

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา กบ 224 การรักษาด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นเหนือเสียง
สาขากายภาพบำบัด
คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2563

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

กบ 224 การรักษาด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นเหนือเสียง
PX 224 Electromagnetic and Ultrasonic therapy

2. จำนวนหน่วยกิต

2 (1-3-2)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มการรักษาด้วยไฟฟ้าและการเคลื่อนไหว

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อ.ดร.พีรยา	เต็มเจริญสุข	peeraya@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา (หลัก)
อ.ดร.กสิมา	กิตติยานันท์	kassima@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา (รอง)
อ.ดร.ทศพล	เจศรีชัย	tossaphon@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
อ.ดร.อรวรรณ	เยี่ยมพัฒน์พร	orawany@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
อ.ดร.อรพินท์	การุณทรัพย์เจริญ	orapink@g.swu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

-ไม่มี-

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)

-ไม่มี-

8. สถานที่เรียน

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ห้อง 402 520 และ 522

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

5 พฤษภาคม 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

ศึกษาหลักการกำเนิด คุณสมบัติ และผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกายของคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง คลื่นเหนือเสียงและเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัด วิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

วัตถุประสงค์จำเพาะของรายวิชา

1. อธิบายหลักการกำเนิดและคุณสมบัติของคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัดได้ **2.2**
2. อธิบายกลไกการเกิดความร้อนในเนื้อเยื่อของร่างกายจากคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัดได้ **2.2**
3. อธิบายผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกายของคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ในการรักษาทางกายภาพบำบัดได้ **2.2**
4. อธิบายข้อบ่งชี้ ข้อควรระวัง และข้อห้าม ในการใช้คลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ในการรักษาทางกายภาพบำบัดได้ **2.3**
5. อธิบายหลักการทำงานขั้นพื้นฐานและวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่ผลิตคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ได้ **2.3**
6. ปฏิบัติการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่ผลิตคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ได้ **3.3**
7. วิเคราะห์ปัญหาและปฏิบัติการรักษาทางกายภาพบำบัดด้วยคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ ในการรักษาผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพบริเวณต่างๆได้ **3.3 4.2**

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับสรุปผลการดำเนินงานของรายวิชา มคอ.5 จากข้อเสนอแนะของนิสิตและอาจารย์ผู้สอนปีการศึกษาที่ผ่านมา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการกำเนิด คุณสมบัติ และผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกายของคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง คลื่นเหนือเสียงและเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัด วิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ปฏิบัติการ / สัมมนา	ศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 12 ชม./ภาค การศึกษา สัมมนาเสริม 3 ชม./ ภาคการศึกษา	- ตามความต้องการ เฉพาะราย - ฝึกใช้เครื่องมือนอก เวลาภายใต้การดูแล ของอาจารย์	ปฏิบัติ 34 ชม./ภาค การศึกษา สัมมนาเสริม 11 ชม./ ภาคการศึกษา	15 ชม./ภาคการศึกษา

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			6. ทักษะการปฏิบัติ ทางวิชาชีพ			
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4
○	○	○	○	○	○	●	●			○		●	○	○	●		○			○				

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

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

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในหลักสูตรมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องส่งเสริมให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ไปพร้อมกับวิทยาการที่ศึกษาได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานและดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนสิทธิพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด
2. แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม เช่น มีวินัย มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ และสามารถจัดการกับปัญหาคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม
3. เคารพในคุณค่าศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
4. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ และสามารถจัดการกับปัญหาจริยธรรมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพกายภาพบำบัด
5. ส่งเสริมให้ผู้ป่วย/ผู้ใช้บริการได้รับรู้ และเข้าใจสิทธิของตนเองในการรับบริการ

1.2 วิธีการสอน

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

1.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วม การแสดงออกในชั้นเรียนและกิจกรรมต่างๆ
2. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียนตรงเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ และงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินจากพฤติกรรมระหว่างการสัมมนาร่วมกับฝึกปฏิบัติ

2. ความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตกายภาพบำบัดต้องมีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และศาสตร์ของวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ กระบวนการวิจัยพื้นฐาน และความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพที่นำไปสู่สุขภาพที่ดีของผู้รับบริการ โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ดังนี้

1. อธิบายสาระสำคัญของศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และพื้นฐานวิทยาศาสตร์สุขภาพ
2. อธิบายสาระสำคัญของศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของวิชาชีพกายภาพบำบัด
3. มีความรู้ที่เป็นปัจจุบันในสาขาวิชาชีพหรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
4. ไม่ประเมิน
5. ไม่ประเมิน

2.2 วิธีการสอน

จัดรูปแบบการเรียนรู้ในรายวิชาอย่างเป็นระบบ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายซึ่งประกอบด้วยบรรยาย การฝึกปฏิบัติขั้นพื้นฐาน การสัมมนาจากกรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง การอภิปรายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมภายในชั้นเรียน

2.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการสอบภาคทฤษฎี
2. ประเมินผลจากการสัมมนา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นิสิตต้องมีความสามารถในการเรียนรู้ ค้นคว้า และสร้างสรรค์ทักษะทางปัญญาเพื่อพัฒนาไปสู่ความเป็นนักวิชาชีพ ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จึงมุ่งเน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มีความสามารถพื้นฐานในการวิจัย และเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อประยุกต์ใช้ใน

การทำงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และบริบททางสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ดังนี้

1. สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้มีความรู้ ความสามารถเพิ่มขึ้น
2. ไม่ประเมิน
3. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบโดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและความรู้อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยหรือมีคุณภาพในการให้บริการทางกายภาพบำบัด
4. สามารถประยุกต์ใช้ และบูรณาการความรู้ในสาขากายภาพบำบัดกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับสถานการณ์ และบริบททางสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป

3.2 วิธีการสอน

1. ส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีในการค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง
2. จัดสัมมนาร่วมกับการฝึกปฏิบัติการทางคลินิก ในกรณีศึกษาผู้ป่วยจำลองที่มีพยาธิสภาพบริเวณต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นให้มีกระบวนการคิด และวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ นำเสนอความรู้ทางวิชาการ นำเสนอความคิดของตนเอง และมีการแลกเปลี่ยนความรู้เชิงวิชาการอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพในการให้บริการทางกายภาพบำบัด

3.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากการแสดงความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ในขณะสัมมนาร่วมกับการฝึกปฏิบัติ
2. ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตต้องมีความสามารถในการปรับตัว และมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันได้ ต้องมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ และเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองในศาสตร์ของวิชาชีพ และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาวิชาชีพ และสังคม โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ ดังนี้

1. มีจิตบริการ สามารถปรับตัว และมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ใช้บริการ ผู้ร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา
2. มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
3. ไม่ประเมิน
4. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ต่อสังคม รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง วิชาชีพองค์กร

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

สามารถศึกษา และทำความเข้าใจในประเด็นปัญหา สามารถเลือก และประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการศึกษา ค้นคว้า และเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูด การเขียน สามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้ โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 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 46-90

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	เตรียมความพร้อม	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : นิสิต	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน			
1	จ 2 พย 63	13.00-14.00	1								45	1	45	Shortwave Diathermy (SWD): Biophysics	พีรยา		เอกสารประกอบ การสอน, คอมพิวเตอร์, LCD			
		14.00-16.00	2								45	1	45	Shortwave Diathermy (SWD): Effects and Clinical Applications						
2	พฤ 5 พย 63	13.00-15.00	2								45	1	45	Biophysics of Ultrasound	อรรธรณ		white board, ปากกา			
		15.00-17.00	2								45	1	45	Ultrasound Therapy						
3	พ 11 พย 63	8.30-9.30	1								45	1	45	Biophysics of Therapeutic Laser	ทศพล					
		9.30-11.30	2								45	1	45	Therapeutic Laser: Effects and Clinical Applications						
4	พฤ 12 พย 63	13.00-14.00	1								45	1	45	Microwave Diathermy (MWD):Biophysics	อรพินท์					
		14.00-15.00	1								45	1	45	Microwave Diathermy (MWD): Effects and Clinical Applications						
	จ 16 พย 63	15.00-17.00			2	/			2		90	4	23	Seminar: summarize concepts of electromagnetic and ultrasonic devices	พีรยา	อรรธรณ	อรพินท์			
5	พ 18 พย 63	13.00-17.00	4								45	4	11	Lab: Instrument and clinical application (1)	พีรยา	อรรธรณ	ทศพล	อรพินท์	402	
														US Laser SWD MWD						เครื่อง SWD, MWD, US, Laser, อุปกรณ์ประกอบ
														กลุ่ม 1 2 3 4						
6	อ 24 พย 63	8.00-12.00	4								45	4	11	Lab: Instrument and clinical application (2)	พีรยา	อรรธรณ	ทศพล	อรพินท์	402	
														US Laser SWD MWD						เครื่องไฟฟ้าแต่ละชนิด, ผ้าขนหนู, ผ้าคลุมตัว,
														กลุ่ม 2 3 4 1						
7	พฤ 26 พย 63	8.00-12.00	4								45	4	11	Lab: Instrument and clinical application (3)	พีรยา	อรรธรณ	ทศพล	อรพินท์	402	

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	เตรียมความพร้อม	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : นิสิต	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน
														US Laser SWD MWD กลุ่ม 3 4 1 2		520 522	เจล, White board
8	พฤ 26 พย 63	13.00-16.00		4							45	4	11	Lab: Instrument and clinical application (4) US Laser SWD MWD กลุ่ม 4 1 2 3	พีรยา อรวรรณ ทศพล อรพินท์	402 520 522	
9	ศ 27 พย 63	13.00-15.00					2	2	2	90	2	45	Lecture exam I : Biophysics of SWD, MWD, Laser & US	อรวรรณ รุจิรวรรณ			
10	พ 2 ธค 63	8.00-11.00			3	/			1	45	2	23	Seminar 1: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	อรวรรณ พีรยา		402 522	
11	พฤ 3 ธค 63	13.00-16.00			3	/			1	45	2	23	Seminar 2: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	ทศพล อรพินท์		402 522	
12	ศ 4 ธค 63	13.00-17.00		4							45	4	11	Lab: Clinical Application II (1) US Laser SWD MWD 13.30-15.30: 1 2 3 4 15.30-17.30: 2 1 4 3	พีรยา อรวรรณ ทศพล อรพินท์	402 520 522	
13	จ 7 ธค 63	13.00-17.00		4							45	4	11	Lab: Clinical Application II (2) US Laser SWD MWD 13.30-15.30: 3 4 1 2 15.30-17.30: 4 3 2 1	พีรยา อรวรรณ ทศพล อรพินท์	402 520 522	
14	จ 14 ธค 63	13.00-16.00			3	/			1	45	2	23	Seminar 3: Present clinical treatment procedure	อรพินท์ อรวรรณ		402	

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	เตรียมความพร้อม	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : นิสิต	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน		
														by using the SWD, MWD, US, or Laser				522	
15	พ 16 ธค 63	8.00-11.00				3	/			1	45	2	23	Seminar 4: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	พีรยา	ทศพล		402	
																		522	
16	พ 16 ธค 63	12.00-16.00		4							45	4	11	Lab: Integrated Clinical Application	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520
																		522	
17	จ 4 มค 64	13.00-16.00				3				2	45	4	11	Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (1) (ประเมินในชั้นเรียน)	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520
																		522	
18	พ 6 มค 64	8.00-11.00				3				2	45	4	11	Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (2) (ประเมินในชั้นเรียน)	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520
																		522	
19	พฤ 7 มค 64	8.00-11.00							3	1	45	4	11	Lab exam	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520
																		522	
20	จ 22 กพ 64	13.00-15.00						2		2	90	2	45	Lecture exam II : Effects and Clinical Applications of SWD, MWD, Laser & US	พีรยา	อรพินท์			
รวมชั่วโมงเรียน - สอน			12	28	3	11	6	4	3	15				67					

กลุ่มเรียนที่ 2: เลขที่ 1-45

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	เตรียมความพร้อม	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : นิสิต	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน			
1	จ 9 พย 63	13.00-14.00 14.00-16.00	1 2								45 45	1 1	45 45	Shortwave Diathermy (SWD): Biophysics Shortwave Diathermy (SWD): Effects and Clinical Applications	พีรยา			เอกสารประกอบ การสอน, คอมพิวเตอร์, LCD		
2	พฤ 12 พย 63	13.00-15.00 15.00-16.00 16.00-17.00	2 1 1								45 45 45	1 1 1	45 45 45	Biophysics of Ultrasound Microwave Diathermy (MWD):Biophysics Microwave Diathermy (MWD): Effects and Clinical Applications	อรรวรรณ อรพินท์					
3	ศ 13 พย 63	13.00-14.00 14.00-16.00	1 2								45 45	1 1	45 45	Biophysics of Therapeutic Laser Therapeutic Laser: Effects and Clinical Applications	ทศพล					
4	จ 16 พย 63	13.00-15.00 15.00-17.00	2			2	/		2	90	4	23	45	Ultrasound Therapy Seminar: summarize concepts of electromagnetic and ultrasonic devices	พีรยา	อรรวรรณ	อรพินท์		white board, ปากกา	
5	ศ 27 พย 63	13.00-15.00						2	2	90	2	45		Lecture exam I : Biophysics of SWD, MWD, Laser & US	อรรวรรณ	รุจิรวรรณ				
6	จ 18 มค 64	13.00-16.00		3						45	4	11		Lab: Instrument and clinical application (1) US Laser SWD MWD กลุ่ม 1 2 3 4	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402 520 522	เครื่อง SWD, เครื่อง MWD, เครื่อง US, เครื่อง Laser, อุปกรณ์ประกอบเครื่อง
7	พ 20 มค 64	13.00-14.00 14.00-16.00	1 2							45 45	4 4	11 11		Lab: Instrument and clinical application (1) US Laser SWD MWD กลุ่ม 1 2 3 4 Lab: Instrument and clinical application (2) US Laser SWD MWD	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402 520 522 402 520	ไฟฟ้าแต่ละชนิด, ผ้าขนหนู, ผ้าคลุมตัว, แอลกอฮอล์,

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	เตรียมความพร้อม	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : นิสิต	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน
														กลุ่ม 2 3 4 1		522	เจด, White board
8	พฤ 21 มค 64	13.00-15.00		2							45	4	11	Lab: Instrument and clinical application (2) US Laser SWD MWD	พีรยา อรรธรรม ทศพล อรพินท์	402	
		15.00-16.00		1							45	4	11	Lab: Instrument and clinical application (3) US Laser SWD MWD	พีรยา อรรธรรม ทศพล อรพินท์	402	
														กลุ่ม 2 3 4 1		522	
														กลุ่ม 3 4 1 2		522	
9	ศ 22 มค 64	13.00-16.00		3							45	4	11	Lab: Instrument and clinical application (3) US Laser SWD MWD	พีรยา อรรธรรม ทศพล อรพินท์	402	
														กลุ่ม 3 4 1 2		522	
10	พ 27 มค 64	13.00-17.00		4							45	4	11	Lab: Instrument and clinical application (4) US Laser SWD MWD	พีรยา อรรธรรม ทศพล อรพินท์	402	
														กลุ่ม 4 1 2 3		522	
11	พฤ 28 มค 64	13.00-16.00			3	/			1	45	2	23	Seminar 1: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	ทศพล พีรยา	402		
																522	
12	ศ 29 มค 64	13.00-16.00				3	/		1	45	2	23	Seminar 2: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	อรรธรรม อรพินท์	402		
																522	
13	จ 1 กพ 64	13.00-16.00		3							45	4	11	Lab: Clinical Application II (1) US Laser SWD MWD	พีรยา อรรธรรม ทศพล อรพินท์	402	
														13.30-15.30: 1 2 3 4		520	
																522	

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	เตรียมความพร้อม	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : นิสิต	หัวข้อ	อาจารย์				สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน		
														15.30-16.30:	2	1	4	3				
14	พ 3 กพ 64	13.00-14.00		1							45	4	11	Lab: Clinical Application II (1) US Laser SWD MWD 2 1 4 3	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402 520 522			
		14.00-16.00		2							45	4	11	Lab: Clinical Application II (2) US Laser SWD MWD 3 4 1 2	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402 520 522			
15	พ 4 กพ 64	13.00-15.00		2							45	4	11	Lab: Clinical Application II (2) US Laser SWD MWD 4 3 2 1	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402 520 522			
16	ศ 5 กพ 64	13.00-16.00				3	/			1	45	2	23	Seminar 3: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	อรพินท์	ทศพล			402 522			
17	จ 8 กพ 64	13.00-16.00				3	/			1	45	2	23	Seminar 4: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	พีรยา	อรรวรรณ			402 522			
18	พ 10 กพ 64	13.00-16.00		3							45	4	11	Lab: Integrated Clinical Application	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520 522			
19	พ 11 กพ 64	13.00-14.00		1							45	4	11	Lab: Integrated Clinical Application	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520 522			
20	ศ 12 กพ 64	13.00-16.00				3				2	45	4	11	Clinical treatment procedure by using the SWD,	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520			

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	เตรียมความพร้อม	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : นิสิต	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน		
														MWD, US, and Laser (1) (ประเมินในชั้นเรียน)				522	
21	จ 15 กพ 64	13.00-16.00					3		2	45	4	11		Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (2) (ประเมินในชั้นเรียน)	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520 522
22	พ 17 กพ 64	13.00-16.00						3	1	45	4	11		Lab exam	พีรยา	อรรวรรณ	ทศพล	อรพินท์	402, 520 522
23	จ 22 กพ 64	13.00-15.00					2		2	90	2	45		Lecture exam II : Effects and Clinical Applications of SWD, MWD, Laser & US	พีรยา	อรพินท์			
รวมชั่วโมงเรียน - สอน			12	28	3	11	6	4	3	15				67					

หมายเหตุ

1. สัดส่วนจำนวนอาจารย์ ต่อนิสิตในชั่วโมงปฏิบัติการ ไม่เกิน 1:14 คน
2. สัดส่วนเครื่องมือ : จำนวนนิสิต = 1: 2-4
3. คณาจารย์ให้การแนะนำ (Formative feedback) เพื่อการพัฒนาแก่นิสิตเป็นระยะภายหลังการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนและการสัมมนากรณีศึกษาผู้ป่วยจำลองร่วมกับการปฏิบัติทุกครั้ง

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
2, 3	คุณธรรมจริยธรรม (1.1,1.2,1.3,1.4, 1.5)	พฤติกรรมกรมีส่วนร่วม การแสดงออกในชั้นเรียน การเข้าเรียนตรงเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ และงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดการจัดการเรียนการสอน	-
1, 2	ความรู้ 2.2, 2.3, (2.1)	- การสอบภาคทฤษฎี - การสัมมนาหลักการพื้นฐานของเครื่องมือ - การสัมมนากรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง	สัปดาห์ที่ 4, 9-11, 14-15, 20	50%
2, 3	ทักษะทางปัญญา 3.3 (3.1,3.4)	- การสอบภาคปฏิบัติ - การคิด วิเคราะห์ ในขณะที่สัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ	สัปดาห์ที่ 9, 11, 14-15, 17-19	45%
2, 3	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.2 (4.1,4.4)	- พฤติกรรมและการแสดงออกในขณะที่สัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ - การสอบภาคปฏิบัติ - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	สัปดาห์ที่ 4, 9, 11, 14-15, 17-19	5%
2	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (5.3)	ประเมินจากการนำเสนอ การสัมมนา การอภิปรายกรณีศึกษา ผู้ป่วยจำลอง	สัปดาห์ที่ 4, 9, 11, 14-15	-
-	การปฏิบัติทางวิชาชีพ	-	-	-

หมายเหตุ ผลการเรียนรู้ในเครื่องหมาย () หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

3. รายละเอียดการประเมิน และเกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด

การประเมินผลการเรียน

กิจกรรมที่ 1 การสอบทฤษฎี	35%
1.1 ครั้งที่ 1 Biophysics	15%
1.2 ครั้งที่ 2 Effects and clinical applications	20%

กิจกรรมที่ 2 การสัมมนา		15%
2.1 หลักการพื้นฐานของเครื่องมือ	3%	
2.2 กรณีศึกษาผู้ป่วยจำลองร่วมกับการปฏิบัติ ครั้งที่ 1-2	4%	
2.3 กรณีศึกษาผู้ป่วยจำลองร่วมกับการปฏิบัติ ครั้งที่ 3-4	8%	
กิจกรรมที่ 3 การสอบปฏิบัติ		50%
3.1 US	15%	
3.2 SWD	15%	
3.3 MWD	10%	
3.4 Laser	10%	
	รวม	100%

เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด : อิงเกณฑ์

1. นิสิตต้องเข้าเรียนครบร้อยละ 80 จึงจะมีสิทธิ์สอบ
2. นิสิตต้องได้คะแนนการสอบภาคปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และภาคทฤษฎีไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยคะแนนรวมของนิสิตต้องได้เกรด C จึงจะถือว่าสอบผ่าน
3. นิสิตมีโอกาสอบซ่อมได้ 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. Starkey C. **Therapeutic Modalities**. 4th ed. Philadelphia F.A. Davis Company, 2013.
2. Prentice WE. Therapeutic modalities: for sports medicine and athletic training. 6th ed. New York: The McGraw-Hill Companies, 2009.
3. Robertson V, Ward A, Low J, Reed A. **Electrotherapy explained; principles and practice**. 4th ed. Elsevier, 2006.
4. Behrens B, Beinert H. **Physical agent; Theory and practice**. 3rd ed. F.A Davis company. Philadelphia, 2014.
5. Bellow JW, Michlovitz SL, Nolan T. Michlovitz's modalities for therapeutic intervention. 6th ed. Philadelphia F.A. Davis Company, 2016.

6. กัญญา ปาละวิวัฒน์. การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด. สำนักพิมพ์เดอะบุคส์ กรุงเทพฯ 2543

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- สังเกตจากพฤติกรรมในชั้นเรียนระหว่างการสัมมนา และอภิปราย
- ผลสัมฤทธิ์เชิงคุณภาพของงานที่มอบหมาย
- ประเมินจากผลการเรียนของรายวิชา

3. การปรับปรุงการสอน

ข้อเสนอแนะจาก การประเมินรายวิชา	การดำเนินการปรับปรุง	ความต้องการการสนับสนุน จากสาขาวิชา/คณะ
-	-	-

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการสอบ/ปฏิบัติ/สัมมนา/รายงาน และการให้คะแนนพฤติกรรมในชั้นเรียน
- ส่งข้อสอบให้อาจารย์ผู้ร่วมสอนได้พิจารณาความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ของหัวข้อการสอนก่อนการสอบทฤษฎี
- ส่งแบบประเมินการสัมมนาให้อาจารย์ผู้ร่วมสอนได้พิจารณาก่อนการสัมมนาเพื่อสร้างความเข้าใจในเกณฑ์การประเมินระหว่างอาจารย์ผู้ประเมิน
- มีการทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของรายวิชา โดยนิสิตและอาจารย์ผู้สอน และการประเมินตนเองโดยนิสิตหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน
- ตัดเกรดรายวิชาในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาเห็นชอบ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อปรับปรุงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอน วิธีการสัมมนา และการค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป
- รวบรวมผลการประเมินการสอน การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ กับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทบทวนสอบฯ