตาม competency

จำแนกวิธีการฝึกอบรม และแนวทางการประเมินผลตาม competency ในการเรียนรู้ดังนี้

1. ทักษะและเจตคติในการบริหารผู้ป่วย (Patient care)

หัวข้อการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	แนวทางการประเมินผล
(1) ทักษะในการให้คำปรึกษาและแนะนำ (Consultation and recommendation) เกี่ยวกับการตรวจด้วยทางภาพ การทำหัตถการ และการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัย ในภาวะ หรือ โรคที่หลากหลาย ให้แก่แพทย์สาขาอื่นได้อย่าง เหมาะสมกับข้อบ่งชี้ของโรค โดย ยึดถือผู้ป่วยเป็น ศูนย์กลางบนพื้นฐานของการดูแลแบบองค์รวม พิจารณาและคำนึงถึง มีประสิทธิภาพ ความปลอดภัย ความเสี่ยงและประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก	- ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference - ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - การบรรยายรวมในวิชา medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการปฏิบัติงานจริง - การสังเกตการณ์ใน conference ต่างๆของภาควิชา
(2) มีทักษะในการขอใบแสดงความยินยอม (Obtaining informed consent) ในกรณีที่ทำการตรวจด้วยทางภาพทางรังสีวิทยาวินิจฉัยที่มีการใช้ contrast agent การทำหัตถการ และวิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัย	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - การบรรยายรวมในวิชา medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการปฏิบัติงานจริง

(3) มีทักษะในการเตรียมและดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจวินิจฉัย การทำหัตถการ และ วิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัยได้อย่างเหมาะสม	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - การบรรยายรวมในวิชา medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป - การบรรยายในภาควิชา	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการในการการปฏิบัติจริง
(4) มีทักษะในการตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นระหว่างการตรวจวินิจฉัย การทำหัตถการ และวิธีการรักษาทางรังสีวิทยาวินิจฉัย และสามารถให้การดูแลรักษาเบื้องต้น ได้อย่างเหมาะสม	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - การบรรยายรวมในวิชา medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป - การบรรยายในภาควิชา - การบรรยายและฝึกปฏิบัติ ACLS โดยคณะแพทยศาสตร์	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการในการการปฏิบัติจริง - การสอบปฏิบัติ ACLS ปี1

2. ความรู้ทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยในทุกะบบของร่างกายทั้งในภาวะที่ไม่รับตัว และ ในภาวะฉุกเฉินหรือวิกฤต (Medical knowledge and technical skill)

หัวข้อการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	แนวทางการประเมินผล
(1) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่สามารถประยุกต์ใช้กับการอ่าน วิเคราะห์ และรายงานผลภาพวินิจฉัยทางรังสี	- การบรรยายรวมในวิชา medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป - การบรรยายรวมวิชา - การบรรยายปฐมนิเทศของภาควิชา	- สอบ MCQ ปี1 ตามหลักสูตร medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป - ประเมินผลตาม EPA - การเข้าร่วมปฐมนิเทศของภาควิชา
(2) มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และเชี่ยวชาญในสาขารังสีวิทยา	- การบรรยายรวมในวิชา medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป - การบรรยายในภาควิชา	- สอบ MCQ ปี1 ตามหลักสูตร medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป

	- ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference , topic review, interesting case conference และ interdepartmental conference - ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชาและมีการ review ร่วมกับอาจารย์	- สอบ MCQ/ rapid report/short essay ปลายปีการศึกษา - ประเมินผลตาม EPA - ประเมิน interdepartmental conference - portfolio
--	--	---

3. การพัฒนาปรับปรุงตนเองและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Practice-based learning and improvement)

หัวข้อการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	แนวทางการประเมินผล
(1) เรียนรู้และเพิ่มประสบการณ์ได้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจที่ศูนย์การแพทย์ระดับปฐมภูมิ	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริง
(2) ดำเนินการวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้	- รับการอบรมการทำวิจัยจากคณะแพทยศาสตร์ - ได้รับการอบรมเรื่อง good clinical practice จากคณะแพทยศาสตร์ - แพทย์ประจำบ้านต้องทำวิจัยด้วยตนเอง 1 เรื่อง - มีการเสนอ proposal และความก้าวหน้าต่อคณาจารย์ของภาควิชา - มีการนำเสนอวิจัยฉบับสมบูรณ์และ oral presentation ต่อ คณะอนุกรรมการสอบบอร์ดของราชวิทยาลัย	- ได้รับการประเมินผ่านผลงานวิจัยจาก คณะอนุกรรมการสอบบอร์ดของราชวิทยาลัย ปี3 - ผ่านการนำเสนอ oral presentation ปี 3
(3) วิพากษ์บทความและงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้	- ทำกิจกรรม journal club - ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	- ประเมินผลตาม EPA - ประเมินจากการวิพากษ์บทความและงานวิจัยทางการแพทย์ใน journal club

4. ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills)

หัวข้อการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	แนวทางการประเมินผล
(1) สื่อสารให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเมตตา เคารพการตัดสินใจ และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ได้แก่ i.การสื่อสารเกี่ยวกับวิธีการตรวจทางรังสีวิทยา วินิจฉัย ii.การขอใบแสดงความยินยอม iii.การสื่อสารเกี่ยวกับข้อผิดพลาด ภาวะแทรกซ้อน หรือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - การบรรยายรวมในวิชา medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป - การบรรยายในภาควิชา - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference, interesting case conference และ interdepartmental conference	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริง
(2) สื่อสารให้ข้อมูลโดยการรายงานผลการตรวจเป็นเอกสาร (reports) หรือด้วยวาจา กับทีมดูแลสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - กิจกรรม study review - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference, interesting case conference และ interdepartmental conference	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริงและจากผล report - การประเมินจากสหสาขา รวมทั้งเจ้าหน้าที่ในภาควิชา
(3) นำเสนอข้อมูลผู้ป่วย และอภิปรายปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference, interesting case conference และ interdepartmental conference	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริงและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ภาควิชาจัดขึ้น - ประเมิน interdepartmental conference

(4) ถ่ายทอดความรู้และทักษะให้แพทย์ นักศึกษาแพทย์ และบุคลากรทางการแพทย์	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชาและเป็นพี่เลี้ยง ให้นักศึกษาแพทย์ที่มาเรียนที่ภาควิชา - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference, interesting case conference และ interdepartmental conference	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริง
(5) เป็นที่ปรึกษาและให้คำ แนะนำทาง รังสี วิทยาวินิจฉัยแก่แพทย์ นักศึกษาแพทย์ และ บุคลากรอื่น	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference, interesting case conference และ interdepartmental conference	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริง
(6) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานกับผู้ร่วมงานทุก ระดับได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference, interesting case conference และ interdepartmental conference	- ประเมินผลตาม EPA - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริง - การประเมินจากสหสาขา รวมทั้งเจ้าหน้าที่ใน ภาควิชา

5. มีพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ (Professionalism) แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมแห่งวิชาชีพที่ดีดังนี้

หัวข้อการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	แนวทางการประเมินผล
(1) มีคุณธรรมจริยธรรม และเจตคติอันดีต่อผู้ป่วย ญาติผู้ร่วมงาน เพื่อนร่วมวิชาชีพ และชุมชน	- บรรยายในหลักสูตรรวมของรังสีวิทยาสมาคมแห่งประเทศไทยวิชาบูรณาการทั่วไป - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference	- เข้าร่วมอบรมตามหลักสูตรกำหนด - ประเมินผลตาม EPA - แบบประเมิน professionalism - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริง - การประเมินจากสหสาขา รวมทั้งเจ้าหน้าที่ในภาควิชา
(2) มีทักษะด้านที่ไม่ใช่เทคนิค (non-technical skills) และสามารถบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสม	- การบรรยายในโครงการส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้และความเป็นมืออาชีพ - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference - ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา	- เข้าร่วมโครงการ - ประเมินผลตาม EPA - แบบประเมิน professionalism - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริง
(3) มีความสนใจใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นผู้เรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต (continuing professional development)	- ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและเป็นผู้อภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference, emergency case conference, interesting case conference และ interdepartmental conference - การทำงานวิจัย - การทำ study review	- ประเมินผลตาม EPA - แบบประเมิน professionalism - การสังเกตการณ์ในการการปฏิบัติจริงและการนำเสนอ case review, topic review และ conference ต่างๆ - ประเมิน interdepartmental conference - Portfolio

(4) มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ และมีเจตคติที่จะใช้วิชาชีพสร้างวินัยให้เป็นประโยชน์แก่ประเทศ	- ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference - ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา - การบรรยายในโครงการส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้และความเป็นมืออาชีพ	- ประเมินผลตาม EPA - แบบประเมิน professionalism - การสังเกตการในการการปฏิบัติจริง - เข้าร่วมโครงการ
(5) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- การมอบหมายให้แพทย์ประจำบ้านจัดทำ seminar/topic review, กิจกรรม conference ต่างๆของภาควิชา การอ่านผลในเวลาและนอกเวลาราชการตามตารางปฏิบัติงาน - ฝึกปฏิบัติในการลงตรวจหน่วยต่างๆของภาควิชา	- ประเมินผลตาม EPA - portfolio - แบบประเมิน professionalism - การสังเกตการในการการปฏิบัติจริงและการนำเสนอ case review, topic review และ conference ต่างๆ - สังเกตจากผลการ report ของแพทย์ประจำบ้าน
(6) คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม	- ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference - การบรรยายในโครงการส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้และความเป็นมืออาชีพ	- ประเมินผลตาม EPA - แบบประเมิน professionalism - การสังเกตการในการการปฏิบัติจริง - เข้าร่วมโครงการ

6. การปฏิบัติงานตามระบบ (System-based practice)

หัวข้อการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	แนวทางการประเมินผล
(1) ความรู้ด้านระบบพัฒนาคุณภาพ (quality improvement) ทางรังสีวิทยาได้แก่	- การบรรยายรวมในวิชา medical radiation physics และ radiobiology/ วิชาบูรณาการทั่วไป	- เข้าร่วมโครงการ - ประเมินผลตาม EPA

i. กระบวนการในการกำกับดูแลความปลอดภัยทางด้านรังสี (radiation safety) ทั้งต่อผู้ป่วยและบุคลากร ii. การรายงานอุบัติการณ์ของความเสียหาย iii. กระบวนการในการกำกับดูแลและการใช้เครื่องมือและระบบสารสนเทศทางด้านรังสีวิทยาวิจัย	- การบรรยายในโครงการส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้และความเป็นมืออาชีพ - การบรรยายในภาควิชา - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference	- แบบประเมิน professionalism
(2) ความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพของประเทศ	- การบรรยายในโครงการส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้และความเป็นมืออาชีพ - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference	- เข้าร่วมโครงการ - ประเมินผลตาม EPA - แบบประเมิน professionalism
(3) มีความรู้และมีส่วนร่วมในระบบพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย	- การบรรยายในโครงการส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้และความเป็นมืออาชีพ - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference	- เข้าร่วมโครงการ - ประเมินผลตาม EPA - แบบประเมิน professionalism
(4) ใช้ทรัพยากรสุขภาพอย่างเหมาะสม (cost consciousness medicine) และสามารถปรับเปลี่ยนการดูแลรักษาผู้ป่วยให้เข้ากับบริบทของการบริการสาธารณสุขได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ	- การบรรยายในโครงการส่งเสริมประสบการณ์เรียนรู้และความเป็นมืออาชีพ - ร่วมอภิปรายใน conference ของภาควิชา เช่น professionalism conference	- เข้าร่วมโครงการ - ประเมินผลตาม EPA - แบบประเมิน professionalism

ทั้งนี้ภาควิชาจะจัดกิจกรรม รวมทั้งติดตามให้แพทย์ประจำบ้านเข้าร่วมกิจกรรมและรับการฝึกอบรมให้ครบถ้วน รวมทั้งจัดสรรทรัพยากรในการทำงาน การศึกษาค้นคว้าต่างๆให้เพียงพอเหมาะสมต่อแพทย์ประจำบ้าน

**ภาคผนวกที่ 5 รายละเอียดของ Pre-requisite วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป ของแต่ละ
หน่วยปฏิบัติงาน**

(1) Cardiovascular-Thoracic (CVT) Radiology เป็นเวลาทั้งหมด 24 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ปฏิบัติงานและเรียนรู้ทางด้านรังสีวิทยา (ยกเว้น
Ultrasound) ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยจะแบ่งเป็นหน่วย
ปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) CVT Radiology 1 (CV1) 6 สัปดาห์	ไม่มี	1. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ ข้อจำกัด และเทคนิคการตรวจ chest film ในท่าต่างๆ 2. สามารถประเมินคุณภาพของ chest film และข้อจำกัดในการแปลผลได้ 3. สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ข้อจำกัด และเทคนิคในการตรวจ Chest CT ได้ 4. สามารถอธิบายภาพปกติ รวมถึง normal variations ที่พบได้จากการตรวจทางรังสีวิทยาในส่วนของทรวงอกข้างต้น 5. สามารถตรวจจับความผิดปกติจากการตรวจด้วย chest film และ CT chest ได้ 6. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยา และภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาของความผิดปกติทางทรวงอกที่พบได้บ่อย (ระดับที่1) 7. สามารถอธิบาย sign in chest radiographs ที่พบบ่อยได้	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
2) CVT Radiology 2 (CV2) 6 สัปดาห์	CV1	1. สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ข้อจำกัด และเทคนิคในการตรวจ CT angiography และ Doppler ultrasound ได้ 2. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยา และภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาของความผิดปกติที่พบได้บ่อยในทรวงอกและระบบหัวใจและหลอดเลือด (ระดับที่1) 3. ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยแยกโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจทางรังสีวิทยาทรวงอกชนิดต่างๆตามที่ระบุไว้ใน CV1 และ CV2	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
3) CVT Radiology 3 (CV3) 6 สัปดาห์	CV2	1. สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ข้อจำกัด และเทคนิคในการตรวจ HRCT, CT pulmonary angiography, ultrasonography of chest, coronary CTA และ cardiac CT ได้ 2. สามารถอธิบายภาพปกติ พยาธิสรีรวิทยา และภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาจากการตรวจในข้อ1ได้ 3. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติในระบบหัวใจหลอดเลือดและทรวงอกที่พบน้อยกว่าระดับ 1 แต่มีความสำคัญ (ระดับ 2) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบได้	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

		3. ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยแยกโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจทางรังสีวิทยา ระบบหัวใจหลอดเลือดและทรวงอกชนิดต่างๆตามที่ระบุไว้ใน CV3 4. เพิ่มความชำนาญในการจัดสรรและออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยา ระบบหัวใจหลอดเลือดและทรวงอกชนิดต่างๆ 5. เพิ่มความชำนาญในการบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา การวินิจฉัย และจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคจากการตรวจทางรังสีวิทยาทรวงอกชนิดต่างๆตามที่ระบุไว้ใน CV1และCV2	
4) CVT Radiology 4 (CV4) 6 สัปดาห์	CV3	1. สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ข้อจำกัด และเทคนิคในการตรวจ MRI of the chest, Cardiac MRI และ MR angiographyได้ 2. สามารถอธิบายภาพปกติ พยาธิสรีรวิทยา และภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาจากการตรวจในข้อ1ได้ 3. ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยแยกโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจทางรังสีวิทยา ระบบหัวใจหลอดเลือดและทรวงอกชนิดต่างๆตามที่ระบุไว้ใน CV4 4. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาและภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาของความผิดปกติในระบบหัวใจหลอดเลือดและทรวงอกชนิดที่ซับซ้อน (ระดับ 3) ได้ 4. เพิ่มความชำนาญในการบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา การวินิจฉัย และจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคทั้งระดับ 1 และ 2 จากการตรวจทางรังสีวิทยาของระบบหัวใจหลอดเลือดและทรวงอกชนิดต่างๆ	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

(2) Abdominal Radiology เป็นเวลาทั้งหมด 24 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติและเรียนรู้งานทางด้านรังสีวิทยา (ยกเว้น Ultrasound) ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร ตับ ทางเดินน้ำดีและตับอ่อน ระบบทางเดินปัสสาวะ และ ระบบสืบพันธุ์ โดยจะแบ่งเป็นหน่วยปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) Abdominal Radiology 1 (AB1) 6 สัปดาห์	ไม่มี	1. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้และเทคนิคการตรวจทางรังสีวิทยาของช่องท้องชนิดต่างๆ ได้แก่ 1.1. Plain film 1.2. Fluoroscopy; esophagography, upper GI studies, small bowel series, barium enema, Hysterosalpingography, Cystography, Urethrography และ VCUG 1.3. IVP 1.4. CT	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

		2. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติ รวมไปถึง normal variations ที่พบได้จากการตรวจทางรังสีวิทยาของช่องท้องข้างต้น 3. เพื่อให้สามารถตรวจจับความผิดปกติจากการตรวจด้วย plain radiographs, fluoroscopic studies และ CT	
2) Abdominal Radiology 2 (AB2) 6 สัปดาห์	AB1	1. เรียนรู้และฝึกฝนการจัดสรรและออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยา ของช่องท้องชนิดต่างๆ 2. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในช่องท้องที่พบบ่อย (ระดับ1) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบ 3. ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยแยกโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจทางรังสีวิทยาของช่องท้องชนิดต่างๆตามที่ระบุไว้ใน AB1	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
3) Abdominal Radiology 3 (AB3) 6 สัปดาห์	AB2	1. เพิ่มความชำนาญในการจัดสรรและออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยาของช่องท้องชนิดต่างๆ 2. เพิ่มความชำนาญในการบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา การวินิจฉัย และจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคระดับ 1 จากการตรวจทางรังสีวิทยาของช่องท้องชนิดต่างๆตามที่ระบุไว้ใน AB1 3. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในช่องท้องที่พบน้อยกว่าระดับ 1 แต่มีความสำคัญ (ระดับ 2) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบ 4. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้และเทคนิคการตรวจ MRI ของช่องท้องชนิดต่างๆ 5. เรียนรู้และฝึกฝนการจัดสรรและออกแบบการตรวจ MRI ของช่องท้อง 6. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติ normal variations และตรวจจับความผิดปกติจากการตรวจช่องท้องด้วย MRI	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
4) Abdominal Radiology 4 (AB4) 6 สัปดาห์	AB3	1. เพิ่มความชำนาญในการบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา การวินิจฉัย และจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคทั้งระดับ 1 และ 2 จากการตรวจทางรังสีวิทยาของช่องท้องชนิดต่างๆ 2. เพิ่มความชำนาญในการจัดสรรและออกแบบการตรวจ MRI ของช่องท้อง 3. เพิ่มความชำนาญในการแปลผลการตรวจช่องท้องด้วย MRI 4. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในช่องท้องชนิดที่ซับซ้อน (ระดับ 3) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบ	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

(3) Ultrasound เป็นเวลาทั้งหมด 16 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ในการตรวจผู้ป่วยและแปลผล Ultrasound ทั้งชนิด grey-scale และ Doppler (ยกเว้น ultrasound MSK และผู้ป่วยเด็ก) นอกจากนี้ แพทย์ประจำบ้านยังจะได้มีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ในการตรวจและแปลผล ultrasound ในผู้ป่วยทางสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา ณ ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา โดยจะแบ่งเป็นหน่วย ปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) Ultrasound 1 (US1) 5 สัปดาห์	ไม่มี	1. เพื่อเรียนรู้ และสามารถอธิบาย เทคนิคและหลักการของ Ultrasound ทั้งชนิด Grey-scale และ Doppler US 2. ฝึกฝนการทำการตรวจและแปลผลการตรวจ Ultrasound 3. สามารถอธิบายภาพปกติ รวมไปถึง normal variations ที่พบได้จากการตรวจ Ultrasound 4. เพื่อให้สามารถตรวจจับความผิดปกติจากการตรวจ Ultrasound 5. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่พบบ่อย (ระดับ 1) บรรยายภาพผิดปกติ ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจ Ultrasound	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
2) Ultrasound 2 (US2) 5 สัปดาห์	US1	1. เพิ่มความชำนาญในการทำการตรวจและแปลผลการตรวจ Ultrasound ทั้งการตรวจแบบ Grey-scale และ Doppler US 2. เพิ่มความชำนาญในการวินิจฉัยโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจ Ultrasound 3. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่พบน้อยกว่าระดับ 1 แต่มีความสำคัญ (ระดับ 2) และบรรยายภาพผิดปกติจากการตรวจ Ultrasound 4. ได้เรียนรู้การทำและแปลผล Ultrasound ทางนรีเวชวิทยา ชนิด transvagina 5. ได้เรียนรู้การทำและแปลผล Ultrasound ทางสูติศาสตร์เบื้องต้น	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
3) Ultrasound 3 (US3) 6 สัปดาห์	US2	1. เพิ่มความชำนาญในการทำการตรวจและแปลผลการตรวจ Ultrasound ทั้งการตรวจแบบ Grey-scale และ Doppler US 2. เพิ่มความชำนาญในการวินิจฉัยโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจ Ultrasound 3. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่ซับซ้อน (ระดับ 3) และบรรยายภาพผิดปกติจากการตรวจ Ultrasound	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

(4) Musculoskeletal (MSK) Radiology เป็นเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ทางด้านรังสีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับกระดูกและข้อ และเนื้อเยื่ออ่อน โดยจะแบ่งเป็นหน่วยปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) MSK Radiology 1 (MK1) 4 สัปดาห์	ไม่มี	1. เพื่อเรียนรู้การตรวจทางรังสีวิทยาของกระดูกและข้อชนิดต่างๆ (plain radiograph, ultrasonography, CT) 2. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ ข้อห้ามและเทคนิคการตรวจ plain radiograph ของกระดูกและข้อ 3. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของกระดูกและข้อ 4. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติของ spines, pelvis และ upper and lower extremities เพื่อให้สามารถตรวจจับความผิดปกติจากการตรวจด้วย plain radiograph 5. ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจ plain radiographs ของกระดูกและข้อตามที่ระบุไว้	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
2) MSK Radiology 2 (MK2) 4 สัปดาห์	MK1	1. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ ข้อห้ามและเทคนิคการตรวจทางรังสีวิทยาของกระดูกและข้อชนิดต่างๆ ได้แก่ 1.1 Plain film 1.2 Ultrasonography 1.3 CT 1.4 MRI 2. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของกระดูก (bone metabolism and calcium homeostasis) 3. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติ รวมไปถึง normal variations ที่พบได้จากการตรวจทางรังสีวิทยาของกระดูกและข้อข้างต้น 4. เพิ่มความชำนาญในการบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา การวินิจฉัย และจัดลำดับการวินิจฉัยโรคระดับ 1 จากการตรวจทางรังสีวิทยาของกระดูกและข้อ ตามที่ระบุไว้ใน MK1 5. เพื่อให้สามารถตรวจจับและบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่เกิดขึ้นในกระดูกและข้อจากการตรวจชนิดต่างๆ ข้างต้นที่พบน้อยกว่าระดับ 1 แต่มีความสำคัญ (ระดับ 2) ตามที่ระบุไว้ใน MK2	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

		6. เรียนรู้และเข้าใจการจัดสรรและออกแบบการตรวจ MRI ของกระดูกและข้อ 7. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติและตรวจจับความผิดปกติจากการตรวจ MRIกระดูกและข้อ	
3) MSK Radiology 3 (MK3) 4 สัปดาห์	MK2	1. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้และเทคนิคการตรวจ MRI ของกระดูกและข้อและ MR arthrogram 2. เพื่อให้สามารถออกแบบและปรับเปลี่ยนprotocolของการตรวจ MRI ของกระดูกและข้อ 3. เพิ่มความชำนาญในการแปลผลการตรวจกระดูกและข้อด้วย MRI 4. เพิ่มความชำนาญในการบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา การวินิจฉัย และจัดลำดับการวินิจฉัยโรคทั้งระดับ 1 และ 2 จากการตรวจทางรังสีวิทยาของกระดูกและข้อชนิดต่างๆ 5. เพื่อให้สามารถบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบในกระดูกและข้อชนิดที่ซับซ้อน (ระดับ 3)	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

(5) Neuroradiology, head and neck Radiology เป็นเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ทางด้านรังสีวิทยา (ยกเว้น Ultrasound) ที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท ไขสันหลัง และส่วนศีรษะและลำคอ โดยจะแบ่งเป็นหน่วยปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) Neuro, head and neck Radiology 1 (NH1) 4 สัปดาห์	ไม่มี	1. เพื่อให้สามารถอธิบายหลักการของเทคนิคการตรวจทางรังสีวิทยาของระบบประสาท ไขสันหลัง ศีรษะ และลำคอ ชนิดต่างๆ ได้แก่ plain radiography, CT, MRI, myelogram, sialogram and sonogram 2. Positioning in plain radiography 3. เรียนรู้การจัดสรรและออกแบบ (protocol) การตรวจทางรังสีวิทยาของระบบประสาท ไขสันหลัง ศีรษะ และลำคอ ทั้ง CT และ MRI 4. เรียนรู้และฝึกฝนการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัยในการให้รังสีและสารทึบรังสี 5. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติรวมถึง normal variations ที่พบได้จากการตรวจทางรังสีวิทยาของระบบประสาท ไขสันหลัง ศีรษะ และลำคอ ข้างต้น	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

		6. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบประสาทที่มีความสำคัญและพบบ่อย (ระดับ1) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา รวมถึงวินิจฉัยแยกโรคที่พบใน plain radiography และ CT of the Brain ได้	
2) Neuro, head and neck Radiology 2 (NH2) 4 สัปดาห์	NH1	1. ฝึกฝนการจัดสรรและออกแบบ (protocol) การตรวจทางรังสีวิทยาของระบบประสาท ไขสันหลัง ศีรษะ และลำคอ ทั้ง CT และ MRI 2. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบประสาทที่พบน้อยกว่าระดับ 1 แต่มีความสำคัญ (ระดับ 2) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา รวมถึงวินิจฉัยแยกโรคที่พบใน plain radiography และ CT of the Brain ได้ 3. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบประสาท ไขสันหลัง ศีรษะ และลำคอ ที่มีความสำคัญและพบบ่อย (ระดับ1) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา รวมถึงวินิจฉัยแยกโรคที่พบใน plain radiography , CT of the Head and Neck, CT of the spine, MRI of the brain และ MRI of the spine ได้	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
3) Neuro, head and neck Radiology 3 (NH3) 4 สัปดาห์	NH2	1. เพิ่มความชำนาญการจัดสรรและออกแบบ (protocol) การตรวจทางรังสีวิทยาของระบบประสาท ไขสันหลัง ศีรษะ และลำคอ ทั้ง CT และ MRI 2. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบประสาทที่ซับซ้อน (ระดับ 3) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา รวมถึงวินิจฉัยแยกโรคที่พบใน plain radiography และ CT of the Brain ได้ 3. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบประสาท ไขสันหลัง ศีรษะ และลำคอ ที่พบน้อยกว่าระดับ 1 แต่มีความสำคัญ (ระดับ 2) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยา รวมถึงวินิจฉัยแยกโรคที่พบใน plain radiography , CT of the Head and Neck, CT of the spine, MRI of the brain และ MRI of the spine ได้ 4. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่เกิดขึ้นในระบบประสาท ไขสันหลัง ศีรษะ	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

		และลำคอ ที่มีความสำคัญและพบบ่อย (ระดับ1) และ บรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยารวมถึงวินิจฉัยแยก โรคที่พบใน Advanced CT Imaging, Advanced MR Imaging, MRI of the Head and Neck, Myelogram and/or CT myelogram, Sialogram และ Sonogram of the Neck	
--	--	---	--

(6) Pediatric Radiology เป็นเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ทางด้านรังสีวิทยาในผู้ป่วยเด็ก
โดยจะแบ่งเป็นหน่วยปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) Pediatric Radiology 1 (PD1) 4 สัปดาห์	ไม่มี	1. เรียนรู้ และฝึกฝนการใช้ ควบคุมปริมาณรังสีและการป้องกันรังสีในผู้ป่วยเด็ก 2. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้และเทคนิคการตรวจทางรังสีวิทยา ได้แก่ 2.1. Plain film 2.2. Fluoroscopic study ชนิดต่างๆที่ใช้ในผู้ป่วยเด็ก 2.3. IVP 2.4. US 2.5. CT 3. เรียนรู้และฝึกฝนการจัดสรรและออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยาในผู้ป่วยเด็ก 4. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติ รวมไปถึง normal development และ variations ที่พบได้จากการตรวจทางรังสีวิทยา 5. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่พบบ่อยในผู้ป่วยเด็ก (ระดับ1) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบ 6. เพื่อให้สามารถตรวจจับความผิดปกติจากการตรวจด้วย plain radiographs, fluoroscopic studies และ CT 7. เรียนรู้การสื่อสารกับผู้ปกครอง หรือญาติของผู้ป่วยเด็ก	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
2) Pediatric Radiology 2 (PD2) 4 สัปดาห์	PD1	1. เพิ่มความชำนาญในการใช้ ควบคุมปริมาณรังสีและการป้องกันรังสีในผู้ป่วยเด็ก 2. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้และเทคนิคการตรวจ MRI ในผู้ป่วยเด็ก	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report)

		3. เพิ่มความชำนาญในการจัดสรรและออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยาในผู้ป่วยเด็ก 4. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่พบไม่บ่อย แต่มีความสำคัญ (ระดับ2) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบ 5. ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยแยกโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจทางรังสีวิทยา 6. เพิ่มความชำนาญในการสื่อสารกับผู้ปกครอง หรือญาติของผู้ป่วยเด็ก	3. Competency Assessment
3) Pediatric Radiology 3 (PD3) 4 สัปดาห์	PD2	1. เพิ่มความชำนาญในการใช้ ควบคุมปริมาณรังสีและการป้องกันรังสีในผู้ป่วยเด็ก 2. เพิ่มความชำนาญในการจัดสรรและออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยาในผู้ป่วยเด็ก 3. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติชนิดที่ซับซ้อน (ระดับ3) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบ 4. เพิ่มความชำนาญในการวินิจฉัย วินิจฉัยแยกโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจทางรังสีวิทยา 5. เพิ่มความชำนาญในการสื่อสารกับผู้ปกครอง หรือญาติของผู้ป่วยเด็ก	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

(7) Interventional Radiology(Body และ Neuro) เป็นเวลาทั้งหมด 10 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ทางด้านรังสีร่วมรักษาในขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งจะมีโอกาสได้เข้าสังเกตการณ์ และช่วยทำ Procedure พื้นฐานที่ไม่มี ความซับซ้อน โดยจะแบ่งเป็นหน่วยปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) Interventional Radiology 1 (IR1) 2 สัปดาห์	ไม่มี	1. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ เทคนิค และอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจและทำการหัตถการดังต่อไปนี้ 1.1. Aortogram, peripheral and visceral arteriogram 1.2. Cholangiography 1.3. Abscess and collection drainage 1.4. Percutaneous biopsy under image guidance 2. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติ รวมไปถึง normal variations ที่พบได้จากการตรวจ Aortogram, peripheral, visceral arteriogram และ cholangiogram	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

		3. เรียนรู้การดำเนินการขอความยินยอมในการตรวจและดำเนินการตรวจ หรือทำหัตถการทางรังสีวิทยา 4. เรียนรู้การดูแลผู้ป่วยหลังทำหัตถการ การตรวจจับและดูแลผู้ป่วยเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อน	
2) Interventional Radiology 2 (IR2) 4 สัปดาห์	IR1	1. เพื่อให้สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ เทคนิค และอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจและทำหัตถการดังต่อไปนี้ 1.1. Cerebral angiogram 1.2. Spinal angiogram 2. เพื่อให้สามารถอธิบายภาพปกติ รวมไปถึง normal variations ที่พบได้จากการตรวจ cerebral และ spinal angiogram 3. เรียนรู้การทำหัตถการระดับที่ 1 4. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่พบบ่อย (ระดับ1) และที่พบบ่อย แต่สำคัญ (ระดับ 2) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบ 5. ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจ Aortogram, peripheral, visceral arteriogram และ cholangiopgram 6. เพิ่มความชำนาญในการดำเนินการขอความยินยอมในการตรวจและดำเนินการตรวจ หรือทำหัตถการทางรังสีวิทยา การดูแลผู้ป่วยหลังทำหัตถการและเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อน	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment
3) Interventional Radiology 3 (IR3) 4 สัปดาห์	IR2	1. เพิ่มความชำนาญในการทำหัตถการระดับที่ 1 2. เรียนรู้ข้อบ่งชี้และเทคนิคของการทำหัตถการระดับที่ 2 และ 3 3. เพื่อให้สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของความผิดปกติที่ซับซ้อน (ระดับ3) และบรรยายภาพผิดปกติทางรังสีวิทยาที่พบ 4. เพิ่มความชำนาญในการวินิจฉัย วินิจฉัยโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจ Aortogram, peripheral, visceral arteriogram และ cholangiopgram 7. ฝึกการวินิจฉัย วินิจฉัยโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจ cerebral และ spinal angiogram 5. เพิ่มความชำนาญในการดำเนินการตรวจ cerebral และ spinal angiogram	1. Formative Exam 2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) 3. Competency Assessment

		6. เพิ่มความชำนาญในการดำเนินการขอความยินยอมในการตรวจและดำเนินการตรวจ หรือทำหัตถการทางรังสีวิทยา การดูแลผู้ป่วยหลังทำหัตถการและเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อน	
--	--	---	--

(8) Breast Radiology เป็นเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ทางด้านรังสีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับเต้านม รวมทั้งจะมีโอกาสได้เข้าสังเกตการณ์ หรือเรียนรู้การทำ Procedure พื้นฐานที่ไม่มีความซับซ้อนเช่น US guided biopsy ของ breast mass และได้เรียนรู้การทำ procedure ที่ซับซ้อนเช่น stereotactic guided intervention เป็นต้น โดยจะแบ่งเป็นหน่วยปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) Breast Radiology 1 (BR1) 4 สัปดาห์	ไม่มี	- เพื่อให้ทราบถึงกายวิภาคศาสตร์ของเต้านม (anatomy of the breast) และพัฒนาการของเต้านมตามช่วงอายุ (development and revolutions of the breast) - ทราบและอธิบายถึงข้อบ่งชี้ ข้อห้ามเทคนิคและท่า (positioning) ของการตรวจทางรังสีวิทยาของเต้านม ได้แก่ screening mammography, diagnostic mammography และ ultrasonography - ทราบและอธิบายถึง BIRADS lexicon รวมทั้งสามารถสรุป BIRADS category ในโรคพื้นฐานที่พบบ่อย (ระดับที่ 1) ได้	- Formative Exam - Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) - Competency Assessment
2) Breast Radiology 2 (BR2) 2 สัปดาห์	BR1	- สามารถออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยาของเต้านมพื้นฐานได้อย่างเหมาะสม และสามารถจัดออกแบบท่าการตรวจเพิ่มเติม (positioning) ในกรณีที่เหมาะสมได้ - ทราบและอธิบายถึงข้อบ่งชี้ ข้อห้ามเทคนิคและ protocol การตรวจ MRI ของเต้านม - ให้การวินิจฉัยและวินิจฉัยแยกโรคความผิดปกติของเต้านม ทั้งกลุ่มที่พบได้บ่อย (ระดับที่ 1) และกลุ่มโรคที่ซับซ้อนมากขึ้น (ระดับที่ 2) รวมทั้งสามารถสรุป BIRADS category ได้อย่างถูกต้อง	- Formative Exam - Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) - Competency Assessment
3) Breast Radiology 3 (BR3) 2 สัปดาห์	BR2	- เพิ่มความชำนาญในการออกแบบการตรวจทางรังสีวิทยาเต้านม ได้แก่ screening and diagnostic mammography, ultrasonography and MRI of the breast - ทราบและอธิบายถึงข้อบ่งชี้ ข้อห้ามและเทคนิคการทำหัตถการทางรังสีวิทยาของเต้านม ได้แก่ - Ultrasound guide aspiration - Ultrasound guide core needle biopsy - Wire localization	- Formative Exam - Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report) - Competency Assessment

		- Stereotactic biopsy - Ductography 3. ให้การวินิจฉัยและวินิจฉัยแยกโรคความผิดปกติของเต้านม ในกลุ่มโรคที่ซับซ้อนมากขึ้น (ระดับที่ 2 และ 3) รวมทั้งสามารถสรุป BIRADS category ได้อย่างถูกต้อง	
--	--	---	--

(9) Radiology Consultation เป็นเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้งานทางด้านรังสีวิทยาของผู้ป่วยภาวะฉุกเฉิน (ยกเว้นผู้ป่วยเด็กและ Orthopedics) ซึ่งจะได้เรียนรู้การรวบรวมข้อมูลทางคลินิกเพื่อตัดสินใจเลือกการตรวจทางรังสีวิทยาที่เหมาะสม รวมทั้งติดต่อประสานงานกับแพทย์เจ้าของไข้ หรือแพทย์ผู้ส่งตรวจในการรายงานผลการตรวจ หรือด้านอื่นๆที่จะเป็นประโยชน์ในการรักษาผู้ป่วย โดยจะแบ่งเป็นหน่วยปฏิบัติงานย่อยดังนี้

หน่วยย่อย	Pre-requisite	วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาโดยสังเขป*	การประเมิน
1) Radiology Consultation 1 (RC1) 6 สัปดาห์	CV1 และ 2 AB1 และ 2 US1, MK1, NH1, PD1, IR1, BR1	1. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของภาวะฉุกเฉินที่พบบ่อย หรือพบน้อยแต่มีความสำคัญ (ระดับ 1 และระดับ 2) 2. สามารถบรรยายภาพผิดปกติจากการตรวจ ให้การวินิจฉัย/การวินิจฉัยแยกโรคและจัดลำดับการวินิจฉัยแยกโรคจากภาพผิดปกติจากการตรวจได้ 3. เพื่อบูรณาการความรู้ในทุกๆหน่วยมาใช้ในการตัดสินใจเลือก imaging modalities การจัดสรรและออกแบบการตรวจที่เหมาะสมกับภาวะฉุกเฉินของผู้ป่วยรายนั้นๆ และแปลผลการตรวจ 4. เพื่อเพิ่มความสามารถด้านการสื่อสารกับแพทย์ต่างแผนก ในการซักประวัติเพิ่มเติม และตั้งคำถามทางคลินิก รวมไปถึงการรายงานผลการตรวจทั้งแบบปากเปล่าและการออกผลรายงาน 5. เพื่อฝึกฝนการทำงานอย่างมืออาชีพ 6. เพื่อฝึกฝนการปฏิบัติงานตามระบบ (System-based practice) ในด้านต่างๆ เช่น การดูแลความปลอดภัยของผู้ป่วย และด้านความปลอดภัยจากรังสี การนำความรู้เรื่องระบบสาธารณสุขของประเทศ และ cost-consciousness มาใช้ในการตัดสินใจเลือก imaging modalities เป็นต้น	1. Formative Exam 2. Competency Assessment
2) Radiology Consultation 2 (RC2) 6 สัปดาห์	CV3, AB3, US2, MK2, NH2, PD2, IR2, BR2	1. สามารถอธิบายพยาธิสรีรวิทยาของภาวะฉุกเฉินที่มีความซับซ้อน (ระดับ 3) 2. เพิ่มพูนทักษะในข้อ 2-6 ในหน่วย RC1	1. Formative Exam 2. Competency Assessment

(10) Radiation Oncology/Oncologic Imaging เป็นเวลาทั้งหมด 4 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ทางด้านมะเร็งวิทยา การรักษามะเร็งด้วยวิธีต่างๆทางรังสีรักษา การวางแผนการรักษามะเร็ง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการแปลผลการตรวจทางรังสีวิทยาที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

(11) Nuclear Medicine/Oncologic Imaging เป็นเวลาทั้งหมด 4 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติงานและเรียนรู้ทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นพื้นฐาน หลักการและการแปลผล hybrid imaging ต่างๆ เช่น PET/CT หรือ PET/MR รวมไปถึงการนำมาประยุกต์ใช้ผลการตรวจทางรังสีวิทยามาแปลผลร่วมกับการตรวจทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์

(12) Selective Radiology เป็นเวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้เลือกปฏิบัติงานในสาขาย่อยทางรังสีวิทยา วินิจฉัยที่ตนเองสนใจ หรืออยากหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติม โดยสามารถที่จะเลือกศึกษาในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ หรือสถาบันอื่นก็ได้

(13) Free Elective เป็นเวลาทั้งหมด 8 สัปดาห์

ในหน่วยนี้แพทย์ประจำบ้านจะมีโอกาสได้เลือกปฏิบัติงาน หรือหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมในด้านต่างๆโดยไม่จำกัดว่าจะต้องเป็นทางด้านรังสีวิทยาเท่านั้น อาจเป็นสาขาวิชาแพทย์แขนงอื่นๆเช่น เวชศาสตร์ฉุกเฉิน เวชศาสตร์มารดาและทารกในครรภ์ เป็นต้น หรืออาจเป็นสาขาอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์ และสาธารณสุขหรือสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการทำงานในอนาคตได้เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายการแพทย์ เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข การบริหารและการจัดการความเสี่ยง เป็นต้น โดยสามารถที่จะเลือกศึกษาในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ หรือสถาบันอื่นก็ได้ทั้งในและนอกประเทศ

(14) SDL and Research Period เป็นเวลาทั้งหมด 4 สัปดาห์

เป็นช่วงเวลาแพทย์ประจำบ้านจะได้โอกาสในการเรียนรู้และทำวิจัยด้วยตนเองโดยไม่ต้องปฏิบัติงานในหน่วยต่างๆ

การปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้านจะแบ่งเป็นช่วงระยะเวลาโดยประมาณ ดังนี้

ระดับการฝึกอบรม	ระดับชั้นที่ 1 (52 สัปดาห์แรก)	ระดับชั้นที่ 2 (52 สัปดาห์ถัดมา)	ระดับชั้นที่ 3 (หลังจาก 104 สัปดาห์เป็นต้นไป)
หน่วยปฏิบัติงาน	1) CTV Radiology 1 และ 2 (CV1 and 2) 2) Abdominal Radiology 1 และ 2 (AB1 and 2) 3) Ultrasound 1 (US1) 4) MSK Radiology 1 (MK1) 5) Neuroradiology, head and neck Radiology 1 (NH1) 6) Pediatric Radiology 1 (PD1) 7) Interventional Radiology (Body) 1 (IR1) 8) Breast Radiology 1 (BR1) 9) Radiation Oncology/ Oncologic Imaging (RT) 10) SDL and Research Period (1 สัปดาห์)	1) CTV Radiology 3 (CV3) 2) Abdominal Radiology 3 (AB3) 3) Ultrasound 2 (US2) 4) MSK Radiology 2 (MK2) 5) Neuroradiology, head and neck Radiology 2 (NH2) 6) Pediatric Radiology 2 (PD2) 7) Interventional Radiology (Body และ Neuro) 2 (IR2) 8) Breast Radiology 2 (BR2) 9) Radiology Consultation 1 (RC1) 10) Nuclear Medicine/Oncologic Imaging (NM) 11) Selective Radiology (2 สัปดาห์) 12) Free Elective (4 สัปดาห์) 13) SDL and Research Period (1 สัปดาห์)	1) CTV Radiology 4 (CV4) 2) Abdominal Radiology 4 (AB4) 3) Ultrasound 3 (US3) 4) MSK Radiology 3 (MK3) 5) Neuroradiology, head and neck Radiology 3 (NH3) 6) Pediatric Radiology 3 (PD3) 7) Interventional Radiology (Body และ Neuro) 3 (IR3) 8) Breast Radiology 3 (BR3) 9) Radiology Consultation 2 (RC2) 10) Selective Radiology (4 สัปดาห์) 11) Free Elective (4 สัปดาห์) 12) SDL and Research Period (2 สัปดาห์)

ภาคผนวกที่ 6 เนื้อหาของหลักสูตรตามกำหนดราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

1. ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับทางรังสี

a. Medical radiation physics

1. Basic Radiation Physics

B1 Basic Nuclear Physics (2 hours)

1. Atomic mass and energy units: Electron volt (eV) and atomic mass unit (amu)
2. Electromagnetic radiation
3. Organization of the atom:
 - 3.1 Composition and structure
 - 3.2 Electron binding energy and Quantum energy levels
 - 3.3 Atomic emissions and nuclear emissions
4. Structure of nucleus:
 - 4.1 Nuclear particles and nuclear energy levels
 - 4.2 Nuclear force, binding energy and mass deficit
 - 4.3 Nuclear stability (Neutron-proton ratio : line of stability), even-odd nucleon relationships
5. Nomenclature: Nuclides, isobars, isotopes, isotones, isomers
6. Radioactive decay:
 - 6.1 Decay schemes
 - 6.2 Decay characteristics and symbols
7. Mathematics of radioactive decay:
 - 7.1 Physical half-life biological half-life, effective half-life
 - 7.2 Average life
 - 7.3 Parent-daughter relationship
8. Units of activity: Curie and Becquerel, specific activity

B2 Interaction of photon & electron with matter (2 hours)

1. Photon interactions
 - 1.1 Photoelectric interaction
 - 1.2 Compton interaction
 - 1.3 Pair Production
2. Probability for each interaction
 - 2.1 Cross section
 - 2.2 Factors affected each interaction
3. Importance of interaction related to radiation works
 - 3.1 Radiation diagnostic
 - 3.2 Radiation Therapy
 - 3.3 Nuclear medicine

4. Ionizing Radiation
5. Interaction of electron with matter
6. Parameter related to particle energy loss

B3 Radiation quantities and units (1 hour)

1. Ionization
2. Ionizing radiation
3. Nuclide
4. Energy deposition event
5. Measurement of radiation
6. Exposure
7. Kerma
8. Quantities of dose using in radiation protection
9. Radioactivity
10. Exposure rate from gamma emitters

B4 Production of X-rays (1 hour)

1. Bremsstrahlung
2. X – ray spectra
3. Characteristic x-rays
4. X-ray beam quality and quantity
5. Half value layer(HVL) of x-ray beam
6. Calculation of HVL and inverse square law
7. Anode materials and filtration
8. X-ray circuit waveform

B5 Quality of X- rays (1 hour)

1. The quality of x rays
2. Half value layer
3. Spectral distribution of x rays
4. Effect of filters on x ray beam
5. Measurement of half-value layer
6. Exponential attenuation
7. Equivalent photon energy
8. Energy and wave length of x rays
9. Hard and soft x rays

B6 Radiation dosimetry system (1 hour)

1. Ionization chamber
 - 1.1 Ionization method

- 1.2 Free air chamber
- 1.3 Thimble chamber
 - 1.3.1 Condenser chamber
 - 1.3.2 Farmer chamber
 - 1.3.3 Special chamber
 - Extrapolation chamber
 - Parallel plate chamber
- 1.4 Environmental conditions
- 1.5 Type of ionization chambers
 - 1.5.1 Pulse type ionization chamber
 - 1.5.2 Current type ionization chamber
 - Ionization chamber
 - Proportional counter
 - Geiger Mueller counter
- 2. Colorimetry
- 3. Chemical dosimetry
- 4. Film dosimeter
 - 4.1 Film components
 - 4.2 Latent image
 - 4.3 Optical density
 - 4.4 Advantage
 - 4.5 Disadvantage
- 5. Thermoluminescence dosimetry
 - 5.1 Thermoluminescence fluorescence
 - 5.2 Type of TLD
 - 5.3 Apparatus for measuring thermoluminescence
 - 5.4 Glow curve
 - 5.5 Advantage
 - 5.6 Disadvantage
- 6. Scintillation dosimeter
- 7. Semiconductor detector

B7 Basic knowledge of medical computer & application (1 hour)

- 1. Definition
- 2. Digital data
- 3. Components of computer
 - Central processing unit
 - Input / Output devices

- Storage devices
- Communication network (bus)
- Digital images
- 4. Computer vision
 - Mammography
 - Chest x-rays
- 5. Computer assisted radiation therapy
 - Treatment planning system
 - Digital reconstructed radiographs
 - Online portal images

B8 Diagnostic X-ray equipment (2 hour)

1. Direct and alternation current
2. Single-phase and three-phase circuits
3. High voltage circuit
4. Control panel components
5. Backup timer
6. High voltage components
7. High frequency circuits
8. Tube housing and envelope
9. Cathode
10. Grid controlled tubes
11. Tube and filament current
12. Anode
13. Line focus principle
14. Heel effect
15. Off-focus radiation
16. Focal spot blooming
17. Heat units
18. Heat Limit curve
19. Anode heat monitors
20. Tube life and warm-up procedures

B9 Screen film radiograph (1 hour)

1. Radiographic film
2. X-ray film processing
3. Intensifying screen and fluorescence screen

B10 Fluoroscopy (1 hour)

1. Introduction to fluoroscopy and radiography.
 - 1.1 Meaning
 - 1.2 Basic principle of the production of fluoroscopic and radiographic imaging
2. X-ray machines
 - 2.1 Composition of general or conventional radiographic machine
 - X-ray tube
 - Beam limiting devices
 - Tube support
 - High tension cable
 - High tension generator and circuit
 - Control tube or panel
 - X-ray table
 - 2.2 Composition of general or conventional fluoroscopic machine.
 - X-ray tube
 - X-ray tube carriage and screen holder
 - Fluorescent screen
 - Serial changer or spot film device
 - Additional accessories
 - 2.3 Image intensifier.
 - Principle and construction of x-ray image intensifier tube
 - Optical viewer and image distributor
 - Closed circuit television system, video tape recorder, cine camera, photospot camera
 - Care and maintenance of x-ray machines
 - Radiation protection during the fluoroscopic and radiographic Examination

B11 Computerized tomography (1 hour)

1. Components of a CT scanner
 - 1.1 The gantry
 - 1.2 X-ray circuit
 - 1.3 X-ray tube
 - 1.4 Radiation detectors
 - 1.5 Patient support table
 - 1.6 Computer system
 - 1.7 Operator's console

2. CT Numbers
3. Contrast resolution
4. Spiral CT scanning
5. Radiation dose from CT scanning
6. Radiation safety for radiation personals

B12 MRI (1 hour)

1. Principle of MRI
2. MR instrumentation
3. Basic MR pulse sequences (spin echo and gradient echo)
4. Type of MR images (T1w, T2w, PDw images)
5. Suppression and cancellation techniques
6. Safety

B13 Radiotherapy equipment (1 hour)

Basic principles and operations of radiotherapy equipment

1. Kilovoltage units
2. Co-60
3. Linear accelerator
4. Simulator
5. CT simulator
6. Treatment planning system
7. Fabrication of treatment aids
8. Respiratory gating
9. Portal imaging

B14 Introduction in radiopharmaceuticals (1 hour)

1. Design and production
 - 1.1 Design characteristics of radiopharmaceuticals
 - 1.2 Production of radionuclides
 - 1.3 Radionuclide generators
 - 1.4 Molybdenum-99 / Technetium-99m generator system
 - 1.5 Technetium radiopharmaceuticals
 - 1.6 Other single photon agents
 - 1.7 Radiopharmaceuticals for positron emission tomography
 - 1.8 Mechanism of localization

B15 Radionuclide imaging: SPECT, Digital imaging system, In vivo study (1 hour)

1. Gamma camera
 - 1.1 Components of gamma camera
 - 1.2 Principles of operation

- 1.3 Digital camera
- 1.4 Performance parameters of gamma camera
- 1.5 Quality control of gamma camera
- 2. Digital imaging system, SPECT, PET, and QC
 - 2.1 Computing terminology and the function of major hardware components of digital computer used in nuclear medicine
 - 2.2 The representation and storage of numbers and images in digital computer
 - 2.3 The capabilities and operation of the gamma camera/computer interface (A/D converter)
 - 2.4 Digital imaging in NM system
 - 2.5 Matrix mode of SPECT
 - 2.6 Physical basis of SPECT
 - 2.7 SPECT acquisition and reconstruction technique
 - 2.8 SPECT filters
 - 2.9 SPECT quality assurance
 - 2.10 Basic principle of PET and cyclotron
 - 2.11 PET instrumentation
 - 2.12 Clinical and research application of PET
- 3. In vivo studies
 - 3.1 Tracer principles
 - 3.2 Compartment modeling
 - 3.3 Static system (tracer dilution principle)
 - 3.4 Kinetic systems

B16 Bone density measurement (1 hour)

- 1. Basic principles of bone mineral density (BMD) equipment
- 2. Application of BMD for diagnosis
- 3. Simple circuits
- 4. Photon absorption techniques
- 5. Bone density measurements
- 6. Advantage of DPA over SPA
- 7. Patient Radiation dose
- 8. Dual photon energies
- 9. Comparison between DXA and DPA
- 10. Filtration systems
- 11. Electronic systems and scintillation detectors
- 12. Display unit

B17 Radiation protection in diagnostic radiology (1 hour)

1. Basic principles of radiation protection
2. Reduction of radiation exposure of the staff: time, distance, shielding
3. Reduction of radiation dose to the patient
4. Effective dose
5. Regulations, equipment regulations
6. Radiation detectors
7. Natural background radiation
8. Proper radiological technique in diagnostic imaging

B18 Radiation protection in Nuclear Medicine (1 hour)

1. Hazards from radioactive unsealed source
2. Maximum permissible body burden, MPBB
3. Maximum permissible concentration, MPC
4. Hot lab design
5. Rules and regulation in the hot lab
6. Hot lab monitoring
7. Storage of radioactive materials
8. Accidents
9. Contamination and decontamination
10. Radioactive waste disposal and control
11. Transportation of radioactive materials

B19 Radiation protection in radiotherapy (1 hour)

1. Treatment in radiation oncology
2. Dose limit for radiation workers and for publics
3. Radiation Protection for teletherapy
 - 3.1 Design and calculation on for barrier thickness against primary radiation, secondary radiation and leakage radiation
 - 3.2 Neutron protection from linear accelerator
4. Radiation hazard and legal aspect of radiation protection
 - 4.1 Storage, preparations transportation of radiation source
 - 4.2 Test for Leakage radiation
 - 4.3 Radiation monitoring

B20 Legal aspect of radiation protection establishments (1 hour)

Radiation hazard and legal aspect of radiation protection

1. Laws and Criteria concerned radiation workers, i.e. atomic energy for peace act, labor protection act for BE 2541
2. Responsibility of the Head of Department

3. Responsibility of the technical officer
4. Radiation application for radiation worker, step for application and the use of standard forms

1.2 Physics of Diagnostic Radiology

D1 Introduction to radiographic technique (1 hour)

1. Parameters related to radiographic image quality (e.g. KV, mAs, FFD, OFD, FOV, Object thickness)

D2 Digital Imaging (1 hour)

1. Basic principle of digital imaging
 - CR
 - DR
 - DSA
 - DSI

D3 Quality assurance in diagnostic X-ray instruments (1 hour)

1. Basic principle of quality control and quality assurance of radiographs and diagnostic x-ray instruments

D4 Mammography (1 hour)

1. Mammography

D5 Advanced computed tomography (1 hour)

1. HRCT
2. CT Fluoroscopy
3. CT Angiography
4. Post processing
5. Quality control for CT

D6 Ultrasound (2 hours)

1. Physical properties of ultrasound
2. Ultrasound transducer
3. Acoustic impedance
4. Axial and lateral resolution
5. Ultrasound instrument
6. Doppler ultrasound
7. Tissue Harmonic
8. Quality assurance and preventive maintenance

D7 Advanced MRI (1 hour)

1. Fast MR pulse sequences
2. MR spectroscopy
3. MR angiography (TOF, PC and CE)

4. Techniques of cardiac MRI
5. Methods in functional brain MRI (Diffusion, Perfusion, BOLD)

D8 PACS (1 hour)

1. Basic Principle in PACS
2. PACS connection
3. DICOM Format
4. Storage

D9 Concepts of image quality (1 hour)

1.3 Physics of Nuclear Medicine (N1-N5)

- N1** Radiopharmaceuticals
- N2** Radiation detection systems in nuclear medicine
- N3** Radionuclide counting statistics
- N4** Internal radiation medicine
- N5** Radioimmunoassay and related procedures

1.4 Physics of Radiation Therapy (T1 – T7)

- T1** Photon beams
- T2** Electron and particle beams
- T3** Radiation therapy treatment planning
- T4** Brachytherapy
- T5** Advanced in radiotherapy
- T6** Quality assurance/quality control in radiotherapy
- T7** image guided radiotherapy

b. Radiobiology

	Lecture hour
A. Basic Molecular Cell Biology	3
- Basic concepts in molecular cell biology	
- Molecular techniques in Radiobiology	
B. 1. Basic Radiation Biology	10
- Molecular aspects of radiobiology	
- Action of ionizing radiation on cells	
- Molecular response to radiation action	
2. Biological basis of radiotherapy	
- Proliferation kinetics and normal organ response	
- Tumor growth kinetics and tumor organ response	
- Analysis of cell survival curve	

- Five R's in radiotherapy

C. Health Effects of Ionizing Radiations

5

- Acute effects of total body irradiation
- Radiation carcinogenesis
- Effects of ionizing radiations on embryo and fetus
- Genetics effects of ionizing radiation
- Radiation cataractogenesis

2. ความรู้ด้านรังสีวิทยาวินิจฉัย จะแบ่งตามหน่วยปฏิบัติงานดังนี้

1. Cardiovascular-Thoracic Radiology

ระดับชั้นที่ 1

Cardiovascular-Thoracic 1: (CVT 1) 6 wks	
Pre-requisite	None
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. CT <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Imaging methods and positioning 2. Indications, contraindications, limitation, and possible complications of each modality 3. Normal anatomy and common variations of a. Airway b. Bronchopulmonary segments, lobe, second pulmonary lobule, acinus c. Pleura, fissure, lines, recess and stripes d. Mediastinum, hilum and esophagus e. Heart, pulmonary vessels, aorta and its major branches f. Vena cava g. Diaphragm h. Chest wall 4. Normal pulmonary vasculature on conventional chest radiographs 5. Pattern of normal and abnormal pulmonary vasculature on chest radiographs 6. Signs in chest radiographs 6.1 Air bronchogram sign

	6.2 Air crescent sign
	6.3 Bulging fissure sign
	6.4 Continuous diaphragm sing
	6.5 Continuous diaphragm sign
	6.6 Deep sulcus sign
	6.7 Fallen lung sign
	6.8 Gloved finger sign
	6.9 Golden S Sign
	6.10 Hampton hump sign
	6.11 Hilum overlay sign
	6.12 Hilum convergence sign
	6.13 Luftsichel sign
	6.14 Silhouette sign
	6.15 Juxtaphrenic peak sign
	6.16 Double contour sign
	6.17 Bat wing sign
	6.18 Pericardial fat pad sign
	6.19 Water bottle sign
	7. Four basic patterns of interstitial lung disease on chest radiograph and CT
	8. Acute airspace diseases, e.g. pulmonary edema, pneumonia, haemorrhage
	9. Disease of airways, e.g. atelectasis, bronchiectasis, pulmonary emphysema
	10. Pleural effusion, pneumothorax, pleural thickening and calcification.
	11. Plain film interpretation of different stage of heart failure
	12. Pericardial disease including pericardial calcification and pericardial effusion

	13. Detection and description of pathologies on chest radiographs and chest CT		
EPAs	EPA 1	Level 1	แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเอง
	EPA 2	Level 0	เรียนรู้การ protocol case และการใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานตาม evidence-based image guideline
	EPA 3	Level 1	เรียนรู้ความรู้พื้นฐานทางกายวิภาค และให้การวินิจฉัยความผิดปกติที่พบได้บ่อย
	EPA 4	Level 1	ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 5	Level 0	เรียนรู้ published guidelines ที่เกี่ยวข้อง หรือร่วมสังเกตการณ์การให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน
	EPA 6	Level 0	ศึกษาและทำความเข้าใจในเข้าใจหลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการตรวจ และภาวะแทรกซ้อน ของการตรวจ
	EPA 7	Level 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 0	Observe รังสีแพทย์ในขณะที่มีการพูดคุยเรื่องข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อผู้ป่วย
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

Cardiovascular-Thoracic 2: (CVT 2) 6 wks	
Pre-requisite	CVT 1
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. CT of the chest 3. CT angiography (CTA) 4. Doppler ultrasound <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Mediastinal and hilar disorder 1.1 Common cause of mediastinal masses in each compartment 1.2 Common cause of mediastinal/hilar lymph node enlargement 1.3 Pneumomediastinum 1.4 Extramedullary hematopoiesis 2. Solitary and multiple pulmonary nodules 2.1 Definition 2.2 Approach to a solitary pulmonary nodule 2.3 Common cause of solitary and multiple pulmonary nodules 3. Benign and malignant neoplasms of the lung 3.1 Bronchogenic carcinoma 3.2 Hamartoma 3.3 Metastasis 4. Chest trauma 4.1 Pulmonary parenchymal trauma 4.2 Injury to the thoracic aorta and great vessels

	4.3 Diaphragmatic rupture
	4.4 Tracheal and bronchial rupture
	5. Infection
	5.1 Pulmonary Tuberculosis and atypical mycobacterial pneumonia
	5.2 Bacterial pneumonia
	5.3 Viral and mycoplasma pneumonia
	5.4 Aspergillosis
	5.5 Septic emboli
	6. Pulmonary thromboembolism
	7. Superior vena cava obstruction
	8. Monitoring and support devices and valve prosthesis
	8.1 Chest drainage tube
	8.2 Endotracheal tube and tracheostomy tube
	8.3 Nasogastric tube
	8.4 Percutaneous central venous catheter
	8.5 Prosthetic heart valves
	9. Signs in chest radiographs
	9.1 Snowman sign
	9.2 Egg-on-a-string sign
	9.3 Boot-shaped heart
	9.4 Box-shaped heart
	9.5 Figure of tree sign
	10. Plain film interpretation of common valvular heart disease
	10.1 Mitral valve

	10.2 Aortic valve 11. Calcified cardiac valves, Prosthetic valve 12. Congenital heart disease 12.1 Plain film interpretation of common congenital heart disease a. ASD, VSD,PDA b. TAPVR, TGA c. TOF d. Ebstein's anomaly 12.2 Basic pattern of pulmonary vasculatures 13. Thoracic and abdominal aorta 13.1 Aortic aneurysm 13.2 Traumatic aortic disease 13.2 Acute aortic syndrome 14. Pulmonary vascular and peripheral vascular disorder 14.1 Pulmonary thromboembolism 14.2 Venous thrombosis 15. Doppler ultrasound 15.1 Basic knowledge of Doppler ultrasound 15.2 Normal Doppler waveform of vessels 15.3 Deep vein thrombosis 15.4 Abdominal aortic aneurysm		
EPAs	EPA 1	Level 1	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเอง 2. ให้ความเชื่อถือ ให้เกียรติ และมีความซื่อสัตย์ต่อผู้ร่วมงานในทีม
	EPA 2	Level 1	protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานได้ตาม evidence-based image guideline

	EPA 3	Level 1	1. ตรวจสอบความผิดปกติแบบ critical findings หรือความผิดปกติที่เห็นได้ชัด และให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม 2. ศึกษาภาพทางรังสีและผลอ่านของผู้ป่วยในครั้งก่อนๆ ร่วมกับอาการ อาการแสดง ผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยก่อนได้รับการตรวจเพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาช่วยในการแปลผลภาพทางรังสีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
	EPA 4	Level 1	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ 2. รายงานผลและแจ้งความผิดปกติที่ไม่ได้คาดหมายหรือในกรณีเร่งด่วนได้ถูกต้องภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 5	Level 1	ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงานภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 6	Level 1	1. Review ประวัติ อาการแสดง การตรวจร่างกาย ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจทางรังสีของผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจ 2. ก่อนทำการตรวจหรือทำหัตถการแพทย์ประจำบ้านต้องแนะนำตนเอง วิธีการตรวจ การดูแลหลังได้รับการตรวจหรือทำหัตถการ และแจ้งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ผู้ป่วยและญาติ 3. ให้ผู้ป่วยลงชื่อในใบ consent form หลังให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว
	EPA 7	Level 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 1	Identified personal error เช่น การแปลผลผิด พิมพ์ผิด หรือ protocol ผิด โดยได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจากรังสีแพทย์
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

ระดับชั้นที่ 2

Cardiovascular-Thoracic 3: (CVT 3) 6 wks	
Pre-requisite	CVT 2
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. HRCT 3. CT pulmonary angiography 4. Ultrasonography 5. Coronary CTA/Cardiac CT 6. CT angiography 7. Doppler ultrasound <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Indications, contraindications, techniques and protocols of the following examinations 1.1. HRCT 1.2. CT pulmonary angiography 1.3. Coronary CTA 1.4. Cardiac CT 1.5. CT angiography 1.6. Doppler ultrasound 2. Normal anatomy and physiology 2.1 Lymphatic system 2.2 Embryology of cardiovascular system 2.3 Imaging anatomy of cardiovascular system on CT and MRI 2.4 Standard cardiac views

	2.5 Standard 17 cardiac segments 2.6 Normal coronary artery anatomy and myocardial territory 2.7 Differentiation between normal and abnormal anatomy on each cardiac imaging modality 2.8 Aorta and branches 2.9 IVC, systemic vein, pulmonary vein and branches
	3. Sign in chest radiology 3.1 CT angiogram sign 3.2 CT halo and reverse CT halo sign 3.3 Upper triangle sing 3.4 Westermark sign 3.5 Comet tail sign 3.6 Signet ring sign 3.7 Split pleura sign 3.8 Incomplete sharp margin 3.9 Walking man sign 3.10Scimitar sign
	4. Interstitial lung disease 4.1 Differential diagnosis of common interstitial lung disease on chest radiograph and CT base on clinical information 4.2 Idiopathic interstitial pneumonia 4.3 Collagen vascular disease 4.4 Pneumoconiosis
	5. Airspace/alveolar lung disease 5.1 Chronic airspace disease 5.2 Peripheral airspace disease

	6. Disease of the airways
	6.1 Bronchiolitis/small airway disease
	6.2 Asthma
	6.3 Tracheal abnormalities
	6.4 Vanishing lung syndrome
	7. Mediastinal and hilar disorder
	7.1 Mediastinitis
	7.2 Mediastinal haemorrhage
	7.3 Mediastinal lipomatosis
	7.4 Fibrosing mediastinitis
	8. Recommendations for pulmonary nodules
	9. Lymphoproliferative disorders
	10. Chest trauma
	10.1 Injury to the heart and pericardium
	10.2 Injury to the esophagus and thoracic duct
	10.3 Indirect effect of trauma on the lungs e.g. fat embolism
	10.4 Lung torsion
	11. Abnormality of chest wall, pleura and diaphragm
	11.1 Mesothelioma
	11.2 Diaphragmatic hernia, eventration, paralysis
	11.3 Deformity of the chest wall e.g. pectus excavatum
	11.4 Bronchopleural fistula
	11.5 Pleural and chest wall mass
	12. Pulmonary infection

	12.1 Nocardiosis 12.2 Fungal infection 12.3 Opportunistic infections in AIDS and immunocompromised patients 13. Common causes of unilateral hyperlucent hemithorax e.g. foreign body, mastectomy 14. Congenital lung disease 14.1 Bronchopulmonary sequestration 14.2 Congenital pulmonary airway malformation (CPAM) 14.3 Congenital lobar emphysema 15. Pulmonary hypertension 16. Monitoring and support devices 16.1 Indwelling balloon-tipped pulmonary arterial catheter 16.2 Intraaortic balloon pump catheter 16.3 Cardiac pacemaker and implantable cardioverter defibrillator 17. Post-operative chest 17.1 Pneumonectomy, post pneumonectomy syndrome 17.2 Lobectomy, bronchial dehiscence 17.3 Median sternotomy, sternal dehiscence 18. Basic functional evaluation of the heart 18.1 Normal and abnormal cardiac function 18.2 Normal value of cardiac function and measurement 18.3 Basic functional evaluation of the heart 19. Coronary artery disease 19.1 Coronary artery atherosclerosis including plaque morphology and assessment of stenosis severity 19.2 Coronary artery stenosis and acute coronary artery syndrome
--	--

	19.3 Anomalous coronary artery and aneurysm 19.4 Coronary artery bypass graft 19.5 Myocardial disease related to coronary artery disease e.g. infarction 20. Plain film interpretation of less common valvular heart disease a. pulmonary valve b. tricuspid valve 21. Cardiac mass 21.1 Common cardiac tumor eg. Myxoma 21.2 Differential cardiac thrombus from cardiac tumor 22. Cardiomyopathy and myocardial disease 22.1 Common cardiomyopathy a. DCM b. HCM c. RCM d. ARVD 22.2 Acute myocarditis 23. Pericardial disease 23.1 Constrictive pericarditis 23.2 Cardiac tamponade 24. Congenital heart disease 24.1 Segmental approach of congenital heart disease by cardiac CT/MRI 24.2 Common congenital heart disease a. Non-cyanotic CHD b. Cyanotic CHD
--	--

	c. Heterotaxy syndrome d. Coarctation of aorta e. Aortic arch anomaly related to CHD 25. Abnormality of aorta 25.1 Coarctation of aorta 25.2 Aortic arch anomalies 25.3 Aortoiliac syndrome 25.4 Aortitis, arteritis 25.5 TEVAR/EVAR evaluation 26. Pulmonary vascular and peripheral vessels disorder 26.1 Pulmonary hypertension 26.2 Visceral vessels anatomy and abnormality 26.3 Acute or chronic peripheral obstructive vascular disease 26.4 Vascular injury 26.5 Venous thrombosis, venous obstruction 27. Doppler ultrasound 27.1 Carotid artery stenosis 27.2 Renal artery stenosis/occlusion 27.3 Venous thrombosis of upper limb and central vein		
EPAs	EPA 1	Level 2	มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้
	EPA 2	Level 2	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนขึ้นได้ตาม evidence-based image guideline ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ 2. นำหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์มาใช้เพื่อสามารถเลือก protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ

	EPA 3	Level 2	1. พิมพ์รายงานผลอ่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม 2. พัฒนาทักษะของตนเองจากการ observation การ review ร่วมกับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านหลังได้รับการแก้ไขจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 4	Level 2	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. แจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ (X-ray alert)
	EPA 5	Level 2	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. รับ consult กับแพทย์เจ้าของไข้ที่มาปรึกษาได้อย่างเหมาะสมโดยมีรังสีแพทย์ให้การแนะนำ
	EPA 6	Level 3	1. ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ด้วยตนเอง 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์หรือทำหัตถการที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 3	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างครบวงจร
	EPA 8	Level 2	เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 9	Level 2	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 2	1. รายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. หาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสี
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report		

	2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment
--	---

ระดับขั้นที่ 3

Cardiovascular-Thoracic 4: (CVT 4) 6 wks	
Pre-requisite	CVT 3
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. CT of the chest 3. HRCT 4. CTA 5. MRI of the chest 6. Cardiac MRI 7. MR angiography 8. Doppler ultrasound 9. Ultrasound of the chest, pleura and diaphragm <u>Mandatory Knowledge</u> 1. indications, contraindications, limitation, possible complications, imaging methods and positioning of 1.1. MRI of the chest 1.2. Cardiac MRI 1.3. MRA 2. Sign in chest radiology 2.1 1-2-3 sign 3. Interstitial lung disease

	3.1 Sarcoidosis
	3.2 Drug-induced lung disease
	3.3 Langerhans pulmonary histiocytosis
	3.4 Lymphangioleiomyomatosis
4.	Positron emission tomography in the evaluation of a solitary pulmonary nodule
5.	Neoplasm of the lung
	5.1 Neuroendocrine tumor
	5.2 Posttransplant lymphoproliferative disorder
	5.3 Kaposi sarcoma
6.	Pulmonary infection
	6.1 Actinomycosis
	6.2 Protozoal infection
	6.3 Helminthic infection
7.	Unilateral hyperlucent lung
	7.1 Poland syndrome
	7.2 Swyer-James syndrome
8.	Congenital lung disease
	8.1 Pulmonary hypoplasia
	8.2 Absence of the lung or lobes of the lungs
	8.3 Tracheal bronchus and other abnormal bronchial branching
	8.4 Congenital lymphangiectasia
9.	Pulmonary vascular disorder
	9.1 Pulmonary arteriovenous malformation
	9.2 Anomalous pulmonary venous drainage

	9.3 Scimitar syndrome
10.	Post-operative chest
10.1	Heart and lung transplantation
10.2	Retained surgical materials (gossypiboma)
11.	Normal anatomy of body arterial and venous collateral vessels
12.	Basic functional evaluation of the heart
12.1	Grading severity of abnormal cardiac function
12.2	Post-processing cardiac function
12.3	Regional and global left and right ventricular function
12.4	Left and right heart chamber size and function.
13.	Coronary artery disease
13.1	Indications for assessment of myocardial viability
13.2	Cardiac MRI indications and characteristic findings of myocardial ischemia, myocardial infarction, acute coronary syndromes and other causes of myocardial injury.
13.3	Technique, indication and contraindication and basic principle of stress CMR
14.	Valvular heart disease
14.1	Cardiac CT findings of acquire and congenital valvular heart disease
14.2	Cardiac MRI indication of valvular heart disease
15.	Cardiac mass
15.1	Cardiac tumor eg. Angiosarcoma, lymphoma
15.2	Cardiac MRI indications and essential pulse sequence for cardiac mass
15.3	Approach the cardiac mass by cardiac CT or cardiac MRI
16.	Cardiomyopathy and myocardial disease
16.1	EMF

	16.2Loeffler’s myocarditis 16.3Cardiac T2* for diagnosis of myocardial iron overload 17. Pericardial disease 17.1Congenital absence of pericardium 17.2Pericardial mass eg. Pericardial cyst, metastasis 18. Congenital heart disease 18.1Common post-operative CHD 18.2Congenital valvular heart disease eg. Congenital aortic stenosis 19. Post-operative imaging of aorta 20. MRI evaluation of coarctation of aorta 21. Pulmonary vascular and visceral vessels disorder 21.1pulmonary AVM 21.2Scimitar syndrome 21.3Pulmonary sling 21.4Vascular aspect of organ transplantation 22. Doppler ultrasound 22.1peripheral artery stenosis 22.2venous insufficiency 22.3portal hypertension 22.4renal transplantation 22.5liver transplantation 22.6dialysis access		
EPAs	EPA 1	Level 3	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง 2. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้

	EPA 2	Level 3	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนตาม evidence-based image guideline ได้ด้วยตนเอง 2. ให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้
	EPA 3	Level 4	1. สามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นได้ไม่ชัดเจน และให้การวินิจฉัยโรคหรือภาวะที่พบได้น้อยแต่มีความสำคัญต่อการรักษาได้ด้วยตนเอง 2. พัฒนาทักษะจนได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในการออกรายงานผลแบบ preliminary และเป็นทีปรึกษาแก่รุ่นน้องได้ก่อนสิ้นสุดการฝึกอบรม
	EPA 4	Level 3	รายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level 4	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines และหรือ evidence based medicine ได้ด้วยตนเองและถ่ายทอดต่อรุ่นน้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. สามารถให้คำแนะนำและเลือกวิธีการตรวจทางรังสีที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ป่วยได้ในช่วงนอกเวลาราชการ
	EPA 6	Level 4	1. แจ้งและอธิบายผู้ป่วย/ญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือทำหัตถการที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาต่อในโรงพยาบาลหรือได้รับการผ่าตัด 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการที่ซับซ้อนหรือทำหัตถการที่ซับซ้อนขึ้นได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์ เช่นการทำ peripheral extremity angiography
	EPA 7	Level 4	ติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้กรณีพบความผิดปกติที่ไม่คาดคิด ภาวะฉุกเฉิน การแพ้สารทึบรังสี การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีหรือจากการทำหัตถการต่างๆ และให้การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังทำหัตถการได้ด้วยตนเอง
	EPA 8	Level 3	1. สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนากระบวนการในการทำงาน เช่นทำ journal club เพื่อให้มี clinical thinking skill 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีได้ด้วยตนเอง
	EPA 9	Level 3	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 3	1. แก้ไขและดูแลผู้ป่วยในด้านที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ป่วยได้

		2. รายงานผลและสื่อสารเรื่องที่ส่งผลร้ายแรงกับผู้ป่วยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเอง
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of attending staff 2. Supervising junior resident 3. Case assignment and discussion 4. Short topic assignment	
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment	

2. Abdominal Radiology

ระดับชั้นที่ 1

Abdominal Radiology 1: (AB1) 6 wks	
Pre-requisite	None
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. Fluoroscopy; esophagography, upper GI studies, small bowel series, barium enema, loopography, fistulography / sinugraphy, cholangiography, Hysterosalpingography, Cystography, Antegrade/Retrograde Pyelography, Urethrography and VCUG 3. IVP 4. CT <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Indications, contraindications, limitation, and possible complications of each modality 2. Normal roentgenographic anatomy, common variations and dynamic physiology of a. Alimentary tract: pharynx, esophagus, stomach, small bowel and large bowel

	b. Hepatobiliary system c. Pancreas and spleen d. Abdominal wall, peritoneal cavity, mesentery and omentum
	3. Normal anatomy, Physiology, and excretory function of kidney
	4. Normal imaging anatomy of kidney and urinary system on
	a. Plain KUB Radiographs b. IVP, Pyelography, Cystography, urethrography and VCUG c. Ultrasonography d. CT
	5. Normal imaging anatomy of male genital tract on
	a. Ultrasonography b. CT
	6. Normal imaging anatomy of female genital tract on
	a. Hysterosalpingography b. Ultrasonography c. CT
	7. Normal imaging anatomy of adrenal gland on
	a. Ultrasonography b. CT
	8. Normal imaging of the retroperitoneum on
	a. Ultrasonography b. CT
	9. Pathologic images on plain radiographs and CT
	a. Abnormal air

	b. Abnormal bowel gas pattern c. Stone nephrocalcinosis and other calcification d. Organomegaly and mass e. Ascites 10. Detection and description of pathologies on fluoroscopic studies 11. Detection of pathologies on CT		
EPAs	EPA 1	Level 1	แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเอง
	EPA 2	Level 0	เรียนรู้การ protocol case และการใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานตาม evidence-based image guideline
	EPA 3	Level 0	เรียนรู้ความรู้พื้นฐานทางกายวิภาค
	EPA 4	Level 1	ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 5	Level 0	เรียนรู้ published guidelines ที่เกี่ยวข้อง หรือร่วมสังเกตการณ์การให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน
	EPA 6	Level 0	ศึกษาและทำความเข้าใจในเข้าใจหลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการตรวจ และภาวะแทรกซ้อน ของการตรวจหรือการทำหัตถการ
	EPA 7	Level 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 0	Observe รังสีแพทย์ในขณะที่การพูดคุยเรื่องข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อนักศึกษา
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion		

	3. Short topic assignment
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment

Abdominal Radiology 2: (AB2) 6 wks	
Pre-requisite	AB1
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. Fluoroscopy; esophagography, upper GI studies, small bowel series, barium enema, loopography, fistulography / sinugraphy, cholangiography, Hysterosalpingography, Cystography, Antegrade/Retrograde Pyelography, Urethrography and VCUG 3. IVP 4. CT <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Pathologic images of liver 1.1. Common congenital abnormalities (such as simple cysts, polycystic liver diseases, etc.) 1.2. Common inflammatory/ infectious process (such as pyogenic and amebic liver abscess, etc.) 1.3. Blunt and penetrating injuries 1.4. Common diffuse liver diseases (such as cirrhosis, fatty liver, etc.) 1.5. Common vascular diseases (such as portal vein thrombosis, etc.) 1.6. Common neoplasms (such as cavernous hemangioma, Hepatocellular carcinoma, cholangiocarcinoma, metastasis, etc.) 2. Pathologic images of gallbladder and bile duct 2.1. Common congenital abnormalities (such as Choledochal cysts) 2.2. Common inflammatory diseases (such as acute cholecystitis, ascending cholangitis, etc.)

	2.3. Common neoplasms (such as CA gallbladder, cholangiocarcinoma, etc.) 2.4. Choledocholithiasis, cholelithiasis 3. Pathologic images of pancreas 3.1. Annular pancreas 3.2. Acute pancreatitis 3.3. Common tumors (such as adenocarcinoma, etc.) 4. Pathologic images of spleen 4.1. Accessory spleen 4.2. Splenic cyst 4.3. Splenomegaly 5. Pathologic images of alimentary tract 5.1. Common neoplasms (such as carcinoma, etc.) 5.2. Common inflammatory and infectious diseases (such as appendicitis, diverticulitis, colitis, etc.) 5.3. Diverticular disease 5.4. Gut obstruction 6. Pathologic images of abdominal wall, peritoneal cavity, mesentery and omentum 6.1. Hematoma/abscess of abdominal wall 6.2. Common neoplasms (such as lipoma, etc.) abdominal wall 6.3. Supramesocolic and inframesocolic compartment of peritoneal cavity 6.4. Distribution of ascetic fluid 6.5. Intraperitoneal hematoma/abscess 7. Pathologic images of Kidney and Urinary tract 7.1. Stone, Urinary tract obstruction and nephrocalcinosis 7.2. Infection and Inflammation: TB and Bacterial
--	---

	7.3. Renal cystic diseases: Simple cyst, Multilocular cyst and Parapelvic cyst 7.4. Neoplastic disease: 7.4.1. Benign tumors: Angiomyolipoma 7.4.2. Malignant tumors: Renal cell carcinoma, Urothelial cell CA of renal pelvis, ureter, and bladder 7.5. Trauma (Grading according to the American Association for the Surgery of Trauma: AAST): Renal injury, Ureteric injury, Bladder rupture, Urethral rupture 8. Pathologic images of Adrenal gland 8.1. Adrenal adenoma		
EPAs	EPA 1	Level 1	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเอง 2. ให้ความเชื่อถือ ให้เกียรติ และมีความซื่อสัตย์ต่อผู้ร่วมงานในทีม
	EPA 2	Level 1	protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานได้ตาม evidence-based image guideline
	EPA 3	Level 1	1. ตรวจจับความผิดปกติแบบ critical findings หรือความผิดปกติที่เห็นได้ชัด และให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม 2. ศึกษาภาพทางรังสีและผลอ่านของผู้ป่วยในครั้งก่อนๆ ร่วมกับอาการ อาการแสดง ผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยก่อนได้รับการตรวจเพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาช่วยในการแปลผลภาพทางรังสีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
	EPA 4	Level 1	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ 2. รายงานผลและแจ้งความผิดปกติที่ไม่ได้คาดหมายหรือในกรณีเร่งด่วนได้ถูกต้องภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 5	Level 1	ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงานภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 6	Level 1	1. Review ประวัติ อาการแสดง การตรวจร่างกาย ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจทางรังสีของผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจ 2. ก่อนทำการตรวจหรือทำหัตถการแพทย์ประจำบ้านต้องแนะนำตนเอง วิธีการตรวจ การดูแลหลังได้รับการตรวจหรือทำหัตถการ และแจ้งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ผู้ป่วยและญาติ 3. ให้ผู้ป่วยลงชื่อในใบ consent form หลังให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว

	EPA 7	Level 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 1	Identified personal error เช่น การแปลผลผิด พิมพ์ผิด หรือ protocol ผิด โดยได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจากรังสีแพทย์
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

ระดับขั้นที่ 2

Abdominal Radiology 3: (AB3) 6 wks	
Pre-requisite	AB2
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. Fluoroscopy; esophagography, upper GI studies, small bowel series, barium enema, loopography, fistulography / sinugraphy, cholangiography, Hysterosalpingography, Cystography, Antegrade/Retrograde Pyelography, Urethrography and VCUG 3. IVP 4. CT 5. MRI

Mandatory Knowledge

1. Indications, contraindications, techniques and protocols of the following MRI examinations
 - 1.1. MRI for KUB System (MR urography, MRI for renal mass)
 - 1.2. MR for adrenal glands
 - 1.3. MRI for prostate gland and seminal vesicles
2. Normal imaging anatomy of kidney and urinary system, male and female genital tract, adrenal gland, retroperitoneum on MRI
3. Pathologic images of liver
 - 3.1. Other inflammatory/ infectious process (such as parasitic abscess, hepatitis, etc.)
 - 3.2. Iatrogenic injuries
 - 3.3. Other diffuse liver diseases (such as hemochromatosis, uncommon pattern of fatty infiltration, etc.)
 - 3.4. Other vascular diseases (such as portal hypertension, liver in cardiac diseases, Hepatic venous outflow obstruction, etc.)
 - 3.5. Other neoplasms and neoplastic-like lesion (such as adenoma, focal nodular hyperplasia, hepatic nodule in cirrhosis, fibrolamellar carcinoma, transient hepatic attenuation difference, etc.)
4. Pathologic images of gallbladder and bile duct
 - 4.1. Other congenital abnormalities (such as Caroli's disease)
 - 4.2. Other inflammatory diseases (such as adenomyomatosis, Porcelain gallbladder, chronic/emphysematous cholecystitis, Primary sclerosing cholangitis, recurrent pyogenic cholangiohepatitis, parasitic infestation, etc.)
 - 4.3. Common traumatic conditions (hemobilia, bile ducts and gallbladder injuries)
 - 4.4. Other neoplasms and neoplastic-like lesions (such as adenoma, biliary cystadenoma, etc.)
 - 4.5. Post-operative complications
5. Pathologic images of pancreas
 - 5.1. Fusion abnormalities (pancreatic divisum)
 - 5.2. Acute pancreatitis with classification, and chronic pancreatitis
 - 5.3. Other tumors (such as common cystic tumors of pancreas, neuroendocrine tumor, etc.)

	6. Pathologic images of spleen 6.1. Wandering spleen 6.2. Splenic infarction, infection, hematoma 6.3. Splenic calcification 7. Pathologic images of alimentary tract 7.1. Other neoplasms (such as lymphoma, GIST, etc.) 7.2. Other inflammatory and infectious diseases (such as gastritis/duodenitis, peptic ulcer, esophagitis, enteritis, uncommon colitis, etc.) 7.3. Other congenital abnormalities 7.4. Blunt and penetrating injuries 7.5. Miscellaneous: Foreign bodies, Motility disorder, Vascular diseases, Polyposis syndrome, Intussusception 8. Pathologic images of abdominal wall, peritoneal cavity, mesentery and omentum 8.1. Abdominal wall: Common types of hernia, uncommon neoplasms (such as desmoid tumor, etc.) 8.2. Pathway of metastatic tumor spreading 8.3. Mesentery and omentum: Common infectious process (such as peritoneal tuberculosis, etc.), Neoplasms (benign or malignant tumors), Miscellaneous (such as epiploic appendagitis, omental infarction, mesenteric panniculitis, and peritoneal calcifications, etc.) 9. Pathologic images of Kidney and Urinary tract 9.1. Renal cystic diseases: Medullary sponge kidney, Multicystic kidney, Polycystic disease (Autosomal dominant polycystic kidney disease) 9.2. Neoplastic disease 9.2.1. Benign tumors: Oncocytoma, Multilocular cystic nephroma 9.2.2. Malignant tumors: Lymphoma, Metastasis 9.3. Infection and Inflammation: Xanthogranulomatous pyelonephritis, Post radiation change
--	--

	9.4. Papillary necrosis 9.5. Calyceal diverticulum 9.6. Common congenital anomalies of kidney and urinary tract system: Anomalies in number (renal agenesis, supernumerary kidney), Anomalies in size and form (Hypoplasia, Hyperplasia, horseshoe kidney, cross ectopia), Anomalies in position (Malrotation, Ectopia) 9.7. Other common congenital anomalies of kidney and urinary tract system: Persistent column of Bertin, Megacalyces, Anomalies of renal pelvis, ureter and urethra, Ureteropelvic junction obstruction, Duplication of pelvis and ureter, Retrocaval ureter, Ureterocele, Urachal anomalies, Vesicoureteral reflux 9.8. Nephroptosis 9.9. Miscellaneous: Neurogenic bladder , Vesico-vaginal fistula 10. Pathologic images of Male Genital Organs: Scrotum and testis (Infection, Torsion, Trauma, Tumor, Varicocele, Microlithiasis) 11. Pathologic images of Female Genital Organs 11.1. Uterus and cervix: Adenomyosis, Benign tumor (myoma and its variants), Congenital anomalies (Mullerian duct anomalies), Hydrosalpinx and tubal occlusion 11.2. Ovary and adnexa: Ovarian cysts (endometriomas, functional cyst), Torsion, Infection 12. Pathologic images of Adrenal gland 12.1. Tumor and non-tumor of adrenal gland: Adrenal hemorrhage, Adrenal cyst, Adrenal hyperplasia, Pheochromocytoma, Myelolipoma, Adrenocortical carcinoma 12.2. Infection of adrenal gland: Histoplasmosis, TB 13. Pathologic images of Retroperitoneum: Retroperitoneal fibrosis, Pelvic lipomatosis, Retroperitoneal tumor		
EPAs	EPA 1	Level 2	มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้
	EPA 2	Level 2	1. protocol case และเลือกใช้สารที่บ่งชี้สำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนขึ้นได้ตาม evidence-based image guideline ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์

			2. นำหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์มาใช้ในการเลือก protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ
	EPA 3	Level 2	1. พิมพ์รายงานผลอ่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม 2. พัฒนาทักษะของตนเองจากการ observation การ review ร่วมกับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านหลังได้รับการแก้ไขจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 4	Level 2	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. แจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ (X-ray alert)
	EPA 5	Level 2	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. รับ consult กับแพทย์เจ้าของไข้ที่มาปรึกษาได้อย่างเหมาะสมโดยมีรังสีแพทย์ให้การแนะนำ
	EPA 6	Level 3	1. ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ด้วยตนเอง 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์หรือทำหัตถการที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 3	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างครบวงจร
	EPA 8	Level 2	เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 9	Level 2	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 2	1. รายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. หาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสี
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion		

	3. Short topic assignment
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment

ระดับชั้นที่ 3

Abdominal Radiology 4: (AB4) 6 wks	
Pre-requisite	AB3
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. Fluoroscopy; esophagography, upper GI studies, small bowel series, barium enema, loopography, fistulography / sinugraphy, cholangiography, Hysterosalpingography, Cystography, Antegrade/Retrograde Pyelography, Urethrography and VCUG 3. IVP 4. CT 5. MRI <u>Mandatory Knowledge</u> 1. indications, contraindications, limitation, and possible complications of 1.1. CT colonography 1.2. MRI of female genital organs 1.3. MRI of female pelvic floor 1.4. MRI of scrotum and penis 1.5. PET-CT in genitourinary system 2. Normal imaging anatomy in 2.1. CT colonography

	2.2. MRI of female pelvic floor and urethra 2.3. MRI of scrotum and penis
	3. Pathologic images of liver 3.1. Rare inflammatory process (such as fungal infection) 3.2. Atypical or unusual pattern of common diseases 3.3. Rare diffuse liver diseases (such as storage disease, etc.) 3.4. Rare vascular diseases (such as telangiectasia, etc.) 3.5. Rare neoplasms and neoplastic-like lesion (such as lipomatous tumor, angiosarcoma, sarcoma, pseudotumor inflammation, etc.) 3.6. Atypical or unusual pattern of common diseases 3.7. Pre - and post-transplantation evaluation 4. Pathologic images of gallbladder and bile duct 4.1. Rare inflammatory diseases (such as xanthogranulomatous cholecystitis, AIDS cholangiopathy, etc.) 4.2. Atypical or unusual pattern of common diseases 4.3. Rare neoplasms and neoplastic-like lesions (such as metastasis, etc.) 4.4. Atypical or unusual pattern of common diseases 5. Pathologic images of pancreas 5.1. Agenesis/hypoplasia 5.2. Uncommon conditions (such as autoimmune pancreatitis) 5.3. Rare tumors (such as rare cystic tumors, etc.) 6. Pathologic images of spleen 6.1. Ectopic spleen 6.2. Splenic tumor 7. Pathologic images of alimentary tract

	7.1. Rare neoplasms (such as neuroendocrine tumor, metastasis, etc.) 7.2. Atypical or unusual pattern of common neoplasms 7.3. Rare inflammatory and infectious diseases (such as sarcoidosis, amyloidosis, syphilis, sprue, etc.) 7.4. Rare congenital abnormalities 7.5. Post-operative evaluation and complications 7.6. Chronic idiopathic intestinal pseudoobstruction 8. Pathologic images of abdominal wall, peritoneal cavity, mesentery and omentum 8.1. Rare types of hernia (such as internal hernia, etc.) 8.2. Rare neoplasms (such as metastasis, sarcoma, etc.) 8.3. Lymphocele 8.4. Cystic masses/neoplasms 9. Diseases secondary to or associated with diseases of alimentary tract, hepatobiliary system, pancreas and spleen, abdominal wall, peritoneal cavity. Mesentery and omentum 10. Pathologic images of Kidney and Urinary tract 10.1. Renal vascular disease: Aneurysm, Stenosis, Fistula, Occlusion, Malformation 11. Pathologic images of Male Genital Organs 11.1. Prostate gland and seminal vesicle: Benign prostatic hyperplasia, Prostatic cancers 12. Pathologic images of Female Genital Organs 12.1. Uterus and cervix 12.1.1. Malignant tumor: CA corpus, CA cervix 12.1.2. Mullerian duct anomalies finding on MRI 12.2. Ovary and adnexa 12.2.1. Benign tumor 12.2.2. Malignant tumor
--	--

	13. Pathologic images in obstetrics 13.1. Confirm intrauterine pregnancy 13.2. Confirm fetal viability 13.3. Determine presentation 13.4. Identify placental site 13.5. Identify abnormalities and complications : Missed and Incomplete abortion, Ectopic pregnancy, Molar pregnancy, Placenta previa		
EPAs	EPA 1	Level 3	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง 2. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้
	EPA 2	Level 3	1. protocol case และเลือกใช้สารที่บ่งชี้สำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนตาม evidence-based image guideline ได้ด้วยตนเอง 2. ให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้
	EPA 3	Level 4	1. สามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นได้ไม่ชัดเจน และให้การวินิจฉัยโรคหรือภาวะที่พบได้น้อยแต่มีความสำคัญต่อการรักษาได้ด้วยตนเอง 2. พัฒนาทักษะจนได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในการออกรายงานผลแบบ preliminary และเป็นที่ปรึกษาแก่รุ่นน้องได้ก่อนสิ้นสุดการฝึกอบรม
	EPA 4	Level 3	รายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level 4	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines และหรือ evidence based medicine ได้ด้วยตนเองและถ่ายทอดต่อรุ่นน้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. สามารถให้คำแนะนำและเลือกวิธีการตรวจทางรังสีที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ป่วยได้ในช่วงนอกเวลาราชการ
	EPA 6	Level 4	1. แจ้งและอธิบายผู้ป่วย/ญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือทำหัตถการที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาต่อในโรงพยาบาลหรือได้รับการผ่าตัด

			2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการที่ซับซ้อนหรือทำหัตถการที่ซับซ้อนขึ้นได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 4	ติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้กรณีพบความผิดปกติที่ไม่คาดคิด ภาวะฉุกเฉิน การแพ้สารทึบรังสี การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีหรือจากการทำหัตถการต่างๆ และให้การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังทำหัตถการได้ด้วยตนเอง
	EPA 8	Level 3	1. สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนากระบวนการในการทำงาน เช่นทำ journal club เพื่อให้มี clinical thinking skill 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีได้ด้วยตนเอง
	EPA 9	Level 3	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 3	1. แก้ไขและดูแลผู้ป่วยในด้านที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้ป่วยได้ 2. รายงานผลและสื่อสารเรื่องที่ส่งผลร้ายแรงกับผู้ป่วยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเอง
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of attending staff 2. Supervising junior resident 3. Case assignment and discussion 4. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

3. Ultrasound

ระดับขั้นที่ 1

Ultrasound 1: (US1) 5 wks	
Pre-requisite	None
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u>

1. US

Mandatory Knowledge

1. Physics and technique of US examination
2. Indications, contraindications, limitation, and possible complications of US
3. Normal imaging anatomy on US of
 - a. Hepatobiliary system
 - b. Pancreas and spleen
 - c. Abdominal wall, peritoneal cavity, mesentery and omentum
 - d. Kidney and urinary tract
 - e. Male genital tract
 - f. Female genital tract
 - g. Neck (thyroid, salivary glands, vessels and cervical lymph node)
4. Detection and description of pathologies on US
5. Pathologic images on US
 - a. Pathologic images of liver
 - i. Common congenital abnormalities (such as simple cysts, polycystic liver diseases, etc.)
 - ii. Common inflammatory/ infectious process (such as pyogenic and amebic liver abscess, etc.)
 - iii. Common diffuse liver diseases (such as cirrhosis, fatty liver, etc.)
 - iv. Common neoplasms (such as cavernous hemangioma, Hepatocellular carcinoma, cholangiocarcinoma, metastasis, etc.)
 - b. Pathologic images of gallbladder and bile duct
 - i. Common congenital abnormalities (such as Choledochal cysts)
 - ii. Common inflammatory diseases (such as acute cholecystitis, ascending cholangitis, etc.)
 - iii. Common neoplasms (such as CA gallbladder, cholangiocarcinoma, etc.)

- iv. Choledocholithiasis, cholelithiasis
- c. Pathologic images of pancreas
 - i. Acute pancreatitis
 - ii. Common tumors (such as adenocarcinoma, etc.)
- d. Pathologic images of spleen
 - i. Splenic cyst
 - ii. Splenomegaly
- e. Ascetic fluid
- f. Pathologic images of Kidney and Urinary tract
 - i. Stone, Urinary tract obstruction and nephrocalcinosis
 - ii. Infection and Inflammation: TB and Bacterial
 - iii. Renal cystic diseases: Simple cyst, Multilocular cyst and Parapelvic cyst
 - iv. Neoplastic disease:
 - Benign tumors: Angiomyolipoma
 - Malignant tumors: Renal cell carcinoma, Urothelial cell CA of renal pelvis, ureter, and bladder
 - v. Common congenital anomalies of kidney and urinary tract system: Anomalies in number (renal agenesis, supernumerary kidney), Anomalies in size and form (Hypoplasia, Hyperplasia, horseshoe kidney, cross ectopia), Anomalies in position (Malrotation, Ectopia)
 - vi. Other common congenital anomalies of kidney and urinary tract system: Persistent column of Bertin, Megacalyces, Anomalies of renal pelvis, ureter and urethra, Ureteropelvic junction obstruction, Duplication of pelvis, Ureterocele and Urachal anomalies
 - vii. Miscellaneous: Neurogenic bladder
- g. Pathologic images of Male Genital Organs: Scrotum and testis (Infection, Torsion, Trauma, Tumor, Varicocele, Microlithiasis)

	h. Pathologic images of neck i. Parotid space 1. Infectious and inflammatory lesions: Acute parotitis, Parotid Sjogren syndrome, Benign lymphoepithelial lesions-HIV 2. Benign Tumors: benign mixed tumor, Warthin tumor, Schwannoma 3. Malignant tumors: Mucoepidermoid carcinoma, Adenoid cystic carcinoma, Malignant mixed tumor, Non-Hodgkin lymphoma, Metastatic disease of parotid nodes ii. Visceral space 1. Inflammatory lesions: Graves' disease, Chronic lymphocytic thyroiditis (Hashimoto) 2. Metabolic disease: goiter 3. Benign tumors: Thyroid adenoma, Parathyroid adenoma i. Pathologic images of vascular structures i. Deep venous thrombosis of lower extremities ii. Abdominal aortic aneurysm		
EPAs	EPA 1	Level 1	แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเอง
	EPA 2	Level 0	เรียนรู้การ protocol case และการใช้สารที่รังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานตาม evidence-based image guideline
	EPA 3	Level 0	เรียนรู้ความรู้พื้นฐานทางกายวิภาค
	EPA 4	Level 1	ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 5	Level 0	เรียนรู้ published guidelines ที่เกี่ยวข้อง หรือร่วมสังเกตการณ์การให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน
	EPA 6	Level 0	ศึกษาและทำความเข้าใจในเข้าใจหลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการตรวจ และภาวะแทรกซ้อน ของการตรวจหรือการทำหัตถการ

	EPA 7	Level 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 0	Observe รังสีแพทย์ในขณะที่การพูดคุยเรื่องข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อผู้ป่วย
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

ระดับขั้นที่ 2

Ultrasound 2: (US2) 5 wks	
Pre-requisite	US1
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. US <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Normal imaging anatomy on US of a. Abdominal wall, peritoneal cavity, mesentery and omentum b. Small and large bowel c. Visceral and peripheral vascular structures 2. Pathologic images on US

	a. Pathologic images of neck i. Malignant tumors in visceral space: Differentiated thyroid carcinoma, Medullary thyroid carcinoma, Anaplastic thyroid carcinoma, Non-Hodgkin lymphoma, Parathyroid carcinoma ii. Carotid space 1. Normal variants: Tortuous carotid artery in neck 2. Vascular lesions: Atherosclerosis and stenosis, pseudoaneurysm, fibromuscular dysplasia, Jugular vein thrombosis 3. Tumors Paraganglioma: Nerve sheath tumor b. Pathologic images of abdominal wall, peritoneal cavity, mesentery and omentum i. Abdominal wall: Common types of hernia, abdominal wall tumor c. Pathologic images of bowel: Bowel inflammation, bowel dilatation/obstruction d. Pathologic images of Female Genital Organs i. Uterus and cervix: Adenomyosis, Benign tumor (myoma and its variants), Malignant tumor (CA corpus, CA cervix), Mullerian duct anomalies ii. Ovary and adnexa: Ovarian cysts (endometriomas, functional cyst), Torsion, Infection, Benign tumor, Malignant tumor e. Pathologic images in obstetrics i. Confirm intrauterine pregnancy ii. Confirm fetal viability iii. Determine presentation iv. Identify placental site v. Identify abnormalities and complications : Missed and Incomplete abortion, Ectopic pregnancy, Molar pregnancy, Placenta previa f. Pathologic images of vascular structures
--	---

			i. Deep venous thrombosis of upper and central vein ii. Carotid artery stenosis iii. Renal artery stenosis/ occlusion
EPAs	EPA 1	Level 2	มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้
	EPA 2	Level 2	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนขึ้นได้ตาม evidence-based image guideline ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ 2. นำหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์มาใช้เพื่อสามารถเลือก protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ
	EPA 3	Level 2	1. พิมพ์รายงานผลอ่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม 2. พัฒนากิจกรรมของตนเองจากการ observation การ review ร่วมกับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านหลังได้รับการแก้ไขจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 4	Level 2	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. แจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ (X-ray alert)
	EPA 5	Level 2	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. รับ consult กับแพทย์เจ้าของไข้ที่มาปรึกษาได้อย่างเหมาะสมโดยมีรังสีแพทย์ให้การแนะนำ
	EPA 6	Level 3	1. ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ด้วยตนเอง 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักรักษาหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์หรือทำหัตถการที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 3	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างครบวงจร

	EPA 8	Level 2	เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 9	Level 2	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 2	1. รายงานความผิดปกติและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. หาความผิดปกติจากใบขอตรวจทางรังสี
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

ระดับขั้นที่ 3

Ultrasound 3: (US3) 6 wks	
Pre-requisite	US2
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. US <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Normal imaging anatomy on US of a. Chest 2. Pathologic images on US a. Pathologic images of liver i. Rare liver disease ii. Liver transplantation b. Pathologic images of gallbladder and bile duct

	i. Rare diseases (such as xanthogranulomatous cholecystitis) c. Pathologic images of pancreas i. Uncommon conditions (such as autoimmune pancreatitis) ii. Rare tumors (such as rare cystic tumors, etc.) d. Pathologic images of abdominal wall, peritoneal cavity, mesentery and omentum i. Post-operative intraabdominal collection, hematoma, seroma, lymphocele e. Pathologic images of Kidney and Urinary tract i. Renal vascular disease: Aneurysm, Stenosis, Fistula, Occlusion, Malformation ii. Renal transplantation f. Pathologic images of vascular structures i. Peripheral artery stenosis ii. Venous insufficiency iii. Portal hypertension iv. Dialysis access		
EPAs	EPA 1	Level 3	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง 2. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้
	EPA 2	Level 3	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนตาม evidence-based image guideline ได้ด้วยตนเอง 2. ให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้
	EPA 3	Level 4	1. สามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นได้ไม่ชัดเจน และให้การวินิจฉัยโรคหรือภาวะที่พบน้อยแต่มีความสำคัญต่อการรักษาได้ด้วยตนเอง 2. พัฒนาทักษะจนได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในการออกรายงานผลแบบ preliminary และเป็นที่ปรึกษาแก่รุ่นน้องได้ก่อนสิ้นสุดการฝึกอบรม

	EPA 4	Level 3	รายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level 4	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines และหรือ evidence based medicine ได้ด้วยตนเองและถ่ายทอดต่อรุ่นน้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. สามารถให้คำแนะนำและเลือกวิธีการตรวจทางรังสีที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ป่วยได้ในช่วงนอกเวลาราชการ
	EPA 6	Level 4	1. แจ้งและอธิบายผู้ป่วย/ญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือทำหัตถการที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาต่อในโรงพยาบาลหรือได้รับการผ่าตัด 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการที่ซับซ้อนหรือทำหัตถการที่ซับซ้อนขึ้นได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 4	ติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้กรณีพบความผิดปกติที่ไม่คาดคิด ภาวะฉุกเฉิน การแพ้สารทึบรังสี การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีหรือจากการทำหัตถการต่างๆ และให้การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังทำหัตถการได้ด้วยตนเอง
	EPA 8	Level 3	1. สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนากระบวนการในการทำงาน เช่นทำ journal club เพื่อให้มี clinical thinking skill 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีได้ด้วยตนเอง
	EPA 9	Level 3	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 3	1. แก้ไขและดูแลผู้ป่วยในด้านที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ป่วยได้ 2. รายงานผลและสื่อสารเรื่องที่ส่งผลร้ายแรงกับผู้ป่วยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเอง
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of attending staff 2. Supervising junior resident 3. Case assignment and discussion		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

4. Musculoskeletal Radiology

ระดับชั้นที่ 1

Musculoskeletal Radiology 1: (MK1) 4 wks	
Pre-requisite	None
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film (Conventional plain film of bones and joints) 2. US 3. CT <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Indications, contraindications and limitations of each modality (Plain radiographs of bones and joints) 2. Principle physiology of bones and joints 3. Normal roentgenographic anatomy of a. Spine and pelvis b. Upper and lower extremities 4. Degenerative diseases of spinal column and extraspinal sites 5. Trauma and sport injury a. Concept and terminology b. Physical injury: spine c. Physical injury: extraspinal sites 6. Bone and soft tissue tumors: Basic approach to bone tumor 7. Infection a. Pathophysiology of infection of bone and joint b. Radiographic findings of bone and joint infection 8. Inflammatory diseases

	a. Rheumatoid arthritis b. Spondyloarthropathies c. Crystal-induced and related diseases: gout, CPPD, HADD 9. Miscellaneous: Osteochondrosis		
EPAs	EPA 1	Level 1	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเอง 2. ให้ความเชื่อถือ ให้เกียรติ และมีความซื่อสัตย์ต่อผู้ร่วมงานในทีม
	EPA 2	Level 1	Protocol case และเลือกใช้สารที่รังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานได้ตาม evidence-based image guideline
	EPA 3	Level 1	1. เรียนรู้ความรู้พื้นฐานทางกายวิภาค 2. ตรวจจับความผิดปกติแบบ critical findings หรือความผิดปกติที่เห็นได้ชัด และให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม 3. ศึกษาภาพทางรังสีและผลอ่านของผู้ป่วยในครั้งก่อนๆ ร่วมกับอาการ อาการแสดง และผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยก่อนได้รับการตรวจ เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาช่วยในการแปลผลภาพทางรังสีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
	EPA 4	Level 1	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ 2. รายงานผลและแจ้งความผิดปกติที่ไม่ได้คาดหมายหรือในกรณีเร่งด่วนได้ถูกต้องภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 5	Level 1	ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงานภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 6	Level 1	1. ศึกษาและทำความเข้าใจในเข้าใจหลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการตรวจ และภาวะแทรกซ้อน ของการตรวจหรือการทำหัตถการ 2. Review ประวัติ อาการแสดง การตรวจร่างกาย ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจทางรังสีของผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจ 3. ก่อนทำการตรวจหรือทำหัตถการแพทย์ประจำบ้านต้องแนะนำตนเอง วิธีการตรวจ การดูแลหลังได้รับการตรวจหรือทำหัตถการ และแจ้งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ผู้ป่วยและญาติ 4. ให้ผู้ป่วยลงชื่อในใบ consent form หลังให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว

	EPA 7	Level 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 1	Identified personal error เช่น การแปลผลผิด พิมพ์ผิด หรือ protocol ผิด โดยได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจากรังสีแพทย์
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

ระดับขั้นที่ 2

Musculoskeletal Radiology 2: (MK2) 4 wks	
Pre-requisite	MK1
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film a. Special and specific positioning of bone and joint b. Recognizes the errors in image acquisition (mal-positioning and artifacts) 2. Ultrasonography 3. CT 4. MRI

- a. Recognize normal MRI anatomy
- b. Understand the proper MR protocol

Mandatory Knowledge

1. Indications, contraindications, techniques and protocols of plain radiographs, ultrasound, CT and MRI of bones and joints
2. Principle physiology of bone metabolism and calcium homeostasis
3. Normal imaging anatomy
 - a. Normal variation
 - b. Normal anatomy of bone marrow
4. Degenerative diseases
 - a. Diffuse skeletal hyperostosis (DISH)
 - b. Calcification and ossification of spinal ligament and tissue
5. Trauma and sport injury
 - a. Common classification
 - b. Understand common mechanism of injury
6. Bone and soft tissue tumors
 - a. Diagnosis of common benign and malignant bone tumors
 - b. Diagnosis of common benign and malignant soft tissue tumors
7. Infection
 - a. CT and MRI findings of bone and joint infection
 - b. US, CT and MRI findings of soft tissue infection
8. Hematopoietic and marrow diseases
 - a. Thalassemia
 - b. Hemoglobinopathy and other anemias
 - c. Bleeding disorders: Hemophilia, bleeding diatheses and hemangioma

	9. Inflammatory diseases (Connective tissue diseases) a. SLE b. Systemic sclerosis c. Dermatomyositis, polymyositis and other inflammatory myopathies 10. Metabolic and endocrine diseases a. Osteoporosis b. Parathyroid disorders and renal osteodystrophy 11. Diseases due to medications and chemical agents (Steroid induced disorders) a. Osteoporosis b. Osteonecrosis c. Neuropathic-like articular destruction 12. Congenital and developmental skeletal conditions: Developmental dysplasia of the hip 13. Miscellaneous a. Osteonecrosis b. Fibrous dysplasia, neurofibromatosis and tuberous sclerosis c. Perthes disease		
EPAs	EPA 1	Level 2	มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้
	EPA 2	Level 2	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนขึ้นได้ตาม evidence-based image guideline ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ 2. นำหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์มาใช้เพื่อสามารถเลือก protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ
	EPA 3	Level 2	1. พิมพ์รายงานผลอ่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม

			2. พัฒนาทักษะของตนเองจากการ observation การ review ร่วมกับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านหลังได้รับการแก้ไขจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 4	Level 2	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. แจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ (X-ray alert)
	EPA 5	Level 2	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. รับ consult กับแพทย์เจ้าของไข้ที่มาปรึกษาได้อย่างเหมาะสมโดยมีรังสีแพทย์ให้การแนะนำ
	EPA 6	Level 3	1. ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ด้วยตนเอง 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์หรือทำหัตถการที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 3	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างครบวงจร
	EPA 8	Level 2	เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 9	Level 2	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 2	1. รายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. หาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสี
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		

การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment
--------------	---

ระดับชั้นที่ 3

Musculoskeletal Radiology 3: (MK3) 4 wks	
Pre-requisite	MK2
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film (Recognize the subtle findings and integrates the information for appropriate diagnosis and further investigation) 2. Ultrasonography 3. CT 4. MRI (design and adjust MR protocol) <u>Mandatory Knowledge</u> 1. indications, contraindications and limitation of MRI of bones and joints and MR arthrogram 2. Trauma and sport injury a. Interpretation internal derangement of the joints b. Physical injury: muscle and tendon injuries 3. Bone and soft tissue tumors a. Diagnosis of tumor liked condition and tumor related condition 4. Infection a. CT and MRI findings of bone and joint infections b. US, CT and MRI findings of soft tissue infection c. Spondylodiscitis 5. Hematopoietic and marrow diseases

	a. Plasma cell dyscrasia and dysgammaglobulinemia b. Lymphoproliferative and myeloproliferative disorders: leukemia, lymphoma 6. Inflammatory diseases a. Mixed connective tissue disease and collagen vascular overlap syndromes: rheumatic fever b. Hemochromatosis c. Other crystal-induced disease: amyloid deposition 7. Metabolic and endocrine diseases a. Osteomalacia b. Paget's disease c. Thyroid disorder d. Other disorders of endocrine glands 8. Diseases due to medications and chemical agents a. Atypical femoral fracture b. Fluorosis c. Lead poisoning d. Other medications and chemical agents 9. Congenital and developmental skeletal conditions: spinal anomalies and curvature 10. Miscellaneous: radiation change		
EPAs	EPA 1	Level 3	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง 2. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้
	EPA 2	Level 3	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนตาม evidence-based image guideline ได้ด้วยตนเอง 2. ให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้

	EPA 3	Level 4	1. สามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นได้ไม่ชัดเจน และให้การวินิจฉัยโรคหรือภาวะที่พบได้น้อยแต่มีความสำคัญต่อการรักษาได้ด้วยตนเอง 2. พัฒนาทักษะจนได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในการออกรายงานผลแบบ preliminary และเป็นที่ปรึกษาแก่รุ่นน้องได้ก่อนสิ้นสุดการฝึกอบรม
	EPA 4	Level 3	รายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level 4	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines และหรือ evidence based medicine ได้ด้วยตนเองและถ่ายทอดต่อรุ่นน้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. สามารถให้คำแนะนำและเลือกวิธีการตรวจทางรังสีที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ป่วยได้ในช่วงนอกเวลาราชการ
	EPA 6	Level 4	1. แจ้งและอธิบายผู้ป่วย/ญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือทำการหัตถการที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาต่อในโรงพยาบาลหรือได้รับการผ่าตัด 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำการหัตถการที่ซับซ้อนหรือทำการหัตถการที่ซับซ้อนขึ้นได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 4	ติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้กรณีพบความผิดปกติที่ไม่คาดคิด ภาวะฉุกเฉิน การแพ้สารทึบรังสี การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีหรือจากการทำการหัตถการต่างๆ และให้การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังทำการหัตถการได้ด้วยตนเอง
	EPA 8	Level 3	1. สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนาระบบงานในการทำงาน เช่นทำ journal club เพื่อให้มี clinical thinking skill 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีได้ด้วยตนเอง
	EPA 9	Level 3	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 3	1. แก้ไขและดูแลผู้ป่วยในด้านที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้ป่วยได้ 2. รายงานผลและสื่อสารเรื่องส่งผลร้ายแรงกับผู้ป่วยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเอง
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of attending staff 2. Supervising junior resident		

	3. Case assignment and discussion 4. Short topic assignment
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment

5. Neuroradiology, Head and Neck Radiology

ระดับชั้นที่ 1

Neuroradiology, Head and Neck Radiology: (NH1) 4 wks	
Pre-requisite	None
เนื้อหา	<u>Basic and Advanced Instrumentation</u> 1. Principles of imaging techniques of plain radiography, CT, MRI, myelogram, sialogram and sonogram 2. Positioning in plain radiograph 3. Imaging examination protocoling in CT and MRI 4. Safety considerations and patient management focusing on radiation safety and usage of contrast agent and related issues <u>Normal anatomy and physiology, including normal anatomical variants of</u> 1. Brain and skull 2. Head and neck 3. Spine <u>Abnormal conditions/Diseases of the brain: CT of the brain, Plain film</u> 1. Basic knowledge of traumatic brain injury (such as skull fracture, epidural hematoma, subdural hematoma, etc.) 2. Basic knowledge of stroke (such as occlusion of large vessel, small vessel disease, hypoxia, etc.) 3. Basic knowledge of intracranial infection (such as meningitis, cerebritis, abscess, etc.)

EPAs	EPA 1	Level 1	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเอง 2. ให้ความเชื่อถือ ให้เกียรติ และมีความซื่อสัตย์ต่อผู้ร่วมงานในทีม
	EPA 2	Level 1	protocol case และเลือกใช้สารที่บ่งชี้สำหรับการตรวจแบบพื้นฐานได้ตาม evidence-based image guideline
	EPA 3	Level 1	1. ตรวจจับความผิดปกติแบบ critical findings หรือความผิดปกติที่เห็นได้ชัดและให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม 2. ศึกษาภาพทางรังสีและผลอ่านของผู้ป่วยในครั้งก่อนๆ ร่วมกับอาการ อาการแสดง ผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยก่อนได้รับการตรวจเพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาช่วยในการแปลผลภาพทางรังสีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
	EPA 4	Level 1	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ 2. รายงานผลและแจ้งความผิดปกติที่ไม่ได้คาดหมายหรือในกรณีเร่งด่วนได้ถูกต้องภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 5	Level 1	ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงานภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 6	Level 1	1. Review ประวัติ อาการแสดง การตรวจร่างกาย ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจทางรังสีของผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจ 2. ก่อนทำการตรวจหรือทำหัตถการแพทย์ประจำบ้านต้องแนะนำตนเอง วิธีการตรวจ การดูแลหลังได้รับการตรวจหรือทำหัตถการ และแจ้งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ผู้ป่วยและญาติ 3. ให้ผู้ป่วยลงชื่อในใบ consent form หลังให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว
	EPA 7	Level 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 1	Identified personal error เช่น การแปลผลผิด พิมพ์ผิด หรือ protocol ผิด โดยได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจากรังสีแพทย์
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report		

	2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment
--	---

ระดับชั้นที่ 2

Neuroradiology, Head and Neck Radiology: (NH2) 4 wks	
Pre-requisite	NH1
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain Film 2. CT of the Brain 3. CT of the Head and Neck 4. CT of the Spine 5. MRI of the Brain 6. MRI of the Spine <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Basic and advanced instrumentation 1.1. Imaging examination protocoling in CT and MRI 1.2. Safety considerations and patient management focusing on radiation safety and usage of contrast agent and related issues 2. Abnormal conditions/Diseases of the brain 2.1. Advanced knowledge of traumatic brain injury (such as dissection, pseudoaneurysm, carotid-cavernous fistula, etc.) 2.2. Advanced knowledge of stroke (such as dissection, vasculitis, vasospasm, etc.) 2.3. Advanced knowledge of intracranial infection (such as Herpes simplex, HIV, Tuberculosis, etc.) 2.4. Basic knowledge of intracranial tumors and tumor-like conditions (such as astrocytoma, glioblastoma multiforme, oligodendroglioma, etc.)

	2.5. Basic knowledge of metabolic-toxic brain conditions (such as hypoglycemia, alcoholic encephalopathy, hepatic encephalopathy, etc.) 2.6. Basic knowledge of neurodegenerative diseases (role of imaging in dementia and psychogenic disorders) 2.7. Acquired white matter disease (such as multiple sclerosis, acute disseminated encephalomyelitis, small vessel ischemic disease, etc.) 2.8. Epilepsy (role of imaging) 3. Abnormal conditions/Diseases of the head and neck 3.1. Common diseases of the orbit (such as retinoblastoma, melanoma, retinal detachment, etc.) 3.2. Common diseases of the paranasal sinuses (such as sinusitis and its complication, acute sinusitis, polyposis, etc.) 3.3. Common diseases of the neck (infectious and inflammatory lesions of the neck, common tumors such as paraganglioma, nerve sheath tumor, meningioma, etc. and vascular lesions such as carotid artery pseudoaneurysm, fibromuscular dysplasia, acute idiopathic carotidynia, etc.) 3.4. Common diseases of the base of skull (such as cephalocele, fibrous dysplasia, juvenile angiofibroma, etc.) 3.5. Common diseases of the temporal bones (such as cholesteatoma, malignant otitis externa, paraganglioma, etc.) 3.6. Common diseases of the facial bones focusing on infectious/ inflammatory conditions, tumor and tumor-like conditions and traumatic conditions 4. Abnormal conditions/Diseases of the spine 4.1. Common diseases of the spine and spinal cord (such as infection, neoplasm, trauma, degeneration, etc.)		
EPAs	EPA 1	Level 2	มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้
	EPA 2	Level 2	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนขึ้นได้ตาม evidence-based image guideline ภายใต้อำนาจหน้าที่ของรังสีแพทย์ 2. นำหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์มาใช้เพื่อสามารถเลือก protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ

	EPA 3	Level 2	1. พิมพ์รายงานผลอ่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม 2. พัฒนาทักษะของตนเองจากการ observation การ review ร่วมกับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านหลังได้รับการแก้ไขจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 4	Level 2	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. แจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ (X-ray alert)
	EPA 5	Level 2	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. รับ consult กับแพทย์เจ้าของไข้ที่มาปรึกษาได้อย่างเหมาะสมโดยมีรังสีแพทย์ให้การแนะนำ
	EPA 6	Level 3	1. ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ด้วยตนเอง 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์หรือทำหัตถการที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 3	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างครบวงจร
	EPA 8	Level 2	เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 9	Level 2	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 2	1. รายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. หาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสี
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report		

	2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment
--	---

ระดับขั้นที่ 3

Neuroradiology, Head and Neck Radiology: (NH3) 4 wks	
Pre-requisite	NH2
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain Film 2. CT of the Brain 3. CT of the Head and Neck 4. CT of the Spine 5. MRI of the Brain 6. MRI of the Spine 7. Advanced CT Imaging 8. Advanced MR Imaging 9. MRI of the Head and Neck 10. Myelogram and/or CT myelogram 11. Sialogram 12. Sonogram of the Neck <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Basic and advanced instrumentation 1.1. Imaging examination protocoling in CT and MRI 1.2. Safety considerations and patient management focusing on radiation safety and usage of contrast agent and related issues 2. Abnormal conditions/Diseases of the brain

	2.1. Congenital anomalies of the brain (such as neurofibromatosis, tuberous sclerosis, Sturge-Weber disease, etc.) 2.2. Inborn error metabolism of the CNS 2.3. Advanced neuroimaging (such as CT perfusion, MR perfusion, MR spectroscopy, etc.) 2.4. Advanced knowledge of intracranial tumors and tumor-like conditions (such as fibrous histiocytoma, malignant mesenchymal tumor, embryonal carcinoma, etc.) 2.5. Advanced knowledge of metabolic-toxic brain conditions (such as radiation and chemotherapy, drug abuse, Fahr disease, etc.) 2.6. Advanced knowledge of neurodegenerative diseases (role of advanced imaging in dementia and psychogenic disorders) 2.7. Related knowledge of neuro-nuclear medicine (such as PET, SPECT, etc.) 2.8. Epilepsy (role of advanced imaging) 3. Abnormal conditions/Diseases of the head and neck 3.1. Rare diseases of the orbit (such as retrolental fibroplasias, Coat'disease, primary hypertrophic persistent vitreous, etc.) 3.2. Rare diseases of the paranasal sinuses (such as dermal sinus tract, choanal atresia, dacryocystocele, etc.) 3.3. Rare diseases of the neck (such as laryngeal chondrosarcoma, treatment-related lesions, fibroosseous lesions of the jaw, etc.) 3.4. Rare diseases of the base of skull (such as giant cell lesions, aneurysmal bone cysts, perineural spread, etc.) 3.5. Rare diseases of the temporal bone (such as anomalies of the ear, labyrinthitis, autoimmune inner ear diseases, etc.) 3.6. Rare diseases of the facial bones 4. Abnormal conditions/Diseases of the spine 4.1. Rare diseases of the spine and spinal cord (such as developmental spine disease, vascular lesions, etc.)		
EPAs	EPA 1	Level 3	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง 2. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้
	EPA 2	Level3	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนตาม evidence-based image guideline ได้ด้วยตนเอง

			2. ให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้
	EPA 3	Level4	1. สามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นได้ไม่ชัดเจน และให้การวินิจฉัยโรคหรือภาวะที่พบได้น้อยแต่มีความสำคัญต่อการรักษาได้ด้วยตนเอง 2. พัฒนาทักษะจนได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในการออกรายงานผลแบบ preliminary และเป็นที่พักปรึกษาแก่รุ่นน้องได้ก่อนสิ้นสุดการฝึกอบรม
	EPA 4	Level 3	รายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level4	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines และหรือ evidence based medicine ได้ด้วยตนเองและถ่ายทอดต่อรุ่นน้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. สามารถให้คำแนะนำและเลือกวิธีการตรวจทางรังสีที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ป่วยได้ในช่วงนอกเวลาราชการ
	EPA 6	Level4	1. แจ้งและอธิบายผู้ป่วย/ญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือทำหัตถการที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาต่อในโรงพยาบาลหรือได้รับการผ่าตัด 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการที่ซับซ้อนหรือทำหัตถการที่ซับซ้อนขึ้นได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์ เช่นการทำ peripheral extremity angiography
	EPA 7	Level4	ติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้กรณีพบความผิดปกติที่ไม่คาดคิด ภาวะฉุกเฉิน การแพ้สารทึบรังสี การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีหรือจากการทำหัตถการต่างๆ และให้การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังทำหัตถการได้ด้วยตนเอง
	EPA 8	Level 3	1. สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนากระบวนการในการทำงาน เช่นทำ journal club เพื่อให้มี clinical thinking skill 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีได้ด้วยตนเอง
	EPA 9	Level 3	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level3	1. แก้ไขและดูแลผู้ป่วยในด้านที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ป่วยได้ 2. รายงานผลและสื่อสารเรื่องที่สำคัญร้ายแรงกับผู้ป่วยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเอง
การเรียน	1. Practice under supervision of attending staff		

	2. Supervising junior resident 3. Case assignment and discussion 4. Short topic assignment
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment

6. Pediatric Radiology

ระดับชั้นที่ 1

Pediatric Radiology 1: (PD1) 4 wks	
Pre-requisite	None
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. Fluoroscopy: VCUG, upper GI study, small bowel follow through, barium enema, air enema 3. IVP 4. US (abdomen, brain, spine) 5. CT (chest, Neuro) <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Indications, contraindications, limitation, and possible complications of each imaging modalities in pediatric patients 2. Radiation and contrast safety in pediatric patients. 3. Normal imaging anatomy and variation on each imaging modalities in pediatric patients. 4. Pathologic imaging of Chest and airways a. Upper Airway: Thyroglossal duct cyst, Tonsillar enlargement, adenoidal hypertrophy, croup, epiglottitis

	b. Chest: <u>Congenital diaphragmatic hernia, pulmonary agenesis, pulmonary hypoplasia, Neonatal pneumonia, bacterial pneumonia, viral pneumonia, Hyaline membrane disease, transient tachypnea of the newborn, bronchopulmonary dysplasia, meconium aspiration syndrome, persistent fetal circulation, air leak, Pleural effusion, complications of tubes and lines unique problems in the neonate</u> 5. Pathologic imaging of Gastrointestinal System a. Biliary System: <u>Biliary atresia, neonatal hepatitis</u> b. Liver: <u>Abscess, Portal venous gas</u> c. Spleen: <u>Abnormal viscerotrial situs</u> d. Pancreas: <u>Trauma, pseudocyst</u> e. Pharynx and Esophagus: <u>Esophageal atresia and TE fistula, Retropharyngeal abscess/cellulitis</u> f. Stomach; <u>Hypertrophic pyloric stenosis</u> g. Small Bowel: <u>Malrotation; duodenal, jejunal, and ileal stenosis and/or atresia, Meconium ileus, Midgut volvulus, necrotizing enterocolitis, ischemic bowel, intussusceptions</u> h. Colon: <u>Imperforate anus, appendicitis, Hirschsprung disease, meconium plug/neonatal small left colon syndrome</u> i. Miscellaneous i. <u>Lines and catheters: Umbilical arterial catheter, umbilical venous catheter</u> ii. <u>Pneumoperitoneum: Signs on plain radiograph</u> 6. Pathologic imaging of Genitourinary system a. Kidneys: <u>Ureteropelvic junction obstruction, duplication, Acute pyelonephritis, reflux nephropathy, Wilms, Neonatal pelvocalyceal dilatation (Urinary Tract Dilatation – UTD classification and guideline of investigation)</u> b. Adrenal Gland: <u>Neuroblastoma</u> c. Bladders, Ureters, and Urethra: <u>Posterior urethral valve, ureterovesical junction obstruction, ureteral duplication, ureterocele, Urinary tract infection, including the guideline of investigation, Vesicoureteral reflux, neurogenic bladder</u> d. Male Genital Tracts: <u>Testicular torsion, epididymitis/orchitis</u>
--	---

	e. Female Genital Tracts: <u>Congenital vaginal occlusion , Ovarian cysts (including torsion)</u> 7. Pathologic imaging in Neuroradiology a. Skull: <u>Caput succedaneum, subgaleal hemorrhage, cephalohematoma, fractures</u> b. Spine: VATER association, <u>discitis, tuberculosis spondylitis</u> c. Brain: <u>Holoprosencephaly, anomalies of the corpus callosum, hydranencephaly, Dandy-Walker malformations, Bacterial infections, Hypoxic/ischemic injury in the newborn (germinal matrix hemorrhage, periventricular leukomalacia</u> d. Spinal Cord: <u>Myelomeningocele, meningocele, lipomyelomeningocele, tethered cord, intradural lipoma, hydrosyringomyelia</u> 8. Pathologic imaging of Cardiovascular System a. Congenital heart disease with decreased pulmonary blood flow: <u>Tetralogy of Fallot</u> b. Acyanotic congenital heart disease with increased pulmonary blood flow: <u>ASD, VSD, PDA</u> c. Vascular rings and other congenital anomalies of the great vessels: <u>Left aortic arch with aberrant right subclavian artery, Right aortic arch with aberrant left subclavian artery, double aortic arch</u> d. Acquired Heart and Vascular Disease: <u>Pericarditis</u> 9. Pathologic imaging of Musculoskeletal System a. Infection/Inflammatory: <u>Pyogenic osteomyelitis, Septic arthritis</u> b. Neoplasm: <u>Osteochondroma, unicameral bone cyst, aneurysmal bone cyst, Metastases</u> c. Trauma: <u>Accidental trauma</u> d. Metabolic/Endocrine: <u>Rickets</u> e. Osteochondroses : Blount disease, physiologic bowing		
EPAs	EPA 1	Level 1	แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเอง
	EPA 2	Level 0	เรียนรู้การ protocol case และการใช้สารที่บ่งชี้สำหรับการตรวจแบบพื้นฐานตาม evidence-based image guideline
	EPA 3	Level 0	เรียนรู้ความรู้พื้นฐานทางกายวิภาค

	EPA 4	Level 1	ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 5	Level 0	เรียนรู้ published guidelines ที่เกี่ยวข้อง หรือร่วมสังเกตการณ์การให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน
	EPA 6	Level 0	ศึกษาและทำความเข้าใจในเข้าใจหลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการตรวจ และภาวะแทรกซ้อน ของการตรวจหรือการทำหัตถการ
	EPA 7	Level 1	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 0	Observe รังสีแพทย์ในขณะที่มีการพูดคุยเรื่องข้อผิดพลาดและผลกระทบต่อผู้ป่วย
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

*ขีดเส้นใต้ = Must know

ระดับชั้นที่ 2

Pediatric Radiology 2: (PD2) 4 wks	
Pre-requisite	PD1
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u>

	1. Plain film 2. Fluoroscopy: VCUG, upper GI study, small bowel follow through, barium enema, air enema, loopography Fluoroscopy for chest and airways 3. IVP 4. US (chest, abdomen, brain, spine, MSK) 5. CT (chest, abdomen, Neuro, CVS, MSK) 6. MRI (GU, Neuro) <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Indications, contraindications, limitation, and possible complications of MRI in pediatric patients 2. MRI and MR contrast safety in pediatric patients 3. Pathologic imaging of Chest and airways a. Upper Airway: <u>Foreign body, acquired subglottic stenosis, Cystic hygroma, choanal atresia, tracheomalacia, bronchomalacia, branchial cleft cyst, juvenile angiofibroma, laryngeal papilloma</u> b. Chest: <u>Tuberculosis, Pneumocystis infection, fungal infection, AIDS, and bronchiectasis, Venolobar syndrome, tracheal bronchus, bronchial atresia, bronchopulmonary foregut malformation, metastatic lung neoplasms, Cardiogenic and non-cardiogenic pulmonary edema, Airway foreign body, Mediastinal neoplasms</u> 4. Pathologic imaging of Gastrointestinal System a. Biliary System: <u>Choledochal cyst, cholelithiasis, Hydrops of the gallbladder</u> b. Liver: <u>Mesenchymal hamartoma, hepatic hemangioma, hepatoblastoma, metastases</u> c. Spleen: <u>Lymphangioma, lymphoma, leukemia</u> d. Pancreas: Congenital anatomic abnormalities e. Pharynx and Esophagus: <u>Gastroesophageal reflux (guideline of investigation), Foreign body, iatrogenic pharyngeal perforation (due to NG or ET tube)</u> f. Stomach: <u>Duplication, antral web, spontaneous rupture of the stomach (neonates), volvulus</u>
--	--

	g. Small Bowel: <u>Duplication cyst, omphalocele / gastroschisis, annular pancreas; meconium peritonitis; meckel diverticula, mesenteric and omental cysts; lymphoma</u> h. Colon: Duplication, <u>lymphoma</u> 5. Pathologic imaging of Genitourinary system a. Kidneys: <u>Multicystic dysplastic kidney, agenesis, hypoplastic kidney, ectopia, cystic renal disease, Wilms variants, Multilocular cystic nephroma, leukemia, lymphoma, mesoblastic nephroma, Nephrocalcinosis, renovascular hypertension</u> b. Adrenal Gland: Adrenocortical neoplasm, <u>hemorrhage, adrenal calcification</u> c. Bladders, Ureters, and Urethra: <u>Urachal abnormalities, Prune belly syndrome, cloacal anomaly, urologic sequale of ano-rectal anomalies, Rhabdomyosarcoma</u> d. Male Genital Tracts: <u>Germ cell tumor, undescended testis, rhabdomyosarcoma</u> e. Female Genital Tracts: <u>Germ cell tumors, rhabdomyosarcoma</u> 6. Pathologic imaging in Neuroradiology a. Skull: <u>Convolutional marking, wormian bone, Premature craniosynostosis, lacunar skull, Langerhans cell histiocytosis, metastatic neuroblastoma</u> b. Spine: <u>Ewing sarcoma, aneurysmal bone cyst, Langerhan's cell histiocytosis, metastases (including leukemia and lymphoma), scoliosis, sacrococcygeal teratoma</u> c. Brain: <u>Chiari malformations, cephaloceles, aqueductal stenosis, Migrational disorders, Tuberculous infections, viral infections (encephalitis), TORCH infections, AIDS, Neurocutaneous syndromes, vein of Galen malformation, Posterior fossa tumors, supratentorial tumors, Venous sinus thrombosis</u> d. Spinal Cord: <u>Diastematomyelia, dermal sinus, Neurofibroma, astrocytoma, ependymoma, metastases</u> 7. Pathologic imaging of Cardiovascular System a. Congenital heart disease with decreased pulmonary blood flow: <u>Ebstein anomaly</u> b. Cyanotic congenital heart disease with increased pulmonary blood flow: <u>Transposition of the great arteries</u>
--	--

	c. Acyanotic congenital heart disease with increased pulmonary blood flow: <u>Endocardial cushion defect</u> d. Congenital heart disease with pulmonary venous congestion or normal pulmonary blood flow: <u>Coarctation of the aorta</u>, aortic stenosis, total anomalous pulmonary venous return below the diaphragm, e. Anomalies of viscerot-atrial situs: Basic concepts of situs solitus, situs inversus and situs ambiguus f. Vascular rings and other congenital anomalies of the great vessels: <u>Anomalous left pulmonary artery or pulmonary sling</u> 8. Pathologic imaging of Musculoskeletal System a. Congenital/ skeletal dysplasia: <u>Achondroplasia, osteogenesis imperfecta</u> b. Infection/Inflammatory: <u>Juvenile rheumatoid arthritis, syphilis, rubella, tuberculosis osteomyelitis, Hemophilic arthropathy</u>, Toxic synovitis of the hip c. Neoplasm: <u>Langerhan's cell histiocytosis, chondroblastoma</u> d. Trauma: <u>Non-accidental trauma, slipped capital femoral epiphysis</u> e. Metabolic/Endocrine: <u>Renal osteodystrophy, scurvy, bone age determination</u> f. Osteochondroses : <u>Legg-Perthes disease</u>		
EPAs	EPA 1	Level 2	มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้
	EPA 2	Level 2	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนขึ้นได้ตาม evidence-based image guideline ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ 2. นำหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์มาใช้เพื่อสามารถเลือก protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ
	EPA 3	Level 2	1. พิมพ์รายงานผลอ่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม 2. พัฒนาทักษะของตนเองจากการ observation การ review ร่วมกับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านหลังได้รับการแก้ไขจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 4	Level 2	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์

			2. แจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ (X-ray alert)
	EPA 5	Level 2	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. รับ consult กับแพทย์เจ้าของไข้ที่มาปรึกษาได้อย่างเหมาะสมโดยมีรังสีแพทย์ให้การแนะนำ
	EPA 6	Level 3	1. ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ด้วยตนเอง 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักรักษาหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์หรือทำหัตถการที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 3	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างครบวงจร
	EPA 8	Level 2	เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 9	Level 2	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 2	1. รายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. หาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสี
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

*ขีดเส้นใต้ = Must know

ระดับชั้นที่ 3

Pediatric Radiology 3: (PD3) 4 wks	
Pre-requisite	PD2
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. Fluoroscopy: VCUG, upper GI study, small bowel follow through, barium enema, air enema, loopography Fluoroscopy for chest and airways 3. IVP 4. US (chest, abdomen, brain, spine, MSK) 5. CT (chest, HRCT chest, abdomen, Neuro, CVS, MSK) 6. MRI (abdomen, MRU, chest, Neuro, MRA, CVS, MSK) <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Pathologic imaging of Chest and airways a. Upper Airway: Laryngeal web, laryngomalacia, Subglottic hemangioma b. Chest: Langerhans cell histiocytosis, mesenchymal sarcoma, primary lung neoplasms 2. Pathologic imaging of Gastrointestinal System a. Spleen: <u>wandering spleen</u> b. Pancreas: Cystic fibrosis c. Pharynx and Esophagus: <u>Swallowing dysfunction</u> d. Stomach; <u>Corrosive ingestion</u>, bezoars e. Small Bowel: <u>Hernia</u>, intestinal lymphangiectasia, <u>Henoch-Schonlein purpura (guideline of investigation)</u> f. Colon: Colonic atresia, polyp 3. Pathologic imaging of Genitourinary system a. Kidneys: Nephrogenic rest b. Adrenal Gland: Congenital adrenal hyperplasia

	c. Bladders, Ureters, and Urethra: Primary megaureter d. Genital Tracts: anomalies of the Mullerian ducts 4. Pathologic imaging in Neuroradiology a. Spine: Congenital dermal sinus, Absence or hypoplasia of the odontoid, os odontoideum, segmentation anomalies, Kippel-Feil anomaly, Sprengel deformity, butterfly vertebrae, spinal dysraphism, diastematomyelia, sacral agenesis (including caudal regression syndrome) b. Brain: Acute disseminated encephalomyelitis(ADEM), Leukodystrophy 5. Pathologic imaging of Cardiovascular System a. Congenital heart disease with decreased pulmonary blood flow: Tricuspid atresia, pulmonary atresia with intact ventricular septum b. Cyanotic congenital heart disease with increased pulmonary blood flow: <u>Truncus arteriosus</u> c. Congenital heart disease with pulmonary venous congestion or normal pulmonary blood flow; <u>Hypoplastic left heart syndrome</u> d. Syndromes with congenital heart disease or vascular disease: Marfan syndrome, Trisomy 21 e. Acquired heart and vascular disease: Takayasu aortitis, Kawasaki disease f. Cardiac Operations: Glenn shunt, Blalock-Taussig shunt, Norwood procedure, arterial switch, Fontan procedure 6. Pathologic imaging of Musculoskeletal System a. Congenital/ skeletal dysplasia: <u>Osteopetrosis, Developmental dysplasia of the hip</u>, Thanatophoric dysplasia, chondrodysplasia punctata, asphyxiating thoracic dystrophy, multiple cartilagenous exostoses, enchondromatosis, polyostotic fibrous dysplasia, neurofibromatosis b. Metabolic/Endocrine: Hypophosphatasia		
EPAs	EPA 1	Level 3	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง 2. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้
	EPA 2	Level 3	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนตาม evidence-based image guideline ได้ด้วยตนเอง 2. ให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้
	EPA 3	Level 4	1. สามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นได้ไม่ชัดเจน และให้การวินิจฉัยโรคหรือภาวะที่พบได้น้อยแต่มีความสำคัญต่อการรักษาได้ด้วยตนเอง

			2. พัฒนาศักยภาพจนได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในการออกรายงานผลแบบ preliminary และเป็นທີ່ปรึกษาแก่รุ่นน้องได้ก่อนสิ้นสุดการฝึกอบรม
	EPA 4	Level 3	รายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level 4	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines และหรือ evidence based medicine ได้ด้วยตนเองและถ่ายทอดต่อรุ่นน้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. สามารถให้คำแนะนำและเลือกวิธีการตรวจทางรังสีที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ป่วยได้ในช่วงนอกเวลาราชการ
	EPA 6	Level 4	1. แจ้งและอธิบายผู้ป่วย/ญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือทำหัตถการที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาต่อในโรงพยาบาลหรือได้รับการผ่าตัด 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักรักษาหลังทำหัตถการที่ซับซ้อนหรือทำหัตถการที่ซับซ้อนขึ้นได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 4	ติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้กรณีพบความผิดปกติที่ไม่คาดคิด ภาวะฉุกเฉิน การแพ้สารทึบรังสี การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีหรือจากการทำหัตถการต่างๆ และให้การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังทำหัตถการได้ด้วยตนเอง
	EPA 8	Level 3	1. สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนากระบวนการในการทำงาน เช่นทำ journal club เพื่อให้มี clinical thinking skill 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีได้ด้วยตนเอง
	EPA 9	Level 3	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 3	1. แก้ไขและดูแลผู้ป่วยในด้านที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของผู้ป่วยได้ 2. รายงานผลและสื่อสารเรื่องที่ส่งผลร้ายแรงกับผู้ป่วยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเอง
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of attending staff 2. Supervising junior resident 3. Case assignment and discussion 4. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report		

	2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment
--	---

*ขีดเส้นใต้ = Must know

7. Interventional Radiology

ระดับชั้นที่ 1

Interventional radiology 1: (IR1) 2 weeks

Pre-requisite: None

เนื้อหา

Skill: interventional procedure

1. Indications, procedure and technique
 - a. Aortogram, peripheral and visceral arteriogram
 - b. Cholangiography
 - c. Abscess and collection drainage
 - d. Percutaneous biopsy under image guidance
2. Observes obtaining informed consent and helps patient preparation
3. Early detection of the clinical abnormality of the patient during and immediately after the procedure

Mandatory knowledge

1. Knows the basic and common devices used in IR procedure e.g. vascular sheath, guidewires, puncture needles and biopsy needles, angiographic catheters, and drainage catheters
2. Knows about the imaging guidance e.g. ultrasound, CT, fluoroscopy
3. Knows the normal anatomy and normal variations of
 - a. Aorta, peripheral and visceral branches
 - b. Biliary system
4. Knows the indications, contraindications, procedural technique and complications of the basic IR procedures

- a. Aortogram, peripheral and visceral arteriogram
- b. Cholangiography
- c. Abscess and collection drainage
- d. Percutaneous biopsy under image guidance

EPA

- EPA 1 Level 1 แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตัวเอง
- EPA 2 Level 0 เรียนรู้อุปกรณ์พื้นฐานและวิธีใช้
- EPA 3 Level 1 เรียนรู้และสามารถเลือกใช้เครื่องมือทางรังสี (imaging guidance) ในการทำหัตถการ
- EPA 4 Level 0 มีความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคเกี่ยวกับหลอดเลือดแดงและระบบทางเดินน้ำดี
- EPA 5 Level 0 ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อบ่งชี้ ข้อห้าม และภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ในหัตถการพื้นฐานต่าง ๆ
- EPA 6 Level 0 สามารถช่วยประเมินผู้ป่วยก่อนการทำหัตถการร่วมกับรังสีแพทย์ รวมถึง observe รังสีแพทย์ขณะให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนทำหัตถการและการ inform consent
- EPA 7 Level 0 สามารถช่วยประเมินผู้ป่วยและดูแลผู้ป่วยขณะทำหัตถการร่วมกับรังสีแพทย์
- EPA 8 Level 1 ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม ได้แก่ อาจารย์แพทย์ พยาบาล นักรังสีการแพทย์ และแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยประจำหอผู้ป่วย ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
- EPA 9 Level 0 มีทักษะพื้นฐานในการช่วยทำหัตถการ
- EPA10 Level 1 แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ

การเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการเรียนเกี่ยวกับหัตถการพื้นฐานทางรังสีร่วมรักษาระบบลำตัว (Body Interventional Radiology)
2. Assists the attending staff do the procedures
3. Case assignment and discussion

การประเมินผล

1. Formative Exam
2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report)
3. Competency Assessment

ระดับชั้นที่ 2

Interventional radiology 2: (IR2) 4 weeks

Pre-requisite None

เนื้อหา

Skill: interventional procedure

1. Indications, procedure and technique
 - a. Aortogram, peripheral and visceral arteriogram
 - b. Cholangiography
 - c. Abscess and collection drainage
 - d. Percutaneous biopsy under image guidance
 - e. Cerebral angiogram and spinal angiogram
2. Obtains informed consent under supervision
3. Preprocedural patient preparation
4. Performs basic interventional procedures under supervision
5. Patient care during and after the procedure

Mandatory knowledge

1. Knows the equipment used in IR procedure e.g. balloon catheter, stent, embolic agents
2. Knows the normal anatomy and normal variation of
 - a. Cerebral and spinal angiogram
3. Interprets examinations, describes the pathologic images, and prioritized a differential diagnosis or gives the diagnosis
 - a. Aortogram, peripheral and visceral arteriogram
 - b. Cholangiography
 - c. Cerebral and spinal angiogram
4. Minimal requirement of neurointervention
 - a. Neurovascular anatomy :Normal neurovascular anatomy ,Common variant neurovascular anatomy

- b. Traumatic vascular injury :Arterial dissection
- c. Arterial occlusive disease
 - i. Etiology :Occlusion large vessel/small vessel, Embolic
 - ii. Common cause of intracranial stenosis/occlusion: Atherosclerosis, Thromboembolism , Spontaneous dissection
- d. Acute ischemic stroke
 - i. Imaging interpretation of AIS:Non contrast CT, CTA, CTP, MRI
- e. Cerebral aneurysm
 - i. Etiology of non-traumatic subarachnoid hemorrhage
 - ii. Type of intracranial aneurysm:Berry aneurysm, Dissecting aneurysm
- f. Cerebral vascular malformation
 - i. Etiology of non-traumatic intracranial hemorrhage
 - ii. Type of cerebral vascular malformation: Arteriovenous malformation, Dural arteriovenous fistula
- g. Spinal vascular disease:Normal spinal angiogram, Spinal cord AVM, Spinal cord AVF

EPA

- EPA 1 Level 1 1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตัวเอง
2. ให้ความเชื่อถือ ให้เกียรติ และมีความซื่อสัตย์ต่อผู้ร่วมงานในทีม
- EPA 2 Level 0 1. มีความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคของระบบลำตัวและระบบประสาท
2. มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในงาน IR
- EPA 3 Level 1 วางแผนการรักษาร่วมกับรังสีแพทย์ รวมถึงให้คำแนะนำผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยก่อนทำการหัตถการและการ inform consent ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
- EPA 4 Level 1 เตรียมตัวผู้ป่วยให้พร้อมก่อนการทำการหัตถการ ร่วมกับแพทย์เจ้าของไข้และรังสีแพทย์
- EPA 5 Level 1 มีทักษะในการทำหัตถการพื้นฐาน เช่น การ puncture CFA และการใส่ vascular sheath
- EPA 6 Level 1 ตรวจจับและอธิบายความผิดปกติแบบ critical imaging findings หรือความผิดปกติที่เห็นได้ชัดของภาพทางรังสี (US, CT, DSA) รวมถึงให้การวินิจฉัยและวินิจฉัยแยกโรคโดยภาพทางรังสี (DSA) ได้อย่างเหมาะสม
- EPA 7 Level 1 พิมพ์รายงานผลอ่าน ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์

- EPA 8 Level 1 สามารถประเมินผู้ป่วย ตรวจจับอาการและอาการแสดงที่ผิดปกติขณะทำการหัตถการและให้การดูแลผู้ป่วยขณะทำการหัตถการ
- EPA 9 Level 1. 1. ดูแลและติดตามผู้ป่วยหลังทำการหัตถการ อย่างน้อย 24 ชั่วโมง สามารถตรวจจับความผิดปกติและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น
2. สามารถประสานงานกับแพทย์ประจำหอผู้ป่วย เพื่อให้การดูแลรักษาอย่างเหมาะสมร่วมกับรังสีแพทย์
- EPA10 Level 1 แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ

การเรียนรู้

1. Practice under supervision of attending staff
2. Do the procedure under supervision of the attending staff
3. Assist the attending staff evaluate the patients before, during and after the procedures

3.1 Before the procedure: check for the clinical status (ECOG), laboratory result and imaging finding to evaluate the indication and contraindication of the procedure

3.2 During the procedure: observe clinical symptoms and vital sign

3.3 After the procedure: follow up the clinical and evaluate if there is any complication at least 24 hours after the procedure

4. Assignment for short topic discussion or interesting case

การประเมินผล

1. Formative Exam
2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report)
3. Competency Assessment

ระดับชั้นที่ 3

Interventional radiology 3: (IR3) 4 weeks

Pre-requisite None

เนื้อหา

Skill: interventional procedure

1. Indications, procedure and technique
 - a. Aortogram, peripheral and visceral arteriogram

- b. Cholangiography
 - c. Abscess and collection drainage
 - d. Percutaneous biopsy under image guidance
 - e. Cerebral angiogram and spinal angiogram
- 2. Obtains informed consent, patient preparation and performs basic interventional procedures
- 3. Manages patients undergoing imaging and post procedural care
- 4. Detects and manages the complication

Mandatory knowledge

- 1. Knows the principles, indications, contraindications, patient preparation and care of vascular intervention
 - a. Angioplasty, venoplasty
 - b. Thrombolysis
 - c. Transarterial infusion
 - d. Transvenous occlusion (PVE)
 - e. Transjugular intrahepatic portosystemic stent (TIPS)
 - f. IVC filter placement
 - g. Tunnel/ non-tunnel venous catheter placement
 - h. Retrieval of foreign body
 - i. Aortic stent graft
 - j. Hemodialysis access interventions
- 2. Knows the principles, indications, contraindications, patient preparation and care of non-vascular intervention
 - a. Percutaneous nephrostomy (PCN)
 - b. Percutaneous cholecystostomy
 - c. Percutaneous injection therapy eg. liver, tumor, cyst ablation
 - d. Tumor ablation

- e. Removal of foreign body
 - f. Cholangiogram
 - g. Dilatation of biliary stricture / cholangioplasty
 - h. Biliary stent placement
3. Knows the basic equipment
- a. Catheter
 - b. Guidewires
 - c. Needle
4. Knows the embolic agent material
5. Minimal requirement of neurointervention
- a. Neurovascular anatomy : Common intracranial-extracranial anastomosis ,Anatomical -Pathological correlation and correlate with other image modalities
 - b. Traumatic vascular injury: Pseudoaneurysm, Carotid-cavernous sinus fistula
 - c. Arterial occlusive disease
 - i. Etiology : Watershed, Hypoxic/anoxia, Dissection
 - ii. Strategies for imaging
 - iii. Common cause of intracranial stenosis/occlusion: Ateritis, Moya Moya, Takayasu, FMD
 - d. Acute ischemic stroke
 - i. Imaging interpretation of AIS: CTP, MRI
 - ii. Suggest management of AIS
 - iii. Endovascular treatment of AIS
 - e. Cerebral aneurysm
 - i. Complication of SAH
 - ii. Type of intracranial aneurysm: Giant aneurysm, Fusiform aneurysm ,Infectious aneurysm

- f. Cerebral vascular malformation
 - i. Type of cerebral vascular malformation: Capillary telangiectasia, Cavernous malformation, Developmental venous anomaly, Vein of Galen aneurysmal malformation
 - ii. Treatment modality for cerebral AVM
- g. Common vascular neoplasm: Meningioma, Juvenile angiofibroma, Paraganglioma, Hemangioblastoma
- h. Spinal vascular disease: Cavernoma, Spinal cord ischemic and infarction

EPA

- EPA 1 Level 2 1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตัวเอง
 - 2. ให้ความเชื่อถือ ให้เกียรติ และมีความซื่อสัตย์ต่อผู้ร่วมงานในทีม
 - 3. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีม
- EPA 2 Level 2 1. รับ consult และเสนอแผนการรักษากับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม แจ้งต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ
 - 2. หาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสี รายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ
- EPA 3 Level 2 นำความรู้พื้นฐานทางกายวิภาค และอุปกรณ์ที่ใช้ในงาน IR มาใช้เพื่อการวางแผนการทำหัตถการได้อย่างเหมาะสม
- EPA 4 Level 2 ให้คำแนะนำและตอบคำถามผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยก่อนทำหัตถการและการ inform consent
- EPA 5 Level 2 เตรียมตัวผู้ป่วยให้พร้อมก่อนการทำหัตถการได้ด้วยตนเอง
- EPA 6 Level 2 มีทักษะในการทำหัตถการพื้นฐาน เช่น การ select celiac artery/SMA, การใส่ central line, การทำ cerebral angiogram
- EPA 7 Level 2 1. ตรวจจับและอธิบายความผิดปกติของภาพทางรังสี (DSA) ของโรคหรือภาวะที่พบบ่อย
 - 2. ให้การวินิจฉัยและวินิจฉัยแยกโรคโดยภาพทางรังสี (DSA) ได้อย่างเหมาะสม
- EPA 8 Level 2 1. พิมพ์รายงานผลอ่านเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง
 - 2. พัฒนาทักษะของตนเองจากการ observation การ review กับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านของตนเองหลังได้รับการแก้ไข
 - 3. การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆด้วยตนเอง นำเสนอข้อมูลที่เป็นมาตรฐานและทันสมัยได้
- EPA 9 Level 2 1. สามารถประเมินผู้ป่วย ตรวจจับอาการและอาการแสดงที่ผิดปกติขณะทำหัตถการและให้การดูแลผู้ป่วยขณะทำหัตถการ
 - 2. ดูแลและติดตามผู้ป่วยหลังทำหัตถการ อย่างน้อย 24 ชั่วโมง สามารถตรวจจับความผิดปกติและภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น
 - 3. สามารถตัดสินใจเลือกการดูแลรักษาผู้ป่วยเบื้องต้น ประสานงานกับแพทย์ประจำหอผู้ป่วย เพื่อให้การดูแลรักษาอย่างเหมาะสมร่วมกับรังสีแพทย์

EPA10 Level 2 อธิบายผู้ป่วยและญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังทำหัตถการ

การเรียนรู้

1. Practice under supervision of attending staff
2. Do the procedure under supervision of the attending staff
3. Evaluate the patients before, during and after the procedures
 - 3.1 Before the procedure: check for the clinical status (ECOG), laboratory result and imaging finding to evaluate the indication and contraindication of the procedure
 - 3.2 During the procedure: observe clinical symptoms and vital sign
 - 3.3 After the procedure: follow up the clinical and evaluate if there is any complication at least 24 hours after the procedure
4. Assignment for short topic discussion or interesting case

การประเมินผล

1. Formative Exam
2. Written Exam (MCQ หรือ Rapid Report)
3. Competency Assessment

8. Breast Radiology

ระดับขั้นที่ 1

Breast Radiology 1: (BR1) 4 wks	
Pre-requisite	None
เนื้อหา	<u>Imaging procedures</u> 1. Mammography 2. Ultrasonography <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Indications, contraindications and techniques of each modality and positioning of mammography

	2. Normal roentgenographic anatomy a. Mammary glands b. Mammary ducts c. Cooper's ligament d. Nipple and areolar e. Terminal duct lobular unit (TDLU) f. Lymph node g. Vascular supply 3. Dynamic physiology of the breast a. Breast development b. Lactations c. Aging and involutions 4. Pathologic images on mammography and ultrasonography a. Fibrocystic change b. Fibroadenoma c. Benign calcification 5. Imaging interpretation (ACR BI-RADS 0-3)		
EPAs	EPA 1	Level 1	แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 2	Level 1	สามารถ protocol case สำหรับการตรวจแบบพื้นฐานตาม evidence-based image guideline (เช่น ACR) ได้อย่างเหมาะสมภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 3	Level 1	- มีความรู้พื้นฐานทางกายวิภาคและการพัฒนาการของเต้านมตามช่วงอายุ - บอกข้อบ่งชี้ ข้อห้าม เทคนิคและ positioning ของการตรวจเต้านมด้วย mammography และ ultrasonography ได้ - สามารถอธิบาย BI-RADS lexicon และสรุป BI-RADS category ในโรคพื้นฐานที่พบบ่อยได้ด้วยตนเอง

			- ศึกษาภาพทางรังสีและผลอ่านของผู้ป่วยในครั้งก่อนๆ ร่วมกับอาการ อาการแสดง ผลทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยก่อนได้รับการตรวจเพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาช่วยในการแปลผลภาพทางรังสีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด
	EPA 4	Level 1	- สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ - สามารถรายงานผลและแจ้งความผิดปกติที่ไม่ได้คาดหมายหรือในกรณีเร่งด่วนได้ถูกต้องภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์ เช่น breast abscess
	EPA 5	Level 1	ให้คำแนะนำ further management และ follow up ในผลการรายงาน เช่นระยะเวลาที่แน่นอนในการติดตามผู้ป่วย หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม ACR BI-RADS ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 6	Level 1	- ศึกษาและทำความเข้าใจในเข้าใจหลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการตรวจ และภาวะแทรกซ้อน ของการตรวจ mammography และ ultrasonography ของเต้านม - ต้อง Review ประวัติ อาการแสดง การตรวจร่างกาย ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจทางรังสีของผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจ
	EPA 7	Level 1	- ร่วมสังเกตการณ์การดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการ - ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการเบื้องต้นได้ภายใต้การควบคุมของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 1	สร้างคำถามเกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การคุมของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพได้อย่างเหมาะสม
	EPA 10	Level 1	สามารถ identified personal error เช่น การแปลผลผิด พิมพ์ผิด หรือ protocol ผิด โดยได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจากรังสีแพทย์
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

ระดับชั้นที่ 2

Breast Radiology 2: (BR2) 2 wks	
Pre-requisite	BR1
เนื้อหา	<u>Imaging procedures</u> 1. Mammography 2. Ultrasonography 3. MRI <u>Mandatory Knowledge</u> 1. Indications, contraindications and techniques of each modality and positioning of mammography 2. Indications, contraindications, technique and protocol of MRI 3. Pathologic images of carcinoma (mammogram and US) 3.1. Ductal carcinoma 3.2. Lobular carcinoma 3.3. Medullary carcinoma 3.4. Papillary carcinoma 3.5. Mucinous carcinoma 3.6. Tubular carcinoma 4. Ductal carcinoma in Situ (DCIS) 5. Malignant calcifications 6. Abscess 7. Other special malignant condition a. Inflammatory breast cancer b. Malignant phyllodes 8. Phyllodes tumor

	9. Hamartoma 10. Post-operative change and fat necrosis 11. Imaging interpretation (ACR BI-RADS 0-6)		
EPAs	EPA 1	Level 2	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้
	EPA 2	Level 2	1. สามารถ protocol case สำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและการจัดทำ (positioning) เพิ่มเติมได้ตาม ACR BI-RADS ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ 2. เรียนรู้การ protocol case เพื่อตรวจ MRI ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ 3. เข้าใจหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์เพื่อสามารถเลือก protocol case ได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน
	EPA 3	Level 3	1. บอกข้อบ่งชี้ ข้อห้าม เทคนิคและ positioning ของการตรวจเต้านมด้วย mammography ultrasonography และ MRI ได้ 2. สามารถสรุป BI-RADS category ในโรคที่ซับซ้อนขึ้นได้ด้วยตนเอง 3. ให้การวินิจฉัยแยกโรคตามลำดับ และให้การวินิจฉัยที่เหมาะสมที่สุด รวมทั้งสามารถให้คำแนะนำเพื่อการจัดการต่อที่เหมาะสมได้
	EPA 4	Level 3	1. สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์หรือด้วยตนเอง 2. มีการสื่อสารทั้งการแจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมหรือได้ด้วยตนเองในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ 3. สามารถรายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level 3	ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม ACR BI-RADS ได้ด้วยตนเอง
	EPA 6	Level 1	1. ต้อง Review ประวัติ อาการแสดง การตรวจร่างกาย ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจทางรังสีของผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจ

			2. ก่อนทำการตรวจหรือทำหัตถการแพทย์ประจำบ้านต้องแนะนำตนเอง วิธีการตรวจ การดูแลหลังได้รับการตรวจหรือทำหัตถการ และแจ้งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ผู้ป่วยและญาติ 3. ให้ผู้ป่วยเซ็นติเบ consent form หลังให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว
	EPA 7	Level 2	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 2	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์
	EPA 9	Level 1	แสดงคุณลักษณะพฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ
	EPA 10	Level 2	1. สามารถรายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. สามารถหาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสีได้ เช่นขาดประวัติหรืออาการที่จำเป็นของผู้ป่วย การขอส่งตรวจไม่ถูก protocol หรือระยะเวลาส่งตรวจที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างเช่นการพบการตรวจที่ไม่เหมาะสมโดยส่งตรวจ mammography ใน BI-RADS 2 เพื่อติดตามที่เวลาน้อยกว่า 1 ปีโดยที่ผู้ป่วยไม่มีอาการแสดงผิดปกติใดๆ
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion 3. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

ระดับขั้นที่ 3

Breast Radiology 3: (BR3) 2 wks	
Pre-requisite	BR2
เนื้อหา	<u>Imaging procedures</u> 1. Mammography

2. Ultrasonography
3. MRI
4. Breast intervention
 - Under stereotactic guidance
 - Under ultrasound guidance
5. Galactography

Mandatory Knowledge

1. Indications, contraindications and techniques of each modality and positioning of mammography
2. Indications, contraindications, technique and protocol of MRI
3. Indications and contraindications of breast intervention and ductography
4. Pathologic images of carcinoma (mammogram and US)
 - 4.1. Ductal carcinoma
 - 4.2. Lobular carcinoma
 - 4.3. Medullary carcinoma
 - 4.4. Papillary carcinoma
 - 4.5. Mucinous carcinoma
 - 4.6. Tubular carcinoma
5. Ductal carcinoma in Situ (DCIS)
6. Malignant calcifications
7. Abscess
8. Phyllodes tumor
9. Hamartoma
10. Other special malignant condition
 - 10.1. Inflammatory breast cancer

	10.2. Malignant phyllodes 10.3. Paget's disease 10.4. Sarcoma 10.5. Lymphoma 10.6. Metastasis 11. Post-operative change and fat necrosis 12. High risk lesion 12.1. Atypical ductal hyperplasia 12.2. Atypical lobular hyperplasia 12.3. Lobular carcinoma in Situ 13. Proliferative change 13.1. Fibroadenosis 13.2. Sclerosing adenosis 13.3. Radial scar 14. Papilloma, papillomatosis 15. Breast augmentation 15.1. Normal appearance of implants by imaging 15.2. Intra/extracapsular rupture 15.3. Direct injection of implant material 16. MRI feature of breast cancer 17. Imaging interpretation (ACR BI-RADS 0-6)		
EPAs	EPA 1	Level 3	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง 2. มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม รวมทั้งสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้ 3. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้

	EPA 2	Level 3	1. สามารถ protocol case สำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและการจัดทำ (positioning) เพิ่มเติมตาม ACR BI-RADS ได้ด้วยตนเอง 2. เรียนรู้การ protocol case เพื่อตรวจ MRI ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ 3. เข้าใจหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์เพื่อสามารถเลือก protocol case ได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 4. สามารถให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้
	EPA 3	Level 3	1. บอกข้อบ่งชี้ ข้อห้าม เทคนิคและ positioning ของการตรวจเต้านมด้วย mammography ultrasonography และ MRI ได้ 2. สามารถสรุป BI-RADS category ในโรคที่ซับซ้อนขึ้นได้ด้วยตนเอง 3. ให้การวินิจฉัยแยกโรคตามลำดับ และให้การวินิจฉัยที่เหมาะสมที่สุด รวมทั้งสามารถให้คำแนะนำเพื่อการจัดการต่อที่เหมาะสมได้
	EPA 4	Level 3	1. สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการได้ด้วยตนเอง 2. มีการสื่อสารทั้งการแจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องได้ด้วยตนเองในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ 3. สามารถรายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level 3	ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม ACR BI-RADS ได้ด้วยตนเอง
	EPA 6	Level 2	1. ศึกษาและเข้าใจหลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อห้าม ขั้นตอนการตรวจ และภาวะแทรกซ้อน ของการตรวจหรือการทำหัตถการชนิดนั้น 2. ต้อง Review ประวัติ อาการแสดง การตรวจร่างกาย ผลทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจทางรังสีของผู้ป่วยก่อนเข้าตรวจหรือการทำหัตถการชนิดนั้น 3. ก่อนทำการตรวจหรือทำหัตถการแพทย์ประจำบ้านต้องแนะนำตนเอง วิธีการตรวจ การดูแลหลังได้รับการตรวจหรือทำหัตถการ และแจ้งภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ผู้ป่วยและญาติ 4. ให้ผู้ป่วยเซ็นติเบ consent form หลังให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว 5. ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์ 6. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักรักษาหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์

	EPA 7	Level 2	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์
	EPA 8	Level 2	สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆและนำเสนอข้อมูลได้ และสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์
	EPA 9	Level 2	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 2	1. สามารถรายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. สามารถหาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสีได้ เช่นขนาดประวัติหรืออาการที่จำเป็นของผู้ป่วย การขอส่งตรวจไม่ถูก protocol หรือระยะเวลาส่งตรวจที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างเช่นการพบการตรวจที่ไม่เหมาะสมโดยส่งตรวจ mammography ใน BI-RADS 2 เพื่อติดตามที่เวลาน้อยกว่า 1 ปีโดยที่ผู้ป่วยไม่มีอาการแสดงผิดปกติใดๆ
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of attending staff 2. Supervising junior resident 3. Case assignment and discussion 4. Short topic assignment		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Written Exam: Rapid report 3. Competency Assessment		

9. Radiology Consultation

ระดับขั้นที่ 2

Radiology Consultation 1: (RC1) 6 wks	
Pre-requisite	CV1 และ 2, AB1 และ 2, US1, MK1, NH1, PD1, IR1, BR1
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. US

3. CT (conventional CT, CT angiography, and CT venography)

4. MRI (for acute stroke and spinal cord compression)

Mandatory Knowledge

1. Clinical prediction rules for emergency imaging

- New Orleans Criteria and Canadian CT Head Rule
- Canadian C-spine Rule and NEXUS criteria
- PLOPED criteria and Well's criteria

2. Appropriateness of imaging in acute conditions

(1) Appropriateness criteria for acute traumatic conditions

- a. Head, spine, chest (including rib and aorta), abdominal (including renal and lower urinary tract), extremity trauma, penetrating neck injury, pediatric head trauma and suspected physical abuse

(2) Appropriateness criteria for acute non-traumatic conditions

- a. Cardiovascular: acute chest pain (suspected aortic dissection, non-specific chest pain, acute coronary syndrome), dyspnea (suspected cardiac origin), suspected pulmonary embolism, suspected abdominal aortic aneurysm, sudden cold painful leg, suspected DVT
- b. GI: right upper quadrant pain, right lower quadrant pain, left lower quadrant pain, suspected small bowel obstruction, acute pancreatitis, suspected abdominal abscess, mesenteric ischemia, upper GI bleeding
- c. GU: acute flank pain, acute scrotal pain, acute pyelonephritis, acute pelvic pain, abnormal vaginal bleeding, vaginal bleeding in pregnancy (1st, 2nd & 3rd trimesters)
- d. Musculoskeletal: suspected osteomyelitis, septic arthritis, and soft tissue infection
- e. Neurologic: cerebrovascular disease, focal neurologic deficit, headache, seizures
- f. Pediatrics: headache, seizures
- g. Thoracic: acute respiratory illness, hemoptysis

3. Trauma imaging in Advanced Trauma Life Support (ATLS)

	- Concepts of trauma imaging - Portable radiograph - Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) and Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST) - CT 4. Traumatic and non-traumatic conditions Central nervous system - Trauma of brain, skull, orbit, facial structures and aerodigestive tract - Herniation syndromes - Non-traumatic hemorrhage - Cerebral infarction - Non-traumatic neurovascular conditions e.g. posterior reversible encephalopathy syndrome (PRES), dural sinus thrombosis - CNS infections - Infections of paranasal sinuses, neck, ear and orbits Spine - Trauma of cervical, thoracic, lumbosacral spine - Osteomyelitis/discitis - Epidural abscess - Disk herniation Chest - Chest trauma - Acute pulmonary infections
--	---

	- Aspiration pneumonia - Airway foreign bodies - Obstructive airway disease - Esophageal rupture - Pulmonary embolism and thromboembolic disease Cardiovascular - Cardiac trauma and tamponade - Aortic and vascular trauma - Acute aortic syndrome - Acute arterial occlusion - Pulmonary edema Abdomen - Abdominal trauma - Ascites, peritonitis, abdominal abscesses - Hepatobiliary infection and jaundice - Pancreatitis - Urinary tract infection and stone disease - Bowel obstruction, hemorrhage, infarction and infection - Inflammatory bowel disease Genitourinary - Ovarian torsion - Pelvic inflammatory disease - Pregnancy complications, e.g. ectopic pregnancy, spontaneous abortion, subchorionic hemorrhage
--	---

	- Testicular torsion and infection - Scrotal and testicular trauma - Urethral and penile trauma Extremities - Fractures and dislocations of upper and lower extremities - Pelvic and acetabular fractures - Insufficiency and stress fractures - Avascular necrosis - Septic arthritis Pediatrics - Accidental and non-accidental trauma - Head, neck, and spine infection - Respiratory tract infection, foreign body aspiration, respiratory distress - Intraabdominal infection/inflammation, hemorrhage, bowel obstruction - Musculoskeletal infection Diagnosis and treatment of acute contrast reaction and extravasation - Recognition of adverse reactions to contrast media (iodinated and gadolinium-based) e.g. hypersensitivity and chemotoxic reactions - Risk factors for adverse reactions - Evaluating the patient before and after contrast medium administration - Treatment of adverse reactions - Treatment of contrast extravasation		
EPAs	EPA 1	Level 2	มีการสื่อสารต่างๆอย่างถูกต้องเหมาะสม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปฏิบัติงาน การดูแลผู้ป่วยกับผู้ร่วมงานในทีมได้

	EPA 2	Level 2	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนขึ้นได้ตาม evidence-based image guideline ภายใต้คำแนะนำของรังสีแพทย์ 2. นำหลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์มาใช้เพื่อสามารถเลือก protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีได้อย่างมีคุณภาพ เหมาะสม ลดปริมาณรังสี และได้ภาพทางรังสีที่มีคุณภาพ
	EPA 3	Level 2	1. พิมพ์รายงานผลอ่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม 2. พัฒนาทักษะของตนเองจากการ observation การ review ร่วมกับอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม การศึกษาจากตำราและวารสารต่างๆ ด้วยตนเอง รวมทั้งการตรวจสอบผลอ่านหลังได้รับการแก้ไขจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 4	Level 2	1. ติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานในทีม แพทย์ผู้ให้การรักษา เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้ป่วยหรือญาติได้อย่างถูกต้องและสุภาพ ตั้งแต่การรับปรึกษา การตรวจ การรายงานผล และกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจหรือทำหัตถการภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. แจ้งผลทางโทรศัพท์ หรือ formal report อย่างรวดเร็วและถูกต้องโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในกรณีที่มีความสำคัญต่อการรักษาหรือการจัดการต่อ (X-ray alert)
	EPA 5	Level 2	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines ภายใต้การแนะนำของรังสีแพทย์ 2. รับ consult กับแพทย์เจ้าของไข้ที่มาปรึกษาได้อย่างเหมาะสมโดยมีรังสีแพทย์ให้การแนะนำ
	EPA 6	Level 3	1. ตอบคำถามผู้ป่วยและญาติได้ด้วยตนเอง 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักรักษาหลังทำหัตถการโดยอยู่ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์หรือทำหัตถการที่ไม่ซับซ้อนภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์
	EPA 7	Level 3	ดูแลและติดตามผู้ป่วยที่ได้รับภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจทางรังสีหรือการทำหัตถการได้อย่างครบวงจร
	EPA 8	Level 2	เลือกวิธีการที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีภายใต้การแนะนำของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม
	EPA 9	Level 2	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะสมาชิกของทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 2	1. รายงานความผิดพลาดและแจ้งต่อรังสีแพทย์และแพทย์เจ้าของไข้ได้อย่างเหมาะสมและสุภาพ 2. หาความผิดพลาดจากใบขอตรวจทางรังสี

การเรียนรู้	1. Practice under supervision of senior resident or attending staff 2. Case assignment and discussion
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Competency Assessment

ระดับชั้นที่ 3

Radiology Consultation 2: (RC2) 6 wks	
Pre-requisite	CV3, AB3, US2, MK2, NH2, PD2, IR2, BR2
เนื้อหา	<u>Imaging Modalities</u> 1. Plain film 2. US 3. CT (เพิ่มเติม CT perfusion, CT cystography) 4. MRI (เพิ่มเติม MRI for acute abdomen in pregnancy, MR angiography and venography (for indications other than above)) <u>Mandatory Knowledge</u> เพิ่มเติมเนื้อหาจาก RC1 ดังนี้ Traumatic and non-traumatic conditions Central nervous system - Penetrating injuries - Traumatic neurovascular conditions - Pituitary apoplexy Spine - Acute myelopathy Chest

	- ARDS: near-drowning, fat embolism syndrome Cardiovascular - Volume assessment with IVC ultrasound		
EPAs	EPA 1	Level 3	1. แสดงบทบาท ความรับผิดชอบ หน้าที่และข้อจำกัดของตนเองได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง 2. สามารถขอและให้ความช่วยเหลือในการทำงานเป็นทีมได้
	EPA 2	Level 3	1. protocol case และเลือกใช้สารทึบรังสีสำหรับการตรวจแบบพื้นฐานและซับซ้อนตาม evidence-based image guideline ได้ด้วยตนเอง 2. ให้คำแนะนำวิธีการตรวจชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยต่อแพทย์ที่มาขอคำปรึกษาได้
	EPA 3	Level 4	1. สามารถตรวจจับความผิดปกติที่เห็นได้ไม่ชัดเจน และให้การวินิจฉัยโรคหรือภาวะที่พบได้น้อยแต่มีความสำคัญต่อการรักษาได้ด้วยตนเอง 2. พัฒนาทักษะจนได้รับความไว้วางใจจากอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในการออกรายงานผลแบบ preliminary และเป็นที่ยอมรับแก่รุ่นน้องได้ก่อนสิ้นสุดการฝึกอบรม
	EPA 4	Level 3	รายงานผลตรวจที่ถูกต้อง ชัดเจน กระชับ ตามความต้องการของแพทย์เจ้าของไข้และสามารถแจ้งผลทางวาจาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 5	Level 4	1. ให้คำแนะนำในการจัดการต่อในผลการรายงาน หรือการตรวจอื่นทางรังสีเพิ่มเติมเพื่อการวินิจฉัยที่ถูกต้อง ตาม published guidelines และหรือ evidence based medicine ได้ด้วยตนเองและถ่ายทอดต่อรุ่นน้องได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 2. สามารถให้คำแนะนำและเลือกวิธีการตรวจทางรังสีที่ถูกต้องเหมาะสมแก่ผู้ป่วยได้ในช่วงนอกเวลาราชการ
	EPA 6	Level 4	1. แจ้งและอธิบายผู้ป่วย/ญาติกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการตรวจหรือทำหัตถการที่จำเป็นต้องได้รับการรักษาต่อในโรงพยาบาลหรือได้รับการผ่าตัด 2. เข้าร่วมในการทำหัตถการและดูแลติดตามผู้ป่วยที่พักฟื้นหลังทำหัตถการที่ซับซ้อนหรือทำหัตถการที่ซับซ้อนขึ้นได้ภายใต้การดูแลของรังสีแพทย์ เช่นการทำ peripheral extremity angiography
	EPA 7	Level 4	ติดต่อสื่อสารกับแพทย์เจ้าของไข้กรณีพบความผิดปกติที่ไม่คาดคิด ภาวะฉุกเฉิน การแพ้สารทึบรังสี การเกิดภาวะแทรกซ้อนจากสารทึบรังสีหรือจากการทำหัตถการต่างๆ และให้การดูแลภาวะแทรกซ้อนหลังทำหัตถการได้ด้วยตนเอง

	EPA 8	Level 3	1. สร้างคำถามที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาผู้ป่วย ค้นหาข้อมูลในวารสารต่างๆ และนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนากระบวนการในการทำงาน เช่นทำ journal club เพื่อให้มี clinical thinking skill 2. เลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการดูแลผู้ป่วยกับทรัพยากรที่มีได้ด้วยตนเอง
	EPA 9	Level 3	ปฏิบัติงานเป็นรังสีแพทย์ในฐานะผู้นำทีมทางรังสีวิทยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
	EPA 10	Level 3	1. แก้ไขและดูแลผู้ป่วยในด้านที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้ป่วยได้ 2. รายงานผลและสื่อสารเรื่องที่ส่งผลร้ายแรงกับผู้ป่วยต่อแพทย์เจ้าของไข้ได้ด้วยตนเอง
การเรียนรู้	1. Practice under supervision of attending staff 2. Supervising junior resident 3. Case assignment and discussion		
การประเมินผล	1. Formative Assessment: Oral/Rapid report 2. Competency Assessment		

3. nuclear medicine

เนื้อหาวิชา

A. BASIC SCIENCES

1. **Basic physics** เช่นเดียวกับ medical radiation physics and radiobiology

B. CLINICAL STUDIES

1. Radionuclide imaging studies

1.1 Central nervous system

Must know - Brain SPECT

Should know - CSF scan

1.2 Musculoskeletal system

Must know - Bone scan

1.3 Cardiovascular system

Must know - Myocardial perfusion scan

- MUGA scan

1.4 Pulmonary system

Must know - Ventilation-perfusion lung scan

1.5 Gastrointestinal and hepatobiliary system

Must know - Hepatobiliary system

- G.I. bleeding

Should know - Liver RBC scan

1.6 Genitourinary system

Must know - Renal scan

Should know - VUR

1.7 Endocrine system

Must know - Thyroid and total body scan

- Parathyroid scan

- Neuroendocrine scan

1.8 Lymphatic system

Should know - Lymphoscintigraphy

1.9 Oncology

Must know - FDG PET/CT

Should know - Non-FDG PET/CT

2. BONE MINERAL DENSITOMETRY (Must know)

3. RADIONUCLIDE THERAPY

Should know

3.1 Hyperthyroidism

3.2 Thyroid cancer

3.3 Others e.g. bone pain, NET treatment, etc.

4. radiation oncology

เนื้อหาวิชา

A. Basic science

1. Medical radiation physics and radiobiology

B. Clinical radiation oncology

1. Principle of radiation therapy

- 1.1 Tumor and tissue radiosensitivity
- 1.2 Factors affecting radiosensitivity
- 1.3 Aim of treatment
- 1.4 Indication of treatment
- 1.5 Result of treatment
- 1.6 Critical organs and organ tolerance dose
- 1.7 Radiation complications
- 1.8 Factors affecting radiation complications
- 1.9 Management of radiation complications

2. **Common cancers** – etiology, epidemiology, natural history, pathology, pretreatment/diagnostic evaluation, staging, prognostic factors, treatment modalities, result of treatment and treatment complications

3. Radiation therapy in common cancers

- 3.1 Breast cancer
- 3.2 Cervical cancer
- 3.3 Lung cancer
- 3.4 Hepatobiliary cancer
- 3.5 Head and neck cancer
- 3.6 CNS tumor
- 3.7 Colorectal cancer
- 3.8 Prostate cancer
- 3.9 Esophageal cancer
- 3.10 Gastric cancer
- 3.11 Emergency in radiation therapy
- 3.12 Radiation therapy in benign disease

4. Radiation equipment

- 4.1 Teletherapy (External beam radiation therapy)
 - 4.1.1 Megavoltage machines
 - Cobalt-60 unit
 - Linear accelerator: photon and electron beam

- 4.2 **Brachytherapy**
 - 4.2.1 Low-dose rate brachytherapy
 - 4.2.2 Medium-dose rate brachytherapy
 - 4.2.3 High-dose rate brachytherapy
- 4.3 **Simulation machines**
 - 4.3.1 Conventional simulation
 - 4.3.2 CT simulation
 - 4.3.3 MRI simulation
- 4.4 **Accessories**
 - 4.4.1 Wedge
 - 4.4.2 Bolus
- 5. **Radiation treatment techniques**
 - 5.1 Simulation
 - 5.2 Radiation treatment planning
 - 5.2.1 Target volume delineation
 - 5.2.2 Normal tissue contouring
 - 5.2.3 Radiation techniques
 - 5.2.3.1 2D radiotherapy
 - 5.2.3.2 3D radiotherapy
 - 5.2.3.3 Intensity modulated radiation therapy (IMRT)
 - 5.2.3.4 Volumetric arc radiation therapy (VMAT)
 - 5.2.3.5 Stereotactic radiosurgery
 - 5.2.3.6 Stereotactic radiotherapy
 - 5.2.3.7 Intraoperative radiotherapy
 - 5.2.4 Radiation beam parameter
 - 5.2.5 Radiation dose and fractionation
 - 5.3 Radiation treatment verification
 - 5.4 Radiation treatment delivery

5. ความรู้ด้านการบูรณาการทั่วไป

เนื้อหาวิชาเป็นความรู้ที่บูรณาการศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพเวชกรรม และการบริการทางการแพทย์ด้านรังสีวิทยา ตลอดจนความรู้ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ที่เสริมสร้างปัญญา เจตคติและความเข้าใจต่อเพื่อนมนุษย์และสังคม ยกตัวอย่างเนื้อหาวิชา ดังนี้

1. ความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

- 1.1. หลักกฎหมายทั่วไป ประมวลกฎหมายอาญา ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง

- 1.2. พระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรมพ.ศ. 2525
- 1.3. พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติพ.ศ. 2550 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2553
- 1.4. พระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2545
- 1.5. พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 ฉบับที่ 2 แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2541
- 1.6. พระราชบัญญัติวิธีพิจารณาคดีผู้บริโภค พ.ศ. 2551
- 1.7. พระราชบัญญัติเครื่องมือแพทย์ พ.ศ. 2551
- 1.8. พระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ. 2541 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2547
- 1.9. ข้อบังคับและประกาศของแพทยสภา
- 1.10. คำประกาศสิทธิของผู้ป่วย สิทธิเด็ก สิทธิของผู้พิการและทุพพลภาพ และสิทธิมนุษยชน
2. **ความรู้ด้านเวชสารสนเทศและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง**
 - 2.1. ความรู้พื้นฐานด้านเวชสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา
 - 2.2. กฎหมายด้านเวชสารสนเทศ
 - 2.2.1. พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์พ.ศ. 2544
 - 2.2.2. พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550
3. **ความรู้ด้านความปลอดภัยของผู้ป่วย**

เนื้อหาหลักสูตรอ้างอิงจาก WHO patient safety curriculum guide
4. **ความรู้ด้านการจัดการด้านคุณภาพ**
 - 4.1. Hospital accreditation
 - 4.2. JCI
5. **ความรู้ด้านการจัดการความเสี่ยงเมื่อเกิดปัญหาทางการแพทย์**
 - 5.1. Risk management
6. **ความรู้ด้านมาตรฐานรหัสทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา**
 - 6.1. ICD 10-TM
7. **ความรู้ด้านมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับรังสีวิทยา**
 - 7.1. DICOM
 - 7.2. PACS
 - 7.3. HL7

ภาคผนวกที่ 7 ประกาศแนวทางปฏิบัติด้านการวิจัยของแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจฉัย ภาควิชา
รังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ประกาศโครงการจัดตั้งภาควิชารังสีวิทยา
เรื่อง แนวทางปฏิบัติการทำวิจัยของแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจฉัย

เพื่อให้การทำวิจัยของแพทย์ประจำบ้าน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจฉัย ได้มาตรฐาน เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ โครงการจัดตั้งภาควิชารังสีวิทยาจึงกำหนดแนวทางปฏิบัติการทำวิจัยของแพทย์ประจำบ้าน ดังนี้

๑. การทำวิจัยของแพทย์ประจำบ้านที่เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมและส่งให้อนุกรรมการฝึกอบรมและสอบประเมินผลเพื่อวุฒิบัตร
 - ๑.๑. แพทย์ประจำบ้านต้องนำเสนอโครงการวิจัยต่อหัวหน้าภาควิชา ภายในเดือนสุดท้าย ของปีที่ 1 ของการฝึกอบรม และนำเสนอต่อที่ประชุมภาควิชาเพื่อให้ภาควิชาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
 - ๑.๒. แพทย์ประจำบ้านต้องส่งโครงการวิจัยให้ภาควิชา พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนส่งคณะอนุกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มธ. ชุดที่ 1 พิจารณา ภายในไม่เกินเดือนที่ 2 ของปีที่ 2 ของการฝึกอบรม
 - ๑.๓. การดำเนินการวิจัยต้องกระทำภายในไม่เกินเดือนที่ 6 ของปีที่ 2 ของการฝึกอบรมและแล้วเสร็จก่อนเดือนที่ 7 ของปีที่ 3 โดยให้นำเสนอความคืบหน้าต่อที่ประชุมภาควิชาทุก 3 เดือน
 - ๑.๔. อาจารย์ที่ปรึกษาหลักสำหรับโครงการวิจัย ต้องยินดีและช่วยเหลือแพทย์ประจำบ้านตามความเหมาะสม ทั้งนี้ อาจารย์แต่ละท่านสามารถเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักสำหรับโครงการแพทย์ประจำบ้าน เพื่อจบการศึกษาได้ไม่เกิน 2 โครงการต่อปีการศึกษา โดยรวมทั้งหมดแล้วไม่เกิน 4 โครงการ กรณีที่บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์แล้วเสร็จ อาจได้รับอนุมัติให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาหลักเพิ่มเติมได้ หากภาควิชาเห็นชอบ อาจารย์สามารถเป็นอาจารย์ที่ปรึกษารองของโครงการวิจัยแพทย์ประจำบ้านได้ไม่จำกัดจำนวน
 - ๑.๕. งานวิจัยทุกโครงการให้ส่งบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์เป็นภาษาอังกฤษ
 - ๑.๖. งานวิจัยทุกเรื่องควรส่งตีพิมพ์เผยแพร่
๒. การทำวิจัยของแพทย์ประจำบ้านที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม

อาจารย์สามารถมอบหมายให้แพทย์ประจำบ้านช่วยทำงานวิจัยเรื่องอื่นๆได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ แพทย์ประจำบ้านผู้รับช่วยทำงานวิจัยนั้นจะต้องยินยอมร่วมทำงานโดยสมัครใจและการทำงานวิจัยนั้น ๆ ต้องไม่มีผลกระทบต่อกรอบการฝึกอบรมของแพทย์ประจำบ้านผู้นั้น

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอุทัยรัตน์ เชื้อมรัตน์กุล)
หัวหน้าโครงการจัดตั้งภาควิชารังสีวิทยา

ภาคผนวกที่ 8 ระเบียบภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วย
หลักเกณฑ์การลาหยุด และการมาปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจจัย



ระเบียบภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ว่าด้วยหลักเกณฑ์การลาหยุด และการมาปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจจัย

เพื่อให้การปฏิบัติงานและการบริการผู้ป่วยในระหว่างการฝึกอบรมหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขารังสีวิทยาวิจจัย เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และเกิดผลกระทบบต่อการบริการผู้ป่วยน้อยที่สุด ภาควิชารังสีวิทยาจึงกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติในการลาหยุด และการมาปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้าน ไว้ดังนี้

- ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยหลักเกณฑ์การลาหยุด และการมาปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจจัย”
- ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับแก่ แพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ข้อ ๓ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป
- ข้อ ๔ บรรดาระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์อื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้ว ซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน
- ข้อ ๕ การลาพักผ่อนและลาบางส่วนตัว ขอให้ส่งใบลาให้หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา ส่วนหน้าอย่างน้อย ๓ วันทำการ โดยใบลาต้องได้รับความเห็นชอบจากประธานคณะกรรมการการดูแลแพทย์ประจำบ้าน และอาจารย์ประจำหน่วยประจำวันนั้นๆ แล้ว
- ข้อ ๖ การลาป่วย ลาถึงฉุกเฉิน ให้แจ้งหัวหน้าภาควิชารังสีวิทยาทางโทรศัพท์ หากไม่สามารถติดต่อได้ ให้แจ้งประธานคณะกรรมการการดูแลแพทย์ประจำบ้าน และอาจารย์ผู้ควบคุมประจำวันนั้นๆ ตามลำดับ
- ข้อ ๗ การลาคลอดบุตร การเกณฑ์ทหารหรือการถูกเรียกเข้ากองพลสำรองเข้ารับราชการทหาร ขอให้ส่งใบลาให้หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา ส่วนหน้าอย่างน้อย ๒ วันทำการ และให้เป็นไปตามระเบียบการลาสำหรับพนักงานโรงพยาบาลกองโศรกการ
- ข้อ ๘ กรณีที่แพทย์ประจำบ้านลาหยุดจนทำให้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานตามแผนการฝึกอบรมน้อยกว่าร้อยละ ๔๐ ของแต่ละ rotation ภาควิชาจะกำหนดให้แพทย์ประจำบ้านต้องปฏิบัติงานทดแทนของ rotation นั้นๆ โดยใช้ช่วงเวลา selective radiology หรือ free elective หรือ SOL and research Period ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจจัย
- ข้อ ๙ กรณีมาปฏิบัติงานสายเกิน ๑๐ นาที โดยไม่มีการโทรแจ้งเหตุผลความจำเป็นต่อหัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา จะถือเป็นการขาดการปฏิบัติงานในวันนั้นๆ
- ข้อ ๑๐ กรณีไม่สแกนนิ้วเข้าปฏิบัติงานในวันนั้นโดยไม่มีกรลา ให้เขียนแบบฟอร์มชี้แจงการสแกนนิ้วมือเข้าปฏิบัติงานพร้อมแนบภาพถ่ายจากกล้องวงจรปิดเพื่อเป็นหลักฐานการปฏิบัติงาน ภายในวันทำการถัดไป
- ข้อ ๑๑ หากฝ่าฝืนและไม่ปฏิบัติตามถือว่ามีความผิดทางวินัย มีผลต่อการปฏิบัติงานในระหว่างการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
- ข้อ ๑๒ กรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นที่ไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในระเบียบนี้ได้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าภาควิชารังสีวิทยาเป็นผู้พิจารณา

ประกาศ ณ วันที่ ๓ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอุทัยศรี เข็มเกตุกุล)
หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา

ภาคผนวกที่ 10 ประกาศแนวทางการอุทธรณ์ผลการประเมินแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจัญ



ประกาศภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง แนวทางการอุทธรณ์ผลการประเมินแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจัญ

เพื่อให้การประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจัญ เป็นไปอย่างโปร่งใส ยุติธรรม และตรวจสอบได้ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จึงกำหนดแนวทางการอุทธรณ์ผลการประเมินแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจัญ ดังนี้

๑. แพทย์ประจำบ้านสามารถยื่นอุทธรณ์ขอผลคะแนนประเมินและการให้คะแนนของตนเองได้ โดยแพทย์ประจำบ้านต้องแจ้งเรื่องอุทธรณ์เป็นลายลักษณ์อักษรถึงหัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา โดยมีอนุกรรมการการสอบและการประเมินผลเป็นผู้รับเรื่องอุทธรณ์ ภายในเวลา ๒ สัปดาห์หลังจากการประกาศผล
๒. หากแพทย์ประจำบ้านยังมีข้อสงสัยต่อการตัดสินผลการประเมิน สามารถยื่นอุทธรณ์ขอเปลี่ยนแปลงการตัดสินผลการประเมิน โดยแพทย์ประจำบ้านต้องแจ้งเรื่องอุทธรณ์เป็นลายลักษณ์อักษรถึงหัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา โดยมีอนุกรรมการการสอบและการประเมินผลเป็นผู้รับเรื่องอุทธรณ์
๓. มีอนุกรรมการการสอบและการประเมินผลตรวจสอบรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ได้รับการอุทธรณ์ เพื่อแจ้งต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจัญ
๔. คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจัญ จะเชิญทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมในการพิจารณาเพื่อหาข้อยุติต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๑

(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอุทัยศรี มี เข็มรัตน์กุล)
หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา

ภาคผนวกที่ 11 การวัดและประเมินผลระหว่างการฝึกอบรมและการเลื่อนระดับชั้น

แพทย์ประจำบ้านจะได้รับการประเมินต่างๆตามมิติทั้ง 7 ด้านที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย กำหนดดังต่อไปนี้

มิติที่ 1 ประเมินสมรรถนะ และ EPA

มิติที่ 2 ผลการสอบจัดโดยภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มิติที่ 3 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย: portfolio

มิติที่ 4 การรายงานประสบการณ์วิจัย

มิติที่ 5 การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการทางรังสีวิทยา

มิติที่ 6 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จาก counselling, non-technical skills และ workshop

มิติที่ 7 การประเมินสมรรถนะด้าน professionalism และ interpersonal and communication skills โดยอาจารย์และผู้ร่วมงาน

แนวทางการประเมินผลผู้เข้าฝึกอบรม

1. การประเมินทั้งหมดจะนำเข้าพิจารณาในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจักษ์เพื่อตัดสินและมีการทำบันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเป็นระยะๆ ดังนี้
 - 1.1 สรุปผลการประเมินระหว่างปีการศึกษาทุกๆ 4 เดือน (ปลายเดือนตุลาคม, เมษายน และมิถุนายน) และจะทำการให้ข้อมูลย้อนกลับ (personal feedback) และทำบันทึกแจ้งแก่แพทย์ประจำบ้าน รวมไปถึงมีการติดตามการปรับปรุงสำหรับผู้ที่มีข้อต้องปรับปรุง
 - 1.2 สรุปผลการประเมินปลายปีการศึกษาเพื่อประเมินการเลื่อนระดับชั้น หรือเพื่อส่งสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ
 - 1.3 แพทย์ประจำบ้านสามารถทำการอุทธรณ์ผลการประเมินได้ โดยต้องปฏิบัติตามประกาศ “แนวทางการอุทธรณ์ผลการประเมินผลผู้เข้าฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจักษ์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์”
2. รูปแบบการประเมินผลระหว่างการฝึกอบรม
 - 2.1 การประเมิน EPAs โดยรวมทั้ง 10 กิจกรรม ตาม EPAs milestones ของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์โดยอาจารย์ผู้ฝึกอบรมทุกๆ 6 เดือน (มิติที่ 1)
 - 2.2 การประเมินสมรรถนะโดยรวมทั้ง 6 ด้าน ตาม competencies milestones ของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์โดยอาจารย์ผู้ฝึกอบรมทุกๆ 6 เดือน (มิติที่ 1)
 - 2.3 การประเมินผลด้านความรู้ทางวิชาการ มีดังนี้
 - (1) การสอบข้อเขียน In-training ในช่วงปลายปีการศึกษา (มิติที่ 2)
 - (2) การประเมินพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เข้าฝึกอบรมระหว่างการปฏิบัติงานในแต่ละปีการศึกษา (Formative Assessment) โดยการสอบแบบ Oral Examination หรือ Rapid Report

(3) การสอบलगกองเพื่อประเมินความรู้เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละ Rotation (End of Rotation Examination) (มิติที่ 2) โดยจะดำเนินการสอบแบบ MCQ หรือ Rapid Report

(4) ผลงานวิชาการในแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

2.4 การประเมินผลด้านทักษะ (Technical Skill) มีดังนี้

- (1) การประเมิน EPAs โดยอาจารย์ผู้ฝึกอบรมเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานในแต่ละ Rotation ของแพทย์ประจำบ้าน (มิติที่ 7)
- (2) สังเกต (Direct Observation) จากรายงานผลการตรวจ (Radiology Report)
- (3) ตรวจสอบจากผลงานการรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วยในแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)(มิติที่ 3)

2.5 การประเมินผลด้านทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร, พฤติกรรมแห่งวิชาชีพและความเป็นมืออาชีพ (มิติที่ 7) ซึ่งจะแบ่งเป็น

- (1) การประเมิน EPAs โดยอาจารย์ผู้ฝึกอบรมเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานในแต่ละ Rotation ของแพทย์ประจำบ้าน
- (2) การประเมินการดำเนินการอภิปรายใน interdepartmental conference ของแพทย์ประจำบ้าน โดยอาจารย์ภาควิชารังสีวิทยา และอาจารย์สาขาอื่นๆที่เข้าร่วมกิจกรรม โดยจะลงผลในแบบประเมิน
- (3) การประเมินโดยอาจารย์เป็นประจำทุก Rotation โดยจะลงผลในแบบประเมิน
- (4) การประเมินโดยบุคลากรอื่นๆในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ เจ้าหน้าที่รังสีเทคนิค พยาบาล และเจ้าหน้าที่ธุรการโดยจะลงผลในแบบประเมินปีละครั้ง

2.6 การรายงานประสบการณ์เรียนรู้จากผู้ป่วย (มิติที่ 3) โดยจะประเมินจาก logbook ใน Portfolio ทุกครั้งเมื่อจบการปฏิบัติงานในแต่ละ Rotation โดยอาจารย์ประจำ Rotation โดยจะประเมินและ feedback แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2.7 ผลงานวิชาการ การร่วมกิจกรรมประชุมวิชาการต่างๆ ทั้งทางด้านรังสีวิทยา และด้านอื่นๆ ความก้าวหน้าของงานวิจัย และผลงานวิจัยที่สำเร็จแล้วของผู้เข้าฝึกอบรม ที่บันทึกไว้ในแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio) ซึ่งจะมีการประเมินทุก 4 เดือนโดยอาจารย์ที่ปรึกษา (มิติที่ 3, 4, 5 และ 6) โดยจะประเมินเป็น ผ่าน/ไม่ผ่าน

เกณฑ์การเลื่อนระดับชั้น

1. แพทย์ประจำบ้านจะผ่านเกณฑ์ดังต่อไปนี้ครบทุกข้อจึงจะมีสิทธิ์ในการเลื่อนระดับชั้น

1.1. เกณฑ์การขึ้นระดับชั้นที่ 2

1.1.1. ปฏิบัติงานเป็นเวลาทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาปฏิบัติงานทั้งหมดในระดับชั้นที่ 1

- 1.1.2. ผ่านการประเมิน EPAs และสมรรถนะโดยรวมตามสำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 ของ
ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 1.1.3. ผ่านการประเมิน EPAs และ milestones สำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 ตามเกณฑ์ที่
ราชวิทยาลัยกำหนด
- 1.1.4. ผ่านการประเมินความรู้เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละ Rotation (End of Rotation
Examination) ครบทุกหน่วยตามที่กำหนดไว้ในระดับชั้นที่ 1
- 1.1.5. ผ่านการสอบการสอบข้อเขียน In-training สำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 1 ผ่านการ
ประเมินแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
- 1.2. เกณฑ์การขึ้นระดับชั้นที่ 3
 - 1.2.1. ปฏิบัติงานเป็นเวลาทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาปฏิบัติงานทั้งหมดในระดับชั้นที่ 2
 - 1.2.2. ผ่านการประเมิน EPAs และสมรรถนะโดยรวมสำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 2 ของ
ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ภาคผนวกที่ 1)
 - 1.2.3. ผ่านการประเมิน EPAs และ milestones สำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 2 ตามเกณฑ์ที่
ราชวิทยาลัยกำหนด (ภาคผนวกที่ 3)
 - 1.2.4. ผ่านการประเมินความรู้เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละ Rotation (End of Rotation
Examination) ครบทุกหน่วยตามที่กำหนดไว้ในระดับชั้นที่ 2
 - 1.2.5. ผ่านการสอบการสอบข้อเขียน In-training สำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 2
 - 1.2.6. ผ่านการประเมินแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
- 1.3. เกณฑ์เพื่อสำเร็จการฝึกอบรม
 - 1.3.1. ปฏิบัติงานเป็นเวลาทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาปฏิบัติงานทั้งหมดของการ
ฝึกอบรม
 - 1.3.2. ผ่านการประเมิน EPAs และสมรรถนะโดยรวมสำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 3 ของ
ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 - 1.3.3. ผ่านการประเมิน EPAs และ milestones สำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 3 ตามเกณฑ์ที่
ราชวิทยาลัยกำหนด
 - 1.3.4. ผ่านการประเมินความรู้เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละ Rotation (End of Rotation
Examination) ครบทุกหน่วยตามที่กำหนดไว้ในระดับชั้นที่ 3
 - 1.3.5. ผ่านการสอบการสอบข้อเขียน In-training สำหรับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่ 3
 - 1.3.6. ผ่านการประเมินแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)
 - 1.3.7. ทำงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์ และผ่านการนำเสนองานวิจัยต่อคณาจารย์ในภาควิชา

ภาคผนวกที่ 12 นโยบายการรับและคัดเลือกแพทย์เพื่อเข้าศึกษาฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยา วิทยาวินิจฉัย



ประกาศภาคีราชรังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
เรื่อง นโยบายการรับและคัดเลือกแพทย์เพื่อเข้าศึกษาฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิทยาวินิจฉัย

เพื่อให้การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิทยาวินิจฉัย ภาคีราชรังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นไปอย่างโปร่งใส ยุติธรรม และตรวจสอบได้ ภาคีราชรังสีวิทยาจึงกำหนดนโยบายการรับและคัดเลือกแพทย์เพื่อเข้าศึกษาฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิทยาวินิจฉัย ดังนี้

๑. ภาคีราชมีนโยบายรับและคัดเลือกผู้รับการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านตามวัตถุประสงค์และคุณลักษณะรังสีแพทย์ที่พึงประสงค์ของหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิทยาวินิจฉัย เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศและความต้องการด้านสุขภาพของสังคม ตลอดจนปัญหาสุขภาพในระดับนานาชาติ
๒. การคัดเลือกผู้รับการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านให้เป็นไปตามเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิทยาวินิจฉัยที่ภาคีราชประกาศกำหนดขึ้นในแต่ละปีการศึกษา โดยกระบวนการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมของภาคีราชยึดหลักความเสมอภาค โปร่งใส และตรวจสอบได้
๓. ภาคีราชกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยยึดหลักสำคัญ ๓ ข้อ คือ ไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย ไม่ให้เกิดอันตรายต่อแพทย์ประจำบ้านผู้รับการฝึกอบรม และไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึกอบรม ทั้งนี้ ภาคีราชจะพิจารณาคัดเลือกผู้เข้าฝึกอบรมที่มีความพิการที่ไม่มีผลกระทบต่อการฝึกอบรมและการปฏิบัติงาน
๔. จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวนไม่เกินเกณฑ์ที่แพทยสภาและราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด และคำนึงถึงความต้องการรังสีแพทย์ของประเทศ
๕. การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่ภาคีราชรังสีวิทยาแต่งตั้ง
๖. ภาคีราชยึดมั่นในความยุติธรรมโปร่งใสตรวจสอบได้และมีระบบอุทธรณ์ในการรับเข้าและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม
๗. ภาคีราชจะทบทวนนโยบายการรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวนการรับและกระบวนการคัดเลือกเป็นระยะ มีกระบวนการรับฟังและพิจารณาข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการผลิตแพทย์ประจำบ้าน

ประกาศ ณ วันที่ ๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑

(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอุทัยศรีม์ เชื้อมรัตนกุล)
หัวหน้าภาคีราชรังสีวิทยา

ภาคผนวกที่ 13 คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจจัย



คำสั่ง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ที่ ๔๐๒ /๒๕๖๑

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจจัย

เพื่อให้การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขารังสีวิทยาวิจจัย ดำเนินไปอย่างเรียบร้อยมีประสิทธิภาพ โปร่งใส และมีธรรมาภิบาล จึงเห็นสมควรให้มีการปรับเปลี่ยนคณะกรรมการบริหารหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจจัย ดังนี้

๑. ยกเลิกคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจจัย ตามคำสั่งคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ ๑๖๐/๒๕๖๑
๒. แต่งตั้งผู้ที่มีรายนามต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจจัย ชุดใหม่

- | | |
|---|-----------|
| ๑. คณบดีคณะแพทยศาสตร์ | ที่ปรึกษา |
| ๒. ผู้อำนวยการโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ | ที่ปรึกษา |
| ๓. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ | ที่ปรึกษา |
| ๔. หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา | ประธาน |
| รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอุทัยศรีม์ เชื้อมรัตนกุล | |
| ๕. ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน | รองประธาน |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์กานต์ แต่งเที่ยง | |
| ๖. ผู้เชี่ยวชาญด้านแพทยศาสตร์ศึกษา | กรรมการ |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พิศิษฐ์ วัฒนเรืองโกวิท | |
| ๗. อาจารย์ผู้รับผิดชอบแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านด้านการสอบและประเมินผล | |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอาวีมาศ วัชรากกร | กรรมการ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ก่อเกียรติ วิวิธมงคลไชย | กรรมการ |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์นพดล วิทิตสุวรรณกุล | กรรมการ |
| ๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวราภรณ์ ศรีขำ บุญแสง | กรรมการ |
| ๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวราลี มิ่งขวัญสุข | กรรมการ |
| ๑๒. อาจารย์ นายแพทย์วิเชษฐ์ ปิยะวงศ์ | กรรมการ |
| ๑๓. อาจารย์ แพทย์หญิงอมลชญา ขวัญเกื้อ | กรรมการ |
| ๑๔. อาจารย์ แพทย์หญิงธัญญารัตน์ วัฒนเศรษฐศิริ | กรรมการ |
| ๑๕. อาจารย์ แพทย์หญิงวิรณา อ่างทอง | กรรมการ |

๑๖. อาจารย์ นายแพทย์ปิยะ อรุณรักถาวร	กรรมการ
๑๗. อาจารย์ นายแพทย์ธนาภัทร เศรษฐศาสตร์	กรรมการ
๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์อรรถพล พิณพัชรเลิศ	กรรมการ
๑๙. อาจารย์ แพทย์หญิงปรารังวี แสงจันทร์	กรรมการ
๒๐. หัวหน้าแพทย์ประจำบ้านสาขารังสีวิทยาวิจัชัย	กรรมการ
๒๑. อาจารย์ผู้รับผิดชอบแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน ด้านการดูแลแพทย์ประจำบ้าน และกิจกรรมวิชาการ	
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวรรณฤดี โลหิตวิเศษ	กรรมการและเลขานุการ
๒๒. นักวิชาการการศึกษา ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลสาขา	ผู้ช่วยเลขานุการ
๒๓. ผู้ปฏิบัติงานบริหารประจำภาควิชารังสีวิทยา	ผู้ช่วยเลขานุการ

๓. ให้กรรมการดังกล่าวมีอำนาจหน้าที่ดังนี้

๑. วางแผนบริหารการฝึกอบรมและให้คำแนะนำตลอดจนแนวปฏิบัติแก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบแผนงานฝึกอบรม เพื่อให้การฝึกอบรมเป็นไปโดยมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์
๒. กำกับดูแลคณะกรรมการการสอบและประเมินผล และคณะกรรมการผู้ดูแลแพทย์ประจำบ้าน และกำกับกิจกรรมวิชาการ
๓. ดำเนินการตัดสินผลการสอบและประเมินผลตลอดจนพิจารณาเลื่อนชั้นปีของแพทย์ประจำบ้าน และส่งผลการประเมินแก่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย
๔. ติดตามและรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้ในการทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรเมื่อสิ้นปีการฝึกอบรม โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง
๕. รับผิดชอบการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานการฝึกอบรมความรู้ ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม (มคอ.๓)
๖. รับพิจารณาและตัดสินคำอุทธรณ์การประเมินผลของแพทย์ประจำบ้าน
๗. ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากมติที่ประชุมภาควิชารังสีวิทยา

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป โดยให้มีวาระการดำรงตำแหน่งตามคณบดีคณะแพทยศาสตร์

สั่ง ณ วันที่ ๒๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑

อ.ก.พิณ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ดิลก ภิชัยทัฬห์)
คณบดีคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภาคผนวกที่ 14 คณะอนุกรรมการภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์
ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจิตร

เอกสารแนบ B 2.1.3-2



คำสั่งภาคการรังสีวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ที่ ๑๓ /๒๕๖๑

เรื่อง แต่งตั้งคณะอนุกรรมการภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรม
แพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจิตร

เพื่อให้การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน เพื่ออุทิศตนแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
สาขารังสีวิทยาวิจิตร ดำเนินไปอย่างเรียบร้อย โปร่งใส และมีธรรมาภิบาล จึงเห็นสมควรแต่งตั้งคณะอนุกรรมการ
ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจิตร ดังนี้

๑. อนุกรรมการผู้ดูแลแพทย์ประจำบ้านและกิจกรรมวิชาการ

- | | |
|--|---------------------|
| ๑. หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา | ที่ปรึกษา |
| ๒. ผู้เชี่ยวชาญด้านแพทยศาสตร์ศึกษา | ที่ปรึกษา |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พิเชฐ วัฒนเรืองโกวิท | |
| ๓. ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน | ที่ปรึกษา |
| ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านด้านการดูแลแพทย์ประจำบ้าน และกิจกรรมวิชาการ | |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวรรณฤดี โลหิตวิเศษ | ประธาน |
| ๕. อาจารย์ แพทย์หญิงอมลชญา ขวัญเกษิ | กรรมการ |
| ๖. อาจารย์ นายแพทย์ปิยะ อรุณรักถาวร | กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์อรรถพล พิณพัชรเลิศ | กรรมการ |
| ๘. อาจารย์ นายแพทย์วิเชษฐ์ ปิยะวงศ์ | กรรมการ |
| ๙. ตัวแทนแพทย์ประจำบ้านแต่ละชั้นปี | กรรมการ |
| ๑๐. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวรวิมล มิ่งขวัญสุข | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๑. ผู้ปฏิบัติงานบริหารประจำภาควิชารังสีวิทยา | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ให้อนุกรรมการดังกล่าว มีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

๑. วางแผนและบริหารจัดการกิจกรรมวิชาการ และการจัดทำตารางปฏิบัติงานของแพทย์ประจำบ้านในแต่ละปีการ
ฝึกอบรมของแพทย์ประจำบ้าน เพื่อให้การฝึกอบรมเป็นไปโดยมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์
๒. วางแผนและบริหารจัดการกิจกรรมวิชาการพิเศษ เช่น กิจกรรม guest lecture ให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย
๓. ควบคุมและประสานงานกับอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าแพทย์ประจำบ้าน ในด้านการดูแลแพทย์ประจำบ้าน
ทั้งด้านที่เกี่ยวกับการฝึกอบรมสุขภาพทางร่างกายและจิตใจของแพทย์ประจำบ้าน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการ
ฝึกอบรม

๔. วางแผนและบริหารจัดการจัดกิจกรรมอื่นๆ นอกเหนือจากกิจกรรมวิชาการ ได้แก่ กิจกรรมปฐมนิเทศและกิจกรรมนอกหลักสูตรอื่นๆ เช่น งานปีใหม่ งานรดน้ำดำหัววันสงกรานต์ งานไหว้ครู หรืองานมุทิตาจิต เป็นต้น
๕. ติดตามและรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงาน สำหรับใช้ในการทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาการจัดกิจกรรม และดูแลแพทย์ประจำบ้านเมื่อสิ้นปีการฝึกอบรม โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง
๖. ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากมติคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจิตร

๒. อนุกรรมการการสอบและประเมินผล

- | | |
|--|---------------------|
| ๑. หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา | ที่ปรึกษา |
| ๒. ผู้เชี่ยวชาญด้านแพทยศาสตรศึกษา | ที่ปรึกษา |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์พิศิษฐ์ วัฒนเรืองโกวิท | |
| ๓. ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน | ที่ปรึกษา |
| ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านด้านการสอบ และประเมินผล | |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอวิมาศ วัชรการ | ประธาน |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวราภรณ์ ศรีขำ บุญแสง | กรรมการ |
| ๖. อาจารย์ นายแพทย์ธนภัทร เดชะศาสตร์ | กรรมการ |
| ๗. อาจารย์ แพทย์หญิงธัญญารัตน์ วัฒนเศรษฐศิริ | กรรมการ |
| ๘. อาจารย์ แพทย์หญิงวิจิตรนา อ่างทอง | กรรมการและเลขานุการ |
| ๙. ผู้ปฏิบัติงานบริหารประจำภาควิชารังสีวิทยา | ผู้ช่วยเลขานุการ |

ให้อนุกรรมการดังกล่าว มีอำนาจหน้าที่ ดังนี้

๑. วางแผน บริหารและดำเนินการจัดสอบ และประเมินผลต่างๆ ตลอดจนการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่แพทย์ประจำบ้านให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
๒. วางแผน บริหารและควบคุมคุณภาพข้อสอบ และการประเมินผลต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานทางแพทยศาสตรศึกษา
๓. ดูแลการสรุปรวบรวมผลการประเมินผลของแพทย์ประจำบ้านในทุกมิติส่งแก่คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจิตร เพื่อการตัดสินใจผลการสอบ การประเมินและการเลื่อนระดับชั้นของแพทย์ประจำบ้าน ตลอดจนส่งต่อผลการประเมินแก่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย
๔. ติดตามและรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงาน สำหรับใช้ในการทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาวิธีการสอบ และประเมินผล ตลอดจนการให้ข้อมูลป้อนกลับ เมื่อสิ้นปีการฝึกอบรม โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง
๕. ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากมติคณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิจิตร

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าจะมีการแต่งตั้งอนุกรรมการใหม่

สั่ง ณ วันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๑



(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอุทัยรัศมี เชื้อมรัตนกุล)
หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภาคผนวกที่ 15 รายนามและคุณวุฒิของประธานการฝึกอบรม

ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ	ตำแหน่ง
นายกานต์ แดงเที่ยง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) (จุฬาฯ) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทาง วิทยาการสาธารณสุขการแพทย์คลินิก (จุฬาฯ) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา), 2550 - Visiting Fellowship in Abdominal Radiology (WFBMC, USA) อว. ภาพวินิจฉัยชั้นสูง (แพทยสภา)	ประธานการฝึกอบรม
นางสาววรรณฤติ โลหิตวิเศษ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ.(เกียรตินิยมอันดับ 2) (ธรรมศาสตร์) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทาง วิทยาการสาธารณสุขการแพทย์คลินิก (จุฬาฯ) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา), 2552 - Research Fellowship in Breast imaging (MUSC, USA)	ผู้ช่วยประธานการ ฝึกอบรมด้านการดูแล แพทย์ประจำบ้าน และ กิจกรรมวิชาการ
นางสาวอาวีมาศ วัชรกร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (ศิริราช) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา), 2551 - Visiting Fellowship in Neuroradiology (UNC, USA)	ผู้ช่วยประธานการ ฝึกอบรมด้านการสอบ และประเมินผล

ภาคผนวกที่ 16 รายนามและคุณวุฒิของอาจารย์ประจำ

1. อาจารย์สังกัดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
1.	นางอุทัยศรีม์ เชื้อมรัตนกุล	รองศาสตราจารย์	- พบ. (เชียงใหม่) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (เชียงใหม่) - วว. รังสีวิทยาทั่วไป (แพทยสภา) - อว. เวชศาสตร์ครอบครัว (แพทยสภา) - อว. ภาพวินิจฉัยขั้นสูง (แพทยสภา)
2.	นายพิศิษฐ์ วัฒนเรืองโกวิท	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ. (เชียงใหม่) - รปบ., นบ.(สุโขทัยธรรมาธิราช) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (เชียงใหม่) - Master of Medical Education (Dundee, UK) - วว. รังสีวิทยาทั่วไป (แพทยสภา) - อว. เวชศาสตร์ครอบครัว (แพทยสภา) - อว. ภาพวินิจฉัยขั้นสูง (แพทยสภา)
3.	นายก่อเกียรติ วิวิชฌนกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ. (เกียรติคุณอันดับ 2) (จุฬาฯ) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (เชียงใหม่) - วว. รังสีวิทยาทั่วไป (แพทยสภา) - อว. เวชศาสตร์ครอบครัว (แพทยสภา) - อว. ภาพวินิจฉัยขั้นสูง (แพทยสภา)
4.	นางสาววรรณฤดี โลหิตวิเศษ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ.(เกียรติคุณอันดับ 2) (ธรรมศาสตร์) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (จุฬาฯ) - วว. รังสีวิทยาวิจจัย (แพทยสภา) - Research Fellowship in Breast imaging (MUSC, USA)
5.	นางสาวราภรณ์ ศรีขำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ. (เชียงใหม่) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (เชียงใหม่) - วว. รังสีวิทยาทั่วไป (แพทยสภา) - Research Fellowship in Musculoskeletal Radiology (UCSF, USA)

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
			- Visiting Fellowship in Musculoskeletal Radiology (U of Michigan and Thomas Jefferson U, USA)
6.	นายพนพล วิจิตสุวรรณกุล	อาจารย์	- พบ. (ศิริราช) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (ศิริราช) - วว. รังสีวิทยาทั่วไป (แพทยสภา) - อว. รังสีร่วมรักษาของลำตัว (แพทยสภา) - ประกาศนียบัตรรังสีร่วมรักษา (ศิริราช) - ประกาศนียบัตรรังสีร่วมรักษา (SGH Singapore) - ประกาศนียบัตรรังสีวิทยาระบบลำตัว (UCLA, USA)
7.	นายกานต์ แต่งเที่ยง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) (จุฬาฯ) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (จุฬาฯ) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา) - Visiting Fellowship in Abdominal Radiology (WFBMC, USA) - อว. ภาพวินิจฉัยชั้นสูง (แพทยสภา)
8.	นายวิเชษฐ์ ปิยะวงศ์	อาจารย์	- พบ. (ธรรมศาสตร์) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (จุฬาฯ) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา) - Visiting Fellowship in Abdominal Radiology (UNC, USA) - อว. ภาพวินิจฉัยชั้นสูง (แพทยสภา)
9.	นางสาวอาวีมาศ วัชรกร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (ศิริราช) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา) - Visiting Fellowship in Neuroradiology (UNC, USA)
10.	นางสาววราลี มิ่งขวัญสุข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ.(เกียรตินิยมอันดับ 2) (ธรรมศาสตร์) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (ศิริราช) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา)

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
			- Research Fellowship in head and neck imaging (Harvard U. and UPenn, USA)
11.	นางสาวอมลชญา ขวัญเกื้อ	อาจารย์	- พบ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (เชียงใหม่) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิกชั้นสูง (เชียงใหม่) - วว. รังสีวิทยาทั่วไป (แพทยสภา) - Visiting Fellowship in Thoracic Imaging (UW, USA)
12.	นางสาวธัญญารัตน์ วัฒนเศรษฐศิริ	อาจารย์	- พบ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (จุฬาฯ) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (จุฬาฯ) - วว. รังสีวิทยาทั่วไป (แพทยสภา) - วว. รังสีร่วมรักษาของลำตัว (แพทยสภา)
13.	นายอรรถพล พิณจรรย์นเลิศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พบ. (เชียงใหม่) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิกชั้นสูง (เชียงใหม่) - วว. รังสีรักษา (แพทยสภา)
14.	นางสาวปรางระวี แสงจันทร์	อาจารย์	- พบ. (จุฬาฯ) - ประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (จุฬาฯ) - วว. รังสีรักษาและมะเร็งวิทยา (แพทยสภา)

2. อาจารย์สังกัดโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
1.	นางวิธนา อ่างทอง	อาจารย์	- พบ. (ศิริราช) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา) - Visiting Fellowship in Abdominal Radiology (UNC, USA)
2.	นายปิยะ อรุณรักษ์ถาวร	อาจารย์	- พบ. (จุฬาฯ) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา) - วว. รังสีร่วมรักษาของลำตัว (แพทยสภา)

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ
3.	นายธนภัทร เดชะศาสด์	อาจารย์	- พบ. (จุฬาฯ) - วว. รังสีวิทยาวินิจฉัย (แพทยสภา) - วว. ภาพวินิจฉัยระบบประสาท (แพทยสภา)

ภาคผนวกที่ 17 นโยบายการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ของภาควิชารังสีวิทยา



ประกาศภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เรื่อง นโยบายการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ของภาควิชารังสีวิทยา

เพื่อให้การสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ของภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับพันธกิจของภาควิชา ภาควิชารังสีวิทยาจึงเห็นสมควร กำหนดนโยบายไว้ดังนี้

๑. อาจารย์ของภาควิชา อาจเป็นอาจารย์สังกัดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ หรือ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติก็ได้
๒. อาจารย์ของภาควิชาจะต้องสำเร็จการฝึกอบรมเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านรังสีวิทยาวินิจฉัยในอนุสาขา ที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยเปิดให้มีการฝึกอบรม หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านรังสีรักษา หรือ เวชศาสตร์นิวเคลียร์ตามที่ภาควิชากำหนด
๓. ภาควิชาจะมีการทบทวนความจำเป็นและความต้องการผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ของภาควิชาเป็นระยะ ซึ่งขึ้นอยู่กับภาระงานทางด้านการสอนและการบริการวิชาการของภาควิชา โดยในการจัดลำดับ ความสำคัญเพื่อรับสมัครอาจารย์ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมภาควิชา
๔. ให้หัวหน้าภาควิชาเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามนโยบายนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๑

(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอุทัยศรี เชื้อมรัตนกุล)

หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา

ภาคผนวกที่ 18 รายการเครื่องมือ และอุปกรณ์ทางรังสีวิทยาของโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

ภาควิชารังสีวิทยามีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ โดยมีสถานที่หลัก คือ อาคารกิตติวัฒนา ชั้น 1

ในส่วนพันธกิจด้านการบริการรักษาพยาบาลมีสถานที่หลักคือ อาคารกิตติวัฒนา ชั้น 1 และอาคารดุสิตภาคชั้น 1

เครื่องมือ	จำนวน
1. เครื่องเอกซเรย์แบบอะนาล็อกพร้อมระบบแปลงสัญญาณภาพเป็นดิจิทัล	2
2. เครื่องเอกซเรย์ดิจิทัล (DR)	4
3. เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่แบบ CR	2
4. เครื่องเอกซเรย์เคลื่อนที่ระบบดิจิทัล	2
5. เครื่องส่องตรวจด้วยเอกซเรย์ (Fluoroscopy)	1
6. เครื่องเอกซเรย์ระบบหลอดเลือด (DSA)	1
7. เครื่องเอกซเรย์เต้านมระบบดิจิทัล (FFDM)	1
8. เครื่องเอกซเรย์ตรวจความหนาแน่นมวลกระดูก (Bone Mineral Densitometry)	1
9. เครื่องตรวจคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasound)	7
10. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT)	2
11. เครื่องตรวจด้วยสนามแม่เหล็ก (MRI)*	2
12. เครื่อง SPECT-CT	1
13. เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์พร้อมระบบจำลองการฉายรังสีสามมิติ (CT simulator)	1
14. เครื่องเรง่อนุภาค	1
15. เครื่องสอดใส่แร่กัมมันตรังสี	1

ภาคผนวกที่ 19 นโยบายการประเมินและทบทวนหลักสูตร (Program Evaluation) การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อ
วุฒิบัตรแสดงความรู้ ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวิสัญญี



ประกาศภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
เรื่อง นโยบายการประเมินและทบทวนหลักสูตร (Program Evaluation) การฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตร
แสดงความรู้ ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขารังสีวิทยาวิสัญญี

เพื่อเป็นปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน WFME ภาควิชารังสีวิทยาจะดำเนินการประเมินและทบทวนหลักสูตรการฝึกอบรม (program evaluation, PE) ซึ่งเป็นการวางแผนล่วงหน้าเพื่อนำข้อมูลที่สำคัญจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม โดยหัวข้อที่ประเมินจะใช้ CIPP model (Context, Input, Process, Product) และเครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามที่เชื่อถือได้ แบบสอบถามนี้ประกอบด้วย 4 หมวด คือการประเมินโครงการฝึกอบรมฯ ในด้านบริบท (context), ด้านปัจจัยนำเข้า (input), ด้านกระบวนการ (process) และด้านผลผลิต (product) ทั้งนี้ภาควิชารังสีวิทยา กำหนดให้คณะกรรมการบริหารแผนงานฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขารังสีวิทยาวิสัญญี 2561 ทำหน้าที่กำกับดูแลการฝึกอบรมตามกรอบระยะเวลา โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

๓. นำปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาประกอบการพิจารณาจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรม (พันธกิจของแผนการฝึกอบรม ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของการฝึกอบรม แผนการฝึกอบรม)
๔. กำหนดแนวทางการฝึกอบรม
๕. กระบวนการทำงาน
 - ๕.๑. การบริหารหลักสูตรที่จัดทำ
 - ๕.๒. การรับสมัครแพทย์ประจำบ้าน โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างการรับสมัครผู้เข้ารับการฝึกอบรมและความต้องการของระบบสาธารณสุข
 - ๕.๓. การฝึกอบรม (ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรม พัฒนาการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม)
 - ๕.๔. การวัดและประเมินผลการฝึกอบรม
 - ๕.๕. การประเมินหลักสูตร
 - ๕.๖. การประเมินอาจารย์ และคุณสมบัติของผู้ให้การฝึกอบรม
 - ๕.๗. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม
๖. วิเคราะห์และสรุปผล
๗. การนำผลการประเมินที่ได้มาใช้
 - ๗.๑. ปรับปรุงการฝึกอบรม
 - ๗.๒. ปรับปรุงหลักสูตร
๘. จัดทำรายงานการประเมินตนเอง

แผนการดำเนินงานและกรอบระยะเวลาในการประเมินหลักสูตรการฝึกอบรม

หัวข้อการประเมิน	วิธีการประเมิน	แหล่งข้อมูล	กรอบระยะเวลาการประเมิน
พันธกิจของแผนการฝึกอบรม	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นที่เกี่ยวข้อง	ทุก 5 ปี
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ (สมรรถนะ 6 ด้าน)	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นที่เกี่ยวข้อง	ทุก 1 ปี
ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบาย การรับสมัครผู้รับการฝึกอบรม และความต้องการของระบบ สุขภาพ	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นที่เกี่ยวข้อง	ทุก 1 ปี
ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับการ ฝึกอบรม/หลักสูตร	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก	ทุก 1 ปี
ข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับ ความสามารถในการปฏิบัติงาน ของแพทย์ผู้สำเร็จการฝึกอบรม	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้ใช้บัณฑิต	ทุก 1 ปี
แผนการฝึกอบรม	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก - ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นที่เกี่ยวข้อง	ทุก 1 ปี
คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การ ฝึกอบรม	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้ให้การฝึกอบรม - ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ทุก 1 ปี
สถาบันฝึกอบรม (ร่วม)	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้ให้การฝึกอบรม - ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ทุก 1 ปี
ข้อควรปรับปรุง	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้ให้การฝึกอบรม - ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ทุก 1 ปี
ขั้นตอนการดำเนินงานของ แผนการฝึกอบรม	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้ให้การฝึกอบรม - ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ทุก 1 ปี
การวัดและประเมินผล	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้ให้การฝึกอบรม - ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ทุก 1 ปี
พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรม	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้ให้การฝึกอบรม - ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ทุก 1 ปี
ทรัพยากรทางการศึกษา	- การประชุมสัมมนา - การเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม	- ผู้ให้การฝึกอบรม - ผู้เข้ารับการฝึกอบรม	ทุก 1 ปี

ภาควิชารังสีวิทยาได้กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไว้ดังนี้

๑. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก

- ๑.๑. ประธานหลักสูตร
- ๑.๒. คณาจารย์ภาควิชารังสีวิทยา
- ๑.๓. แพทย์ประจำบ้าน
- ๑.๔. รังสีแพทย์ที่สำเร็จการฝึกอบรมจากภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศิษย์เก่า)
- ๑.๕. คณะแพทยศาสตร์/งานบริการการศึกษา/รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
- ๑.๖. โรงพยาบาลธรรมศาสตร์/ผู้อำนวยการโรงพยาบาล
- ๑.๗. แพทยสภา/ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

๒. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นที่เกี่ยวข้อง

- ๒.๑. โรงพยาบาลต้นสังกัดของแพทย์ประจำบ้าน หรือสถานพยาบาลผู้ใช้รังสีแพทย์ธรรมศาสตร์
- ๒.๒. เจ้าหน้าที่ในภาควิชารังสีวิทยา
- ๒.๓. แพทย์เฉพาะทางสาขาอื่นๆที่ทำงานร่วมกับภาควิชารังสีวิทยา

จึงประกาศให้ทราบและถือปฏิบัติโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๖๒

(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอุทัยรัตน์ เชื้อมรัตนกุล)
หัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา