



หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน

เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญ

ในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม

สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

โดย

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

และฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย

พ.ศ. ๒๕๖๑

สารบัญ

	หน้า
หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน	
เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์	
๑. ชื่อหลักสูตร.....	๔
๒. ชื่อวุฒิบัตร.....	๔
๓. หน่วยงานที่รับผิดชอบ.....	๔
๔. พันธกิจของหลักสูตร/การฝึกอบรม.....	๔
๕. ผลลัพธ์ของการฝึกอบรม/หลักสูตร.....	๕
๖. แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร.....	๗
๖.๑ วิธีการให้การฝึกอบรม.....	๗
๖.๒ เนื้อหาของการฝึกอบรม/หลักสูตร	๙
๖.๓ จำนวนปีของการฝึกอบรม.....	๑๓
๖.๔ การบริหารการจัดการฝึกอบรม	๑๓
๖.๕ สถานะการปฏิบัติงาน.....	๑๔
๖.๖ การวัดและประเมินผล	๑๔
๗. การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม.....	๑๗
๗.๑ คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม.....	๑๘
๗.๒ การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม	๑๘
๗.๓ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม	๑๙
๘. อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม	๒๐
๘.๑ คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม	๒๐
๘.๒ กลไกการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ของสถาบัน	๒๐
๘.๓ จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม.....	๒๐
๘.๔ หน้าที่ความรับผิดชอบและภาระงานของอาจารย์.....	๒๑
๘.๕ การพัฒนาอาจารย์ทั้งทางด้านการแพทย์และด้านแพทยศาสตรศึกษา.....	๒๑
๘.๖ การประเมินอาจารย์	๒๒
๙. ทรัพยากรทางการศึกษา.....	๒๒
๙.๑ ทรัพยากรทางกายภาพ	๒๒
๙.๒ ทรัพยากรบุคคล.....	๒๒
๙.๓ เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๒๓
๙.๔ ทรัพยากรอื่นๆ	๒๓
๑๐. การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร.....	๒๓
๑๑. การทบทวนและการพัฒนา.....	๒๔
๑๒. ธรรมเนียมและการบริหารจัดการ	๒๔
๑๓. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม.....	๒๕

ภาคผนวกที่ ๑ เนื้อหาและผลลัพธ์ของการฝึกอบรม.....	๒๖
ภาคผนวกที่ ๒ เกณฑ์การตรวจรักษาขั้นต่ำที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีประสบการณ์.....	๓๓
ภาคผนวกที่ ๓ รายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก แขนงเวช ศาสตร์นิวเคลียร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๓๔
ภาคผนวกที่ ๔ ตารางแสดงกิจกรรมวิชาการของสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์	๔๒
ภาคผนวกที่ ๕ ตารางแสดงการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และวิธีการฝึกอบรม	๔๓
ภาคผนวกที่ ๖ แบบฟอร์มการประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงกิจกรรมวิชาการ และงานวิจัย.....	๕๑
ภาคผนวกที่ ๗ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์	๗๗
ภาคผนวกที่ ๘ รายนามอาจารย์สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์และอาจารย์ผู้สอน.....	๗๘

หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน
เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์
พ.ศ. ๒๕๖๑

๑. ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) หลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้านเพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์
(ภาษาอังกฤษ) Residency Training in Nuclear Medicine

๒. ชื่อวุฒิบัตร

ชื่อเต็ม

(ภาษาไทย) วุฒิบัตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม
สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

(ภาษาอังกฤษ) Diploma of the Thai Board of Nuclear Medicine

ชื่อย่อ

(ภาษาไทย) ว.ว. สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

(ภาษาอังกฤษ) Diploma Thai Board of Nuclear Medicine

๓. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๔. พันธกิจของหลักสูตร/การฝึกอบรม

เพื่อฝึกอบรมวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ซึ่งเป็นสาขาวิชาทางการแพทย์เฉพาะทางที่ต้องอาศัยความรู้อย่างกว้างขวางและลึกซึ้ง ร่วมกับความสามารถในการทำหัตถการที่ประณีตและซับซ้อน ในการดูแลผู้ป่วยก่อน ระหว่าง และหลังการตรวจหรือรักษาด้วยสารเภสัชรังสี รวมถึงการป้องกันอันตรายจากรังสีทั้งแก่ผู้ป่วย บุคคลแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง และสภาพแวดล้อม แพทย์ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจึงควรมีความรู้ครอบคลุมเนื้อหา ดังกล่าวทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ

นอกจากความรู้และทักษะด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์แล้ว แพทย์สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ควรมี ความสามารถด้านอื่นๆ ที่สำคัญได้แก่ ความสามารถในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ความสามารถในการวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม การปฏิบัติงานแบบสหวิชาชีพ การบริหารจัดการ กระบวนการคุณภาพและความปลอดภัยเพื่อให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะ Radiology Information System (RIS) และ Hospital Information System (HIS) ตลอดจนมีความรับผิดชอบ มีจริยธรรม ทัศนคติ และเจตคติที่ดีต่อผู้ป่วย ผู้ร่วมงาน และองค์กร มีความรู้ความเข้าใจในระบบสุขภาพทั้งในแง่องค์กรและระบบสุขภาพของประเทศ กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เพื่อให้การบริการทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ก่อประโยชน์สูงสุดและมีความ

ปลอดภัยต่อประชาชน ต่อสังคมและการสาธารณสุขของประเทศ รวมทั้งส่งเสริมให้วิชาการด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในประเทศไทยเจริญก้าวหน้าและมีมาตรฐานทัดเทียมนานาชาติ

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีเป้าหมายที่จะผลิตแพทย์สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ที่มีคุณสมบัติตรงกับความต้องการของชุมชนและสังคม รวมถึงระบบสุขภาพของประเทศ

๕. ผลลัพธ์ของการฝึกอบรม/หลักสูตร

แพทย์ที่จบการฝึกอบรมเป็นแพทย์เฉพาะทางสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ต้องมีคุณสมบัติและความรู้ความสามารถครอบคลุมทักษะทางอาชีพที่สำคัญ (Entrustable Professional Activity: EPA) ๔ หัวข้อตามสมรรถนะหลัก (competencies) ทั้ง ๖ ด้าน

๕.๑ ทักษะทางอาชีพที่สำคัญ (Entrustable Professional Activity: EPA) ได้แก่

๕.๑.๑ Perform general diagnostic nuclear medicine imaging

๕.๑.๒ Perform molecular imaging

๕.๑.๓ Perform radionuclide therapy for thyroid diseases

๕.๑.๔ Perform other radionuclide therapy

๕.๒ สมรรถนะหลัก (competencies) ๖ ด้าน ได้แก่

๕.๒.๑ การดูแลรักษาผู้ป่วย (Patient care)

- Become familiar with NM clinic
- Assume responsibility in NM clinic
- Know NM regulations and laws
- Know how to perform NM therapy
- Know basic radiation safety
- Know how to interview patients
- Supervise NM studies

๕.๒.๒ ความรู้ทางการแพทย์ (Medical knowledge)

- Take medical radiation physics and radiation biology examination by the Royal College of Radiology
- Know basic physics
- Know basic radiopharmacy
- Know PET radiopharmacy
- Know basic NM instrumentation
- Know how to interpret NM studies
- Know how to interpret SPECT/CT studies

- Know how to interpret PET/CT studies
- Have knowledge in medical disciplines related to NM
- Participate in journal clubs

๕.๒.๓ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง (*Practice-based learning and improvement*)

- Participate in NM consultations/multidisciplinary management
- Participate in intra- and interdepartmental conferences
- Participate in journal clubs and know how to critical appraise
- Perform a proper research
- Know how to use Word and PowerPoint

๕.๒.๔ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (*Interpersonal and communication skills*)

- Use computer technology and internet
- Understand need for accurate communication and promoting good relationship
- Review patient follow-up
- Participate in post graduate medical education

๕.๒.๕ ความเป็นมืออาชีพ (*Professionalism*)

- Understand how to be committed, ethical, and professionally responsible physician
- Understand patient-centered medicine, including patient privacy issues
- Be able to work as a team
- Apply for Thai Board of Nuclear Medicine certification examination
- Pursue membership and involvement in NM societies

๕.๒.๖ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (*System-based practice*)

- Know how to use all relevant computer system
- Know and follow the national health system e.g. the nation health insurance system
- Know and participate in the quality system e.g. HA
- Become familiar with practice performance guidelines
- Understand cost-effectiveness

๖. แผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

๖.๑ วิธีการให้การฝึกอบรม

แพทย์ประจำบ้านจะได้รับการฝึกอบรมในหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน เพื่อวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ควบคู่กับการลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก แขนงวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ของคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๖๑) ซึ่งมีหลักการวัตถุประสงค์ และแผนการฝึกอบรม ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ ตลอดจนการทำวิจัยที่สอดคล้องกัน ในระยะเวลา ๓ ปี

การฝึกอบรมใช้วิธีจัดประสบการณ์เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไป โดยภาคทฤษฎีจะจัดสอนในช่วงแรกของการฝึกอบรมเป็นส่วนใหญ่ เน้นการสอนภาคปฏิบัติ โดยการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน (practice-based learning) นอกจากนี้ยังจัดให้มีกิจกรรมทางวิชาการที่แพทย์ประจำบ้านจะต้องเป็นผู้จัดทำและเข้าร่วม ทั้งนี้เพื่อให้มีการพัฒนาสมรรถนะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเป็นไปตามเป้าหมายในแต่ละชั้นปีของการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

๖.๑.๑ การดูแลรักษาผู้ป่วย (Patient care)

จัดตารางการฝึกอบรม โดยมอบหมายให้แพทย์ประจำบ้านปฏิบัติงานตรวจและรักษาผู้ป่วยในหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภายใต้ความควบคุมของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

ก. แพทย์ประจำบ้านปีที่ ๑ เรียนรู้เกี่ยวกับการดูแลการตรวจและรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ระดับไม่ซับซ้อน การตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัยพื้นฐาน และการดูแลรักษาผู้ป่วยทางรังสีรักษาพื้นฐาน ได้แก่

- การตรวจวินิจฉัยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ทั่วไป
- การรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เน้นการรักษาภาวะต่อมไทรอยด์เป็นพิษ และมะเร็งต่อมไทรอยด์ ด้วยสารกัมมันตรังสีไอโอดีน
- การดูแลผู้ป่วยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ทั่วไปหลังการตรวจและรักษา
- เข้าใจและมีความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง
- สามารถแปลผลการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ที่เป็นพื้นฐานไม่ซับซ้อน ได้แก่ conventional nuclear medicine, SPECT และสามารถให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม
- การป้องกันอันตรายทางรังสีหลังการตรวจและรักษาที่เป็นพื้นฐานไม่ซับซ้อน
- การดูแลการตรวจทางรังสีวิทยาวินิจฉัยพื้นฐาน
- การดูแลรักษาผู้ป่วยทางรังสีรักษาพื้นฐาน

ข. แพทย์ประจำบ้านปีที่ ๒, ๓ เรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในระดับซับซ้อน ได้แก่

- การตรวจวินิจฉัยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในระดับที่ซับซ้อน
 - สามารถแปลผลการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ได้ทุกชนิด ได้แก่ conventional nuclear medicine, SPECT, SPECT/CT และ PET/CT scan และสามารถให้การวินิจฉัยหรือวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม
 - การรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ที่นอกเหนือจากโรคของต่อมไทรอยด์ เช่น การบรรเทาอาการปวดกระดูกจากการแพร่กระจายของมะเร็ง การรักษามะเร็งตับ มะเร็งกลุ่มนิวโรเอ็นโดครายน์ มะเร็งต่อมน้ำเหลือง และมะเร็งต่อมลูกหมาก
 - การป้องกันอันตรายทางรังสีในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ทั้งแก่ผู้ป่วย บุคคลแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง และสภาพแวดล้อม
 - ให้คำปรึกษาแนะนำในการเลือกตรวจและรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์
 - เลือกรับการศึกษาและฝึกฝนตามวิชาเลือกที่มี
- ค. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีประสบการณ์การตรวจรักษาขั้นต่ำตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกที่ ๒

๖.๑.๒ ความรู้ทางการแพทย์ (Medical knowledge)

- ก. แพทย์ประจำบ้านปีที่ ๑ เรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานประยุกต์ (correlated basic medical science) ฟิสิกส์รังสี (radiation physics) ชีววิทยารังสี (radiation biology) ทฤษฎีพื้นฐานทางรังสีวินิจฉัย รังสีรักษาและมะเร็งวิทยา และเวชศาสตร์นิวเคลียร์
- ข. แพทย์ประจำบ้านปีที่ ๒, ๓ เรียนและปฏิบัติงานในสาขาวิชาเฉพาะทางต่างๆ ของเวชศาสตร์นิวเคลียร์
- ค. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี เข้าร่วมในกิจกรรมทางวิชาการ เช่น journal club, interesting case, imaging conference
- ง. แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับเหตุการณ์และเครื่องมือใหม่ๆ ที่ใช้ในเวชศาสตร์นิวเคลียร์

๖.๑.๓ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ และการพัฒนาตนเอง (Practice-based learning and improvement) แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปีต้อง

- ก. ปฏิบัติงานเพื่อสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ในการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวม และสหวิชาชีพ เช่น เข้าร่วมสัมมนาระหว่างภาควิชา ให้คำปรึกษาระหว่างภาควิชา เป็นต้น
- ข. ปฏิบัติงานช่วยสอนนิสิตแพทย์และนิสิตรังสีเทคนิค หรือแพทย์ประจำบ้านรุ่นหลังได้
- ค. บันทึกข้อมูลในเวชระเบียนผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์
- ง. ทำงานวิจัยตามมาตรฐานหลักสูตร

๖.๑.๔ ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills)

แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปีต้อง

- ก. ฝึกปฏิบัติเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารตามมรรยาทแห่งวิชาชีพ

- ข. ปฏิบัติงานช่วยสอนนิสิตแพทย์ นิสิตรังสีเทคนิค และแพทย์ประจำบ้านรุ่นหลัง
- ค. นำเสนอข้อมูลผู้ป่วยและอภิปรายปัญหาในกิจกรรมวิชาการ เช่น case conference

๖.๑.๕ ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism) แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปีต้อง

- ก. เข้าร่วมกิจกรรมการให้ความรู้ทางด้านบูรณาการทางการแพทย์
- ข. พัฒนาตนเองให้มีเจตคติที่ดีระหว่างการทำงานดูแลผู้ป่วย

๖.๑.๖ การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice)

แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปี เข้าร่วมกิจกรรมประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับระบบคุณภาพของโรงพยาบาล (HA) ระบบประกันสุขภาพของชาติ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

๖.๒ เนื้อหาของการฝึกอบรม/หลักสูตร

เนื้อหาเป็นไปตามหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน เพื่อวัดผู้สมัครแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยและสมาคมเวชศาสตร์นิวเคลียร์แห่งประเทศไทย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ทั้งนี้เนื้อหาดังกล่าวจะกระจายอยู่ในรายวิชาต่างๆ ของหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก แขนงเวชศาสตร์นิวเคลียร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑ (ภาคผนวกที่ ๓ แสดงรายวิชา และ course description ของหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงฯ)

๖.๒.๑ ความรู้พื้นฐานและความรู้ระดับลึกทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ และระบบที่เกี่ยวข้อง (ภาคผนวกที่ ๑)

๖.๒.๒ ปฏิบัติการการตรวจวินิจฉัยและรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (ภาคผนวกที่ ๒)

๖.๒.๓ การทำวิจัย

แพทย์ประจำบ้านต้องทำงานวิจัย อย่างน้อย ๑ เรื่อง ในระหว่างการปฏิบัติงาน ๓ ปี โดยเป็นผู้วิจัยหลัก และภาควิชา จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำเรื่องงานวิจัย รวมถึงเรื่องอื่นๆ

ก. คุณลักษณะของงานวิจัย

- เป็นผลงานที่ริเริ่มใหม่ หรือเป็นงานวิจัยที่ใช้แนวคิดที่มีการศึกษามาก่อนทั้งในและต่างประเทศ แต่นำมาดัดแปลงหรือทำซ้ำในบริบทของสถาบัน
- แพทย์ประจำบ้านและอาจารย์ผู้ดำเนินงานวิจัยทุกคน ควรผ่านการอบรมด้านจริยธรรมการวิจัยในคน และ good clinical practice (GCP)
- งานวิจัยทุกเรื่องต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยฯ ตามเกณฑ์ของสถาบัน
- งานวิจัยทุกเรื่อง ควรดำเนินการภายใต้ข้อกำหนดของ GCP หรือระเบียบวิจัยที่ถูกต้องและเหมาะสมกับคำถามวิจัย
- ควรใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โดยเฉพาะในบทคัดย่อ

ข. กรอบการดำเนินงานวิจัยในระยะเวลา ๓ ปี (๓๖ เดือนของการฝึกอบรม) ประมาณการดังนี้

เดือนที่	กิจกรรม
๔-๕	จัดเตรียมคำถามวิจัยและติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
๖-๗	จัดทำโครงร่างงานวิจัย
๘	สอบโครงร่างงานวิจัย
๘-๙	ขออนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ขอทุนสนับสนุนงานวิจัยจากแหล่งทุนภายในหรือภายนอกสถาบัน (ถ้าต้องการ)
๑๐-๑๑	เริ่มเก็บข้อมูล
๑๙-๒๐	รายงานความคืบหน้างานวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษา
๒๕-๒๖	รายงานความคืบหน้างานวิจัยต่อคณะกรรมการฝึกอบรมฯ ของสถาบัน
๓๐	วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลงานวิจัย
๓๑	จัดทำรายงานวิจัยฉบับร่างให้อาจารย์ที่ปรึกษาปรับแก้ไข
๓๒	ส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อคณะกรรมการฝึกอบรมฯ ของสถาบัน และคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ ให้ทำการ ประเมินผล สำหรับประกอบคุณสมบัติการเข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

๖.๒.๔ การรับรองวุฒิปัตรสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ให้มีคุณวุฒิ “เทียบเท่าปริญญาเอก”

การรับรองคุณวุฒิหรือวุฒิการศึกษา วุฒิปัตร (ว.ว.) สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นั้น ถือเป็นสิทธิส่วนบุคคล โดยให้เป็นไปตามความสมัครใจของแพทย์ประจำบ้านแต่ละราย หากแพทย์ประจำบ้านมีความประสงค์ดังกล่าว จะต้องแจ้งให้สถาบันฝึกอบรมทราบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนว่า จะรับการฝึกอบรมที่มีโอกาสได้รับทั้ง ว.ว. และการรับรองวุฒิดังกล่าวให้ “เทียบเท่าปริญญาเอก” กรณีนี้ผู้เข้าอบรมจะต้องทำให้ผลงานวิจัยหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิจัยที่ส่งมาให้ราชวิทยาลัยฯ ประกอบการเข้าสอบเพื่อวุฒิปัตรฯ ในครั้งนั้น มีลักษณะดังนี้

ก. ผลงานวิจัยต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ (การตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพ แต่ไม่ได้อยู่ในฐานข้อมูลของ Thai-Journal Citation Index Centre (TCI) ให้เป็นบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารที่ถูกคัดเลือกอยู่ใน PubMed, Scopus, Web of Science หรือ Google Scholar หรือในวารสารนานาชาติที่ใช้ภาษาอังกฤษในบทความหรือในบทคัดย่อ และมีการตีพิมพ์วารสารฉบับนี้มานานเกิน ๑๐ ปี) และ

ข. ให้ใช้ภาษาอังกฤษในการเขียนบทคัดย่อ

หมายเหตุ ในกรณีที่ ว.ว. ได้รับการรับรองว่า “เทียบเท่าปริญญาเอก” ราชวิทยาลัยฯ แนะนำว่า ห้ามใช้คำว่า Ph.D. หรือ ปร.ด. ทำยชื้อในคุณวุฒิ หรือวุฒิการศึกษา และห้ามเขียนคำว่า ดร. นำหน้าชื้อตนเอง แต่สถาบันการศึกษาสามารถใช้ ว.ว. ที่ “เทียบเท่าปริญญาเอก” นี้ มาใช้ในกรณีเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรการศึกษา อาจารย์รับผิดชอบหลักสูตรการศึกษา อาจารย์คุมวิทยานิพนธ์ หรือเป็นวุฒิการศึกษาประจำสถานศึกษาได้

๖.๒.๕ ความรู้ทางด้านบูรณาการ

ก. ทักษะปฏิสัมพันธ์ และการสื่อสารตามมรรยาทแห่งวิชาชีพ (Interpersonal and communication skills)

๑. การสื่อสารและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์ ผู้ร่วมงาน ผู้ป่วยและญาติ
๒. การให้ความรู้ถึงความปลอดภัยและสิทธิของผู้ป่วย
๓. การดูแลผู้ป่วยและญาติในวาระใกล้เสียชีวิต
๔. การบอกข่าวร้าย
๕. ปัจจัยที่ส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแพทย์และผู้ป่วย
๖. การบริหารจัดการผู้ป่วยกรณีพิเศษ
๗. การตระหนักรู้พื้นฐานความเชื่อทางสุขภาพที่ต่างกัน และสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับแพทย์ทางเลือกอื่นๆ

ข. ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)

๑. การบริหารโดยมีผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง
 - การยึดถือประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นหลัก
 - การรักษาความน่าเชื่อถือแก่ ผู้ป่วย สังคม โดยการรักษามาตรฐานการดูแลรักษาผู้ป่วยให้ดีที่สุด
 - การให้เกียรติและยอมรับเพื่อนร่วมวิชาชีพ เพื่อนร่วมงาน ผู้ป่วย และญาติ
 - ความสามารถปรับตนเองให้เข้ากับสภาวะหรือเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดไว้ก่อน
๒. พฤตินิสัย
 - ความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ และมีวินัย
 - การแต่งกายให้เหมาะสมกับกาลเทศะ
๓. จริยธรรมการแพทย์
 - การหลีกเลี่ยงการรับผลประโยชน์ส่วนตัวในทุกกรณี การนับถือให้เกียรติ สิทธิ และรับฟังความเห็นของผู้ป่วย ในกรณีผู้ป่วยไม่เห็นด้วยกับการรักษาหรือปฏิเสธการรักษา กรณีญาติและผู้ป่วยร้องขอตามสิทธิผู้ป่วย
 - การขอความยินยอมจากผู้ป่วยในการดูแลรักษาและหัตถการ ในกรณีที่ผู้ป่วยตัดสินใจไม่ได้ ต้องสามารถเลือกผู้ตัดสินใจแทนผู้ป่วยได้

- การปฏิบัติในกรณีที่ผู้ป่วยร้องขอการรักษาที่ไม่มีประโยชน์หรือมีอันตราย
- การรักษาความลับและการเปิดเผยข้อมูลผู้ป่วย
- การประเมินขีดความสามารถ และยอมรับข้อผิดพลาดของตนเอง

๔. การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

- การกำหนดความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง
- การค้นคว้าความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือได้ด้วยตนเอง
- การประยุกต์ความรู้ที่ค้นคว้ากับปัญหาของผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม
- การวิเคราะห์และวิจารณ์บทความทางวิชาการ
- การเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการอย่างสม่ำเสมอ
- การใช้ electronic databases และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้
- การถ่ายทอดความรู้แก่แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ นิสิต นักศึกษา ผู้ป่วยและญาติ

ค. การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice)

๑. ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายทางการแพทย์
๒. ความรู้เกี่ยวกับระบบสุขภาพและการพัฒนาสาธารณสุขของชาติ
๓. ความรู้เกี่ยวกับระบบประกันสุขภาพ เช่น ระบบประกันสุขภาพ ระบบประกันสังคม ระบบสวัสดิการการรักษายาบาลของข้าราชการ
๔. ความรู้เกี่ยวกับระบบคุณภาพของโรงพยาบาล (HA) การประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดูแลรักษา
๕. ความรู้เกี่ยวกับ cost consciousness medicine เช่น นโยบายการใช้จ่ายระดับชาติ บัญชียาหลักแห่งชาติ การใช้ยาอย่างสมเหตุผล
๖. ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะระบบข้อมูลของโรงพยาบาล ได้แก่ ระบบ Radiology Information System (RIS) และระบบ Hospital Information System (HIS)

ง. การเรียนรู้จากการปฏิบัติและการพัฒนาตนเอง (Practice-based learning and improvement)

๑. ทักษะและจริยธรรมในการวิจัย
๒. การดูแลรักษาผู้ป่วยแบบทีมสหวิชาชีพ
๓. การใช้ยาและทรัพยากรอย่างสมเหตุผล
๔. การบันทึกเวชระเบียนครบถ้วนถูกต้อง
๕. การมีส่วนร่วมในองค์กร เช่น ภาควิชา/แผนก/กลุ่มงาน โรงพยาบาล/สถาบัน ราชวิทยาลัยฯ

๖.๓ จำนวนปีของการฝึกอบรม

กำหนดระยะเวลาฝึกอบรมทั้งหมด ๓ ปี โดยฝึกอบรมในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย/ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และศึกษาวิชาเลือก เพื่อฝึกอบรมและเพิ่มพูนประสบการณ์ในสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในโรงพยาบาลหรือสถาบันอื่นที่เป็นที่ยอมรับ แบ่งการฝึกอบรมในแต่ละปี ดังนี้

ปีที่ ๑	N ๔	D ๖	R ๒
ปีที่ ๒	N ๑๐ *	I ๒	-
ปีที่ ๓	N ๑๐	E ๒	-
รวม N ๒๔, D ๖, R ๒, I ๒, E ๒			

หมายเหตุ N = Nuclear medicine

* แพทย์ประจำบ้านที่มีต้นสังกัด จะต้องไปศึกษาดูงานที่สถาบันต้นสังกัด ในช่วงชั้นปีที่ ๒ เป็นเวลา ๑ สัปดาห์ เพื่อทราบสถานะและความต้องการของสถาบันที่จะต้องกลับไปปฏิบัติงานเมื่อสำเร็จการฝึกอบรม

R = Radiation oncology

D = Diagnostic radiology ซึ่งประกอบด้วย
general diagnostic radiology, CT, ultrasound, MRI ด้วยอัตราส่วน ๒:๒:๑:๑

I = Internal medicine ในสาขา endocrinology, gastroenterology, cardiology, hematology, neurology, nephrology, oncology หรือ internal medicine และ pediatric

E = ฝึกอบรมเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในโรงพยาบาลหรือสถาบันอื่น

ตัวเลข = จำนวนเดือนที่ต้องรับการฝึกอบรม

สำหรับผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๗.๑.๓.๒ สามารถฝึกอบรมภายในระยะเวลา ๒ ปี โดยได้รับการยกเว้นการฝึกอบรมในปีที่ ๑

ทั้งนี้ระยะเวลาการฝึกอบรมต้องไม่เกิน ๖ ปี

๖.๔ การบริหารการจัดการฝึกอบรม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ได้รับการแต่งตั้งจากภาควิชาฯ (ภาคผนวกที่ ๗) มีอำนาจและหน้าที่ในการบริหารจัดการ กำกับดูแลในแต่ละขั้นตอนของการฝึกอบรม ประสานงาน และประเมินผลหลักสูตร โดยประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีคุณสมบัติเป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิบัตรหรือหนังสืออนุมัติเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ และได้ปฏิบัติงานด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์มาไม่ต่ำกว่า ๕ ปี ทั้งนี้ได้แต่งตั้งหัวหน้าแพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ชั้นปีที่ ๓ ร่วมเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เพื่อจะมีส่วนร่วมให้ความเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประชุมปรึกษาหารือกันอย่างสม่ำเสมอ ประเมินผลแพทย์ประจำบ้านในมิติต่างๆ และจัดทำรายงานการประชุมทุกครั้ง ทำการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามปัจจัยคุณภาพต่างๆ เพื่อปรับปรุงแผนการฝึกอบรมสำหรับการฝึกอบรมในรุ่นต่อไป ทั้งนี้จะมีการรายงานผลการดำเนินงานเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ ของภาควิชาฯ หรือคณะกรรมการประจำภาควิชาฯ

๖.๕ สถานะการปฏิบัติงาน

สถาบันได้จัดสถานะการปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

๖.๕.๑ ให้แพทย์ประจำบ้านปฏิบัติงานในหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ฝ่ายรังสีวิทยา โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย และอื่นๆ ดังรายละเอียดในข้อ ๖.๓ สำหรับหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ แพทย์ประจำบ้านจะได้หมุนเวียนปฏิบัติงานในห้องตรวจ gamma camera/SPECT ห้องตรวจ PET/CT และไทรอยด์คลินิก

๖.๕.๒ ให้แพทย์ประจำบ้านเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการต่างๆ ทั้งของหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ interdepartmental conference และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (ภาคผนวกที่ ๔)

๖.๕.๓ ให้แพทย์ประจำบ้านอยู่เวรนอกเวลาทำการ เพื่อดูแลผู้ป่วยในของหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ และอยู่เวรตรวจผู้ป่วยนอกเวลา/ห้องฉุกเฉินตามที่โรงพยาบาลกำหนด ทั้งนี้โดยได้รับค่าตอบแทนรายเดือนจากทางโรงพยาบาล

๖.๕.๔ เงื่อนไขเวลาการปฏิบัติงาน และจำนวนวันลาต่าง ๆ ดังกำหนดไว้ในคู่มือแพทย์ประจำบ้าน

ในกรณีที่แพทย์ประจำบ้านมีการลาพักผ่อนและการลาอื่นๆ รวมถึงการศึกษาดูงานนอกแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร อันเป็นเหตุให้เวลาในการฝึกอบรมตามหลักสูตรน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาในการศึกษาฝึกอบรมทั้งหมด ให้ทำการฝึกอบรมทดแทน

๖.๕.๕ สถาบันจัดให้มีสวัสดิการและสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม ดังนี้

- ที่อยู่ ได้แก่ หอพักแพทย์ประจำบ้าน ห้องพักแพทย์เวร
- สถานที่ปฏิบัติงานมีความปลอดภัยทางกายภาพและอาชีวอนามัย
- ด้านสุขภาพ ได้แก่ การตรวจสุขภาพประจำปี การฉีดวัคซีนที่จำเป็น มี film badge เพื่อเฝ้าระวังปริมาณรังสีที่ได้รับ สวัสดิการรักษายาบาล และมีสถานที่สำหรับออกกำลังกาย

๖.๕.๖ สถาบันมีองค์กรแพทย์ ที่จะช่วยดูแลเรื่องสิทธิและผลประโยชน์ของแพทย์ประจำบ้านซึ่งถือเป็นสมาชิก

๖.๖ การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผล มีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามการเรียนรู้ของแพทย์ประจำบ้านในแต่ละช่วงของการฝึกอบรม ทั้งด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ รวมถึงงานวิจัย ครอบคลุม EPA ๔ หัวข้อและสมรรถนะหลัก ๖ ด้าน เพื่อให้ทราบว่าการฝึกอบรมได้ผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามเป้าประสงค์หรือไม่ และเพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ในการพัฒนาศักยภาพของแพทย์ประจำบ้านอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เข้ารับการ

ฝึกอบรมได้พัฒนาความรู้ความสามารถในแต่ละช่วงเวลาอย่างเหมาะสม และสามารถสำเร็จการฝึกอบรมตามกำหนด

๖.๖.๑ วิธีการวัดและประเมินผล

แบบประเมินต่างๆ ดังแสดงในภาคผนวกที่ ๖

ก. การประเมินรายเดือน โดยใช้แบบประเมินที่ครอบคลุมสมรรถนะหลัก สืบเนื่องจากการปฏิบัติงานจริงของแพทย์ประจำบ้าน ทั้งนี้เพื่อให้ feedback และถือเป็นคะแนนสะสมสำหรับรายวิชาในหลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงๆ ทำการประเมินโดยอาจารย์สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ทุกคน

ข. การประเมิน EPA โดยใช้แบบประเมิน EPA ๑-๕ ซึ่งจะพิจารณาระดับศักยภาพเป็น ๕ ระดับ ดังนี้

ระดับ ๑ สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด

ระดับ ๒ สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

ระดับ ๓ สามารถปฏิบัติงานได้ โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ

ระดับ ๔ สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง

ระดับ ๕ สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง และสามารถให้การชี้แนะควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้

ทั้งนี้จะทำการประเมินทุก ๖ เดือน โดยอาจารย์สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ อย่างน้อย ๒ คน ต่อ ๑ EPA

ค. การประเมิน self-reflection โดยใช้แบบบันทึกผลการเรียนรู้จากกิจกรรม/การปฏิบัติงาน (reflection sheet) (ภาคผนวกที่ ๕) ซึ่งจะให้แพทย์ประจำบ้านทุกชั้นปีทำการประเมินตนเองถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ตามสมรรถนะหลัก ๖ ด้าน สิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้รับฟังและให้ feedback/ข้อเสนอแนะ โดยจะทำการประเมินทุก ๖ เดือน รวมถึงกรณีที่แพทย์ประจำบ้านไปเยี่ยมศึกษาสถาบันต้นสังกัด

ง. การประเมินจากผู้ร่วมงาน ได้แก่แพทย์ประจำบ้านชั้นปีต่างๆ พยาบาล นักรังสีเทคนิค ซึ่งจะประเมินตามสมรรถนะหลัก เน้นเรื่องการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ ทั้งนี้จะทำการประเมินเป็นระยะ อย่างน้อยทุก ๖ เดือน เพื่อให้ feedback และจะนำมาประกอบกับการประเมินรายเดือนและการประเมิน EPA

จ. การประเมินการทำกิจกรรมวิชาการ; journal club/ book club/ interesting case ซึ่งจะเป็นการประเมินทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ การนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ถือเป็นคะแนนสะสมสำหรับรายวิชาในหลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงๆ

ฉ. การสอบปลายปี ตามรายวิชาในหลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ ซึ่งมีทั้งการสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ (OSCE หรือสอบปากเปล่า) และการสอบสำหรับรายวิชา radiation physics และ radiobiology ของราชวิทยาลัยฯ

ช. การประเมินงานวิจัย โดยจะมีการประเมินการนำเสนอโครงร่างงานวิจัย การรายงาน ความก้าวหน้า และผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ซ. การประเมิน portfolio; จำนวนหัตถการ/กิจกรรมวิชาการในแต่ละปีการศึกษา

ทั้งนี้วิธีการวัดและประเมินผลจะสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และวิธีการจัดการฝึกอบรม

ดังแสดงในภาคผนวกที่ ๕

๖.๖.๒ เกณฑ์การเลื่อนชั้นปีและสำเร็จการฝึกอบรม และแนวทางการดำเนินการ

๖.๖.๒.๑ การเลื่อนชั้นปี

จะต้องผ่านเกณฑ์ทั้งข้อ ก. และ ข. ดังต่อไปนี้

ก. พิจารณาจากการประเมิน EPA ๑-๔ ซึ่งแพทย์ประจำบ้านจะต้องได้รับการประเมินในแต่ละ EPA ให้ได้ตามเกณฑ์อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี โดยจะต้องมีอาจารย์ผู้ทำการประเมินอย่างน้อย ๒ คนต่อครั้ง และอาจารย์ผู้ประเมินจะต้องลงความเห็นร่วมกันในการพิจารณาระดับ ศักยภาพของแพทย์ประจำบ้านใน EPA นั้นๆ โดยมีเกณฑ์ผ่านดังนี้

	ระดับศักยภาพที่เป็นเกณฑ์ผ่าน			
	EPA ๑	EPA ๒	EPA ๓	EPA ๔
แพทย์ประจำบ้านปีที่ ๑	๒	๒	๒	-
แพทย์ประจำบ้านปีที่ ๒	๔	๔	๔	๓
แพทย์ประจำบ้านปีที่ ๓	๕	๕	๕	๕

หากการประเมินไม่ผ่านใน EPA ใดๆ ให้ทำการประเมินซ้ำให้ผ่านภายใน ๒ เดือนแรกของปี การศึกษาใหม่ หากพ้นจากนี้ให้ทำทัณฑ์บน โดยจะต้องผ่านเกณฑ์ EPA ที่กำหนดของชั้นปีถัดไป หาก ยังไม่ผ่านอีก ให้ซ้ำชั้นปี

ข. พิจารณาจากผลการเรียนในหลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ โดยจะต้องได้เกรดเฉลี่ย (GPA) ใน ชั้นปีที่ ๑ และ เกรดเฉลี่ยรวม (GPAX) ในชั้นปีที่ ๒ ไม่น้อยกว่า ๒.๕ จึงจะเลื่อนชั้นได้

ทั้งนี้การพิจารณาเลื่อนชั้นปีให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

๖.๖.๒.๒ การสำเร็จการฝึกอบรมและส่งเข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ

จะต้องผ่านเกณฑ์ทุกข้อ ดังต่อไปนี้

ก. ต้องผ่านเกณฑ์ EPA ๑-๔ ในระดับ ๕

ในกรณีที่ประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ จะทำการประเมินซ้ำโดยอาจารย์อีก ๒ คนที่ไม่ซ้ำเดิม ภายใน ระยะเวลาก่อนที่จะพิจารณาส่งชื่อเข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ ต่อราชวิทยาลัยฯ หากไม่ผ่านการประเมิน ภายในระยะเวลาดังกล่าว ให้ฝึกอบรมเพิ่มเติมจนผ่านเกณฑ์ทั้งหมดภายใน ๑ ปี

ข. ต้องได้ GPAX ในชั้นปีที่ ๓ ไม่น้อยกว่า ๒.๘

ในกรณีที่ GPAX ในชั้นปีที่ ๓ น้อยกว่า ๒.๘ ถือว่าพ้นสภาพการศึกษา ยกเว้นผู้ที่มีต้นสังกัด และได้ GPAX ไม่น้อยกว่า ๒.๕ และต้นสังกัดยินยอม ให้ทำการฝึกอบรมเพิ่มเติมอีก ๑ ปีการศึกษา และต้องมี GPAX รวม ๔ ปี เกิน ๒.๘ จึงจะถือว่าสำเร็จการฝึกอบรม

หมายเหตุ:

- เกณฑ์ผ่านของรายวิชาในหลักสูตร บ.บัณฑิตชั้นสูงๆ คือได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ทั้งรายวิชา ทฤษฎีและปฏิบัติ

- ผู้ที่ได้ GPAX ในชั้นปีที่ ๓ ตั้งแต่ ๓.๐ ขึ้นไป จะได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์คลินิก แขนงเวชศาสตร์นิวเคลียร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค. ส่งผลงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ และได้รับการประเมินให้ผ่านโดยคณะกรรมการบริหาร หลักสูตรฯ

ง. ผ่านการประเมิน portfolio โดยมีจำนวนหัตถการ/กิจกรรมวิชาการ ครบถ้วนตามที่ กำหนด ดังต่อไปนี้

- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| - จำนวนหัตถการ | ตามภาคผนวกที่ ๒ |
| - จำนวน journal club | ๒๐ เรื่อง / ๓ ปี |
| - จำนวน interesting case | ๘ เรื่อง / ๓ ปี |
| - จำนวน literature review/seminar | ๒ เรื่อง / ๓ ปี |

ทั้งนี้จะต้องมีเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของระยะเวลาการฝึกอบรมของ หลักสูตร และการพิจารณาให้สำเร็จการศึกษาและการส่งชื่อเข้าสอบเพื่อวุฒิบัตรฯ ให้อยู่ในดุลยพินิจ ของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

๖.๖.๓ การอุทธรณ์ผลการประเมิน

ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถอุทธรณ์ในเรื่องเกี่ยวกับกระบวนการและผลการประเมินได้ ภายใต้ กฎระเบียบและกระบวนการในการพิจารณาคำอุทธรณ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยคณะ แพทยศาสตร์มีแบบรับรายงานความคิดเห็น/ข้อร้องเรียนจากผู้เข้ารับการฝึกอบรม (Customer Comment Report) ผ่านทาง www.gradccr.md.chula.ac.th หรือส่งผ่านภาควิชา หรือส่งโดยตรง ไปยังคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงด้านคุณภาพการศึกษา ฝ่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา สำหรับผู้ที่ พ้นสภาพนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่ยังไม่พ้นสภาพการฝึกอบรมในหลักสูตรนี้ หลักสูตร กำหนดให้ใช้กระบวนการเดียวกัน โดยยื่นแบบรายงานต่อหัวหน้าภาควิชารังสีวิทยา

๗. การรับและคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

หลักสูตรมีกระบวนการรับและการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม การเตรียมความพร้อมของผู้เข้ารับ การฝึกอบรมก่อนเข้าศึกษา การดูแลให้คำปรึกษาแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมในเรื่องวิชาการ การทำวิจัยและ การค้นคว้าอิสระ ตลอดจนมีกระบวนการและการแสดงผลการดำเนินงานของหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้แก่ การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๗.๑ คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๗.๑.๑ ได้รับปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิต หรือเทียบเท่าที่แพทยสภารับรอง

๗.๑.๒ ได้รับการขึ้นทะเบียนประกอบวิชาชีพเวชกรรมจากแพทยสภาแล้ว

๗.๑.๓ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์แพทยสภาในการเข้ารับการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทาง

๗.๑.๓.๑ ผ่านการอบรมแพทย์เพิ่มพูนทักษะเป็นเวลา ๑ ปี หรือ

๗.๑.๓.๒ ผู้ที่ได้รับวุฒิปดฺตร/อนุมติปดฺตรเพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขารังสีวิทยาวิญญัย รังสีวิทยาทั่วไป หรือ รังสีรักษาและมะเร็งวิทยา

๗.๑.๔ มีคุณสมบัติตามเกณฑ์เพิ่มเติมของภาควิชา ดังนี้

๗.๑.๔.๑ เกรดเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต

- สำหรับผู้สมัครมีต้นสังกัด เกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๘๐

- สำหรับผู้สมัครอิสระ เกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

๗.๑.๔.๒ คะแนนสอบภาษาอังกฤษ

- CU-TEP ไม่ต่ำกว่า ๔๕ หรือ

- TOEFL ไม่ต่ำกว่า ๔๕๐ หรือ

- IELTS ไม่ต่ำกว่า ๔.๐๐

๗.๑.๕ ในกรณีผู้ประสงค์เข้ารับการฝึกอบรมมีความพิการซึ่งต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกเป็นพิเศษ ความพิการนั้นจะไม่มีผลต่อคะแนนในการคัดเลือก ถ้าความพิการนั้นไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึกอบรมและการปฏิบัติงาน

กำหนดวันรับสมัคร เอกสารที่ใช้ในการสมัคร และกำหนดวันสอบสัมภาษณ์ให้เป็นไปตามที่แพทยสภา กำหนด ซึ่งผู้สมัครสามารถดูข้อมูลได้จากเว็บไซต์ของแพทยสภา หรือราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย

๗.๒ การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม

การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำโดยการสอบสัมภาษณ์ ณ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาควิชาฯ แต่งตั้งประธานและกรรมการการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยคณะกรรมการฯ มีหน้าที่ตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัคร ทำการสัมภาษณ์ การคัดเลือกจะกระทำอย่างเสมอภาค โปร่งใส และตรวจสอบได้ โดยไม่มีการแบ่งแยกทางเชื้อชาติ ศาสนา การเมือง โดยมีเกณฑ์สำหรับพิจารณาประกอบการคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรมดังนี้

๑. คะแนนจากการสัมภาษณ์ ซึ่งจะประเมินในเรื่องของทัศนคติต่อวิชาชีพ ความมุ่งมั่นในการที่เป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ การควบคุมอารมณ์ ความสามารถในการปรับตัวและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ ๔๐

๒. คะแนนสอบภาษาอังกฤษ (ใช้คะแนนสอบ CU-TEP หรือ TOEFL หรือ IELTS) คิดเป็นร้อยละ ๑๐

๓. เกรดรายวิชาในหลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิตและเกรดเฉลี่ยสะสม (GPA) คิดเป็นร้อยละ ๑๕ ทั้งนี้ GPA ที่นำมาคิดจะนำมาคำนวณให้คะแนนโดยไม่คำนึงถึงสถาบัน
๔. คะแนนสอบศรว.ครั้งที่ ๑ และ ๒ รวมคิดเป็นร้อยละ ๑๕
๕. ระยะเวลาการใช้ทุน คิดเป็นร้อยละ ๑๐
๖. ต้นสังกัด โดยภาควิชาฯ มีแนวทางปฏิบัติสนับสนุนนโยบายของแพทยสภาในการผลิตรังสีแพทย์เพื่อปฏิบัติงานในเขตสุขภาพที่มีความขาดแคลน จึงได้สอดคล้องการดำเนินการคัดเลือกตามประกาศของสำนักงานเลขาธิการแพทยสภาฯ โดยมีการให้คะแนนเพิ่มให้สำหรับผู้สมัครที่มีทุนจากต้นสังกัด คิดเป็นร้อยละ ๑๐

ทั้งนี้จะมีการให้คะแนนเป็นลายลักษณ์อักษรในแบบฟอร์มประเมินการสัมภาษณ์ของผู้สมัครโดยกรรมการแต่ละราย คณะกรรมการฯ ทำการรวบรวมคะแนนและสรุปผลการคัดเลือกในที่ประชุมคณะกรรมการฯ

ภาควิชาฯ ทำหนังสือเพื่อแจ้งไปยังราชวิทยาลัยฯ และฝ่ายบัณฑิตศึกษา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อทำการประกาศรายชื่อผู้ได้รับการคัดเลือกเข้าฝึกอบรมฯ/เข้าศึกษา ต่อไป

ผู้สมัครที่ไม่ได้รับการคัดเลือกมีสิทธิอุทธรณ์ผลการคัดเลือกและกระบวนการที่เกี่ยวข้องโดยแจ้งเรื่องอุทธรณ์เป็นลายลักษณ์อักษรถึงหัวหน้าภาควิชาฯ ซึ่งจะมีการทบทวนกระบวนการและผลการคัดเลือกที่ได้รับการอุทธรณ์นั้น ในที่ประชุมสาขาฯ หรือที่ประชุมภาควิชาฯ ในกรณีที่ภาควิชาฯ ไม่สามารถจัดการได้ก็จะนำเข้าสู่วิธีประชุมคณะกรรมการบริหารคณะฯ เพื่อหาแนวทางร่วมกันต่อไป

๗.๓ จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นไปตามที่ราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทยกำหนด ตามสัดส่วนจำนวนอาจารย์ ๒ คนต่อผู้เข้าฝึกอบรม ๑ คนในแต่ละปี และสัดส่วนจำนวนงานบริการที่เหมาะสมกับจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม ดังตารางต่อไปนี้

งานบริการ	จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม (คน)				
	๑	๒	๓	๔	๕
	จำนวนการบริการขั้นต่ำ (ครั้ง/ปี)				
Diagnostic NM					
Oncology	๖๐	๗๐	๘๐	๙๐	๑๐๐
Bone and joint	๕๐๐	๖๐๐	๗๐๐	๘๐๐	๙๐๐
Cardiovascular	๑๐๐	๑๑๐	๑๒๐	๑๓๐	๑๔๐
Endocrinology (thyroid, parathyroid)	๒๐๐	๒๕๐	๓๐๐	๓๕๐	๔๐๐
Respiratory system	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔
Urinary tract	๕๐	๕๕	๖๐	๖๕	๗๐
GI tract	๓๐	๓๕	๔๐	๔๕	๕๐
BMD	๑๐๐	๑๕๐	๒๐๐	๒๕๐	๓๐๐
Others	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔
Therapeutic NM					

Hyperthyroidism	๒๐๐	๒๕๐	๓๐๐	๓๕๐	๔๐๐
Thyroid carcinoma	๑๐๐	๑๑๐	๑๒๐	๑๓๐	๑๔๐

หลักสูตรฯ มีนโยบายที่จะรับผู้เข้าฝึกอบรมเต็มจำนวนตามเกณฑ์ศักยภาพที่กำหนดโดยราชวิทยาลัยฯ และแพทยสภา โดยจะพิจารณาทบทวนจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นระยะในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ และการสัมมนาหลักสูตร/ภาควิชาฯ โดยคำนึงถึงความต้องการแพทย์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ของประเทศและผลการดำเนินงานของการฝึกอบรม ทั้งนี้ไม่ขัดต่อเกณฑ์ของราชวิทยาลัยฯ และแพทยสภา

๘. อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

หลักสูตรกำหนดให้มีนโยบายและแผนการคัดเลือกอาจารย์ เพื่อให้เป็นไปตามพันธกิจของหลักสูตร เพื่อให้ได้อาจารย์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ด้วยวิธีการที่โปร่งใส และมีกลไกการพัฒนาอาจารย์ให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญเพิ่มเติม มีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีข้อกำหนดของอาจารย์ผู้สอนเป็นไปตามเกณฑ์ของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย โดยมีรายละเอียดดังนี้

๘.๑ คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

อาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรมในสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ เป็นแพทย์ซึ่งได้รับวุฒิปดฺตร หรือหนังสืออนุมัติ เพื่อแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรม สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ มีคุณธรรม จริยธรรม ไม่มีข้อร้องเรียน ที่ทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง และได้รับคัดเลือกให้เป็นอาจารย์ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการสรรหาและคัดเลือก การบรรจุและแต่งตั้งอาจารย์ใหม่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑

อาจารย์ทางด้านสาขาวิชาอื่นที่ไม่ใช่แพทย์ เช่น ฟิสิกส์การแพทย์ เคมีรังสี ให้คัดเลือกคุณสมบัติให้ตรงตามหลักเกณฑ์และวิธีการสรรหาและคัดเลือก การบรรจุและแต่งตั้งอาจารย์ใหม่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑

๘.๒ กลไกการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ของสถาบัน

อาจารย์สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา ได้มาจากการสรรหาและคัดเลือกตามวิธีการสรรหาและคัดเลือก การบรรจุและแต่งตั้งอาจารย์ใหม่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑ และแนวทางการบรรจุแพทย์ให้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย เพื่อให้ได้อาจารย์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและตรงกับภาระงานที่ต้องการ

๘.๓ จำนวนอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

ปัจจุบันสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์มีอาจารย์แพทย์ที่ได้รับวุฒิปดฺตรที่ปฏิบัติงานเต็มเวลา จำนวน ๖ คน อาจารย์ด้านฟิสิกส์การแพทย์ ๓ คน และด้านเคมีรังสี ๑ คน (ภาคผนวกที่ ๘) โดยหลักสูตรกำหนดให้มีสัดส่วนจำนวนอาจารย์แพทย์ต่อแพทย์ประจำบ้าน เป็นไปตามเกณฑ์ของราชวิทยาลัยรังสีแพทย์แห่งประเทศไทย เพื่อให้มีจำนวนอาจารย์แพทย์ทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์เพียงพอต่อภาระงาน ทั้งทางด้านการสอน การวิจัย และการบริการ

๘.๔ หน้าที่ความรับผิดชอบและภาระงานของอาจารย์

อาจารย์ผู้สอนมีข้อตกลงภาระงานด้านการเรียนการสอน การบริการ และการวิจัย อย่างเหมาะสม ตามประกาศของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑ เรื่องเกณฑ์ภาระงานของคณาจารย์ประจำ เพื่อให้ อาจารย์ผู้สอนได้ใช้ศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ มีเวลาเพียงพอสำหรับการสอน การให้คำปรึกษา และการประเมินผลแพทย์ประจำบ้าน ดังนี้

- หน้าที่ด้านการเรียนการสอนในหลักสูตรต่างๆ ทั้งระดับปริญญาบัณฑิตและบัณฑิตศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภายในคณะแพทยศาสตร์ หรือคณะอื่นๆ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- หน้าที่ด้านการวิจัย รวมถึงการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิจัยของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง
- หน้าที่ด้านงานพัฒนานิสิต ให้คำปรึกษาและแนะนำผู้เข้ารับการฝึกอบรมในด้านต่างๆ เช่น ด้านการศึกษา การดำรงชีวิต การพัฒนาตนเอง ในกรณีที่ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแพทย์ประจำบ้าน มีหน้าที่ให้คำปรึกษา สนับสนุนการฝึกอบรมของแพทย์ประจำบ้าน รวมถึงแนะแนวด้านอาชีพและการวางแผนในอนาคต โดยในการให้คำปรึกษาต้องรักษาความลับของแพทย์ประจำบ้าน
- หน้าที่ด้านบริการทางการแพทย์ การตรวจและรักษาผู้ป่วยที่มาเข้ารับบริการในแผนกเวชศาสตร์นิวเคลียร์ รวมถึงผู้ป่วยใน
- หน้าที่ด้านบริการทางวิชาการ การบรรยายทางวิชาการต่างๆ การสอนภายนอกสถาบัน และให้การฝึกอบรมกับบุคลากรจากองค์กรหรือสถาบันต่างๆ ทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ
- หน้าที่ด้านบริหารและธุรการ
- หน้าที่ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม สนับสนุนกิจกรรมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมตามนโยบายของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๘.๕ การพัฒนาอาจารย์ทั้งทางด้านการแพทย์และด้านแพทยศาสตรศึกษา

อาจารย์ผู้สอนได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาทางด้านวิชาการ ด้านการเรียนการสอน และการวิจัยจากสถาบัน โดยทางคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย มีทุนสนับสนุนให้อาจารย์ได้ไปศึกษาต่อหรือเพิ่มพูนความรู้ ณ ต่างประเทศ รวมถึงทุนสนับสนุนเพื่อเข้าร่วมแสดงผลงาน (oral/ poster presentation) ในงานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ รวมถึงสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้องโดยไม่ถือเป็นวันลา

นอกจากนี้คณะแพทยศาสตร์ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จัดโครงการฝึกอบรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การวิจัย และการปฏิบัติงาน อย่างสม่ำเสมอ เช่น การอบรมด้านแพทยศาสตรศึกษา การอบรมการทำวิจัยทางคลินิกสำหรับอาจารย์ใหม่ การฝึกอบรม standard course in clinical trial and GCP training และสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมโดยไม่ถือเป็นวันลา

๘.๖ การประเมินอาจารย์

คณะฯ กำหนดให้อาจารย์ต้องส่งแบบประเมินภาระงานของตนเอง (HR3) ปีละ ๒ ครั้ง ทั้งนี้จะต้องเป็นไปตามข้อตกลงภาระงานประจำปี (HR2) ซึ่งต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำตามประกาศของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑ เรื่องเกณฑ์ภาระงานของคณาจารย์ประจำ และอาจารย์ผู้สอนจะได้รับการประเมินการสอนโดยแพทย์ประจำบ้านทุกปีการศึกษา

๙. ทรัพยากรทางการศึกษา

สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา มีทรัพยากรทางการศึกษาดังต่อไปนี้

๙.๑ ทรัพยากรทางกายภาพ

๙.๑.๑ ห้องตรวจด้วยเครื่องมือทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ได้แก่

- PET/CT ๑ เครื่อง
- SPECT/CT ๒ เครื่อง
- SPECT ๒ เครื่อง
- BMD ๒ เครื่อง
- Thyroid Uptake ๑ เครื่อง

๙.๑.๒ ห้องตรวจผู้ป่วยนอก จำนวน ๕ ห้อง ๘ โต๊ะตรวจ

๙.๑.๓ ห้องปฏิบัติการทางรังสี (Hot Lab) จำนวน ๒ ห้อง

๙.๑.๔ ห้องอื่นๆ ได้แก่

- ห้องรายงานผลการตรวจ
- ห้องเตรียมสารเภสัช (Cold Kit)
- ห้อง exercise stress test
- ห้องพักรอ สำหรับผู้ป่วย SPECT และ PET จำนวน ๖ ห้อง
- ห้องพยาบาล
- ห้องฉีดยาเภสัชรังสี
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ห้องเก็บการรังสี

๙.๒ ทรัพยากรบุคคล

- | | | | |
|----------------------|-------|----|-------|
| - แพทย์ | จำนวน | ๖ | อัตรา |
| - นักฟิสิกส์การแพทย์ | จำนวน | ๕ | อัตรา |
| - Imaging specialist | จำนวน | ๑ | อัตรา |
| - นักเภสัชรังสี | จำนวน | ๓ | อัตรา |
| - บุคลากรรังสีเทคนิค | จำนวน | ๑๓ | อัตรา |
| - พยาบาล | จำนวน | ๓ | อัตรา |

๙.๓ เทคโนโลยีสารสนเทศ

- สามารถเชื่อมต่อกับ Internet ได้ทั้งผ่านระบบสาย LAN และ WIFI ซึ่งมีสัญญาณที่ครอบคลุมทั่วถึงทั้งในส่วนของโรงพยาบาล คณะแพทย์ฯ และหอพักของบุคลากร
- มีระบบ Intranet สำหรับเชื่อมต่อกับระบบข้อมูลผู้ป่วยของโรงพยาบาล (Hospital Information System, HIS) และระบบข้อมูลทางรังสีวิทยา (Radiology Information System, RIS) ครอบคลุมในส่วนของโรงพยาบาล
- มีระบบ Intranet ของสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ๒ ระบบ ได้แก่
: Electronic Library ซึ่งผู้รับการอบรมสามารถเข้าถึงข้อมูลทางด้านการศึกษาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตำราทางการแพทย์ Presentation files ต่างๆ เช่น Journal club, Topic review, Interesting cases, CAI ข้อมูลอื่นๆ เช่น สถิติผู้ป่วย รายงาน QC ของเครื่องมือและสารเภสัชรังสี รายงานปริมาณรังสีส่วนบุคคล รายงานการประชุมต่างๆ
: ระบบการจองเตียงผู้ป่วยที่จะเข้ารับการรักษาด้วยสารเภสัชรังสีแบบผู้ป่วยใน
- บุคลากรทุกท่านจะได้รับ user name และ password สำหรับระบุตัวตนเพื่อเข้าใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น

๙.๔ ทรัพยากรอื่นๆ

- ห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ ซึ่งมีตำราและวารสารทางการแพทย์ทุกแขนงวิชา รวมทั้งเครื่อง computer ที่สามารถเข้าใช้งาน Intranet ได้ตลอดเวลา
- ตำราทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ จำนวนหนึ่ง
- บุคลากรจากหน่วยงานและสถาบันอื่นๆซึ่งจะวนเวียนกันมาดูแลฝึกงานให้ผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกประสบการณ์ในการทำงาน การติดต่อสื่อสาร และการสอน

๑๐. การประเมินแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ จะมีการประชุมกันอย่างน้อยทุก ๆ ๓ เดือน เพื่อกำกับดูแล ประเมินการฝึกอบรมให้เป็นไปตามแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร และปรับปรุงแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร โดยการประเมินจะครอบคลุม

- พันธกิจของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตร
- ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
- แผนการฝึกอบรม
- ขั้นตอนการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรม
- การวัดและประเมินผล
- พัฒนาการของผู้รับการฝึกอบรม
- ทรัพยากรทางการศึกษา
- คุณสมบัติของอาจารย์ผู้ให้การฝึกอบรม

- ความสัมพันธ์ระหว่างนโยบายการรับสมัครผู้รับการฝึกอบรมและความต้องการของระบบสุขภาพ ซึ่งการประเมินดังกล่าวจะได้รับการแสวงหาข้อมูลย้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกระดับ ได้แก่ ผู้ให้การฝึกอบรม ผู้รับการฝึกอบรม ผู้สำเร็จการฝึกอบรม นายจ้างหรือผู้ใช้บัณฑิต
- หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรแล้วจะนำเสนอสิ่งที่ได้ปรับปรุงขึ้นเว็บไซต์ของหลักสูตรเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกระดับรับทราบโดยทั่วกัน

๑๑. การทบทวนและการพัฒนา

การทบทวนและการพัฒนากระทำขึ้นเป็นระยะในระหว่างปีการศึกษาและเมื่อจบปีการศึกษา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ โดยจะมีการรายงานต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ ของภาควิชา/คณะกรรมการประจำภาควิชาฯ และปรับปรุงสำหรับปีต่อไป

นอกจากนี้จะมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๕ ปีการศึกษา โดยพิจารณาจากผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ร่วมกับข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทางสาธารณสุข การศึกษา เศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป และความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านแพทยศาสตรศึกษา มาทบทวนแก้ไขข้อบกพร่องและปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร/การฝึกอบรมให้ทันสมัยในทุกด้าน อันได้แก่ โครงสร้าง เนื้อหา ผลลัพธ์ สมรรถนะของผู้สำเร็จการฝึกอบรม กระบวนการฝึกอบรม การวัดและการประเมินผล รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม

๑๒. ธรรมเนียมและการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามแนวทางที่ได้วางไว้ โดยมีความโปร่งใสและยุติธรรม

๑๒.๑ การบริหารจัดการหลักสูตรสอดคล้องกับกฎระเบียบที่กำหนดไว้ในด้านต่างๆ ได้แก่ เกณฑ์การรับสมัครผู้เข้ารับการฝึกอบรม เกณฑ์การคัดเลือกและจำนวนที่รับ กระบวนการฝึกอบรม การวัดและประเมินผล ผลลัพธ์ของการฝึกอบรมที่พึงประสงค์ และการบริหารหลักสูตร

๑๒.๒ สถาบันเป็นผู้ออกเอกสารที่แสดงถึงการสำเร็จการฝึกอบรมในแต่ละระดับ หรือหลักฐานอย่างเป็นทางการอื่นๆ ที่สามารถใช้เป็นหลักฐานแสดงการผ่านการฝึกอบรมในระดับนั้นได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ส่วนวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญฯ เมื่อสำเร็จและผ่านการฝึกอบรมในปีสุดท้ายและผ่านการประเมินโดยคณะกรรมการฝึกอบรมและสอบฯ สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ของราชวิทยาลัยฯ จะออกโดยแพทยสภา

๑๒.๓ สถาบันรับผิดชอบและมีอำนาจในการบริหารจัดการงบประมาณของแผนการฝึกอบรม/หลักสูตรให้สอดคล้องกับความจำเป็นด้านการฝึกอบรม

๑๒.๔ สถาบันมีบุคลากรปฏิบัติงานที่มีความเชี่ยวชาญเหมาะสมเพื่อสนับสนุนการดำเนินการของการฝึกอบรมและกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๒.๕ สถาบันมีการบริหารจัดการที่ดีและใช้ทรัพยากรได้อย่างเหมาะสม

๑๒.๖ สถาบันจัดให้มีจำนวนสาขาความเชี่ยวชาญทางการแพทย์และหน่วยงานสนับสนุนด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องครบถ้วนสอดคล้องกับข้อบังคับและประกาศของแพทยสภาในการเปิดการฝึกอบรม

๑๓. การประกันคุณภาพการฝึกอบรม

สถาบันได้ผ่านการประเมินความพร้อมในการเป็นสถาบันฝึกอบรมบนพื้นฐานของเกณฑ์ที่ชัดเจน และได้รับการรับรองจากผู้มีอำนาจคือแพทยสภาให้จัดการฝึกอบรมได้ ทั้งนี้แพทยสภาเป็นผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติหรือเพิกถอนการฝึกอบรมนี้ได้

ในระหว่างการจัดให้มีการประกันคุณภาพการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องดังนี้

๑๓.๑ การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายใน

สถาบันมีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายใน ตามกรอบระยะเวลาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยฝ่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา/ฝ่ายบัณฑิตศึกษา คณะแพทยศาสตร์

๑๓.๒ การประกันคุณภาพการฝึกอบรมภายนอก

สถาบันฝึกอบรมจะต้องได้รับการประเมินคุณภาพจากคณะอนุกรรมการฝึกอบรมฯ อย่างน้อยทุก ๕ ปี

ภาคผนวกที่ ๑

เนื้อหาและผลลัพธ์ของการฝึกอบรม

A. Theoretical knowledge

A good general background in medicine (e.g. internal medicine, oncology, cardiology, endocrinology, surgery, etc.) is assumed. More detailed knowledge of those conditions which may need to be investigated or treated by NM techniques is required. NM specialists also use complementary methods related to NM procedures. These include: ultrasound, ECG (including dynamic + pharmacological stress testing) and management of emergencies and adverse reactions, correlative/multimodality imaging methods, such as CT, MRI and MRS, laboratory assays, bone densitometry, other available techniques complementary to NM procedures, such as optical imaging.

NM specialists may cooperate in the assessment, prevention and treatment of physical or medical accidental contamination or incorporation of radionuclides.

Required theoretical knowledge comprises scientific principles, clinical nuclear medicine (NM) and integrative objectives:

(i) Scientific principles:

- Basic knowledge in physics, statistics, mathematics and computer science
- Basic knowledge in biology (including molecular biology), physiology and physiopathology
- Radiation physics
- Radiobiology
- Radiochemistry
- Radiopharmacy
- Clinical radiopharmacology
- Tracer kinetic modeling
- Applications of radiopharmaceuticals and administrable or implantable medical devices: indications, justification, procedures/protocols and results, methodology and dosimetry
- Radiation protection: justification and optimization [ALARA (as low as reasonably achievable), ALARP (as low as reasonably practicable) and limitation of doses (only for medical workers)] and radiation hazards
- Instrumentation
- Quantitative techniques in NM and their standardization.
- Principles of radiology modalities including dual energy X ray absorption (DEXA), ultrasound, CT, MRI and MRS
- Data acquisition and image processing techniques, including SPECT, SPECT/CT, PET, PET/CT and PET/MRI
- Statistics of radioactive counting
- Quality control.

(ii) Clinical Nuclear Medicine:

1. Radionuclide Imaging or Scintigraphy

1.1 Patterns of radiopharmaceutical uptake; normal and abnormal appearances of images, normal variants and common artifacts in images of the following clinical areas:

- Central nervous system
 - Brain
 - Cerebrospinal fluid
- Musculoskeletal system
 - Bone and joint
 - Soft tissue
- Cardiovascular system
 - Heart
 - Blood vessel
- Pulmonary system
- Gastro-intestinal system
 - Liver
 - Biliary system
 - Gastrointestinal tract
 - Pancreas
 - Salivary gland
 - Genitourinary system
 - Kidney
 - Urinary bladder
 - Testis
- Endocrine system
 - Thyroid gland and I-131 total body scan
 - Parathyroid gland
 - Adrenal gland
- Reticuloendothelial system (RE system)
 - Spleen
 - Bone marrow
- Lymphatic system
- Oncology
- Infection and inflammation
- Miscellaneous

- 1.2 Cross-sectional anatomy - basic clinical CT and MRI including those findings requiring further action.
- 1.3 Comprehensive knowledge of imaging diagnostic thinking (e.g., advantages and limitations of various CT protocols that can be used in PET/CT).
- 1.4 Correlative imaging of NM images and those from other imaging techniques.
- 1.5 Special diagnostic investigations in cardiology, lung disease, gastroenterology, hepatobiliary dysfunction, nephro-urology, neurology and psychiatry, endocrinology, hematology, oncology and infection
- 1.6 Radionuclide-guided surgery techniques
- 1.7 Radiotherapy treatment planning using NM techniques
- 1.8 Types and applications of X-ray contrast materials and gadolinium chelates, contraindications of contrast agents and management of their adverse reaction.
2. Radionuclide Non-imaging Studies
 - 2.1 Thyroid function: thyroid uptake, perchlorate discharge test
 - 2.2 Renal function: plasma clearance study
3. Radiopharmaceuticals
 - 3.1 Characteristics of an ideal radiopharmaceutical and precautions
 - 3.2 Production of radionuclides
 - Reactor-produced radionuclides
 - Cyclotron products
 - Nuclide generators
 - 3.3 Preparation of radiopharmaceuticals
 - Preparation of primary chemicals
 - Preparation of labeled compounds in general methods
 - Exchange reactions
 - Substitution
 - Addition
 - Replacement
 - Preparation of high specific activity iodine labeled hormones (use in RIA)
 - Preparation of sterile kits for ^{99m}Tc -radiopharmaceuticals
 - Preparation of ^{18}F -FDG and other PET radiopharmaceuticals
 - Labeling efficiency
 - Purification of labeled compounds
 - Sterilization and dispensing
 - 3.4 Quality control of radiopharmaceuticals
 - Quality control of raw materials required for the production of radiopharmaceutical

- Quality control of radiopharmaceuticals
 - Radionuclide purity
 - Chemical purity
 - Radiochemical purity
 - Biological controls (including testing for pyrogens, sterility and undue toxicity)
 - Specific tests (in some labeled compounds, kits, colloids)
- 3.5 Stability studies and storage conditions
- Problems of radiopharmaceuticals during storage
 - Mechanism of decomposition
 - Factors affecting stability of labeled compounds
- 3.6 Complications in the use of radiopharmaceuticals
- Adverse reactions to radiopharmaceuticals
 - Alterations in radiopharmaceutical biodistribution
4. Bone Mineral Density
- 4.1 Measurement of bone density
- 4.2 Peak bone density
- 4.3 Bone density with aging
- 4.4 Trabecular bone score (TBS)
- 4.5 Vertebral fracture assessment
- 4.6 Body composition analysis
5. Therapeutic Uses of Radionuclides
- 5.1 Basic concept
- The investigative procedures necessary to establish the need for such therapy
 - Indications and contraindications for the use of therapeutic radionuclides, including their value in relation to other therapeutic approaches
 - Proper techniques of administration
 - Potential early and late adverse reactions
 - Special problems of patient care
 - Isolation and precaution periods for patients
 - General safety precaution
 - Dosimetry to the area of primary interest, to the surrounding areas, other special tissues or organs and the total body exposure
 - Handling of waste
 - Procedures in case of emergency surgery or death
- 5.2 Clinical applications
- The more common therapeutic applications of radionuclides such as:

- I-131 treatment of thyroid diseases
- I-131 MIBG in treatment of neural crest tumors such as malignant pheochromocytoma, neuroblastoma, carcinoid, medullary thyroid carcinoma
- Sr-89, Sm-153, Ra-223 etc. for bone metastasis
- Radioimmunotherapy
- Radionuclide therapeutic applications for solid tumors such as hepatoma
- Radionuclide synovectomy (synoviorthesis): using radiocolloid such as Y-90 colloid by intra-articular injection for treatment of rheumatoid arthritis and other inflammatory joint diseases
- The calculation of therapeutic dose in each specific application
- The timing of anticipated clinical response
- The follow up care and evaluation which are needed.

5.3 Clinical practice

- Therapeutic uses of radionuclides
- Selection and proper management of patients before, during and after radionuclide therapy

(iii) Integrative objectives

- Obtain a pertinent history and perform an appropriate physical examination.
- Select the most appropriate nuclear medicine examination to address the clinical problem.
- Integration and evaluation of the diagnostic findings with the clinical data and the results of other imaging procedures and laboratory results.
- Comprehensive knowledge of the diagnostic algorithms in clinical fields with a high added value of NM examinations.
- Recommend further study or treatment as appropriate.
- Communicate effectively and promptly with patients and referring physicians in both written and verbal reports.
- Methodology for targeted imaging and treatment.
- Prescription and administration of diagnostic and therapeutic radiopharmaceuticals, as well as, administrable or implantable medical devices.
- Principles of other diagnostic imaging techniques (including ultrasound, CT, MRI, MRS).
- Basic principles of scientific research methodology including clinical trial design.
- Radionuclide labelling of cells, sub-cellular structures and biological molecules
- Participate in lifelong education and development of new skills.
- Assume responsibility for patient management or be an active participant in the management team when nuclear medicine therapy is indicated.

- Develop and supervise programs for quality assurance and quality control
- Regulations related to the transportation, storage, disposal and use of radioactive material
- Principles and applications of radioimmunological and immunoradiometric techniques in vitro (country specific)
- Organization and management of a NM department.

B. Practical and clinical skills

Training in other specialties is required during NM training, for example internal medicine and pediatric. The total training period devoted to clinical training in other specialties is two months.

Dedicated training in cross-sectional imaging using CT and MRI is scheduled during the six-month training in diagnostic radiology.

Postgraduate trainees are obliged to play an active in-service role in the practice of NM in order to familiarize themselves with all the techniques required from a NM practitioner, such as:

- Protocols of in vivo and therapeutic procedures;
- Data acquisition and processing with various types of equipment, quality control of instruments and labeled agents;
- Interventional procedures, including physiological, pharmacological and mental stress related to diagnostic applications, and also all therapeutic interventions;
- In vitro protocols and procedures (country specific).
- At the end of the training program, postgraduate trainees must be able to plan, perform, process, analyse report and archive any type of diagnostic procedure in vivo related to the clinical areas mentioned in # ii) Clinical Nuclear Medicine.

Training should include initial evaluation for indication, justification, administration, and therapeutic applications of radiopharmaceuticals and administrable or implantable medical devices, dosimetry, radiation protection and follow-up after therapy.

The trainee must complete a minimum recommended number for each procedure per year as mentioned in appendix 2.

Therapeutic applications should cover the following:

- a) Patient selection, including the diagnostic procedures necessary to establish the need for and safety of radionuclide therapy, the indications and contraindications for the use of radionuclide therapeutic procedures, and the effectiveness of these procedures in relation to other therapeutic approaches.
- b) Absorbed radiation dose, including calculation of dose to the target area, to the surrounding tissue, to other organ systems, and to the total body.
- c) Patient care during radionuclide therapy, including understanding potential early and late adverse reactions, additive toxicity when combined with other therapy, the timing and parameters of anticipated response, and follow-up care and evaluation.

- d) Potential adverse effects of radiation, including carcinogenic, teratogenic, and mutagenic effects and doses to family members and to the general public.
- e) Specific therapeutic applications, including radioiodine treatment in benign and malignant thyroid diseases, radionuclides for metastatic bone disease, radiosynoviorthesis, radiolabeled antibody therapy, intraarterial radiolabeled microspheres for therapy of primary and secondary liver tumors, and radiolabeled peptide therapy.

The trainee must take part in therapeutic procedures per year as mentioned in appendix 2.

C. Competences

The trainee should be prepared to the basic responsibilities of a nuclear medicine specialist.

The trainee should have received education in NM Clinical Audit (including Quality Control and Quality Assurance), in the management of NM services and cost-effectiveness of the NM procedures.

The trainee must acquire regulatory expertise in health care problems related to unsealed radionuclide sources.

Further practice and experience of techniques should also be learned in this training period:

- Ethics.
- Research techniques and evaluation.
- Teaching and training.

ภาคผนวกที่ ๒
เกณฑ์การตรวจรักษาขั้นต่ำที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีประสบการณ์

การตรวจวินิจฉัยโรคทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์	เกณฑ์	
- Musculoskeletal system	๕๐๐	รายต่อปี
- Endocrine system (Thyroid scan, I-131 WBS, I-131 uptake etc.)	๒๐๐	รายต่อปี
- Genitourinary system *	๕๐	รายต่อปี
- Cardiovascular system *	๑๐๐	รายต่อปี
- Pulmonary system *	๑๐	รายต่อปี
- Gastrointestinal & hepatobiliary systems *	๓๐	รายต่อปี
- Tumor * (MIBI, Tl, Ga-67, MIBG, Octreotide etc.)	๑๐	รายต่อปี
- Infection and inflammation **	๕	รายต่อปี
- Haematopoietic and lymphatic system **	๕	รายต่อปี
- Bone mineral density *	๑๐๐	รายต่อปี
- Central nervous system **	๑๐	รายต่อปี
- PET/CT scan **	๕๐	รายต่อปี
การรักษาโรคทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์		
- การรักษาโรคด้วยสารกัมมันตรังสี I-131		
- Hyperthyroidism *	๒๐๐	รายต่อปี
- Thyroid carcinoma *	๑๐๐	รายต่อปี
- การรักษาโรคด้วยสารกัมมันตรังสีชนิดอื่นๆ **	๑	รายต่อปี

หมายเหตุ

* ถ้าการตรวจวินิจฉัยและ/หรือรักษาโรคนั้นๆ มีจำนวนผู้ป่วยน้อยไม่เพียงพอให้สามารถไปศึกษา/ฝึกอบรมฯเพิ่มเติมในโรงพยาบาลหรือสถาบันอื่นในช่วงวิชาเลือกได้

** ไม่จำเป็นต้องมี แล้วแต่ศักยภาพของสถาบันฝึกอบรม หรือถ้ามีแต่จำนวนผู้ป่วยน้อยไม่เพียงพอให้สามารถไปศึกษา/ฝึกอบรมฯเพิ่มเติมในโรงพยาบาลหรือสถาบันอื่นในช่วงวิชาเลือกได้

ภาคผนวกที่ ๓

รายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก แขนงเวชศาสตร์นิวเคลียร์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>ปีที่ 1</u>		<u>หน่วยกิต</u>
3000851	วิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน	4
3000854	ภาษาอังกฤษสำหรับแพทย์	S/U
3000855	การบริหารงานวิชาชีพเวชกรรม	S/U
3011795	ทฤษฎีเวชศาสตร์นิวเคลียร์	1
3011796	เวชศาสตร์นิวเคลียร์ปฏิบัติ	2
3011854	ฟิสิกส์ทางรังสีวิทยา	2
3011855	รังสีชีววิทยา	1
3011867	รังสีรักษา	3
3011869	รังสีวิทยาวินิจฉัย 1	3
3011870	รังสีวิทยาวินิจฉัย 2	3
3011799	พื้นฐานการวิจัย	1
รวม		<u>20</u>

<u>ปีที่ 2</u>		<u>หน่วยกิต</u>
3009870	ความสัมพันธ์เปรียบเทียบพยาธิ – รังสีวิทยา	2
3011718	ทฤษฎีการตรวจถ่ายภาพระดับโมเลกุล	1
3011749	อายุรศาสตร์สำหรับแพทย์เวชศาสตร์นิวเคลียร์	2
3011757	เอกซเรย์คอมพิวเตอร์และการตรวจด้วยคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กพื้นฐาน	1
3011761	เรดิโออิมมูโนแอสเซย์และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	1
3011764	นิวเคลียร์ฟิสิกส์และเทคโนโลยีการถ่ายภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูง	1
3011765	สารเภสัชรังสีและเคมีรังสี	1
3011766	ปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยและรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นต้น	4
3011768	ปฏิบัติการตรวจถ่ายภาพระดับโมเลกุลทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์	2
3011788	เวชศาสตร์นิวเคลียร์ประยุกต์ 1	2
รวม		<u>17</u>

<u>ปีที่ 3</u>		<u>หน่วยกิต</u>
3011717	โครงการวิจัย 2	2
3011767	ปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูงด้วยวิธีถ่ายภาพ	6
3011769	ปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูงด้วยวิธีอื่นๆ	2
3011793	ปฏิบัติการบำบัดรักษาด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูง	3
3011794	เวชศาสตร์นิวเคลียร์ประยุกต์ 2	2
3011798	ปฏิบัติการตรวจถ่ายภาพระดับโมเลกุลทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูง	2
รวม		<u>17</u>
รวมทั้งสิ้น		<u>54</u>

- 3000851 วิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน 4(4-0-12)**
 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐานที่นำไปประยุกต์ใช้กับการฝึกปฏิบัติทางการแพทย์เฉพาะทางในสาขาต่าง ๆ
CORRELATED BASIC MEDICAL SCIENCES
CORR BASIC MED SC
 To give a broad review of the correlated basic sciences with emphasis on their practical application in the different specialties of medicine.
- 3000854 ภาษาอังกฤษสำหรับแพทย์ 4(4-0-12)**
 ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ เน้นที่ใช้ในทางการแพทย์และในชีวิตประจำวัน
ENGLISH FOR MEDICAL GRADUATES
ENG MED GRAD
 To improve spoken English with emphasis on the use of the language in the medical setting and the daily life.
- 3000855 การบริหารงานวิชาชีพเวชกรรม 2(2-0-6)**
 กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับแพทย์, การบริหาร จัดการ, การปฏิรูประบบสาธารณสุข, การตรวจสอบ และรับรองคุณภาพโรงพยาบาล, ระบบข้อมูลสารสนเทศทางการแพทย์
GENERAL ADMINISTRATION IN MEDICAL PRACTICE
GEN ADMIN MED PRAC
 To study the principles and laws of organization management, personnel management, civil service regulation, budgeting and human relations relevant to medical practice.
- 3009870 ความสัมพันธ์เปรียบเทียบพยาธิ-รังสีวิทยา 2(0-6-2)**
 ฝึกทักษะการวินิจฉัยทางพยาธิสภาพที่เห็นด้วยตาเปล่าและด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างพยาธิสภาพกับภาพการตรวจวินิจฉัยด้านรังสีวิทยาในโรคที่พบบ่อยในประเทศไทย
RADIO – PATHOLOGICAL CORRELATION
RADIO PATHO CORR
 Practical skill in diagnosis of gross and microscopic pathology with correlation of pathology and diagnostic imaging of common diseases in Thailand.
- 3011799 พื้นฐานการวิจัย 1(1-0-3)**
 วิธีการวิจัยขั้นพื้นฐาน การเลือกปัญหา (ที่จะนำมาทำวิจัย) การทบทวนวรรณกรรม การเขียนและนำเสนอโครงร่างวิจัย
FUNDAMENTAL RESEARCH
FUND RESEARCH
 Basic research methodology, how to choose research questions, literature search and review, research proposal writing and presentation.

3011717	โครงการวิจัย 2 การทำวิจัย การนำเสนอผลงานและการเขียนรายงานวิจัย RESEARCH PROJECT II RES PROJ II Conducting a research, research presentation and research writing	2(2-0-6)
3011718	ทฤษฎีการตรวจถ่ายภาพระดับโมเลกุล หลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อจำกัด วิธีการในการศึกษาด้านคุณลักษณะและการศึกษาเชิงปริมาณเกี่ยวกับกระบวนการทางชีวภาพระดับเซลล์และระดับโมเลกุลในร่างกายมนุษย์ โดยใช้วิธีการต่างๆ ในการถ่ายภาพ ได้แก่ การตรวจด้วยคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ โพสิตรอนอิมิชันโทโมกราฟี การถ่ายภาพรังสีแกมมาชนิดหัววัด หมุนได้รอบตัว การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการถ่ายภาพแบบออปติคัลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต MOLECULAR IMAGING THEORY MOL IMAG THEO Principles, indications, limitations, methods in the in vivo characterization and measurement of biologic processes at cellular and molecular levels in human body by imaging methods : magnetic resonance imaging, computed tomography, single – photon emission computed tomography, and ultrasound with the important addition of optical imaging.	1(1-0-3)
3011749	อายุรศาสตร์สำหรับแพทย์เวชศาสตร์นิวเคลียร์ การวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยด้วยโรคที่พบบ่อย ได้แก่ โรคของระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบทางเดินปัสสาวะ ระบบต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม ระบบประสาท ระบบเลือด และระบบทางเดินอาหาร INTERNAL MEDICINE FOR NUCLEAR MEDICINE PHYSICIAN INT MED NM PHYS Diagnosis and management of patients with common diseases of cardiovascular system, genitourinary system, endocrine system, neurological system, hematological system, and gastrointestinal system.	2(1-3-4)
3011757	เอกซเรย์คอมพิวเตอร์และการตรวจด้วยคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กพื้นฐาน หลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อจำกัด วิธีการ การแปลผลการตรวจในภาวะปกติ และผิดปกติ รวมทั้งการฝึกทักษะเกี่ยวกับการตรวจทุกระบบของร่างกาย ด้วยเอกซเรย์คอมพิวเตอร์และการตรวจด้วยคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็กเพื่อใช้ในการวางแผนการให้รังสีในการรักษาผู้ป่วย และใช้ร่วมในการแปลผลภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ BASIC WHOLE BODY CT AND MRI BAS BODY CT MRI Principles, indications, limitations, methods and practice in interpretation of normal and abnormal findings of CT and MRI of all systems in the body for radiotherapy treatment planning and combined imaging interpretation in nuclear medicine.	1(0-3-1)

- 3011761 เรดิโออิมมูโนแอสเซย์และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง 1(0-3-1)**
 หลักการ แนวคิด วิธีการตรวจ การวัดปริมาณสารรังสี การคำนวณ การควบคุมคุณภาพและความผิดพลาดที่อาจพบได้จากการตรวจด้วยวิธีเรดิโออิมมูโนแอสเซย์และเทคนิคที่เกี่ยวข้อง การใช้ในทางคลินิกของไทรอยด์ฮอร์โมนและทูเมอร์มาร์กเกอร์
RADIOIMMUNOASSAY AND RELATED TECHNIQUES
RIA REL TECH
 Principles, concept, procedures, radioactivity measurement, calculation of results, quality control and error of radioimmunoassay (RIA) and related techniques, clinical applications of thyroid hormones and tumor markers.
- 3011764 นิวเคลียร์ฟิสิกส์และเทคโนโลยีการถ่ายภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูง 1(1-0-3)**
 ปฏิกริยาระหว่างโฟตอนกับวัตถุ การดูดกลืนพลังงาน การเบี่ยงรังสีและสัมประสิทธิ์การคายพลังงาน การดูดกลืนพลังงานแบบโฟโตอิเล็กทริก รังสีกระเจิงแบบต่างๆ การเกิดอนุภาคคู่ สัมประสิทธิ์การเบี่ยงรังสีโดยรวม ปฏิกริยาระหว่างอนุภาคที่มีประจุกับวัตถุหลักการของเครื่องวัดความแรงของกัมมันตภาพรังสี เครื่องวัดสารละลายที่แผ่รังสี เครื่องวัดรังสีชนิดที่มีหัววัด เครื่องถ่ายภาพโฟตอน อนุภาคโพสิตรอน เครื่องสำรวจปริมาณรังสี การควบคุมคุณภาพและการบำรุงรักษาเครื่องมือ
ADVANCED NUCLEAR PHYSICS AND NUCLEAR MEDICINE IMAGING TECHNOLOGY
ADV NP NM IMAG
 Interaction between ionizing radiation and matters, energy absorption, linear attenuation coefficient and exponential, scattering-coherent and incoherent, pair production, total attenuation coefficient, the interaction between charged particles and matters, principles of radionuclide “dose calibrator”, well counters, probe systems, scintillation camera, SPECT systems, PET systems, survey instruments, quality control and preventive maintenance.
- 3011765 สารเภสัชรังสีและเคมีรังสี 1(1-0-3)**
 คุณสมบัติของสารเภสัชรังสีที่ดี การเตรียมและการควบคุมคุณภาพของสารเภสัชรังสี การเก็บรักษา ข้อควรระวังในการใช้และผลข้างเคียงที่อาจพบได้จากการใช้สารเภสัชรังสี
RADIOPHARMACEUTICAL AND RADIOCHEMISTRY
RADPHARM RADCHEM
 Characteristics of an ideal radiopharmaceutical, preparation and quality control of radiopharmaceuticals, storage conditions, precaution and complications in the use of radiopharmaceuticals.

- 3011766 ปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยและรักษาทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นต้น 4(0-12-4)**
 วิธีการตรวจ การแปลผล ลักษณะปกติและผิดปกติที่พบบ่อยจากการตรวจอวัยวะของระบบต่างๆของร่างกาย ด้วยวิธีการถ่ายภาพและวิธีอื่นๆ ข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการบำบัดรักษาด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การเตรียมสถานที่และผู้ป่วย การคำนวณปริมาณและวิธีการบริหารยา ข้อควรระวัง ผลข้างเคียงที่อาจพบได้ทั้งในระยะแรกและระยะหลัง และการคำนวณปริมาณรังสีสำหรับการรักษาผู้ป่วยโรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษและมะเร็งต่อมไทรอยด์
BASIC PRACTICAL NUCLEAR MEDICINE DIAGNOSIS AND THERAPY
BAS PRAC NM DXRX
 Real-life practice on procedures, interpretation, normal and common abnormal findings from radionuclide imaging and non-imaging studies of all systems of the body, indications and contraindications for radionuclide therapy, space and patient preparation, dose calculation, administration techniques, precaution, early and late complications and radiation dosimetry in treating patients with hyperthyroidism and thyroid cancer.
- 3011767 ปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูงด้วยวิธีถ่ายภาพ 6(0-18-6)**
 วิธีการตรวจ การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผล ลักษณะผิดปกติจากการตรวจอวัยวะของระบบต่างๆ ของร่างกาย ด้วยวิธีการถ่ายภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูง
ADVANCED PRACTICAL NUCLEAR MEDICINE IMAGING
ADV PRAC NM IMAG
 Real-life practice on procedures, data analysis, interpretation, abnormal findings from advanced radionuclide imaging study of all systems of the body.
- 3011768 ปฏิบัติการตรวจถ่ายภาพระดับโมเลกุลทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 2(0-6-2)**
 วิธีการตรวจ การแปลผล ลักษณะปกติและผิดปกติจากการตรวจอวัยวะของระบบต่างๆ ของร่างกาย ด้วยวิธีการถ่ายภาพโพสิตรอนอีมิชชันโทโมกราฟี
NUCLEAR MEDICINE MOLECULAR IMAGING PRACTICE
NM MOL IMAG PRAC
 Real – life practice on indications and contraindications, procedures, interpretation, normal and abnormal findings from positron emission tomography of all systems of the body.
- 3011769 ปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูงด้วยวิธีอื่นๆ 2 (0-6-2)**
 พยาธิสรีรวิทยา ข้อบ่งชี้และข้อห้าม วิธีการตรวจ การแปลผล ลักษณะปกติและผิดปกติจากการตรวจอวัยวะของระบบต่างๆ ด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์อื่นๆ ที่ไม่ใช่การถ่ายภาพ ได้แก่ การตรวจมวลและไขกระดูก การตรวจทางโลหิตวิทยา ได้แก่ การคำนวณหาปริมาตรเลือด การศึกษาอายุของเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และเกร็ดเลือด การศึกษากลไกของเกล็ดในร่างกาย และการตรวจการดูดซึมวิตามินบี 12 การตรวจการทำงานของไต
ADVANCED PRACTICAL NUCLEAR MEDICINE NON-IMAGING STUDY
ADV PRAC NM NO IMG
 Pathophysiology, indications and contraindications, procedures, interpretation, normal and abnormal findings from non-imaging study :
 hematological studies : blood volume, red cell survival, leukocyte survival, platelet survival, iron kinetics and vitamin B12 absorption, renal hemodynamic study.

3011788	เวชศาสตร์นิวเคลียร์ประยุกต์ 1 ความก้าวหน้าและวิทยาการใหม่ๆ การนำเสนอตัวอย่างผู้ป่วยที่น่าสนใจ และการทบทวนวรรณกรรมทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ APPLIED NUCLEAR MEDICINE I APPL NM I Updated and advanced technology, presentation of interesting cases and literature review in nuclear medicine.	2(2-0-6)
3011793	ปฏิบัติการบำบัดรักษาด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูง ข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการบำบัดรักษาด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การเตรียมสถานที่และผู้ป่วย การคำนวณปริมาณและวิธีการบริหารยา ข้อควรระวัง ผลข้างเคียงที่อาจพบได้ทั้งในระยะแรกและระยะหลัง สิ่งที่ต้องปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน การคำนวณปริมาณรังสีสำหรับการรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็งและโรคอื่นๆ นอกเหนือจากต่อมไทรอยด์เป็นพิษและมะเร็งต่อมไทรอยด์ การส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมของแพทย์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ เพื่อให้ผลการรักษาประสบความสำเร็จอย่างดีที่สุด ADVANCED NUCLEAR MEDICINE THERAPYPRACTICE ADV NM THER PRAC Indications and contraindications in radionuclide therapy; space and patient preparation, dose calculation and administration techniques, precautions; early and late complications; emergency situation management, radiation dosimetry in treating patients with benign and malignant diseases, other than hyperthyroid and thyroid cancer; concept of patient-doctor relationship; promotion of physicians' morality and ethics in the treatment of patients, both physically and mentally, to achieve the best result.	3(0-9-3)
3011794	เวชศาสตร์นิวเคลียร์ประยุกต์ 2 ความก้าวหน้าและวิทยาการใหม่ๆ การนำเสนอตัวอย่างผู้ป่วยที่น่าสนใจ และการทบทวนวรรณกรรมทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ APPLIED NUCLEAR MEDICINE II APPL NM II Updated and advanced technology; presentation of interesting cases and literature review in nuclear medicine.	2(2-0-6)

- 3011795 ทฤษฎีเวชศาสตร์นิวเคลียร์ 1(1-0-3)**
 ความรู้พื้นฐานด้านการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก การตรวจหาปริมาณไทรอยด์ฮอร์โมน และสารบ่งชี้มะเร็งด้วยวิธีเรดิโออิมูโนแอสเสย์และเทคนิคที่เกี่ยวข้องรวมถึงการรักษาโรคด้วยสารกัมมันตรังสี โดยเน้นการรักษาต่อมไทรอยด์เป็นพิษและมะเร็งไทรอยด์
NUCLEAR MEDICINE THEORY
NM THEO
 Basic principle in diagnostic nuclear medicine; bone mineral density measurement, determination of thyroid hormones and tumor markers through the use of radioimmunoassay and related techniques; radionuclide therapy with emphasis on hyperthyroidism and thyroid cancer.
- 3011796 เวชศาสตร์นิวเคลียร์ปฏิบัติ 2(0-6-2)**
 หลักการพื้นฐานในการตรวจวินิจฉัยด้วยวิธีทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ การตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก การตรวจฮอร์โมนและสารอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับไทรอยด์ รวมถึงการรักษาโรคด้วยสารกัมมันตรังสีสำหรับโรคของต่อมไทรอยด์
NUCLEAR MEDICINE PRACTICE
NM PRAC
 Basic principle in diagnostic nuclear medicine; bone mineral density measurement, thyroid hormones and other related substances; nuclear medicine therapy for thyroid diseases.
- 3011798 ปฏิบัติการตรวจถ่ายภาพระดับโมเลกุลทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูง 2(0-6-2)**
 วิธีการตรวจ การแปลผลลักษณะปกติและผิดปกติรวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่ได้มาจากการตรวจทุกระบบของร่างกายด้วยวิธีการถ่ายภาพโพสิตรอนอีมิชชันโทโมกราฟี
ADVANCED NUCLEAR MEDICINE MOLECULAR IMAGING PRACTICE
AD NM MOL IMAG PRC
 Examining procedures and interpretation of normal and abnormal conditions of all the body systems, including analysis of the findings from positron emission tomography
- 3011854 ฟิสิกส์ทางรังสีวิทยา 2(2-0-6)**
 ความรู้พื้นฐานทางด้านนิวเคลียร์ฟิสิกส์ ปฏิบัติการของรังสีชนิดต่าง ๆ ในตัวกลาง เครื่องมือและหลักการการใช้เครื่องมือทางรังสีวิทยาวินิจฉัย เวชศาสตร์นิวเคลียร์และรังสีรักษา การวัดปริมาณรังสี การควบคุมคุณภาพเครื่องมือ การคำนวณปริมาณรังสีในผู้ป่วย การใช้คอมพิวเตอร์ทางรังสีวิทยา หลักการป้องกันอันตรายจากรังสี
RADIATION PHYSICS
RADIATION PHYSICS
 Basic principles of nuclear physics, interaction of radiation and particles with matter, basic principle of equipments and diagnostic imaging, nuclear medicine and radiotherapy, calibration and monitoring of the equipments including quality control, calculation of the dose distribution in the patient, computer applications in radiology, radiation safety procedures.

3011855	รังสีชีววิทยา ผลของรังสีต่อสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ระดับภายในเซลล์ไปสู่ระดับอวัยวะ จลนศาสตร์ของเซลล์มะเร็งและเนื้อเยื่อปกติ ความไวต่อรังสีของเนื้อเยื่อ ปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองต่อรังสี การใช้ออกซิเจนในการรักษามะเร็ง การรักษาด้วยรังสีร่วมกับวิธีอื่น การนำรังสีชีววิทยามาประยุกต์ใช้ในรังสีรักษาหลักการของชีวโมเลกุล RADIOBIOLOGY RADIOBIOLOGY The effects of radiation at subcellular to organic level of living organisms, kinetics of tumor cells and normal tissues, tissue radiosensitivity, factors modifying radiation response, new radiation modalities, rationales of combine radiation treatment with other modalities, application of radiobiology in radiotherapy, basic molecular biology.	1(1-0-3)
3011867	รังสีรักษา ระบาดวิทยา ลักษณะการดำเนินโรค พยาธิวิทยา การพยากรณ์โรคและการแบ่งระยะของโรคมะเร็งที่พบบ่อย การรักษาด้วยรังสี หรือด้วยรังสีร่วมกับวิธีการอื่นๆ ผลข้างเคียงจากการรักษาเครื่องมือทางรังสีรักษา เทคนิควิธีการที่ใช้ในการฉายรังสี RADIATION ONCOLOGY RADIATION ONCOLOGY Epidemiology, natural history, pathology, prognosis and staging of common cancers, radiation therapy for cancer, or multidisciplinary approach, sequelae of cancer treatment, equipment and techniques of radiation treatment.	3(1-6-5)
3011869	รังสีวิทยาวินิจฉัย 1 หลักการ ข้อบ่งชี้ ข้อจำกัด วิธีการ ภาวะแทรกซ้อนจากการตรวจโดยใช้เครื่องมือทางรังสีวิทยาวินิจฉัย การตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง และการตรวจด้วยคลื่นสะท้อนในสนามแม่เหล็ก ตลอดจนการวินิจฉัยโรคที่พบบ่อย DIAGNOSTIC IMAGING I DIAG IMAGING I Principles, indications, limitations and complications of diagnostic imaging procedures, ultrasonography and magnetic resonance imaging, including diagnosis of common diseases.	3(3-0-9)
3011870	รังสีวิทยาวินิจฉัย 2 การฝึกทักษะเกี่ยวกับวิธีการตรวจและแปลผลโดยใช้เครื่องมือทางรังสีวิทยาวินิจฉัย และการตรวจด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง DIAGNOSTIC IMAGING II DIAG IMAGING II Practical experiences in performing diagnostic imaging procedures; practical experiences in image interpretation.	3(0-9-3)

ภาคผนวกที่ ๔
ตารางแสดงกิจกรรมวิชาการของสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

วัน	เวลา	กิจกรรม
จันทร์	11.00-12.00	Journal club/ book club/ review/ interesting case
พุธ	12.00-13.00	Nuclear-cardiology conference (สัปดาห์ที่ 1)
พฤหัสบดี	11.00-12.00	Journal club/ book club/ review/ interesting case
ศุกร์	13.00-15.00	Epilepsy conference

หมายเหตุ แพทย์ประจำบ้านจะต้องเป็นผู้นำเสนอ Journal club/ book club / review หรือ interesting case อย่างน้อย 1 ครั้งต่อเดือนที่ปฏิบัติงานในหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์

ภาคผนวกที่ ๕

ตารางแสดงการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และวิธีการฝึกอบรม
และความสัมพันธ์กับ milestone (Objective Learning Experience Evaluation & milestone)

1. การดูแลรักษาผู้ป่วย (patient care)

มาตรฐานการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	การวัดและประเมินผล	Year of achievement		
			Yr 1	Yr 2	Yr 3
1.1 Become familiar with NM clinic	- จัดการปฏิบัติงานให้ผู้เข้ารับ การฝึกอบรมในหน่วยทางเวช ศาสตร์นิวเคลียร์หมุนเวียนทั้งใน คลินิกไทรอยด์และห้องตรวจ วินิจฉัยด้วยภาพทางเวชศาสตร์ นิวเคลียร์	- Direct observation and feedback - แบบประเมินรายเดือน	√		
1.2 Assume responsibility in NM clinic	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงานดูแล ผู้ป่วยที่หน่วยตรวจรักษาเวช ศาสตร์นิวเคลียร์	- Direct observation and feedback - แบบประเมินรายเดือน - แบบประเมิน EPA 1-4 - แบบประเมินจาก ผู้ร่วมงาน	√		
1.3 Know NM regulations and laws	- จัดให้มีการสอนบรรยายใน รายวิชา radiation physics โดยราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ - จัดให้มีการสอนบรรยายใน รายวิชาฟิสิกส์ทางรังสีวิทยา ใน ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร ป.บัณฑิต ชั้นสูงฯ	- สอบข้อเขียนปลายปี (ปี ที่ 1) - แบบประเมิน EPA 1-4	√		
1.4 Know basic radiation therapy	- จัดให้มีการสอนบรรยายใน รายวิชา radiobiology โดยราช วิทยาลัยรังสีแพทย์ - จัดให้มีการสอนบรรยายใน รายวิชาทฤษฎีเวชศาสตร์ นิวเคลียร์, รายวิชารังสีวิทยา และรายวิชารังสีรักษา ในชั้นปีที่ 1 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ	- สอบข้อเขียนปลายปี (ปี ที่ 1) - แบบประเมิน EPA 3-4 - Direct observation and feedback	√		

	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริง ที่ไทรอยด์คลินิกและหอผู้ป่วย ใน				
1.5 Know how to interview patients	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงานดูแล ผู้ป่วยที่หน่วยตรวจรักษาเวช ศาสตร์นิวเคลียร์	- Direct observation and feedback - แบบประเมินรายเดือน - แบบประเมิน EPA 1-4 - แบบประเมินจาก ผู้ร่วมงาน	√		
1.6 Supervise NM studies				√	

2. ความรู้และทักษะเวชกรรม (medical knowledge & skills)

มาตรฐานการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	การวัดและประเมินผล	Year of achievement		
			Yr 1	Yr 2	Yr 3
2.1 Take medical radiation physics and radiation biology examination by the Royal College of Radiology	- จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชา radiation physics, radiobiology โดยราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ - จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชาฟิสิกส์ทางรังสีวิทยา และรายวิชารังสีชีววิทยา ในชั้นปีที่ 1	- สอบผ่านหลักสูตร medical radiation physics และ radiobiology โดยราชวิทยาลัยรังสีแพทย์	√		
2.2 Know basic physics	- จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชา radiation physics โดยราชวิทยาลัยรังสีแพทย์ - จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชาฟิสิกส์ทางรังสีวิทยา ในชั้นปีที่ 1 และรายวิชานิวเคลียร์ฟิสิกส์และเทคโนโลยีการถ่ายภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ขั้นสูง ในชั้นปีที่ 2 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ	- สอบข้อเขียนปลายปี (ปีที่ 1 และ 2)	√		
2.3 Know basic radiopharmacy	- จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชาทฤษฎีเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ในชั้นปีที่ 1 และรายวิชาสารเภสัชรังสีและเคมีรังสี ในชั้นปีที่ 2 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ	- สอบข้อเขียนปลายปี (ปีที่ 1 และ 2) - แบบประเมิน EPA 1-4	√	√	
2.4 Know PET radiopharmacy	- จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชาสารเภสัชรังสีและเคมีรังสี และรายวิชาทฤษฎีการตรวจถ่ายภาพระดับโมเลกุล ในชั้นปีที่ 2 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ	- สอบข้อเขียนปลายปี (ปีที่ 2) - แบบประเมิน EPA 2		√	

2.5 Know basic NM instrumentation	- จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชาทฤษฎีเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ในชั้นปีที่ 1 และรายวิชานิวเคลียร์ฟิสิกส์และเทคโนโลยีการถ่ายภาพทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงๆ	- สอบข้อเขียนปลายปี (ปีที่ 1 และ 2)	√	√	
2.6 Know how to interpret NM studies	- จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชาทฤษฎีเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ในชั้นปีที่ 1 - เรียนรู้จากการปฏิบัติงานที่หน่วยตรวจเวชศาสตร์นิวเคลียร์	- สอบข้อเขียนปลายปี (ปีที่ 1)	√		
2.7 Know how to interpret SPECT/CT studies		- สอบ OSCE/Oral ปลายปี - แบบประเมินรายเดือน - แบบประเมิน EPA 1-2 - Direct observation and feedback		√	
2.8 Know how to interpret PET/CT studies	- จัดให้มีการสอนบรรยายในรายวิชาทฤษฎีการตรวจถ่ายภาพระดับโมเลกุล ในชั้นปีที่ 2 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงๆ - เรียนรู้จากการปฏิบัติงานที่หน่วยตรวจ PET/CT	- สอบข้อเขียนปลายปี (ปีที่ 2) - สอบ OSCE/Oral ปลายปี (ปีที่ 2 - 3) - แบบประเมิน EPA 2 - Direct observation and feedback		√	√

2.9 Have knowledge in medical disciplines related to NM	- จัดให้มี rotation ในแผนกอายุรศาสตร์ ในสาขาที่เกี่ยวข้อง	- แบบประเมินรายเดือน - การประเมินโดยสาขาวิชา ในแผนกอายุรศาสตร์		√	
2.10 Participate in journal clubs	- นำเสนอกรณีผู้ป่วยที่น่าสนใจ, งานวิจัยที่น่าสนใจ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ประยุกต์ 1 และ 2 ในชั้นปีที่ 2 และ 3หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ (จะต้องนำเสนอ 1 ครั้งต่อ 1 เดือนที่ปฏิบัติงานในหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์)	- แบบประเมินกิจกรรมทางวิชาการ - Portfolio		√	√

3. การเรียนรู้จากการปฏิบัติและการพัฒนาตนเอง (Practice – based learning and improvement)

มาตรฐานการเรียนรู้	วิธีให้การฝึกอบรม	การวัดและประเมินผล	Year of achievement		
			Yr1	Yr2	Yr3
3.1 Participate in NM consultation/ multidisci-plinary management	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงาน ดูแลผู้ป่วยที่หน่วยตรวจ รักษาเวชศาสตร์นิวเคลียร์	- แบบประเมิน EPA 1- 4 - Direct observation and feedback	√	√	√
3.2 Participate in intra- and interdepartmental conferences	- การนำเสนอกรณีผู้ป่วย และร่วมอภิปรายปัญหาใน กิจกรรมทางวิชาการที่ เกี่ยวข้อง	- Portfolio - Direct observation and feedback		√	√
3.3 Participate in journal club and know how to critical appraise	- นำเสนองานวิจัยที่น่าสนใจ และร่วมอภิปราย - จัดให้มีการบรรยายเรื่อง critical appraisal โดย อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ - สอดแทรกเรื่อง critical appraisal ในรายวิชา พื้นฐานการวิจัยและรายวิชา บูรณาการพื้นฐาน วิทยาศาสตร์การแพทย์	- แบบประเมินกิจกรรม ทางวิชาการ - Direct observation and feedback	√	√	√
3.4 Perform a proper research	- ทำงานวิจัย โดยผู้เข้ารับ การฝึกอบรมเป็นผู้วิจัยหลัก 1 เรื่อง	- แบบประเมิน โครงการวิจัย ซึ่งจะทำการ ประเมินเป็นระยะตาม เวลาที่กำหนด	√	√	√
3.5 Know how to use Microsoft Word and Power Point	- เรียนรู้จากการนำเสนอ กิจกรรมวิชาการ รายงาน บทความทางวิชาการที่ได้รับ มอบหมาย และการจัดทำ โครงการวิจัย	- แบบประเมินกิจกรรม ทางวิชาการ - แบบประเมิน โครงการวิจัย - Direct observation and feedback	√		

4. ทักษะปฏิสัมพันธ์และการสื่อสาร (Interpersonal and communication skills)

มาตรฐานการเรียนรู้	วิธีให้การฝึกอบรม	การวัดและประเมินผล	Year of achievement		
			Yr1	Yr2	Yr3
4.1 Use computer technology and internet	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยที่หน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ - เรียนรู้จากการนำเสนอกิจกรรมวิชาการและการทำโครงการวิจัย	- Direct observation and feedback - แบบประเมินรายเดือน	√	√	√
4.2 Understand need for accurate communication and promoting good relationship	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยที่หน่วยตรวจรักษาเวชศาสตร์นิวเคลียร์	- แบบประเมินรายเดือน - แบบประเมิน EPA 1-4 - แบบประเมินจากผู้ร่วมงาน	√	√	√
4.3 Review patient follow-up	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยที่หน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์และไทรอยด์คลินิก	- Direct observation and feedback - แบบประเมินรายเดือน - แบบประเมิน EPA 3-4	√	√	√
4.4 Participate in post graduate medical education	- ปฏิบัติงานร่วมกับแพทย์ประจำบ้านชั้นปีอื่นๆ (ให้คำแนะนำ/ปรึกษา/ช่วยควบคุมดูแลผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า)	- Direct observation and feedback - แบบประเมินรายเดือน - ประเมิน EPA 1-4 - แบบประเมินจากผู้ร่วมงาน	√	√	√

5. ความเป็นมืออาชีพ (Professionalism)

มาตรฐานการเรียนรู้	วิธีการฝึกอบรม	การวัดและประเมินผล	Year of achievement		
			Yr1	Yr2	Yr3
5.1 Understand how to be committed, ethical, and professionally responsible physician	- การสอนในรายวิชาพื้นฐานการวิจัย ในชั้นปีที่ 1 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ - การทำโครงการวิจัย ซึ่งต้องผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของคณะฯ - การอบรมในโครงการปฐมนิเทศแพทย์ประจำบ้าน จัดโดย รพ.จุฬาฯ - การอบรม GCP & human subject protection สำหรับแพทย์ประจำบ้าน/แพทย์ประจำบ้านต่อยอดที่เข้าใหม่ โดยฝ่ายบัณฑิตศึกษาร่วมกับฝ่ายวิจัย ของคณะฯ	- ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ - ใบประกาศผ่านการอบรมจริยธรรมในคนจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย	√		
5.2 Understand patient-centered medicine and patient privacy issues	- การอบรมในโครงการปฐมนิเทศแพทย์ประจำบ้าน จัดโดย รพ.จุฬาฯ - เอกสารความรู้เรื่องสิทธิผู้ป่วยในคู่มือแพทย์ประจำบ้าน	- Direct observation and feedback - แบบประเมินรายเดือน - แบบประเมินจากผู้ร่วมงาน	√		
5.3 Be able to work as a team	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยที่หน่วยตรวจรักษาเวชศาสตร์นิวเคลียร์		√	√	√
5.4 Apply for Thai Board of Nuclear Medicine certification examination	- การจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดการฝึกอบรม	- ได้รับวุฒิบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โดยแพทยสภา	√	√	√
5.5 Pursue membership and involvement in NM societies	- ส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเข้าร่วมการอบรม/การประชุม และสมัครเป็นสมาชิกของสมาคมเวชศาสตร์นิวเคลียร์	- เป็นสมาชิกและเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นโดยสมาคมเวชศาสตร์นิวเคลียร์	√	√	√

6. การปฏิบัติงานให้เข้ากับระบบ (System-based practice)

มาตรฐานการเรียนรู้	วิธีให้การฝึกอบรม	การวัดและประเมินผล	Year of achievement		
			Yr1	Yr2	Yr3
6.1 Know how to use all relevant computer system	- การอบรมเรื่องระบบคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ รวมถึงระบบ PACS ในโครงการปฐมนิเทศแพทย์ประจำบ้าน จัดโดย รพ.จุฬาฯ - เรียนรู้จากการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยหน่วยตรวจรักษาเวชศาสตร์นิวเคลียร์	- Direct observation and feedback - แบบประเมินรายเดือน	√		
6.2 Know and follow the national health system e.g. the nation health insurance system	- การสอนในรายวิชาการบริหารงานวิชาชีพเวชกรรม ชั้นปีที่ 1 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ - การสอนในรายวิชาบูรณาการทั่วไปที่จัดขึ้นโดยรังสียุทธศาสตร์	- การประเมินโดยรายวิชา S/U - Direct observation and feedback - ผ่านการอบรมต่างๆ	√		
6.3 Know and participate in the quality system e.g. HA	- การอบรมในโครงการปฐมนิเทศแพทย์ประจำบ้าน จัดโดย รพ.จุฬาฯ - เข้าร่วมการอบรม/มีส่วนร่วมในกระบวนการคุณภาพต่างๆ เช่น HA, QA, QUANUM		√	√	√
6.4 Become familiar with practice performance guidelines	- เรียนรู้จากการปฏิบัติงานดูแลผู้ป่วยที่หน่วยตรวจรักษาเวชศาสตร์นิวเคลียร์	- Direct observation and feedback - แบบประเมิน EPA 1-4	√		
6.5 Understand	- การสอนในรายวิชาการ	- การประเมินโดยรายวิชา	√		

cost-effectiveness	บริหารงานวิชาชีพเวชกรรม ชั้นปีที่ 1 หลักสูตรป.บัณฑิตชั้นสูงฯ - การสอนในรายวิชาบูรณาการทั่วไปที่จัดขึ้นโดยรังสืวิทยาสมาคม	S/U - ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์			
--------------------	--	--	--	--	--

ภาคผนวกที่ ๒

แบบฟอร์มการประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงกิจกรรมวิชาการ และงานวิจัย

- ก. แบบประเมินรายเดือน
- ข. แบบประเมิน EPA 1-4
- ค. แบบบันทึกผลการเรียนรู้ (Reflection sheet)
- ง. แบบประเมินจากผู้ร่วมงาน
- จ. แบบประเมินกิจกรรมวิชาการ
- ฉ. แบบประเมินงานวิจัย

ก. แบบประเมินการปฏิบัติงานรายเดือนของแพทย์ประจำบ้าน
ที่ปฏิบัติงานในสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา

ชื่อ.....แพทย์ประจำบ้านสาขา.....ชั้นปีที่.....
ประจำเดือน.....ปีการศึกษา.....

หัวข้อประเมิน	คะแนน (เต็ม 10)	คะแนนตามสัดส่วน (รวม 100%)	Remark
ทักษะการดูแลรักษาผู้ป่วย (30%)			
- ไทรอยด์คลินิก			
- ห้องตรวจสแกน			
ความรู้/ทักษะทางปัญญา (30%)			
- ความรู้ทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง			
- การแปลผลการตรวจต่างๆ			
เจตคติและพฤติกรรม (20%)			
- ความรับผิดชอบต่อหน้าที่			
- คุณธรรม จริยธรรม รวมถึงการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ตรงต่อเวลา			
ทักษะปฏิสัมพันธ์และการสื่อสาร (10%)			
ทักษะการใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ (10%)			
รวม			

ผู้ประเมิน.....

(.....)

วันที่.....

หมายเหตุ

Outstanding = 9-10 คะแนน

Good = 7-8 คะแนน

Standard = 5-6 คะแนน

Below standard = 0-4 คะแนน

ข. แบบประเมิน EPA แพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

EPA 1 Perform diagnostic general nuclear medicine imaging

ปีการศึกษา.....

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน..... ชั้นปี.....วันที่.....

ภาวะ/โรคที่ประเมิน

1. การจัดหาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการตรวจ ตลอดจนการแปลผล

☐ 1 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ไม่ครบถ้วน

☐ 2 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ครบถ้วน

2. การเตรียมผู้ป่วย การให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วยก่อนการตรวจ

☐ 1 ไม่ทราบประเด็นสำคัญในการเตรียมผู้ป่วย

☐ 2 ทราบประเด็นสำคัญและสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้ แต่ยังไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องทั้งหมด

☐ 3 สามารถเตรียมผู้ป่วย ให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วย ได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง แต่ยังไม่เป็นลำดับขั้นตอนหรือไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมและราบรื่น

☐ 4 สามารถเตรียมผู้ป่วย ให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วย ได้อย่างครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นลำดับขั้นตอน โดยสามารถปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสมและราบรื่น

3. การใช้สารเภสัชรังสี

☐ 1 ทราบเพียงชนิดของสารเภสัชรังสีที่ใช้เท่านั้น

☐ 2 ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสารเภสัชรังสีที่ใช้ ทั้งชนิด ปริมาณ และคุณสมบัติที่สำคัญ

☐ 3 ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสารเภสัชรังสีที่ใช้เป็นอย่างดี ตลอดจนสารเภสัชรังสีชนิดอื่นที่คุณสมบัติใกล้เคียงหรืออาจใช้ตรวจได้ในภาวะหรือโรคอื่นๆ โดยสามารถพิจารณาเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

☐ 4 ทราบรายละเอียดและสามารถพิจารณาเลือกใช้สารเภสัชรังสีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และทราบแนวทางปฏิบัติในการเตรียมและการบริหารสารเภสัชรังสีอย่างถูกต้อง

4. การวางแผนการถ่ายภาพ/เก็บข้อมูล

☐ 1 ไม่ทราบ standard technique สำหรับการตรวจนั้นๆ

☐ 2 ทราบ standard technique แต่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องในบางประเด็น

☐ 3 ทราบ standard technique โดยละเอียด อย่างถูกต้อง

☐ 4 ทราบ standard technique โดยละเอียด อย่างถูกต้อง และสามารถปรับให้เข้ากับกรณีหรือถ่ายภาพเพิ่มเติมได้อย่างเหมาะสม หรือสามารถ detect ข้อผิดพลาดจากการถ่ายภาพ/เก็บข้อมูลในครั้งนั้นๆ ได้

5. การแปลผลและการรายงานผลการตรวจ (ในแง่ประเด็นข้อมูลทางคลินิก อาจประเมินจากการซักถาม)

☐ 1 ไม่พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ

☐ 2 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ แต่ไม่สามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง

☐ 3 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ และสามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง ตรงประเด็น แต่อาจไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ หรือไม่ได้ให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม

☐ 4 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ และสามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถให้การวินิจฉัยแยกโรคหรือให้ความเห็นในการส่งตรวจเพิ่มเติมได้อย่างเหมาะสม

6. การพิมพ์รายงานผลการตรวจ (ในแง่ความเหมาะสมของรายงาน เช่น การใช้ภาษาอังกฤษที่ถูกต้องและกระชับ การให้ลำดับความสำคัญก่อนหลังในการรายงานผลลักษณะความผิดปกติที่ตรวจพบ และความถูกต้อง/ครบถ้วนของการพิมพ์รายงาน)

- ☐ 1 พิมพ์รายงานผิดพลาดอย่างมาก ไม่สามารถสื่อถึงการแปลผลการตรวจที่ถูกต้องได้
- ☐ 2 สามารถพิมพ์รายงานที่สื่อถึงการแปลผลการตรวจที่ถูกต้องได้ แต่ยังมีผิดพลาดหลายประการ ทั้งในแง่ของการใช้ภาษา ลำดับความสำคัญ และความถูกต้อง/ครบถ้วนของการพิมพ์รายงาน
- ☐ 3 สามารถพิมพ์รายงานได้ถูกต้องและครบถ้วน โดยยังพบข้อผิดพลาดเล็กน้อย รวมถึงเรื่องการใช้ภาษา อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้
- ☐ 4 สามารถพิมพ์รายงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน และเหมาะสม โดยสามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องหลักไวยากรณ์ กระชับ และเข้าใจง่าย

7. การส่งต่อข้อมูลต่อแพทย์เจ้าของไข้

- ☐ 1 ไม่ทราบปัญหาที่เกิดขึ้น
- ☐ 2 ทราบปัญหาที่เกิดขึ้น แต่ไม่ตระหนักถึงการส่งต่อข้อมูล
- ☐ 3 มีการส่งต่อข้อมูล แต่ไม่ครบถ้วน
- ☐ 4 มีการส่งต่อข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วน

8. การตระหนักถึงสถานการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้น

- ☐ 1 ไม่ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น
- ☐ 2 ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม และไม่ได้ขอความช่วยเหลือ
- ☐ 3 ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ในสิ่งที่ควรทำได้ด้วยตนเอง แต่ได้ปรึกษาขอความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม
- ☐ 4 สามารถแก้ไขสถานการณ์และบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง และได้ปรึกษาขอความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม

9. การสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ญาติผู้ป่วย

- ☐ 1 ขาดการสื่อสารใดๆ
- ☐ 2 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานบ้าง แต่ไม่ชัดเจนหรือยังมีข้อบกพร่อง ทำให้การตรวจไม่ราบรื่นหรือมีข้อผิดพลาด
- ☐ 3 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในส่วนที่จำเป็น ไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาด
- ☐ 4 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดีทำให้การตรวจราบรื่น เป็นที่พึงพอใจของทุกฝ่าย

10. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและความตรงต่อเวลา

- ☐ 1 ไม่รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- ☐ 2 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายไม่สม่ำเสมอ
- ☐ 3 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา
- ☐ 4 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่และตรงต่อเวลา โดยสามารถช่วยเหลืองานในหน้าที่ของผู้อื่น และสามารถแบ่ง/มอบหมายงานให้แก่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้อย่างเหมาะสม

11. การป้องกันทางรังสี

- ☐ 1 ไม่ทราบหลักการป้องกันทางรังสี
- ☐ 2 ทราบหลักการป้องกันทางรังสี แต่ไม่สามารถบอกแนวทางปฏิบัติได้ชัดเจน
- ☐ 3 ทราบหลักการและแนวทางปฏิบัติในการป้องกันทางรังสีอย่างถูกต้องครบถ้วน ทั้งต่อตนเอง บุคลากรทาง การแพทย์ ผู้ป่วยและญาติ รวมถึงชุมชน
- ☐ 4 ทราบหลักการและแนวทางปฏิบัติในการป้องกันทางรังสีอย่างถูกต้องครบถ้วน และสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี

ระดับศักยภาพโดยรวม EPA 1

- ☐ Level 1 สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด
- ☐ Level 2 สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
- ☐ Level 3 สามารถปฏิบัติงานได้ โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ
- ☐ Level 4 สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง
- ☐ Level 5 สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง และสามารถให้การชี้แนะควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้

ชื่ออาจารย์ผู้ประเมิน (ตัวบรรจง)

..... (ลายเซ็น)

EPA 2 Perform molecular imaging

ปีการศึกษา.....

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน.....

ชั้นปี.....วันที่.....

ภาวะ/โรคที่ประเมิน

1. การจัดหาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการตรวจ ตลอดจนการแปลผล

- ☐ 1 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ไม่ครบถ้วน
- ☐ 2 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ครบถ้วน

2. การเตรียมผู้ป่วย การให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วยก่อนการตรวจ

- ☐ 1 ไม่ทราบประเด็นสำคัญในการเตรียมผู้ป่วย
- ☐ 2 ทราบประเด็นสำคัญและสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยได้ แต่ยังไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องทั้งหมด
- ☐ 3 สามารถเตรียมผู้ป่วย ให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วย ได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง แต่ยังไม่เป็นลำดับขั้นตอนหรือไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมและราบรื่น
- ☐ 4 สามารถเตรียมผู้ป่วย ให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วย ได้อย่างครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นลำดับขั้นตอน โดยสามารถปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสมและราบรื่น

3. การใช้สารเภสัชรังสี

- ☐ 1 ทราบเพียงชนิดของสารเภสัชรังสีที่ใช้เท่านั้น
- ☐ 2 ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสารเภสัชรังสีที่ใช้ ทั้งชนิด ปริมาณ และคุณสมบัติที่สำคัญ
- ☐ 3 ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสารเภสัชรังสีที่ใช้เป็นอย่างดี ตลอดจนสารเภสัชรังสีชนิดอื่นที่คุณสมบัติใกล้เคียงหรืออาจใช้ตรวจได้ในภาวะหรือโรคนั้นๆ โดยสามารถพิจารณาเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
- ☐ 4 ทราบรายละเอียดและสามารถพิจารณาเลือกใช้สารเภสัชรังสีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และทราบแนวทางปฏิบัติในการเตรียมและการบริหารสารเภสัชรังสีอย่างถูกต้อง

4. การวางแผนการถ่ายภาพ/เก็บข้อมูล

- ☐ 1 ไม่ทราบ standard technique สำหรับการตรวจนั้นๆ
- ☐ 2 ทราบ standard technique แต่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องในบางประเด็น
- ☐ 3 ทราบ standard technique โดยละเอียด อย่างถูกต้อง
- ☐ 4 ทราบ standard technique โดยละเอียด อย่างถูกต้อง และสามารถปรับให้เข้ากับกรณีหรือถ่ายภาพเพิ่มเติมได้อย่างเหมาะสม หรือสามารถ detect ข้อผิดพลาดจากการถ่ายภาพ/เก็บข้อมูลในครั้งนั้นๆ ได้

5. การแปลผลและการรายงานผลการตรวจ (ในแง่ประเด็นข้อมูลทางคลินิก อาจประเมินจากการซักถาม)

- ☐ 1 ไม่พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ
- ☐ 2 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ แต่ไม่สามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง
- ☐ 3 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ และสามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง ตรงประเด็น แต่อาจไม่ครบถ้วน สมบูรณ์หรือไม่ได้ให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม
- ☐ 4 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ และสามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถให้การวินิจฉัยแยกโรคหรือให้ความเห็นในการส่งตรวจเพิ่มเติมได้อย่างเหมาะสม

6. การพิมพ์รายงานผลการตรวจ (ในแง่ความเหมาะสมของรายงาน เช่น การใช้ภาษาอังกฤษที่ถูกต้องและกระชับ การให้ลำดับความสำคัญก่อนหลังในการรายงานผลลักษณะความผิดปกติที่ตรวจพบ และความถูกต้อง/ครบถ้วนของการพิมพ์รายงาน)

- ☐ 1 พิมพ์รายงานผิดพลาดอย่างมาก ไม่สามารถสื่อถึงการแปลผลการตรวจที่ถูกต้องได้

- ☐ 2 สามารถพิมพ์รายงานที่สื่อถึงการแปลผลการตรวจที่ถูกต้องได้ แต่ยังมีผลผิดพลาดหลายประการ ทั้งในแง่ของการใช้ภาษา ลำดับความสำคัญ และความถูกต้อง/ครบถ้วนของการพิมพ์รายงาน
- ☐ 3 สามารถพิมพ์รายงานได้ถูกต้องและครบถ้วน โดยยังพบข้อผิดพลาดเล็กน้อย รวมถึงเรื่องการใช้ภาษา อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้
- ☐ 4 สามารถพิมพ์รายงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน และเหมาะสม โดยสามารถใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องหลักไวยากรณ์ กระชับ และเข้าใจง่าย

7. การส่งต่อข้อมูลต่อแพทย์เจ้าของไข้

- ☐ 1 ไม่ทราบปัญหาที่เกิดขึ้น
- ☐ 2 ทราบปัญหาที่เกิดขึ้น แต่ไม่ตระหนักถึงการส่งต่อข้อมูล
- ☐ 3 มีการส่งต่อข้อมูล แต่ไม่ครบถ้วน
- ☐ 4 มีการส่งต่อข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วน

8. การตระหนักถึงสถานการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้น

- ☐ 1 ไม่ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น
- ☐ 2 ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม และไม่ได้ขอความช่วยเหลือ
- ☐ 3 ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ในสิ่งที่ควรทำได้ด้วยตนเอง แต่ได้ปรึกษาขอความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม
- ☐ 4 สามารถแก้ไขสถานการณ์และบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง และได้ปรึกษาขอความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม

9. การสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ญาติผู้ป่วย

- ☐ 1 ขาดการสื่อสารใดๆ
- ☐ 2 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานบ้าง แต่ไม่ชัดเจนหรือยังมีข้อบกพร่อง ทำให้การตรวจไม่ราบรื่นหรือมีข้อผิดพลาด
- ☐ 3 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในส่วนที่จำเป็น ไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาด
- ☐ 4 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดีทำให้การตรวจราบรื่น เป็นที่พึงพอใจของทุกฝ่าย

10. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและความตรงต่อเวลา

- ☐ 1 ไม่รับผิดชอบในหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย
- ☐ 2 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายไม่สม่ำเสมอ
- ☐ 3 รับผิดชอบในหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา
- ☐ 4 รับผิดชอบในหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่และตรงต่อเวลา โดยสามารถช่วยเหลืองานในหน้าที่ของผู้อื่น และสามารถแบ่ง/มอบหมายงานให้แก่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้อย่างเหมาะสม

11. การป้องกันทางรังสี

- ☐ 1 ไม่ทราบหลักการป้องกันทางรังสี
- ☐ 2 ทราบหลักการป้องกันทางรังสี แต่ไม่สามารถบอกแนวทางปฏิบัติได้ชัดเจน
- ☐ 3 ทราบหลักการและแนวทางปฏิบัติในการป้องกันทางรังสีอย่างถูกต้องครบถ้วน ทั้งต่อตนเอง บุคลากรทาง การแพทย์ ผู้ป่วยและญาติ รวมถึงชุมชน
- ☐ 4 ทราบหลักการและแนวทางปฏิบัติในการป้องกันทางรังสีอย่างถูกต้องครบถ้วน และสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี

ระดับศักยภาพโดยรวม EPA 2

- ☐ Level 1 สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด
- ☐ Level 2 สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
- ☐ Level 3 สามารถปฏิบัติงานได้ โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ
- ☐ Level 4 สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง
- ☐ Level 5 สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง และสามารถให้การชี้แนะควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้

ชื่ออาจารย์ผู้ประเมิน (ตัวบรรจง)

..... (ลายเซ็น)

EPA 3 Perform radionuclide therapy for thyroid diseases

ปีการศึกษา.....

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน.....

ชั้นปี.....วันที่.....

ภาวะ/โรคที่ประเมิน

1. การจัดหาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการตรวจ ตลอดจนการแปลผล

- ☐ 1 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ไม่ครบถ้วน
- ☐ 2 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ครบถ้วน
- ☐ 3 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ครบถ้วน แต่สรุปปัญหาและข้อควรระวัง ไม่ครบถ้วน
- ☐ 4 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ครบถ้วน สามารถสรุปปัญหาและข้อควรระวังได้ครบทุกด้าน

2. ทราบข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการรักษาด้วย I-131

- ☐ 1 ไม่ทราบข้อบ่งชี้และข้อห้าม
- ☐ 2 ทราบข้อบ่งชี้และข้อห้าม แต่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องในบางประเด็น
- ☐ 3 ข้อทราบข้อบ่งชี้และข้อห้ามอย่างครบถ้วน
- ☐ 4 ข้อทราบข้อบ่งชี้และข้อห้ามอย่างครบถ้วน และสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยหรือผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าในการที่จะเลือกวิธีการรักษาด้วย I-131

3. การเตรียมผู้ป่วย การให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วยก่อนให้การรักษา

- ☐ 1 ไม่ทราบประเด็นสำคัญในการเตรียมผู้ป่วย
- ☐ 2 ทราบประเด็นสำคัญและสามารถให้คำแนะนำได้ แต่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องทั้งหมด
- ☐ 3 สามารถเตรียมผู้ป่วย ให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วย ได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง แต่ยังไม่เป็นลำดับขั้นตอนหรือยังไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมและราบรื่น
- ☐ 4 สามารถเตรียมผู้ป่วย ให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วย ได้อย่างครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นลำดับขั้นตอน โดยสามารถปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสมและราบรื่น

4. การให้การรักษาด้วย I-131

- ☐ 1 ไม่ทราบแนวทางให้การรักษา
- ☐ 2 ทราบแนวทางให้การรักษา แต่ไม่เป็นไปตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง
- ☐ 3 ทราบแนวทางให้การรักษาตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้องครบถ้วน
- ☐ 4 สามารถวางแผนการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนที่ต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ

5. การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาล

- ☐ 1 ไม่ทราบแนวทางให้การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาล
- ☐ 2 ทราบแนวทางให้การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาลในประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครบถ้วนถูกต้องทั้งหมด
- ☐ 3 ทราบแนวทางให้การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาลอย่างถูกต้องครบถ้วน
- ☐ 4 ทราบแนวทางให้การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาลที่มีภาวะแทรกซ้อน

6. การแปลผลการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ที่เกี่ยวข้อง

- ☐ 1 ไม่พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ
- ☐ 2 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ แต่ไม่สามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง

- ☐ 3 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ และสามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง ตรงประเด็น แต่อาจไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ หรือไม่ได้ให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม
- ☐ 4 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ และสามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถให้การวินิจฉัยแยกโรคหรือให้ความเห็นในการส่งตรวจเพิ่มเติมได้อย่างเหมาะสม

7. การส่งต่อข้อมูลต่อแพทย์เจ้าของไข้

- ☐ 1 ไม่ตระหนักถึงการส่งต่อข้อมูล
- ☐ 2 มีการส่งต่อข้อมูล แต่ไม่ครบถ้วน
- ☐ 3 มีการส่งต่อข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วน
- ☐ 4 มีการส่งต่อข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วนและเป็นระบบ

8. การวางแผนดูแลผู้ป่วยหลังการรักษา (การนัดตรวจติดตามและ investigation ที่เหมาะสม)

- ☐ 1 ไม่ทราบแนวทางการตรวจติดตามหลังการรักษา
- ☐ 2 ทราบแนวทางการตรวจติดตามหลังการรักษา แต่ไม่เป็นไปตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง
- ☐ 3 ทราบแนวทางการตรวจติดตามหลังการรักษาตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้องครบถ้วน
- ☐ 4 สามารถวางแผนการตรวจติดตามหลังการรักษา ในกรณีผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนได้

9. การสื่อสารกับผู้ป่วย

- ☐ 1 ไม่สื่อสารกับผู้ป่วย
- ☐ 2 มีการสื่อสารกับผู้ป่วยบ้าง แต่ข้อมูลไม่ชัดเจนหรือยังมีข้อบกพร่อง หรือเป็นการสื่อสารทางเดียว
- ☐ 3 มีการสื่อสารกับผู้ป่วยในประเด็นสำคัญอย่างครบถ้วน ชัดเจน และเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยซักถาม
- ☐ 4 สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยในกรณีที่มีความซับซ้อนได้อย่างเหมาะสม

10. การสื่อสารกับผู้ร่วมงาน

- ☐ 1 ไม่สื่อสารกับผู้ร่วมงาน
- ☐ 2 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานบ้าง แต่ข้อมูลไม่ชัดเจน หรือทำให้การตรวจไม่ราบรื่นหรือมีข้อผิดพลาด
- ☐ 3 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในส่วนที่จำเป็น ไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาด
- ☐ 4 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี ทำให้การตรวจราบรื่น เป็นที่พึงพอใจของทุกฝ่าย

11. การตระหนักถึงสถานการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้น

- ☐ 1 ไม่ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น
- ☐ 2 ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม และไม่ได้ขอความช่วยเหลือ
- ☐ 3 ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ในสิ่งที่ควรทำได้ด้วยตนเอง แต่ได้ปรึกษาขอความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม
- ☐ 4 สามารถแก้ไขสถานการณ์และบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง และได้ปรึกษาขอความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม

12. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและความตรงต่อเวลา

- ☐ 1 ไม่รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- ☐ 2 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายไม่สม่ำเสมอ
- ☐ 3 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา
- ☐ 4 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่และตรงต่อเวลา โดยสามารถช่วยเหลืองานในหน้าที่ของผู้อื่น และสามารถแบ่ง/มอบหมายงานให้แก่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้อย่างเหมาะสม

13. การป้องกันทางรังสี

- ☐ 1 ไม่ทราบหลักการป้องกันทางรังสี
- ☐ 2 ทราบหลักการป้องกันทางรังสี แต่ไม่สามารถบอกแนวทางปฏิบัติได้ชัดเจน
- ☐ 3 ทราบหลักการและแนวทางปฏิบัติในการป้องกันทางรังสีอย่างถูกต้องครบถ้วน ทั้งต่อตนเอง บุคลากรทาง
การแพทย์ ผู้ป่วยและญาติ รวมถึงชุมชน
- ☐ 4 ทราบหลักการและแนวทางปฏิบัติในการป้องกันทางรังสีอย่างถูกต้องครบถ้วน และสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้อื่นได้
เป็นอย่างดี

ระดับศักยภาพโดยรวม EPA 3

- ☐ Level 1 สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด
- ☐ Level 2 สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
- ☐ Level 3 สามารถปฏิบัติงานได้ โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ
- ☐ Level 4 สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง
- ☐ Level 5 สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง และสามารถให้การชี้แนะควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้

ชื่ออาจารย์ผู้ประเมิน (ตัวบรรจง)

..... (ลายเซ็น)

EPA 4 Perform other radionuclide therapy

ปีการศึกษา.....

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน..... ชั้นปี.....วันที่.....

ภาวะ/โรคที่ประเมิน

1. การจัดหาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการตรวจ ตลอดจนการแปลผล

- ☐ 1 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ไม่ครบถ้วน
- ☐ 2 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ครบถ้วน
- ☐ 3 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ครบถ้วน แต่สรุปปัญหาและข้อควรระวัง ไม่ครบถ้วน
- ☐ 4 ได้ประวัติ ตรวจร่างกาย และ/หรือ Lab ครบถ้วน สามารถสรุปปัญหาและข้อควรระวังได้ครบทุกด้าน

2. ทราบข้อบ่งชี้และข้อห้ามในการรักษาด้วยสารกัมมันตรังสี

- ☐ 1 ไม่ทราบข้อบ่งชี้และข้อห้าม
- ☐ 2 ทราบข้อบ่งชี้และข้อห้าม แต่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องในบางประเด็น
- ☐ 3 ข้อทราบข้อบ่งชี้และข้อห้ามอย่างครบถ้วน
- ☐ 4 ข้อทราบข้อบ่งชี้และข้อห้ามอย่างครบถ้วน และสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยหรือผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าในการที่จะเลือกวิธีการรักษาด้วยสารกัมมันตรังสีในกรณีนั้น ๆ

3. การเตรียมผู้ป่วย การให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วยก่อนให้การรักษา

- ☐ 1 ไม่ทราบประเด็นสำคัญในการเตรียมผู้ป่วย
- ☐ 2 ทราบประเด็นสำคัญและสามารถให้คำแนะนำได้ แต่ไม่ครบถ้วนหรือไม่ถูกต้องทั้งหมด
- ☐ 3 สามารถเตรียมผู้ป่วย ให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วย ได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง แต่ยังไม่เป็นลำดับขั้นตอนหรือยังไม่สามารถปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมและราบรื่น
- ☐ 4 สามารถเตรียมผู้ป่วย ให้คำแนะนำ และขอความยินยอมจากผู้ป่วย ได้อย่างครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นลำดับขั้นตอน โดยสามารถปฏิบัติด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสมและราบรื่น

4. การใช้สารเภสัชรังสี

- ☐ 1 ทราบเพียงชนิดของสารเภสัชรังสีที่ใช้เท่านั้น
- ☐ 2 ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสารเภสัชรังสีที่ใช้ ทั้งชนิด ปริมาณ และคุณสมบัติที่สำคัญ
- ☐ 3 ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสารเภสัชรังสีที่ใช้เป็นอย่างดี ตลอดจนสารเภสัชรังสีชนิดอื่นที่คุณสมบัติใกล้เคียงหรืออาจใช้รักษาได้ในภาวะหรือโรคอื่นๆ โดยสามารถพิจารณาเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
- ☐ 4 ทราบรายละเอียดและสามารถพิจารณาเลือกใช้สารเภสัชรังสีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และทราบแนวทางปฏิบัติในการบริหารสารเภสัชรังสีอย่างถูกต้อง

5. การให้การรักษาด้วยสารกัมมันตรังสี

- ☐ 1 ไม่ทราบแนวทางให้การรักษา
- ☐ 2 ทราบแนวทางให้การรักษา แต่ไม่เป็นไปตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง
- ☐ 3 ทราบแนวทางให้การรักษาตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้องครบถ้วน
- ☐ 4 สามารถวางแผนการรักษาก่อนการให้การรักษาที่มีภาวะแทรกซ้อนที่ต้องให้การดูแลเป็นพิเศษ

6. การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาล

- ☐ 1 ไม่ทราบแนวทางให้การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาล
- ☐ 2 ทราบแนวทางให้การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาลในประเด็นสำคัญ แต่ยังไม่ครบถ้วนถูกต้องทั้งหมด

- ☐ 3 ทราบแนวทางให้การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาลอย่างถูกต้องครบถ้วน
- ☐ 4 ทราบแนวทางให้การดูแลผู้ป่วยระหว่างมารับการรักษาที่โรงพยาบาลที่มีภาวะแทรกซ้อน

7. การแปลผลการตรวจทางเวชศาสตร์นิวเคลียร์ที่เกี่ยวข้อง

- ☐ 1 ไม่พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ
- ☐ 2 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ แต่ไม่สามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง
- ☐ 3 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ และสามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง ตรงประเด็น แต่อาจไม่ครบถ้วน สมบูรณ์ หรือไม่ได้ให้การวินิจฉัยแยกโรคได้อย่างเหมาะสม
- ☐ 4 พบลักษณะความผิดปกติที่สำคัญ และสามารถรายงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และสามารถให้การวินิจฉัยแยกโรคหรือให้ความเห็นในการส่งตรวจเพิ่มเติมได้อย่างเหมาะสม

8. การส่งต่อข้อมูลต่อแพทย์เจ้าของไข้

- ☐ 1 ไม่ตระหนักถึงการส่งต่อข้อมูล
- ☐ 2 มีการส่งต่อข้อมูล แต่ไม่ครบถ้วน
- ☐ 3 มีการส่งต่อข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วน
- ☐ 4 มีการส่งต่อข้อมูลอย่างถูกต้องครบถ้วนและเป็นระบบ

9. การวางแผนดูแลผู้ป่วยหลังการรักษา (การนัดตรวจติดตามและ investigation ที่เหมาะสม)

- ☐ 1 ไม่ทราบแนวทางการตรวจติดตามหลังการรักษา
- ☐ 2 ทราบแนวทางการตรวจติดตามหลังการรักษา แต่ไม่เป็นไปตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง
- ☐ 3 ทราบแนวทางการตรวจติดตามหลังการรักษาตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้องครบถ้วน
- ☐ 4 สามารถวางแผนการตรวจติดตามหลังการรักษา ในกรณีผู้ป่วยที่มีความซับซ้อนได้

10. การสื่อสารกับผู้ป่วย

- ☐ 1 ไม่สื่อสารกับผู้ป่วย
- ☐ 2 มีการสื่อสารกับผู้ป่วยบ้าง แต่ข้อมูลไม่ชัดเจนหรือยังมีข้อบกพร่อง หรือเป็นการสื่อสารทางเดียว
- ☐ 3 มีการสื่อสารกับผู้ป่วยในประเด็นสำคัญอย่างครบถ้วน ชัดเจน และเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยซักถาม
- ☐ 4 สามารถสื่อสารกับผู้ป่วยในกรณีที่มีความซับซ้อนได้อย่างเหมาะสม

11. การสื่อสารกับผู้ร่วมงาน

- ☐ 1 ไม่สื่อสารกับผู้ร่วมงาน
- ☐ 2 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานบ้าง แต่ข้อมูลไม่ชัดเจน หรือทำให้การตรวจไม่ราบรื่นหรือมีข้อผิดพลาด
- ☐ 3 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในส่วนที่จำเป็น ไม่ทำให้เกิดข้อผิดพลาด
- ☐ 4 มีการสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี ทำให้การตรวจราบรื่น เป็นที่พึงพอใจของทุกฝ่าย

12. การตระหนักถึงสถานการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้น

- ☐ 1 ไม่ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น
- ☐ 2 ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม และไม่ได้ขอความช่วยเหลือ
- ☐ 3 ไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ในสิ่งที่ควรทำได้ด้วยตนเอง แต่ได้ปรึกษาขอความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม
- ☐ 4 สามารถแก้ไขสถานการณ์และบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง และได้ปรึกษาขอความช่วยเหลือในเวลาที่เหมาะสม

13. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและความตรงต่อเวลา

- ☐ 1 ไม่รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- ☐ 2 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายไม่สม่ำเสมอ
- ☐ 3 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา
- ☐ 4 รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่และตรงต่อเวลา โดยสามารถช่วยเหลืองานในหน้าที่ของผู้อื่น และสามารถแบ่ง/มอบหมายงานให้แก่ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้อย่างเหมาะสม

14. การป้องกันทางรังสี

- ☐ 1 ไม่ทราบหลักการป้องกันทางรังสี
- ☐ 2 ทราบหลักการป้องกันทางรังสี แต่ไม่สามารถบอกแนวทางปฏิบัติได้ชัดเจน
- ☐ 3 ทราบหลักการและแนวทางปฏิบัติในการป้องกันทางรังสีอย่างถูกต้องครบถ้วน ทั้งต่อตนเอง บุคลากรทาง การแพทย์ ผู้ป่วยและญาติ รวมถึงชุมชน
- ☐ 4 ทราบหลักการและแนวทางปฏิบัติในการป้องกันทางรังสีอย่างถูกต้องครบถ้วน และสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี

ระดับศักยภาพโดยรวม EPA 4

- ☐ Level 1 สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การควบคุมของอาจารย์อย่างใกล้ชิด
- ☐ Level 2 สามารถปฏิบัติงานได้ภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
- ☐ Level 3 สามารถปฏิบัติงานได้ โดยมีอาจารย์ให้ความช่วยเหลือเมื่อต้องการ
- ☐ Level 4 สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง
- ☐ Level 5 สามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง และสามารถให้การชี้แนะควบคุมผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่าได้

ชื่ออาจารย์ผู้ประเมิน (ตัวบรรจง)

..... (ลายเซ็น)

ค. แบบบันทึกผลการเรียนรู้จากกิจกรรม/การปฏิบัติงาน (Reflection Sheet)

ชื่อ-สกุลแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่.....ปีการศึกษา.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

ชื่อกิจกรรม/การปฏิบัติงาน.....

.....

ช่วงเวลาที่ทำกิจกรรม.....

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา ลงชื่อ.....แพทย์ประจำบ้าน

วันที่.....

วันที่.....

1. ภาพรวมของกิจกรรม/การปฏิบัติงานและบทบาท/หน้าที่ของแพทย์ประจำบ้าน

2. สิ่งที่ได้เรียนรู้

2.1 จากกิจกรรม/การปฏิบัติงานครั้งนี้ได้เรียนรู้ตามสมรรถนะหลักด้านใดบ้าง

2.2 จงอธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับรายละเอียดของเหตุการณ์ (description + reflection)

3. จากเหตุการณ์นี้ทำให้อยากเรียนรู้อะไรเพิ่มเติมจากการฝึกอบรม เพื่อที่จะให้สามารถบรรลุตามสมรรถนะหลักด้านต่าง ๆ

4. สิ่งที่ยากเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างไร (ระบุอย่างเป็นรูปธรรม)

หมายเหตุ กรุณาทำการประเมินตนเองและพบอาจารย์ที่ปรึกษาให้เสร็จสิ้นก่อนการประเมิน EPA เพื่อนำส่งในขณะประเมิน EPA

บันทึกผลการเรียนรู้จากกิจกรรม (Reflection Sheet) ขณะปฏิบัติงาน

ชื่อ-สกุลแพทย์ประจำบ้านชั้นปีที่.....ปีการศึกษา.....

อาจารย์ที่ปรึกษาภาควิชา รังสีวิทยา

ชื่อกิจกรรม

ช่วงเวลาที่ทำกิจกรรม _____
วันที่พบอาจารย์ที่ปรึกษา _____

กรุณาทำการประเมินตนเองและพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อ feedback ให้เสร็จสิ้นก่อนการประเมิน EPA เพื่อนำส่งในขณะประเมิน EPA

1. ภาพรวมของกิจกรรมและบทบาท/หน้าที่ของแพทย์ประจำบ้าน

2. สิ่งที่ได้เรียนรู้

จงอธิบายสิ่งที่ได้เรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับรายละเอียดของเหตุการณ์ในกิจกรรม (description + reflection)

กิจกรรมต่างๆทำให้ได้เรียนรู้เพื่อบรรลุตาม EPA ต่างๆ ที่ควรบรรลุในชั้นปีของตนเองอย่างไร

3. การเรียนรู้เพิ่มเติม

3.1 การทำกิจกรรมนี้ทำให้อยากเรียนรู้อะไรเพิ่มเติมจากการฝึกอบรม เพื่อที่จะให้สามารถบรรลุ EPA ที่ยังขาดได้

3.2 สิ่งที่ยากเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างไร (ระบุอย่างเป็นรูปธรรม)

4. ข้อเสนอแนะต่อการฝึกอบรม

ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลงชื่อ.....แพทย์ประจำบ้าน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ง. แบบประเมินจากผู้ร่วมงาน

ชื่อแพทย์ประจำบ้านที่ถูกประเมิน.....ชั้นปีที่.....วันที่.....

คำถามต่อไปนี้เป็นคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและความพึงพอใจของท่านเกี่ยวกับแพทย์ประจำบ้านท่านนี้

ขอให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่กำหนดตามระดับความคิดเห็นของท่าน โปรดตอบคำถามตามความเป็นจริง

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	ไม่มีความเห็น
	5	4	3	2	1	
ผู้ร่วมงาน						
1. มนุษย์สัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน						
2. การเคารพ ให้เกียรติ และรับฟังผู้ร่วมงาน						
3. ความสามารถในการติดต่อสื่อสาร ให้คำแนะนำ/คำปรึกษา ในการตรวจหรือการรักษาให้ ผู้อื่นเข้าใจได้และใช้ภาษาเหมาะสม						
4. ความรับผิดชอบ						
5. การแต่งกายเหมาะสม						
6. การทำงานเป็นทีม						
ผู้ป่วยและญาติ						
7. ความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ป่วยและญาติ						
8. การให้เกียรติ รับฟังความคิดเห็นของผู้ป่วยและญาติ						
9. ความสามารถในการดูแลผู้ป่วย และการตัดสินใจทางคลินิก						
10. ความสามารถในการติดต่อสื่อสาร ให้คำแนะนำ/คำปรึกษา ในการตรวจหรือการรักษาให้ ผู้ป่วยและญาติเข้าใจได้และใช้ภาษาเหมาะสม						
11. การดูแลรักษาผู้ป่วย โดยยึดถือประโยชน์ผู้ป่วยเป็นหลัก						

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

จ. แบบประเมินกิจกรรมวิชาการของแพทย์ประจำบ้าน

.....รายวิชา 3011796 เวชศาสตร์นิวเคลียร์ปฏิบัติ สำหรับ R1 NM / RT และ R1-2 DX

.....รายวิชา 3011788 เวชศาสตร์นิวเคลียร์ประยุกต์ 1 สำหรับ R2 NM

.....รายวิชา 3011794 เวชศาสตร์นิวเคลียร์ประยุกต์ 2 สำหรับ R3 NM

หมายเหตุ แพทย์ประจำบ้านต้องทำกิจกรรมเดือนละ 1 ครั้งในช่วง rotation

สำหรับ R1 RT และ R1-2 DX จะต้องเป็น interesting case 1 ครั้งและ journal club หรือ อื่นๆ 1 ครั้ง

ชื่อ.....วันที่.....ครั้งที่.....

เรื่อง.....

.....Journal clubInteresting caseBook clubReviewอื่นๆ.....

หัวข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. ความน่าสนใจ ทันสมัย ประโยชน์ของเรื่องที่นำเสนอ	15	
2. วิธีการ/ความสามารถในการนำเสนอ	20	
3. การค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม (กรณี journal club)	15 (5)	
4. ความเข้าใจในเรื่องที่นำเสนอและสามารถตอบคำถาม	15	
5. ความถูกต้องของรายละเอียดของ presentation	10	
6. มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล	5	
7. การรักษาเวลาในการนำเสนอ	5	
8. คุณภาพของ powerpoint, ตาราง, รูปที่นำเสนอ	10	
9. Critical appraisal (เฉพาะ journal club)	10	
10. การส่ง presentation file ตรงเวลา *	5	
รวม	100	

* ให้ส่ง presentation file ในรูปแบบ pdf ที่ e-mail: NMChula@gmail.com ภายใน 1 สัปดาห์นับจากวันที่นำเสนอ หากไม่ส่ง file ดังกล่าว จะไม่ได้คะแนนเลยสำหรับการทำกิจกรรมครั้งนั้นๆ

ลงชื่ออาจารย์ผู้ประเมิน.....

(.....)

ฉ. แบบประเมินโครงการวิจัย

- แบบประเมินการนำเสนอโครงร่างงานวิจัย
- แบบประเมินรายงานโครงร่างงานวิจัย
- แบบประเมินความก้าวหน้าโครงการวิจัย
- แบบประเมินโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์

แบบประเมินรายวิชาพื้นฐานการวิจัย (3011799)
ครั้งที่ 1 การนำเสนอโครงงานวิจัย
 หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูง ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก แขนงเวชศาสตร์นิวเคลียร์
 ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ปีการศึกษา.....

หัวข้อเรื่อง (Title) :

.....

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน.....

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

วันที่.....

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. การนำเสนอ		
1.1 นำเสนอด้วยความเชื่อมั่น	5	
1.2 รูปภาพ คำบรรยาย มีความสมบูรณ์ชัดเจน	5	
1.3 การลำดับเนื้อเรื่องมีความน่าสนใจและชวนติดตาม	5	
1.4 การรักษาเวลา	5	
2. เนื้อหา		
2.1 ความเหมาะสมของหัวข้อเรื่อง	5	
2.2 ที่มาและเหตุผลเหมาะสม มีการทบทวนวรรณกรรมดี	10	
2.3 คำถามการวิจัยและวัตถุประสงค์ ชัดเจน เหมาะสม	10	
2.4 เลือกชนิดการวิจัยเหมาะสม	5	
2.5 วัสดุและวิธีการเหมาะสม	10	
2.6 รูปแบบการเก็บและนำเสนอข้อมูลเหมาะสม	10	
2.7 สามารถเสนอแนะแนวทางการประยุกต์ การใช้ประโยชน์ของการวิจัย	10	
2.8 Originality/Novelty		
2.9 การตอบข้อซักถาม	10	
	10	
รวม	100	
คิดเป็น 50% เท่ากับ		

ลงชื่อ.....
 (.....)

อาจารย์ผู้ประเมิน
 วันที่.....

แบบประเมินรายวิชาพื้นฐานการวิจัย (3011799)

ครั้งที่ 2 รายงานโครงร่างงานวิจัย

หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูง ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก แขนงเวชศาสตร์นิวเคลียร์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา.....

หัวข้อเรื่อง (Title) :

.....
.....

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน.....

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

วันที่.....

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
เนื้อหา		
1. ความเหมาะสมของหัวข้อเรื่อง	5	
2. ที่มาและเหตุผลเหมาะสม มีการทบทวนวรรณกรรมดี	10	
3. คำถามการวิจัยและวัตถุประสงค์ ชัดเจน เหมาะสม	10	
4. เลือกชนิดการวิจัยเหมาะสม	5	
5. วัสดุและวิธีการเหมาะสม	10	
6. รูปแบบการเก็บและนำเสนอข้อมูลเหมาะสม	10	
7. สามารถเสนอแนะแนวทางการประยุกต์ การใช้ประโยชน์ของการวิจัย	10	
8. การแก้ไขตามข้อเสนอแนะของกรรมการประเมิน	10	
รวม	70	
คิดเป็น 50% เท่ากับ		

ลงชื่อ.....

(.....)

อาจารย์ผู้ประเมิน

วันที่.....

แบบประเมินรายวิชาโครงการวิจัย 2 (3011717)

ครั้งที่ 1 ความก้าวหน้าของโครงการวิจัย

หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูง ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก แขนงเวชศาสตร์นิวเคลียร์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา.....

หัวข้อเรื่อง (Title) :

.....
.....

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน.....

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

วันที่.....

ประเด็นที่ประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. การนำเสนอ - การจัดลำดับการนำเสนอเป็นขั้นตอนเข้าใจง่าย - การจัดเวลา	5 5	
2. เนื้อหา - มีความก้าวหน้าของการวิจัยที่เหมาะสม (คือมีความก้าวหน้าเกิน 60 %) หรือ - หากความก้าวหน้าไม่เหมาะสม ผู้วิจัยสามารถทราบบัญหาและแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมที่จะทำให้การวิจัยสำเร็จ	15	
3. การตอบคำถาม	5	
รวม	30	

ลงชื่อ.....

(.....)

อาจารย์ผู้ประเมิน

วันที่.....

แบบประเมินรายวิชาโครงการวิจัย 2 (3011717)

ครั้งที่ 2 รายงานโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์

หลักสูตร ป.บัณฑิตชั้นสูง ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก แขนงเวชศาสตร์นิวเคลียร์

ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา.....

ชื่อเรื่อง (Title) :

ภาษาไทย

.....

ภาษาอังกฤษ.....

.....

ชื่อแพทย์ประจำบ้าน.....

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

วันที่.....

หัวข้อที่ประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
Title	5	
Abstract	15	
Introduction & rationale	10	
Materials & methods	20	
Results	20	
Discussion & conclusion	30	
รวมคะแนน	100 คะแนน	
คิดเป็น %	40%	

คาดว่าจะส่งงานวิจัยไปตีพิมพ์ยังวารสาร.....

(Impact Factor =.....)

ลงชื่อ.....

(.....)

อาจารย์ผู้ประเมิน

วันที่.....

ภาคผนวกที่ ๗

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์

- | | |
|--|---------------------|
| - รศ.นพ.ธวัชชัย ชัยวัฒน์รัตน์ | ประธานกรรมการ |
| - อ.พญ.ศศิธร ศิริสาธโกชน | รองประธานกรรมการ |
| - รศ.พญ.สุภัทรพร เทพมงคล | กรรมการ |
| - ผศ.พญ.คณินิจ กิ่งเพชร | กรรมการ |
| - อ.พญ.เมธิณี ฉันทาดิสัย | กรรมการ |
| - หัวหน้าแพทย์ประจำบ้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ปีที่ 3 | กรรมการ |
| - อ.พญ.อุษณี วุฑราพงษ์วัฒนา | กรรมการและเลขานุการ |

ภาคผนวกที่ ๘

รายนามอาจารย์สาขาเวชศาสตร์นิวเคลียร์และอาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ
1	รศ.นพ. รัชชัย ชัยวัฒนรัตน์	รองศาสตราจารย์	- พ.บ.(จุฬาฯ) - ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ (จุฬา) รังสีวิทยา - ว.ว. (แพทยสภา) เวชศาสตร์นิวเคลียร์
2	อ.พญ.ศศิธร ศิริสาทิโกชน	อาจารย์	- พ.บ. (จุฬาฯ) - ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ (จุฬา) รังสีวิทยา - ว.ว. (แพทยสภา) เวชศาสตร์นิวเคลียร์
3	รศ.พญ.สุภัทพร เทพมงคล	รองศาสตราจารย์	- พ.บ. (เกียรติคุณอันดับสอง) (จุฬาฯ) - ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ (จุฬา) รังสีวิทยา - ว.ว. (แพทยสภา) เวชศาสตร์นิวเคลียร์
4	ผศ.พญ.คณินิจ กิ่งเพชร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- พ.บ. (ธรรมศาสตร์) - ป.บัณฑิตชั้นสูงฯ (จุฬา) รังสีวิทยา - ว.ว. (แพทยสภา) เวชศาสตร์นิวเคลียร์
5	อ.พญ.อุษณี วุฑราพงษ์วัฒนา	อาจารย์	- พ.บ. (เกียรติคุณอันดับหนึ่ง) (ศิริราช) - ว.ว. (แพทยสภา) เวชศาสตร์นิวเคลียร์
6	อ.พญ.เมธิณี ฉันทาศัย	อาจารย์	- พ.บ. (เกียรติคุณอันดับหนึ่ง) (จุฬาฯ) - ว.ว. (แพทยสภา) เวชศาสตร์นิวเคลียร์
7	รศ.ดร.อัญชลี ฤกษ์จินดา	รองศาสตราจารย์	- วท.บ.(เกียรติคุณอันดับสอง) (จุฬาฯ) - M.Sc. (University of London) Radiation Physics - Ph.D. (University of Health Science) Medical Radiation Physics
8	อ.ดร.นริศร คงรัตนโชค	อาจารย์ (ภาควิชาเวชศาสตร์ชั้นสูง)	- วท.ด. ชีวเวชศาสตร์ จุฬาฯ - วท.ม. วิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาฯ - วท.บ. เทคนิคการแพทย์ จุฬาฯ
9	รศ.ดร.ชูอิจิ ชิระโทริ	รองศาสตราจารย์	- ภ.บ. (จุฬาฯ) - MS, Pharmaceutical Sciences, Chiba University - PhD, Pharmaceutical Sciences, Chiba University
10	ผศ.ดร.กิตติวัฒน์ คำวัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- วท.บ. (เนเรศวร) รังสีเทคนิค - วท.ม. (จุฬาฯ) ฉายาเวชศาสตร์ - วท.ด. (จุฬาฯ) วิศวกรรมชีวเวช
11	ผศ.ดร.โยธิน รักวงษ์ไทย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	- วศ.บ. (เกียรติคุณอันดับหนึ่ง) (จุฬาฯ) - MS, Electrical Engineering, UCLA - PhD, Electrical Engineering, University of Texas at Arlington