

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา กบ 224 การรักษาด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นเหนือเสียง
สาขากายภาพบำบัด
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2558

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

กบ 224 การรักษาด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นเหนือเสียง

PX 224 Electromagnetic and Ultrasonic Therapy

2. จำนวนหน่วยกิต

2 (1-3-2)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด

ประเภทรายวิชา หมวดวิชาบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

| | | | |
|-------------------|----------------|--|--------------------------------|
| อาจารย์ ดร.พีรยา | เต็มเจริญสุข | peeraya@swu.ac.th | อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาหลัก |
| อาจารย์ ดร.ทศพล | เจศรีชัย | tossaphon@swu.ac.th | อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชารอง |
| อาจารย์ ดร.ชัชฎา | ชินกุลประเสริฐ | chatcha@swu.ac.th | อาจารย์ผู้สอน |
| อาจารย์ ดร.อรวรรณ | เยี่ยมพัฒน์พร | orawany@swu.ac.th | อาจารย์ผู้สอน |

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) –ไม่มี–

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) –ไม่มี–

8. สถานที่เรียน

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

22 มิถุนายน 2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อศึกษาหลักการกำเนิด คุณสมบัติ และผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกาย ของคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง คลื่นเหนือเสียงและเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัด และการประยุกต์ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

วัตถุประสงค์จำเพาะของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการกำเนิดและคุณสมบัติของคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัดได้
2. สามารถอธิบายกลไกการเกิดความร้อนในเนื้อเยื่อของร่างกายจากคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และ เลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัดได้
3. สามารถอธิบายผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกายของคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ในการรักษาทางกายภาพบำบัดได้
4. สามารถอธิบายข้อบ่งชี้ ข้อควรระวัง และข้อห้าม ในการใช้คลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ในการรักษาทางกายภาพบำบัดได้
5. สามารถอธิบายหลักการทำงานขั้นพื้นฐานและวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่ผลิตคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ได้
6. สามารถปฏิบัติการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่ผลิตคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ได้
7. สามารถปฏิบัติการรักษาทางกายภาพบำบัดด้วยคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ในการรักษาผู้ป่วยกรณีศึกษาที่มีพยาธิสภาพบริเวณต่างๆได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการกำเนิด คุณสมบัติ และผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกาย ของคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง คลื่นเหนือเสียงและเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัด และการประยุกต์ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย / สัมนา | สอนเสริม | ปฏิบัติการ / สัมนา | ศึกษาด้วยตนเอง |
|------------------------------|----------------|-------------------------------|-------------------|
| บรรยาย 13 ชม./ภาคการศึกษา | ตามความต้องการ | ปฏิบัติ 30 ชม./ภาคการศึกษา | 0 ชม./ภาคการศึกษา |
| สัมนาเสริม 2 ชม./ภาคการศึกษา | เฉพาะราย | สัมนาเสริม 15 ชม./ภาคการศึกษา | |

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

| 1. คุณธรรมจริยธรรม | | | | | | | | 2. ความรู้ | | | | | | | 3. ทักษะทาง ปัญหา | | | | 4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ | | | | 5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสารและ การใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ | | | 6. ทักษะการปฏิบัติ ทางวิชาชีพ | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ● | ● | ● | | | | ○ | | ● | ○ | ○ | ● | | ○ | | | ○ | | | | | | | |

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาในการให้คำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการทำความเข้าใจวิชา
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม (เฉพาะกลุ่มที่ต้องการ) ไม่น้อยกว่า 1 ชม./สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในหลักสูตรมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องส่งเสริมให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการที่ศึกษาได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานและดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจในหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนสิทธิมนุษยชน สิทธิเด็ก สิทธิผู้บริโภค สิทธิผู้ป่วย ตลอดจนสิทธิของผู้ประกอบวิชาชีพ ภายภาพบำบัด ที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด
2. มีค่านิยมแนวคิดที่ถูกต้อง สามารถแยกแยะ ความดี ความชั่ว และจัดการกับปัญหาจริยธรรม ในการดำรงชีพได้
3. เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง
5. มีระเบียบวินัยและซื่อสัตย์
6. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพและในการปฏิบัติงานในวิชาชีพกายภาพบำบัด
7. ส่งเสริมให้ผู้ป่วย/ ผู้ใช้บริการได้รับรู้และเข้าใจสิทธิของตนเองเพื่อปกป้องสิทธิของตนเองที่จะถูกละเมิด
8. ไม่ประเมิน

1.2 วิธีการสอน

1. สอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ทั้งในการสอนภาคทฤษฎี ปฏิบัติการพื้นฐานวิชาชีพ และกรณีศึกษา
2. ส่งเสริมและจัดกิจกรรมให้มีการพัฒนาด้านจิตสำนึกสาธารณะโดยตระหนักถึงหน้าที่ ความรับผิดชอบของตนเองที่มีต่อสังคมโดยรวม
3. ส่งเสริมและจัดกิจกรรมในหัวข้อการสอนให้ผู้เรียนมีการคำนึงถึงถึงประเด็นปัญหาจริยธรรมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

1.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วม การแสดงออกในชั้นเรียนและกิจกรรมต่าง ๆ
2. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียนตรงเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ และงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินจากพฤติกรรมระหว่างการสัมมนา ร่วมกับฝึกปฏิบัติ

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตกายภาพบำบัดต้องมีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิตและศาสตร์ของวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ กระบวนการวิจัยพื้นฐาน และความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพ ที่นำไปสู่สุขภาพที่ดีของผู้รับบริการ โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ดังนี้

1. มีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต
2. มีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของวิชาชีพกายภาพบำบัดอย่างเป็นระบบ
3. มีความรู้ในศาสตร์ของวิชาชีพกายภาพบำบัดอย่างเป็นระบบและเน้นธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับ จรรยาบรรณวิชาชีพที่เป็นปัจจุบัน
4. มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชาชีพและสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
5. ไม่ประเมิน
6. ไม่ประเมิน
7. ไม่ประเมิน

2.2 วิธีการสอน

จัดรูปแบบการเรียนรู้ในรายวิชาอย่างเป็นระบบ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายซึ่งประกอบด้วย การบรรยาย การฝึกปฏิบัติขั้นพื้นฐาน การสัมมนาจากกรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง การอภิปราย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมภายในชั้นเรียน

2.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการสอบภาคทฤษฎี
2. ประเมินผลจากการสัมมนา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องมีความสามารถในการเรียนรู้ ค้นคว้า และสร้างสรรค์ทักษะทางปัญญา เพื่อพัฒนาไปสู่ความเป็นนักวิชาชีพ ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จึงมุ่งเน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความสามารถพื้นฐานในการวิจัยและเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และบริบททางสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ดังนี้

1. สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้มีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้น
2. ไม่ประเมิน
3. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและความรู้อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพในการให้บริการทางกายภาพบำบัด
4. สามารถประยุกต์ใช้และบูรณาการความรู้ในสาขากายภาพบำบัดกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ ให้สอดคล้องกับสถานการณ์และบริบททางสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป

3.2 วิธีการสอน

1. ส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีในการค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง
2. จัดสัมมนาร่วมกับการฝึกปฏิบัติการทางคลินิก ในกรณีศึกษาผู้ป่วยจำลองที่มีพยาธิสภาพบริเวณต่างๆ โดยมุ่งเน้นให้มีกระบวนการคิด และวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ นำเสนอความรู้ทางวิชาการ นำเสนอความคิดของตนเอง และมีการแลกเปลี่ยนความรู้เชิงวิชาการอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพในการให้บริการทางกายภาพบำบัด

3.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากการแสดงความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ ในขณะสัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
2. ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตต้องมีความสามารถในการปรับตัวและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้ ต้องมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ และเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองในศาสตร์ของวิชาชีพและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาวิชาชีพและสังคม โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบดังนี้

1. มีความสามารถในการปรับตัวและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ใช้บริการ ผู้ร่วมงานและผู้บังคับบัญชา
2. มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
3. ไม่ประเมิน

4. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อสังคม รับผิดชอบต่อในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

1. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้รับบริการ และผู้ร่วมงาน โดยใช้รูปแบบของกิจกรรมกลุ่มเพื่อผลักดันให้เกิดการอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน อันจะนำไปสู่การฝึกที่จะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
2. จัดการเรียนรู้ในรูปแบบกิจกรรมกลุ่มปฏิบัติและสัมมนาที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีม กล้าแสดงความคิดเห็นของตนและพร้อมที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น
3. มีการมอบหมายงานรายบุคคลเพื่อให้เกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง

4.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในขณะสัมมนาร่วมกับการฝึกปฏิบัติ โดยอาจารย์ผู้สอน
2. ประเมินจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สามารถศึกษาและทำความเข้าใจในประเด็นปัญหา สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษา ค้นคว้า และเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมายและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูด การเขียน สามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอ ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้ โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1. ไม่ประเมิน
2. ไม่ประเมิน
3. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูด การเขียน และสามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ คัดกรอง และสรุปข้อมูลผ่านทางกรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง รวมถึงนำเสนอความคิด โดยให้นิสิตได้ใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอ การอภิปราย กรณีศึกษาในรายวิชา โดยให้นิสิตได้ใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

ไม่ประเมิน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

กลุ่มเรียนที่ 1: เลขที่ 27-50 (4 กลุ่มย่อย: กลุ่ม1= 27-32, กลุ่ม2= 33-38, กลุ่ม3= 39-44, กลุ่ม4= 45-50)

| ครั้งที่ | วันที่ | เวลา | บรรยาย | ปฏิบัติ | สัมมนา | สอบบรรยาย | สอบปฏิบัติ | หัวข้อ | อาจารย์ | ห้องเรียน | สื่อการสอน | |
|----------|-------------|--|-------------|---------|--------|-----------|------------|---|----------------|-----------|-------------|--|
| 1 | ศ 15 มค 59 | 13.30-16.30 | 1 | | | | | Shortwave Diathermy (SWD): Biophysics Shortwave Diathermy (SWD): Effects and Clinical Applications | PT | | 146 | เอกสารประกอบ การสอน, คอมพิวเตอร์, LCD |
| 2 | พ 20 มค 59 | 8.30-9.30 9.30-11.30 11.30-12.30 | 1 2 1 | | | | | Microwave Diathermy (MWD):Biophysics Microwave Diathermy (MWD): Effects and Clinical Applications Biophysics of Therapeutic Laser | TJ CC | | 146 146 | |
| 3 | พฤ 21 มค 59 | 13.30-15.30 | 2 | | | | | Therapeutic Laser: Effects and Clinical Applications | CC | | 146 | |
| 4 | ศ 22 มค 59 | 13.30-15.30 | 2 | | | | | Biophysics of Ultrasound | OY | | 146 | |
| 5 | พ 27 มค 59 | 8.30-10.30 10.30-12.30 | 2 | | | | | Ultrasound Therapy Seminar: summarize concepts of electromagnetic and ultrasonic devices (เสริมชั่วโมงบรรยาย) | OY PT TJ | CC OY | 146 146 | |
| 6 | พฤ 28 มค 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Instrument US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 1 2 3 4 15.15-17.00: 2 1 4 3 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | เครื่อง SWD, เครื่อง MWD, |
| 7 | ศ 29 มค 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Instrument US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 3 4 1 2 15.15-17.00: 4 3 2 1 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | เครื่อง US, เครื่อง Laser |
| 8 | ศ 5 กพ 59 | 13.30-15.30 | | | | 2 | | Lecture exam I : Biophysics of SWD, MWD, Laser & US | PT | OY | 302 | |
| 9 | พ 10 กพ 59 | 8.30-12.00 | | 3.5 | | | | Lab: Application Technique US Laser SWD MWD 08.30-10.15: 1 2 3 4 10.15-12.00: 2 1 4 3 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | เครื่อง SWD, |
| 10 | พฤ 11 กพ 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Application Technique US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 3 4 1 2 15.15-17.00: 4 3 2 1 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | เครื่อง MWD, เครื่อง US, เครื่อง Laser, |
| 11 | พฤ 18 กพ 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Clinical Application US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 1 2 3 4 15.15-17.00: 2 1 4 3 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | อุปกรณ์ประกอบ เครื่อง |
| 12 | ศ 19 กพ 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Clinical Application US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 3 4 1 2 15.15-17.00: 4 3 2 1 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | ไฟฟ้าแต่ละชนิด, ผ้าขนหนู, ผ้าคลุมตัว, แอลกอฮอล์, เจล |
| 13 | พ 24 กพ 59 | 8.30-12.30 | | | 4 | | | Seminar 1: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser | CC | PT | 216 | |
| 14 | พฤ 3 มีค 59 | 13.30-17.30 | | | 4 | | | Seminar 2: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser | PT | TJ | 216 | |

| ครั้งที่ | วันที่ | เวลา | บรรยาย | ปฏิบัติ | สัมมนา | สอบบรรยาย | สอบปฏิบัติ | หัวข้อ | อาจารย์ | ห้องเรียน | สื่อการสอน | |
|-----------------------|--------------|-------------|--------|---------|--------|-----------|------------|---|---------|-----------|------------|--|
| 15 | พ 9 มีค 59 | 8.30-12.30 | | | 4 | | | Seminar 3: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser | TJ | OY | 216 | |
| 16 | ศ 11 มีค 59 | 13.30-16.30 | | | 3 | | | Seminar 4: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser | CC | OY | 216 | |
| 17 | พฤ 17 มีค 59 | 13.30-16.30 | | 3 | | | | Lab: Clinical Application (ฝึกกรรม) | CC | PT | 213, | |
| | | | | | | | | | OY | TJ | 216 | |
| 18 | พฤ 31 มีค 59 | 13.30-16.30 | | 3 | | | | Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ) | CC | PT | 213, | |
| | | | | | | | | | OY | TJ | 216 | |
| 19 | พฤ 7 เมย 59 | 13.30-16.30 | | 3 | | | | Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ) | CC | PT | 213, | |
| | | | | | | | | | OY | TJ | 216 | |
| 20 | พ 20 เมย 59 | 8.30-11.30 | | | | | 3 | Lab exam (Reserve) | CC | PT | 213, | |
| | | | | | | | | | OY | TJ | 216 | |
| 21 | ศ 22 เมย 59 | 13.30-15.30 | | | | 2 | | Lecture exam II : Effects and Clinical Applications of SWD, MWD, Laser & US | PT | OY | 302 | |
| รวมชั่วโมงเรียน - สอน | | | 13 | 30 | 17 | 4 | 3 | 67 | | | | |

กลุ่มเรียนที่ 2: เลขที่ 1-26 (4 กลุ่มย่อย: กลุ่ม1= 1-8, กลุ่ม2= 9-14, กลุ่ม3= 15-20, กลุ่ม4= 22-26)

| ครั้งที่ | วันที่ | เวลา | บรรยาย | ปฏิบัติ | สัมมนา | สอบบรรยาย | สอบปฏิบัติ | หัวข้อ | อาจารย์ | ห้องเรียน | สื่อการสอน | |
|----------|-------------|-------------|--------|---------|--------|-----------|------------|--|---------|-----------|------------|---------------------------------------|
| 1 | ศ 15 มค 59 | 13.30-16.30 | 1 | | | | | Shortwave Diathermy (SWD): Biophysics | PT | | 146 | |
| | | | 2 | | | | | Shortwave Diathermy (SWD): Effects and Clinical Applications | | | | |
| 2 | พ 20 มค 59 | 8.30-9.30 | 1 | | | | | Microwave Diathermy (MWD):Biophysics | TJ | | 146 | เอกสารประกอบ การสอน, คอมพิวเตอร์, LCD |
| | | 9.30-11.30 | 2 | | | | | Microwave Diathermy (MWD): Effects and Clinical Applications | | | | |
| | | 11.30-12.30 | 1 | | | | | Biophysics of Therapeutic Laser | CC | | 146 | |
| 3 | พฤ 21 มค 59 | 13.30-15.30 | 2 | | | | | Therapeutic Laser: Effects and Clinical Applications | CC | | 146 | |
| 4 | ศ 22 มค 59 | 13.30-15.30 | 2 | | | | | Biophysics of Ultrasound | OY | | 146 | |
| 5 | พ 27 มค 59 | 8.30-10.30 | 2 | | | | | Ultrasound Therapy | OY | | 146 | |
| | | 10.30-12.30 | | | 2 | | | Seminar: summarize concepts of electromagnetic and ultrasonic devices (เสริมชั่วโมงบรรยาย) | PT | CC | 146 | White board |
| | | | | | | | | | TJ | OY | | |
| 6 | พ 3 กพ 59 | 8.30-12.00 | | 3.5 | | | | Lab: Instrument | CC | PT | 213, | เครื่อง SWD, เครื่อง MWD, |
| | | | | | | | | US Laser SWD MWD | OY | TJ | 216 | |
| | | | | | | | | 08.30-10.15: 1 2 3 4 | | | | |
| | | | | | | | | 10.15-12.00: 2 1 4 3 | | | | MWD, |
| 7 | พฤ 4 กพ 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Instrument | CC | PT | 213, | เครื่อง US, เครื่อง Laser |
| | | | | | | | | US Laser SWD MWD | OY | TJ | 216 | |
| | | | | | | | | 13.30-15.15: 3 4 1 2 | | | | |
| | | | | | | | | 15.15-17.00: 4 3 2 1 | | | | Laser |
| 8 | ศ 5 กพ 59 | 13.30-15.30 | | | | 2 | | Lecture exam I : Biophysics of SWD, MWD, Laser & US | PT | OY | 302 | |
| 9 | ศ 12 กพ 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Application Technique | CC | PT | 213, | |
| | | | | | | | | US Laser SWD MWD | OY | TJ | 216 | |
| | | | | | | | | 13.30-15.15: 1 2 3 4 | | | | |
| | | | | | | | | 15.15-17.00: 2 1 4 3 | | | | |

| ครั้งที่ | วันที่ | เวลา | บรรยาย | ปฏิบัติ | สัมมนา | สอบบรรยาย | สอบปฏิบัติ | หัวข้อ | อาจารย์ | ห้องเรียน | สื่อการสอน | |
|-----------------------|--------------|-------------|--------|---------|--------|-----------|------------|--|----------|-----------|-------------|--|
| 10 | พ 17 กพ 59 | 8.30-12.00 | | 3.5 | | | | Lab: Application Technique US Laser SWD MWD 08.30-10.15: 3 4 1 2 10.15-12.00: 4 3 2 1 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | เครื่อง SWD, |
| 11 | พฤ 25 กพ 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Clinical Application US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 1 2 3 4 15.15-17.00: 2 1 4 3 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | เครื่อง MWD, เครื่อง US, |
| 12 | ศ 26 กพ 59 | 13.30-17.00 | | 3.5 | | | | Lab: Clinical Application US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 3 4 1 2 15.15-17.00: 4 3 2 1 | CC OY | PT TJ | 213, 216 | เครื่อง Laser, อุปกรณ์ ประกอบ |
| 13 | พ 2 มีค 59 | 8.30-12.30 | | | 4 | | | Seminar 1: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser | OY | TJ | 216 | เครื่อง ไฟฟ้าแต่ |
| 14 | ศ 4 มีค 59 | 13.30-16.30 | | | 3 | | | Seminar 2: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser | CC | PT | 216 | ละชนิด, ผ้าขนห |
| 15 | พฤ 10 มีค 59 | 13.30-17.30 | | | 4 | | | Seminar 3: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser | PT | OY | 216 | นู, ผ้า คลุมตัว, |
| 16 | พ 16 มีค 59 | 8.30-12.30 | | | 4 | | | Seminar 4: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser | CC | TJ | 216 | แอลกอฮอล์, เจล |
| 17 | พ 23 มีค 59 | 8.30-11.30 | | 3 | | | | Lab: Clinical Application (ฝึกรวม) | CC OY | PT TJ | 213, 216 | |
| 18 | ศ 1 เมย 59 | 13.30-16.30 | | 3 | | | | Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ) | CC OY | PT TJ | 213, 216 | |
| 19 | ศ 8 เมย 59 | 13.30-16.30 | | 3 | | | | Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ) | CC OY | PT TJ | 213, 216 | |
| 20 | พฤ 21 เมย 59 | 13.30-16.30 | | | | | 3 | Lab exam (Reserve) | CC OY | PT TJ | 213, 216 | |
| 21 | ศ 22 เมย 59 | 13.30-15.30 | | | | 2 | | Lecture exam II : Effects and Clinical Applications of SWD, MWD, Laser & US | PT | OY | 302 | |
| รวมชั่วโมงเรียน - สอน | | | 13 | 30 | 17 | 4 | 3 | 67 | | | | |

หมายเหตุ สัดส่วนจำนวนอาจารย์ ต่อนิสิตในชั่วโมงปฏิบัติการ ไม่เกิน 1:14 คน
 สัดส่วนเครื่องมือ : จำนวนนิสิต = 1: 2-4

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| กิจกรรม | ผลการเรียนรู้ | วิธีการประเมิน | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนการประเมิน |
|---------|--|---|--------------------------|-------------------|
| 2, 3 | คุณธรรมจริยธรรม | พฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วม การแสดงออกในชั้นเรียน การเข้าเรียนตรงเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ และงานที่ได้รับมอบหมาย | ตลอดการจัดการเรียนการสอน | - |
| 1, 2 | ความรู้ | - การสอบภาคทฤษฎี - การสัมมนากรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง | สัปดาห์ที่ 8, 21 | 40% |
| 2, 3 | ทักษะทางปัญญา | - การสอบภาคปฏิบัติ - การคิด วิเคราะห์ ในขณะที่สัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ | สัปดาห์ที่ 13-16, 18-20 | 50% |
| 2 | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ | - พฤติกรรมและการแสดงออกในขณะที่สัมมนาร่วมกับการฝึกปฏิบัติ - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย | สัปดาห์ที่ 13-16 | 5% |
| 2, 3 | ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ | ประเมินจากการนำเสนอ การอภิปราย กรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง | สัปดาห์ที่ 13-16 | 5% |
| - | การปฏิบัติทางวิชาชีพ | - | - | - |

3. รายละเอียดการประเมิน และเกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด

การประเมินผลการเรียน

| | |
|---|-------------|
| กิจกรรมที่ 1 การสอบทฤษฎี | 35% |
| ครั้งที่ 1 | 15% |
| ครั้งที่ 2 | 20% |
| กิจกรรมที่ 2 การสัมมนาร่วมกับการปฏิบัติ | 15% |
| กิจกรรมที่ 3 การสอบปฏิบัติ | 50% |
| US | 15% |
| SWD | 15% |
| MWD | 10% |
| Laser | 10% |
| รวม | 100% |

เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด : อิงเกณฑ์

1. นิสิตต้องเข้าเรียนครบร้อยละ 80 จึงจะมีสิทธิ์สอบ (เข้าเรียนสายกว่า 15 นาที 3 ครั้ง ถือเป็นขาดเรียน 1 ครั้ง)
2. นิสิตต้องได้คะแนนการสอบภาคปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และภาคทฤษฎีไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยคะแนนรวมของนิสิตต้องได้เกรด C จึงจะถือว่าสอบผ่าน
3. นิสิตมีโอกาสสอบซ่อมได้ 1 ครั้ง โดยอยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอบ
4. ในกรณีที่คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ในส่วนใดส่วนหนึ่งนั้น ถือว่าไม่ผ่านรายวิชานี้
5. เกณฑ์การให้ระดับชั้นคะแนน

| A | B+ | B | C+ | C | D+ | D | E |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 100-80 | 79.9-75 | 74.9-70 | 69.9-65 | 64.9-55 | 54.9-50 | 49.9-45 | 44.9-0 |

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่กำหนดให้อ่าน

1. Cameron MH. Physical Agents in Rehabilitation: From Research to Practice, 4th ed. ELSEVIER, 2012.
2. เอกสารประกอบการสอน วารสาร หรือเนื้อหาอื่น ๆ ที่อาจารย์ประจำหัวข้อเป็นผู้แนะนำ

2. ตำราอ่านเพิ่มเติม

1. ประโยชน์ บุญสินสุข (บรรณาธิการ). การรักษาด้วยความร้อนและไฟฟ้า. โปศาลศิลป์การพิมพ์ กรุงเทพฯ 2530.
2. กัญญา ปาละวิวัฒน์. การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด. สำนักพิมพ์เดอะบุคส์ กรุงเทพฯ 2543
3. Starkey Chad. **Therapeutic Modalities**. 2nd ed. Philadelphia F.A. Davis Company, 1999.
4. Michiovitz SL. **Thermal Agents in Rehabilitation**. 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis, 1996.
5. Robinson AJ and Synder-Mackler L. **Clinical Electrophysiology: electrotherapy and electrophysiologic testing**. 2nd ed. Baltimore: William & Wilkins, 1995.
6. Hecox B, Mehreteab TA and Weisberg J. **Physical Agents: a comprehensive text for physical therapists**. Connecticut: Appleton & Lange, 1994.
7. Gersh MR. **Electrotherapy in Rehabilitation**. Philadelphia: F.A. Davis Company, 1992.
8. Nelson RM and Currier DP. **Clinical Electrotherapy**. 2nd ed. California: Appleton & Lange, 1991.
9. Lehmann JF. **Therapeutic Heat and Cold**. 4th ed. London: Williams & Wilkins, 1990.
10. Low J and Reed AY. **Electrotherapy Explained: principles & practice**. London: Butterworth Geinemann, 1990.
11. Wedswarth H and Chanmugam APP. **Electrophysical Agents in Physiotherapy: therapeutic & diagnosis**. Science Press, 1988.

12. Forster A and Palastanga N. **Crayton's Electrotherapy, Therapy and Practice.** 9th ed. London: Bailliere Tindall, 1985.
13. Stillwell GK. **Therapeutic Electricity and Ultraviolet Radiation.** 3rd ed. London: William & Wilkins, 1984
14. Williams A.R. **Ultrasound: Biological Effects and Potential Hazards.** Academic press, 1983.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 - การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาจากแบบประเมิน
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน
 - การประเมินโดยนิสิต
3. การปรับปรุงการสอน

| ข้อเสนอแนะจาก การประเมินรายวิชา | การดำเนินการปรับปรุง | ความต้องการการสนับสนุน จากสาขาวิชา/คณะ |
|--|--|---|
| 1. Lab instrument ควรให้เวลา มากกว่านี้ เพราะยังไม่คุ้นเคย กับแต่ละเครื่องมือที่มีคุณสมบัติ ต่างกัน และอาจารย์แต่ละท่าน ให้ Technique ที่ต่างกัน | <ul style="list-style-type: none"> - ชี้แจงให้นิสิตทราบในระหว่าง การเรียนการสอนว่าแต่ละ เครื่องมือสามารถประยุกต์ เทคนิคการใช้งานได้หลากหลาย ซึ่งทำให้อาจารย์แต่ละท่านอาจ มีเทคนิคที่แตกต่างกันได้ - กำหนดอาจารย์ผู้สอน 1 คน / เครื่องมือ เพื่อป้องกันความ สับสนจากการสอนเทคนิคที่ แตกต่างกัน - นิสิตสามารถขอใช้ห้องเรียน นอกเวลา และสามารถขอ คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้สอนได้ เพิ่มเติมนอกเวลาเรียนหากไม่ เข้าใจ | |
| 2. อยากให้อาจารย์เกริ่นนำ Lab ในชั่วโมง Lecture | <ul style="list-style-type: none"> - แจงนิสิตในรายละเอียด พื้นฐานของการเรียน Lab หลัง จบชั่วโมง Lecture - เพิ่มชั่วโมงสัมมนาเพื่อให้นิสิต ร่วมกันอภิปรายและสรุป | |

| ข้อเสนอแนะจาก การประเมินรายวิชา | การดำเนินการปรับปรุง | ความต้องการการสนับสนุน จากสาขาวิชา/คณะ |
|---|--|---|
| | ความรู้ของแต่ละเครื่องมือก่อน การเข้าสู่ชั่วโมงฝึกปฏิบัติ | |
| 3. อุปกรณ์มีจำนวนน้อย ไม่ เพียงพอสำหรับนิสิต | - ดำเนินการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ที่ ชำรุดเพื่อให้ทันใช้ก่อนเปิด ภาคเรียน | |

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการสอบ/ปฏิบัติ/สัมมนา/รายงาน และการให้คะแนนพฤติกรรม
ในชั้นเรียน
- มีการทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของรายวิชา โดย
อาจารย์ผู้สอน ผู้ร่วมสอน และการประเมินตนเองโดยนิสิตหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อปรับปรุงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอน วิธีการ
สัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการ
สอนในรุ่นต่อไป
- รวบรวมผลการประเมินการสอนของตนเอง การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ กับข้อคิดเห็นของ
นิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับ
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทบทวนฯ