

**รายละเอียดของรายวิชา**

**คณะ** รังสีเทคนิค

**หลักสูตร** วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขารังสีเทคนิค

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| RTD 225  |  | อุปกรณ์รังสีวินิจฉัย | 3 | (2-2-5) |
|  |  | (Instrumentation in Diagnostic Radiology) |  |  |
| วิชาบังคับร่วม |  | - |  |  |
| วิชาบังคับก่อน |  | - |  |  |
| ภาคการศึกษา |  | 2/2567 |  |  |
| กลุ่ม |  | 01 |  |  |
| ประเภทของวิชา |  | วิชาปรับพื้นฐาน |  |  |
|  |  | วิชาศึกษาทั่วไป |  |  |
|  |  | วิชาเฉพาะ |  |  |
|  |  | วิชาเลือกเสรี |  |  |
| อาจารย์ผู้รับผิดชอบ | อ. ณัฐพงศ์ ด่านธนวัฒน์ |  | อาจารย์ประจำ  |  | อาจารย์พิเศษ |
| อาจารย์ผู้สอน | อ. ณัฐพงศ์ ด่านธนวัฒน์รศ.มานัส มงคลสุขอ.กัญจนพร โตชัยกุลอ.ณัฐนิช แก้วแสนอ.อักษราภัค ถาวรนิตยกุลอ. ทิพจุฑา พัฒน์เรืองเดชอ.จักราวุธ พานิชโยทัย |  | อาจารย์ประจำอาจารย์ประจำอาจารย์ประจำอาจารย์ประจำอาจารย์ประจำอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำ  |  | อาจารย์พิเศษอาจารย์พิเศษอาจารย์พิเศษอาจารย์พิเศษอาจารย์พิเศษอาจารย์พิเศษอาจารย์พิเศษ |
| อ.พชรอร แสนประเสริฐ |  | อาจารย์ประจำ  |  | อาจารย์พิเศษ |
| อ.เพ็ชรลีย์ สุวรรณประดิษฐ์ |  | อาจารย์ประจำ  |  | อาจารย์พิเศษ |
| สถานที่สอน | คณะรังสีเทคนิค มหาวิทยาลัยรังสิต |  | ในที่ตั้ง |  | นอกที่ตั้ง |
| วันที่จัดทำ | 27 ธันวาคม 2567 |  |  |  |  |

**หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์ของรายวิชาและส่วนประกอบของรายวิชา**

**1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา
เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาสามารถอธิบาย**

1. องค์ประกอบของเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย
2. หลักการของการถ่ายภาพรังสี**ระบบอะนาลอกและดิจิทัล**
3. คุณภาพของภาพรังสีและปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบ
4. กระบวนการปรับและประมวลผลภาพ
5. การจัดทำระบบการให้ปริมาณรังสีในการถ่ายภาพรังสี
6. มาตรฐานการติดตั้งและความปลอดภัยเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย
7. การควบคุมคุณภาพและการซ่อมบำรุง เครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย

**2**. คำอธิบายรายวิชา

 อุปกรณ์และเครื่องมือ ในงานรังสีวินิจฉัย มาตรฐานการติดตั้งและความปลอดภัย คุณลักษณะของเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัยชนิดต่างๆ เช่นเครื่องเอกซเรย์ เครื่องอัลตร้าซาวนด์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เป็นต้น การควบคุมคุณภาพและการซ่อมบำรุงเครื่องมือทางรังสีวินิจฉัย และระบบสารสนเทศที่ใช้ในงานรังสี เช่น PACS เป็นต้น

 Equipment in diagnostic radiology, installation standards and safety, characteristics of diagnostic radiology equipment such as x-rays, ultrasound, computed tomography, quality control and preventive maintenance of radiology equipment, PACS.

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

มี .......4........ชั่วโมง/สัปดาห์ e-mail : Nuttapong.d@rsu.ac.th

 โทร 0879393097

หมวดที่ **3** การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง **มีดังต่อไปนี้**

**1.** คุณธรรม จริยธรรม

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 1.4 | มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละเพื่อส่วนรวม มีจิตอาสา และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่นทั้งในการดำรงตนและการปฏิบัติงาน | * สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
* สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างบรรยาย เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ในกลุ่ม
 | * สังเกตพฤติกรรมการส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกัน กับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา
 |
| 1.5 | มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่และการกระทำของตนทั้งกายและวาจาซึ่งอาจมีผลกระทบทางศาสนา วัฒนธรรมความเชื่อส่วนบุคคล และเศรษฐานะ | * สอดแทรกเนื้อหาในการบรรยายที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติต่อผู้อื่นที่ความแตกต่างทั้งเรื่องศาสนา วัฒนธรรม วัย และทัศนคติ
 | * สังเกตุพฤติกรรมการอยู่ร่วมกันของนักศึกษา
 |

2**.** ความรู้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 2.1 | มีความรู้และความเข้าใจในสาระสำคัญของศาสตร์ทางด้านรังสีเทคนิค ได้แก่ คณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ และทางคลินิกที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตซึ่งครอบคลุมด้านมนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์ ภาษาศาสตร์การสื่อสาร กฎหมาย และการปกครองระบอบประชาธิปไตย | * สอนแบบบรรยาย มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม
* มอบหมายการบ้าน
 | * ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย
* ประเมินจากาการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
 |
| 2.2 | รู้หลักการ และทฤษฎีรวมถึงตระหนักในการนำองค์ความรู้สำหรับหลักสูตรวิชาชีพรังสีเทคนิคไปใช้ได้อย่างถูกต้อง | * สอนแบบบรรยาย มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม
* มอบหมายการบ้าน
 | * ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย
* ประเมินจากาการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
 |
| 2.3 | มีความเข้าใจเกี่ยวกับความก้าวหน้าของความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเฉพาะด้านในสาขาวิชาชีพรังสีเทคนิค | * มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม
 | * ประเมินและให้คะแนน จากงานที่มอบหมาย
* ประเมินจากการทำ การนำเสนอ
 |

3**.** ทักษะทางปัญญา

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 3.1 | ตระหนักรู้ในศักยภาพและสิ่งที่เป็นจุดอ่อนของตนเพื่อพัฒนาตนเองให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้นสามารถนำไปสู่การปฏิบัติงานทางรังสีเทคนิค การเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ที่มีประสิทธิภาพ | * สอนแบบบรรยายและถามตอบมอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็นระบบ
 | * ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย
* ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค
 |
| 3.2 | สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย | * มอบหมายงานให้ค้นคว้าข้อมูลนอกเหนือกว่าที่สอนบรรยายในชั้นเรียน
 | * ประเมินจากงานที่มอบหมาย
 |
| 3.3 | สามารถนำข้อมูลและหลักฐานไปใช้อ้างอิง และแก้ไขปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ | * มอบหมายงานให้ค้นคว้าข้อมูลนอกเหนือกว่าที่สอนบรรยายในชั้นเรียน
 | * ตรวจดูความน่าเชื่อถือของรายงานและการอ้างอิงแหล่งข้อมูล
 |
| 3.4 | สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพ และที่เกี่ยวข้องรวมทั้งใช้ประสบการณ์เป็นฐานเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยได้มาตรฐาน และมีคุณภาพในการให้บริการทางรังสีเทคนิค | * สอนแบบบรรยาย
* อภิปรายสถานการณ์สมมุติในชั้นเรียน
* มอบหมายงาน
 | * สังเกตพฤติกรรม
 |
| 3.6 | สามารถพัฒนาวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสถานการณ์และบริบททางสุขภาพที่เปลี่ยนไป | * บรรยายถ่ายทอดประสบการณ์
* ถามตอบปัญหาในชั้นเรียน
 | * สังเกตุจากการตอบคำถาม
 |

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 4.1 | มีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน ผู้รับบริการและผู้ประกอบวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง | * สอนแบบบรรยายถามตอบ สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์สื่อสารกัน โดยมีงานมอบหมายให้ทำงานกลุ่ม
 | * สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา
* ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย
 |
| 4.2 | สามารถทำงานเป็นกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบ ทั้งในบทบาทของผู้นำและของผู้ร่วมงานในกลุ่ม | * มอบหมายงานกลุ่ม
 | * ประเมินจากการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม
 |
| 4.3 | สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขปัญหาพร้อมทั้งเสนอความคิดเห็นอย่างเหมาะสมทั้งส่วนรวมและส่วนตัว | * มอบหมายงานกลุ่ม
 | * ประเมินจากการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม
 |
| 4.4 | มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาตนเอง และองค์กรวิชาชีพ | * มอบหมายงานกลุ่มและงานรายบุคคล
 | * ประเมินจากงานที่มอบหมาย
 |

5**.** ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการสอน** | **วิธีการประเมินผล** |
| 5.2 | มีทักษะการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอรวมทั้งการให้ข้อมูล คำแนะนำและข้อคิดเห็นด้านวิชาชีพรังสีเทคนิค | * ให้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
 | * สังเกตพฤติกรรม
 |
| 5.3 | สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม | * ให้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
 | * ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ
 |

**หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล**

**1. แผนการสอน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ผู้สอน |
| บรรยาย | ปฏิบัติการ |
| 1 | General Radiography system and instrument - Component of general radiography Production of X-raysX-ray Tubes and Beam FiltrationX-ray Generators Power Ratings and Heat Loading and CoolingGrid system- General radiography accessory | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.ณัฐนิช |
| 1 | LAB: Activity 01/Discussionการใช้เครื่องเอกซเรย์ - เปิดปิด เครื่อง- การระบุ SR No. รุ่น ยี่ห้อ- การระบุ anode cathode- การใช้งาน tube table- การใช้งาน table/stand bucky- การ set center ray- การใช้ console ควบคุมเทคนิค | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 2 | Radiographic technical parameters- mAs and reciprocity- The inverse square law- Radiographic contrast- mAs and kVp relationship. | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.มานัส |
| 2 | LAB: Activity 01/Discussionการใช้เครื่องเอกซเรย์ - เปิดปิด เครื่อง- การระบุ SR No. รุ่น ยี่ห้อ- การระบุ anode cathode- การใช้งาน tube table- การใช้งาน table/stand bucky- การ set center ray- การใช้ console ควบคุมเทคนิค | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 3 | Concepts of radiographic image quality- Radiographic image quality- Resolution- Noise- Speed- Distortion and artifacts- Geometric factors- Scatter radiation and gridAutomatic exposure control - Photocells - Using automatic exposure control - Minimum reaction time | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 4 |  | อ.มานัส |
| 4 | QC General x-rays system- Collimator and beam alignment test- Exposure time test- Tube Voltage test- Focal spot size test- Current Consistency test (mAs Reciprocity)- Tube Current Consistency test (Linearity)- Reproducibility test- HVL test- grid alignment | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.มานัส |
| 3 | LAB: Activity 02/DiscussionQC General x-rays system | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 4 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 4 | LAB: Activity 02/DiscussionQC General x-rays system | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 4 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 5 | Conventional radiographyImage receptor system- Film/screen system- Sensitometry | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.มานัส |
| 5 | LAB: Activity 02/Discussion- QC General x-rays system | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 6 | Digital radiographic imaging and processing - Digital vs. Film- Screen Radiography- Digital radiographic technique- Viewing the digital radiographic image- PACS | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.ณัฐพงศ์ |
| 6 | LAB: Activity 03/Discussionการใช้งาน DR CR และ การตั้งค่า exposure | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 7 | Image receptor system- Acquisition of Computed radiography - Acquisition of Digital radiography - CR Component- DR Component | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.จักราวุธ |
| 7 | LAB: Activity 03/Discussionการใช้งาน DR CR และ การตั้งค่า exposure | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 8 | สอบกลางภาค | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  |  |
| 8 | สอบ LAB การใช้งานเครื่อง XRAYQC General x-rays system | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 9 | QC Image receptor system- CR- DR | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.ณัฐพงศ์ |
| 9-10 | LAB: Activity 04/ DiscussionQC Image receptor system- CR- DR | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 10 | Fluoroscopy instrument - Component device- Type model- Function | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.พชรอร |
| 11 | สอบ LAB: การใช้งาน และ QC Image receptor system - CR /DR | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 11 | Special radiographic techniques and parameter effecting of Fluoroscopy | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.ณัฐพงศ์ |
| 12 | สอบ LAB: การใช้งาน และ QC Image receptor system - CR /DR | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 12 | QC Fluoroscopy | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.เพ็ชรลีย์ |
| 13 | LAB: Activity 05/ Discussionการใช้ PACs | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 13 | BD / Dental radiography instrument and BD QC | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.กัญจนพร |
| 14 | LAB: Activity 05/ DiscussionPACs | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 15 | Diagnostic display monitor and QC | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.อักษราภัค  |
| 15 | LAB: Activity 06/ DiscussionQC Display monitor | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.กัญจนพร |
| 16 | QA system for diagnostic radiology | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม | 2 |  | อ.ทิพจุฑา |
| 16 | สอบ LAB: การใช้งาน PACs และ QC Display monitor | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 17 | สอบ LAB: การใช้งาน PACs และ QC Display monitor | - บรรยาย- มอบหมายงานกลุ่ม |  | 2 | อ.ณัฐพงศ์ |
| 18 | สอบปลายภาค | 2 |  |  |
| รวม | 34 | 34 |  |

**2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

| **ผลการเรียนรู้** | **วิธีการประเมินผลการเรียนรู้** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมินผล** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.1, 2.2, 2.3, 3.1,3.2,3.3, 3.4,3.6 | **สอบกลางภาค (Lecture)****สอบกลางภาค (LAB)****สอบปลายภาค(Lecture)****สอบปลายภาค(LAB)** | 817 | 35%10%35%10% |
| **1.4**, 1.**5** | **การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน สังเกตพฤติกรรมนักศึกษา**  | **ตลอดภาคการศึกษา** | 5% |
| 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6 | **ประเมินจากผลงานบุคคล ผลงานกลุ่ม การตอบคำถามในชั้นเรียน** | ตลอดภาคการศึกษา | 5% |

##### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. **ตำราและเอกสารหลัก**
2. เอกสารคำสอน/ประกอบการสอน Instrumentation in Diagnostic Radiology
3. มานัส มงคลสุข. *เซนซิโตมิตรี(SENSITOMETRY).* คณะรังสีเทคนิค, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2562.
4. มานัส มงคลสุข. *Automatic Exposure Control (AEC) สำหรับการถ่ายภาพเอกซเรย์.* คณะรังสี เทคนิค, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2562.
5. มานัส มงคลสุข. *Scattered Radiation in Radiography: Causes and Reductions.* คณะรังสี เทคนิค, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2562.

**2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ**

1. Jerrold T. Bushberg, J. Anthony Seibert, Edwin M. Leidholdt, Jr, and John M. Boone. *The essential physics of medical imaging.* Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, USA, 2nd ed, 2012.
2. Bushong SC. *Radiologic science for technologists: Physics, biology, and protection.* Mosby-YearBook, Inc., St. Louis, USA, 5th ed.,1993
3. Hendee WR, Ritenour ER. *Medical imaging physics.* A John Wiley & Sons, Inc., Publication, St.Louis, USA, 4th ed, 2002.
4. Bushong SC. *Radiologic science for technologists: Physics, biology, and protection.* MO: Elsevier, St. Louis, USA, 10th ed., 2013.
5. Carroll QB. *RADIOGRAPHY IN THE DIGITAL AGE: Physics-Exposure-Radiation Biology.* CHARLES C THOMAS • PUBLISHER, LTD, Springfield, Illinois, USA, 2014.
6. Fosbinder R, Orth D. *Essentials of Radiologic Science.* Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, USA, 2012.
7. Hendee WR, Ritenour ER. *Medical imaging physics.* A John Wiley & Sons, Inc., Publication, St.Louis, USA, 4th ed, 2002
8. Jerry Ellen Wallace. *Radiographic Exposure principle & practice.* Allie Health: Jean-Francois Vilain USA, 1995.
9. มานัส มงคลสุข. *เอกซเรย์คอมพิวเต็ดโทโมกราฟฟี่ : หลักการทางฟิสิกส์ เทคนิค และการควบคุมคุณภาพ.* หจก.โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา, อำเภอเมือง, จังหวัดขอนแก่น. ๒๕๔๖.

**3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

-

**หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา**

**1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**

 มีการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษาทุกคนที่เรียน จากการเก็บข้อมูลโดยทีมงานประกันคุณภาพของคณะ ตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยการประเมินเป็นความลับอาจารย์ผู้สอนจะไม่ทราบว่านักศึกษาคนใดเป็นผู้ประเมิน และผลการประเมินรายวิชาจะนำมาอภิปรายในทีมงานผู้สอน ก่อนนำเสนอสู่คณะกรรมการมาตรฐานการศึกษาของคณะ และใช้เป็นข้อมูลประกันคุณภาพการศึกษา

**2. กลยุทธ์การประเมินการสอน**

 นักศึกษาจะประเมินอาจารย์ผู้สอนผ่านระบบของมหาวิทยาลัยรังสิต และจากผลการเรียนของนักศึกษา

**3. การปรับปรุงการสอน**

 ข้อมูล**การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษาและ**ข้อมูล**การประเมินการสอน**จะนำมาอภิปรายในทีมงานผู้สอน ก่อนนำเสนอสู่คณะกรรมการมาตรฐานการศึกษาของคณะ และใช้เป็นข้อมูลประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนในรอบถัดไป

**4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

 สัมภาษณ์นักศึกษา ......................................................................

 การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา…………………………………….

 การตรวจสอบการให้คะแนนและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา............................

 การประเมินความรู้รวบยอดโดยการทดสอบ................................................................

 รายงานผลการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน.............................

 แบบสำรวจ/แบบสอบถาม............................................................

 อื่นๆ ระบุ....................................................................................

**5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

 ข้อมูลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษาและข้อมูลการประเมินการสอนจะนำมาอภิปรายในทีมงานผู้สอน ก่อนนำเสนอสู่คณะกรรมการมาตรฐานการศึกษาของคณะ และใช้เป็นข้อมูลประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนในรอบถัดไป