

**รายละเอียดของรายวิชา**

**วิทยาลัย/คณะ** รังสีเทคนิค

**หลักสูตร** วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขารังสีเทคนิค

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **RTT 324** |  | **โดสซิเมตทรีในรังสีรักษา** | | | **2** | **(2-0-4)** |
|  |  | (Dosimetry in Radiotherapy) | | |  |  |
| วิชาบังคับร่วม |  | - | | |  |  |
| วิชาบังคับก่อน |  | RTG 211 ฟิสิกส์รังสี  RTG 224 โดสซิเมตทรีทางงรังสี | | |  |  |
| ภาคการศึกษา |  | 2/2567 | | |  |  |
| กลุ่ม |  | 01 | | |  |  |
| ประเภทของวิชา | 🞎 | วิชาปรับพื้นฐาน | | |  |  |
|  | 🞎 | วิชาศึกษาทั่วไป | | |  |  |
|  | 🗹 | วิชาเฉพาะ | | |  |  |
|  | 🞎 | วิชาเลือกเสรี | | |  |  |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล | 🗹 | อาจารย์ประจำ |  |  |
| อาจารย์ผู้สอน | | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล | 🗹 | อาจารย์ประจำ | 🞎 | อาจารย์พิเศษ |
| อาจารย์ผู้สอน | | อ. อรทัย สิงห์อุสาหะ | 🞎 | อาจารย์ประจำ | 🗹 | อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน | | ห้อง 9-901 ชั้น 9 อาคาร 10 | 🗹 | ในที่ตั้ง | 🞎 | นอกที่ตั้ง |
| วันที่จัดทำ | | | 21 ตุลาคม 2567 |

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา**

1. **วัตถุประสงค์ของรายวิชา**
2. อธิบายถึงคุณสมบัติทางฟิสิกส์รังสีของโฟตอนและอิเลกตรอนมาใช้ในทางรังสีรักษา
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการคํานวณปริมาณรังสีในเทคนิคการฉายรังสีแบบ SSD และ SAD Technique ในการฉายรังสีแบบระยะไกล และเข้าใจปัจจัยที่ส่งผลต่อการกระจายปริมาณรังสีในผู้ป่วย
4. คํานวณปริมาณรังสีด้วยมือ (manual calculation) ได้
5. มีความรู้พื้นฐานของรังสีคณิตและการประยุกต์ในการเทคนิคฉายรังสี แบบธรรมดา และแบบเทคนิคที่ซับซ้อน
6. คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัติทางฟิสิกส์รังสีของโฟตอนและอิเลกตรอน ตัวแปรต่างๆใช้คํานวณปริมาณรังสีรักษา ความรู้พื้นฐานของรังสีคณิตและการประยุกต์ใช้ในในการเทคนิคฉายรังสีแบบธรรมดาและแบบเทคนิคซับซ้อน

Radiation physical properties of photons and electrons, parameters for dose calculation in radiotherapy treatment, the fundamentals of radiation dosimetry and its application in radiotherapy treatment technique for conventional and complicated techniques.

1. **จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

มี .......4........ชั่วโมง/สัปดาห์ 🗹 e-mail: gunjanaporn.t@rsu.ac.th

🞎 Facebook: -

🗹 Line ID: gunjnp

🞎 อื่น ระบุ..............................................

หมวดที่ **3** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง **มีดังต่อไปนี้**

**1.** คุณธรรม จริยธรรม

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 1.1 | มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่และการกระทำของตนทั้งกายและวาจาซึ่งอาจมีผลกระทบทางศาสนา วัฒนธรรมความเชื่อส่วนบุคคล และเศรษฐานะ | * สอนแบบบรรยาย และมีการมอบหมายรายงานบุคคล ให้ตอบคำถาม และค้นคว้า เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ ความถ่อมตนและความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน | * สังเกตพฤติกรรมการส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกัน กับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา |

2**.** ความรู้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 2.1 | มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของศาสตร์ทางด้านรังสีเทคนิค ได้แก่ คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ และทางคลินิกที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตซึ่งครอบคลุมด้านมนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์การสื่อสาร กฎหมาย และการปกครองระบอบประชาธิปไตย | * สอนแบบบรรยายโดยให้นักศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลก่อน แล้วจึงบรรยาย เพื่อเรียนรู้วิธีการค้นคว้าและเห็นภาพร่วมทั้งหมด * มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม * มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา | * ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย * ประเมินจากาการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ |
| 2.2 | รู้หลักการ และทฤษฎีรวมถึงตระหนักในการนำองค์ความรู้สำหรับหลักสูตรวิชาชีพรังสีเทคนิคไปใช้ได้อย่างถูกต้อง | * สอนแบบบรรยายโดยให้นักศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลก่อน แล้วจึงบรรยาย เพื่อเรียนรู้วิธีการค้นคว้าและเห็นภาพร่วมทั้งหมด * มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม * มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา | * ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย * ประเมินจากาการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ |

3**.** ทักษะทางปัญญา

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 3.1 | สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย | * สอนแบบบรรยายและถามตอบ * มอบหมายรายงานบุคคลให้ค้นคว้าหาข้อมูล * นำเสนอข้อมูลด้วยสื่อ/โปสเตอร์ | * ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย * ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค |

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 4.1 | สร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกันผ่านงานกลุ่มสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบ ทั้งในบทบาทของผู้นำและของผู้ร่วมงานในกลุ่ม | * มอบหมายงานกลุ่ม สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์สื่อสารกัน โดยมีงานมอบหมายให้เป็นการรายงานหน้าชั้นเรียน | * สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา * ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย |

5**.** ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 5.1 | สามารถประยุกต์ใช้หลัก คณิตศาสตร์ สถิติและทักษะการวิจัย สู่การปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างเหมาะสม | * บรรยาย แนะนำการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ * มอบหมายงาน | * ประเมินจากาการสอบกลางภาค |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

| **สัปดาห์** | **หัวข้อ/รายละเอียด** | **จำนวนชั่วโมง** | | **กิจกรรมการเรียนการสอน /สื่อที่ใช้** | **อาจารย์ผู้สอน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **บรรยาย** | **ปฏิบัติ** |
| 1  พ. 8 ม.ค. 68  (10:00-12:.00 น.) | * 1. รังสีอิเลคตรอนและโฟตอนที่นํามาใช้ในทางรังสีรักษา   - Characteristics of clinical electron and photon beams  - charged particle radiotherapy | 2 | - | บรรยาย /powerpoint,รายงานบุคคล | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 2  พ. 15 ม.ค. 68  (10:00-12:.00 น.) | * 1. Distribution in photon, electron and proton beam | 2 | - | บรรยาย /powerpoint,รายงานบุคคล | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 3-4  พ. 22 ม.ค. 68  (10:00-12:.00 น.)  พ. 29 ม.ค. 68  (10:00-12:.00 น.) | * 1. ตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการคํานวณปริมาณรังสี และวิธีการเก็บข้อมูลของตัวแปรต่างๆ Dose | 4 | - | บรรยาย /powerpoint,รายงานบุคคล | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 5-6  พ. 5 ก.พ. 68 (10:00-12:.00 น.)  พฤ. 6 ก.พ. 68  (13:00-15:.00 น.) | * 1. การคํานวณปริมาณรังสีด้วยเทคนิคต่างๆ   • SSD Technique  • SAD Technique  • การคํานวณปริมาณรังสีแบบirregular fields (Clarkson’s Method)  • การคํานวณปริมาณรังสีแบบRotation therapy | 4 | - | บรรยาย/powerpoint, ทำรายงานกลุ่ม, นำเสนอ | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 7  พ. 26 ก.พ. 68  (13:00-15:.00 น.) | * 1. Data Acquisition for Treatment Planning Systems | 2 | - | บรรยาย/powerpoint, ทำรายงานกลุ่ม, นำเสนอ | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 8  พ. 5 มี.ค. 68  (10:00-12:.00 น.) | สอบกลางภาค | 2 | - |  | คณาจารย์ |
| 9  พ. 12 มี.ค. 68  (10:00-12:.00 น.) พ. 12 มี.ค. 68  (13:00-15:.00 น.) | * 1. การกระจายของปริมาณรังสี   • อุปกรณ์ ปรับแต่งลํารังสีให้เหมาะสมกับตําแหน่งก่อนมะเร็งและอวัยวะปกติที่อยู่ใกล้เคียง  • การแก้ไขการกระจายของปริมาณรังสี เนื่องจากพื้นผิวและตัวกลางไมfเหมือนแฟนตอม ในการวางแผนการรักษา | 4 | - | บรรยาย/powerpoint, ทำรายงานกลุ่ม, สาธิต | อ. อรทัย สิงห์อุสาหะ |
| 10  พ. 19 มี.ค. 68  (10:00-12:.00 น.) | * 1. วิธีการและขั้นตอนการวางแผนการรักษารวมถึงการวางแผนการรักษา | 2 | - | บรรยาย/powerpoint, ทำรายงานบุคคล | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 11-12  พ. 26 มี.ค. 68  (10:00-12:.00 น.)พ. 2 เม.ย. 68  (10:00-12:.00 น.) | * 1. Dosimetry in brachytherapy และการวางแผนการรักษาผู้ป่วยด้วยรังสีระยะใกล้ | 4 | - | บรรยาย/powerpoint, ทำรายงานบุคคล | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 13-14  พ. 9 เม.ย. 68  (10:00-12:.00 น.)  พ. 23 เม.ย. 68  (10:00-12:.00 น.) | * 1. เทคนิคการรักษาที่ซับซ้อนและทันสมัย เทคนิคฉายรังสีแบบ 3 มิติเทคนิคฉายรังสีแบบ 3 มิติที่ปรับเปลี่ยนความเข้มของปริมาณรังสีเทคนิคฉายรังสีแบบภาคตัดขวางIGRT, SRS, SRT, etc | 4 | - | บรรยาย/powerpoint, ทำรายงานกลุ่ม, สาธิต | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 14  พ. 30 เม.ย. 68  (13:00-15:.00 น.) | * 1. Routine dosimetry in radiotherapy (daily QA, monthly QA, patient specific QA) | 2 | - | บรรยาย/powerpoint, ทำรายงานบุคคล | ผศ. กัญจนพร โตชัยกุล |
| 15 พ. 7 พ.ค. 67  (10:00-12:.00 น.) | สอบปลายภาค | 2 | - |  | คณาจารย์ |
|  | รวม | 30 | - |  |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

ตัดเกรดตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยรังสิต A, B+, B, C+, C, D+, D และ F

คะแนน 80-100 เกรด A

คะแนน 75-79 เกรด B+

คะแนน 70-74 เกรด B

คะแนน 65-69 เกรด C+

คะแนน 60-64 เกรด C

คะแนน 55-59 เกรด D+

คะแนน 50-54 เกรด D

คะแนน 0-49 เกรด F

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **มาตรฐาน**  **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลนักศึกษา** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมิน**  **(ร้อยละ)** |
| ตลอดภาคการศึกษา | ประเมินจากการเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน | 1-16 | 5 |
| 1.5 | ประเมินจากการส่งงานตามเวลาที่กำหนด  ประเมินรับผิดชอบต่องานและสามารถทำงาน  ร่วมกันกับผู้อื่น | 1-6, 8-10, 13-16 | 2  3 |
| 2.1, 2.2, 4.2, 4.4, 5.1 | ประเมินจากผลงานกลุ่ม (เอกสาร / รายงาน) | 1-16 | 5 |
| 2.1, 2.2, 3.2, 4.2,4.4,5. | ประเมินจากการนำเสนอ (วาจาและสื่อ / โปสเตอร์) | 1-16 | 5 |
| 2.1, 2.2, 3.2, 5.1 | ประเมินจากการสอบข้อเขียน   * สอบกลางภาค * สอบปลายภาค | 7  17 | 40  40 |
| **รวม** | | | **100** |

##### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

**1. ตำราและเอกสารหลัก**

1. Radiation physics for medical physicists. Berlin: Springer; 2006.
2. The physics of radiation therapy, 3rd ed. Philadelphia : Lippincott Williams & wilkins; 2003.
3. Radiotherapy physics and equipment. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2001.
4. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, IAEA, Vienna; 2oo5
5. Podgorsak Ervin B. Radiation Physics for Medical Physicists: 300 Problems and Solutions. Springer-Verlag; , Heidelberg, New York, NY, 2014

**2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

**-**

**3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

-

**หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
   * แบบประเมินการเรียนการสอนด้วยระบบประเมินการเรียนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยรังสิต
     + - ข้อมูลความคิดเห็นของนักศึกษา
       - ข้อมูลการประเมินประสิทธิภาพการสอน
       - ข้อมูลเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการสอนของอาจารย์
   * ให้นักศึกษาเขียนสะท้อนแนวความคิดเห็นหลังจากจบบทเรียน
   * แบบประเมินรายวิชาด้วยระบบการประเมินการเรียนการสอนของคณะ
2. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**
   * ผลการสอบการเรียนรู้
   * การสังเกตุการณ์การสอนของผู้ร่วมทีมการสอน
   * ผู้สอนประเมินตนเองหลังการสอน
3. **การปรับปรุงการสอน** 
   * สัมมนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อร่วมกันหาแนวทางหรือวางแผนการปรับปรุงพัฒนารายวิชา

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

🞎 สัมภาษณ์นักศึกษา

🞎 การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา

🗹 การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

**ผ่านคณะกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการ**

🞎 การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ

🞎 รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

🗹 แบบสำรวจ/แบบสอบถาม

🞎 อื่น ๆ ระบุ

1. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
   * ปรับปรุงรายวิชาทุกปีตามผลการสัมมนาการจัดการเรียนการสอน และผลจากการประเมินจากนักศึกษา และอาจารย์