

## มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา กบ 224 การรักษาด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นเหนือเสียง  
 สาขากายภาพบำบัด  
 คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2560

## 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

อ.ดร.พีรยา	เต็มเจริญสุข	<a href="mailto:peeraya@g.swu.ac.th">peeraya@g.swu.ac.th</a>	อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา (หลัก)
อ.ดร.ทศพล	เจศรีชัย	<a href="mailto:tossaphon@g.swu.ac.th">tossaphon@g.swu.ac.th</a>	อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา (รอง)
อ.ดร.ชัชฎา	ชินกุลประเสริฐ	<a href="mailto:chatcha@g.swu.ac.th">chatcha@g.swu.ac.th</a>	อาจารย์ผู้สอน
อ.ดร.อรารรณ	เยี่ยมพัฒน์พร	<a href="mailto:orawany@g.swu.ac.th">orawany@g.swu.ac.th</a>	อาจารย์ผู้สอน

## 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

## 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

-ไม่มี-

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)

-ไม่มี-

## 8. สถานที่เรียน

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ห้อง 213 และ 216

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

19 มิถุนายน 2560

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

ศึกษาหลักการกำเนิด คุณสมบัติ และผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกายของคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง คลื่นเหนือเสียงและเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัด วิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

### วัตถุประสงค์จำเพาะของรายวิชา

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

### 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 13 ชม./ภาค การศึกษา สัมมนาเสริม 2 ชม./ ภาคการศึกษา	- ตามความต้องการ เฉพาะราย - ฝึกใช้เครื่องมือนอก เวลาภายใต้การดูแล ของอาจารย์	ปฏิบัติ 30 ชม./ภาค การศึกษา สัมมนาเสริม 15 ชม./ ภาคการศึกษา	2 ชั่วโมง

## 3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ				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. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษเป็นรายบุคคล

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

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

## 1. คุณธรรม จริยธรรม

## 1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในหลักสูตรมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องส่งเสริมให้นักศึกษสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ไปพร้อมกับวิทยาการที่ศึกษาได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานและดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวม โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม ดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนสิทธิพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด
2. แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม เช่น มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อ ชี้อัตถ์สุจริต 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 การแสดงออกในชั้นเรียนและกิจกรรมต่าง ๆ
2. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียนตรงเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ และงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินจากพฤติกรรมระหว่างการสัมมนาพร้อมกับฝึกปฏิบัติ

## 2. ความรู้

### 2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตกายภาพบำบัดต้องมีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และศาสตร์ของวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ กระบวนการวิจัยพื้นฐาน และความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 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 มีความเป็นนักวิชาชีพ ดังนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จึงมุ่งเน้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ มี

ความสามารถพื้นฐานในการวิจัย และเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และบริบททางสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป 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 วิชาชีพ องค์กร

### 4.2 วิธีการสอน

1. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้รับบริการ และผู้ร่วมงาน โดยใช้รูปแบบของกิจกรรมกลุ่มเพื่อผลักดันให้เกิดการอภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน อันจะนำไปสู่การฝึกที่จะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

2. จัดการเรียนรู้ในรูปแบบกิจกรรมกลุ่มปฏิบัติและสัมมนาที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีม กล้าแสดงความคิดเห็นของตนและพร้อมที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น
3. มีการมอบหมายงานรายบุคคลเพื่อให้เกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในขณะสัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ 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 และสรุปข้อมูลผ่านทางกรณีศึกษาผู้ช่วยจำลอง รวมถึงนำเสนอความคิด โดยให้นิสิตได้ใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอ การอภิปราย กรณีศึกษาในรายวิชา โดยให้นิสิตได้ใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

### 6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

ไม่ประเมิน

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

## กลุ่มเรียนที่ 1: เลขที่ 33-62

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์		สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน
1	ศ 12 มค 61	13.30-16.30	1 2					Shortwave Diathermy (SWD): Biophysics Shortwave Diathermy (SWD): Effects and Clinical Applications	PT		302	เอกสารประกอบ การสอน, คอมพิวเตอร์, LCD
2	พ 17 มค 61	8.30-9.30 9.30-11.30	1 2					Microwave Diathermy (MWD):Biophysics Microwave Diathermy (MWD): Effects and Clinical Applications	TJ		302	
3	พฤ 18 มค 61	13.30-14.30 14.30-16.30	1 2					Biophysics of Therapeutic Laser Therapeutic Laser: Effects and Clinical Applications	CC		302	
4	ศ 19 มค 61	13.30-15.30	2					Biophysics of Ultrasound	OY		302	
5	พ 24 มค 61	8.30-10.30 10.30-12.30	2				2	Ultrasound Therapy Seminar: summarize concepts of electromagnetic and ultrasonic devices	OY PT TJ	CC OY	302	
6	พฤ 25 มค 61	13.30-17.00		4				<b>Lab: Instrument and application</b> 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, เครื่อง US, เครื่อง Laser, อุปกรณ์ประกอบ เครื่องไฟฟ้าแต่ ละชนิด, ผ้าขนหนู, ผ้าคลุมตัว, แอลกอฮอล์, เจล, White board
7	ศ 26 มค 61	13.30-17.00		4				<b>Lab: Instrument and application</b> 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	
8	ศ 2 กพ 61	13.30-15.30				2		<b>Lecture exam I : Biophysics of SWD, MWD, Laser &amp; US</b>	PT	OY	302	
9	พ 7 กพ 61	8.30-12.00		4				<b>Lab: Clinical Application I</b> 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	
10	พฤ 8 กพ 61	13.30-17.00		4				<b>Lab: Clinical Application I</b> 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	
11	พฤ 15 กพ 61	13.30-17.30			4			Seminar 1: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	PT	CC	216	
12	ศ 16 กพ 61	13.30-16.30			3			Seminar 2: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	TJ	OY	216	
13	ศ 23 กพ 61	13.30-17.00		4				<b>Lab: Clinical Application II</b> 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	
14	ศ 2 มีค 61	13.30-17.00		4				<b>Lab: Clinical Application II</b> 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	
15	พฤ 15 มีค 61	13.30-17.30			4			Seminar 3: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	OY	PT	216	
16	พฤ 22 มีค 61	13.30-17.30			4			Seminar 4: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	CC	TJ	216	

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน	
17	ศ 30 มีค 61	13.30-16.30		3				Lab: Clinical Application (ฝึกกรรม)	CC OY	PT TJ	213, 216	
								SDL				
18	พฤ 5 เมย 61	13.30-16.30		3				Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ)	CC OY	PT TJ	213, 216	
19	พฤ 12 เมย 61	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 19 เมย 61	13.30-16.30					3	Lab exam (Reserve)	CC OY	PT TJ	213, 216	
21	ศ 27 เมย 61	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 1-32

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน	
1	ศ 12 มค 61	13.30-16.30	1 2					Shortwave Diathermy (SWD): Biophysics Shortwave Diathermy (SWD): Effects and Clinical Applications	PT		302	เอกสารประกอบ การสอน, คอมพิวเตอร์, LCD
2	พ 17 มค 61	8.30-9.30 9.30-11.30	1 2					Microwave Diathermy (MWD):Biophysics Microwave Diathermy (MWD): Effects and Clinical Applications	TJ		302	
3	พฤ 18 มค 61	13.30-14.30 14.30-16.30	1 2					Biophysics of Therapeutic Laser Therapeutic Laser: Effects and Clinical Applications	CC		302	
4	ศ 19 มค 61	13.30-15.30	2					Biophysics of Ultrasound	OY		302	
5	พ 24 มค 61	8.30-10.30 10.30-12.30	2		2			Ultrasound Therapy Seminar: summarize concepts of electromagnetic and ultrasonic devices	OY PT TJ	CC OY	302	
6	พ 31 มค 61	8.30-12.00		4				Lab: Instrument and 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 SWD, เครื่อง
7	พฤ 1 กพ 61	13.30-17.00		4				Lab: Instrument and 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	MWD, เครื่อง US, เครื่อง
8	ศ 2 กพ 61	13.30-15.30				2		Lecture exam I : Biophysics of SWD, MWD, Laser & US	PT	OY	302	Laser, อุปกรณ์
9	ศ 9 กพ 61	13.30-17.00		4				Lab: Clinical Application I 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	ประกอบเครื่องไฟฟ้าแต่ละชนิด,
10	พ 14 กพ 61	8.30-12.00		4				Lab: Clinical Application I 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	ผ้าขนหนู, ผ้าคลุมตัว, แอลกอฮอล์, เจล, White board
11	พ 21 กพ 61	8.30-12.30			4			Seminar 1: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	PT	CC	216	อล, เจล, White board



ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน
12	พฤ 22 กพ 61	13.30-16.30			3			Seminar 2: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	TJ OY	216	
13	พ 28 กพ 61	8.30-12.00		4				Lab: Clinical Application II US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 1 2 3 4 15.15-17.00: 2 1 4 3	CC PT OY TJ	213, 216	
14	พ 7 มีค 61	8.30-12.00		4				Lab: Clinical Application II US Laser SWD MWD 13.30-15.15: 3 4 1 2 15.15-17.00: 4 3 2 1	CC PT OY TJ	213, 216	
15	ศ 16 มีค 61	13.30-17.30			4			Seminar 3: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	OY PT	216	
16	ศ 23 มีค 61	13.30-17.30			4			Seminar 4: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	CC TJ	216	
17	พ 4 เมย 61	8.30-11.30		3				Lab: Clinical Application (ฝึกรวม)	CC PT OY TJ	213, 216	
								SDL			
18	พ 11 เมย 61	8.30-11.30		3				Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ)	CC PT OY TJ	213, 216	
19	พ 18 เมย 61	8.30-11.30		3				Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ)	CC PT OY TJ	213, 216	
20	พ 25 เมย 61	8.30-11.30					3	Lab exam (Reserve)	CC PT OY TJ	213, 216	
21	ศ 27 เมย 61	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			

PT = อ.ดร.พริยา เต็มเจริญสุข

TJ = อ.ดร.ทศพล เจศรีชัย

CC = อ.ดร.ชัชฎา ชินกุลประเสริฐ

OY = อ.ดร.อรวรรณ เขี่ยมพัฒนพร

#### หมายเหตุ

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

## 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	ตลอดการ จัดการเรียนการสอน	-
1, 2	ความรู้ 2.2, 2.3, (2.1)	- การสอบภาคทฤษฎี - การสัมมนาหลักการพื้นฐานของเครื่องมือ - การสัมมนากรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง	สัปดาห์ที่ 3, 4, 6, 7, 10, 11, 16	50%
2, 3	ทักษะทางปัญญา 3.3 (3.1,3.4)	- การสอบภาคปฏิบัติ - การคิด วิเคราะห์ ในขณะที่สัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ	สัปดาห์ที่ 6, 7, 10, 11, 13- 16	45%
2, 3	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ 4.2 (4.1,4.4)	- พฤติกรรมและการแสดงออกในขณะที่สัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ - การสอบภาคปฏิบัติ - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	สัปดาห์ที่ 6, 7, 10, 11, 13- 16	5%
2	ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ (5.3)	ประเมินจากการนำเสนอ การสัมมนา การอภิปรายกรณีศึกษา ผู้ป่วยจำลอง	สัปดาห์ที่ 3, 6, 7, 10, 11	-
-	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 (เข้าเรียนสายกว่า 15 นาที เกิน 3 ครั้ง ถือเป็นขาดเรียน 1 ครั้ง)
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, 4<sup>th</sup> ed. ELSEVIER, 2012.
2. เอกสารประกอบการสอน วารสาร หรือเนื้อหาอื่น ๆ ที่อาจารย์ประจำหัวข้อเป็นผู้แนะนำ

##### 2. ตำราอ่านเพิ่มเติม

1. Starkey C. **Therapeutic Modalities**. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia F.A. Davis Company, 2013.
2. Prentice WE. Therapeutic modalities: for sports medicine and athletic training. 6<sup>th</sup> ed. New York: The McGraw-Hill Companies, 2009.
3. Robertson V, Ward A, Low J, Reed A. **Electrotherapy explained; principles and practice**. 4<sup>th</sup> ed. Elsevier, 2006.
4. Behrens B, Beinert H. **Physical agent; Theory and practice**. 3<sup>rd</sup> ed. F.A Davis company. Philadelphia, 2014.
5. Michiovitz SL. **Thermal Agents in Rehabilitation**. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: F.A. Davis, 1996.

6. กัญญา ปาละวิวัฒน์. การรักษาด้วยเครื่องไฟฟ้าทางกายภาพบำบัด. สำนักพิมพ์เดอะบุคส์ กรุงเทพฯ 2543
7. ประโยชน์ บุญสินสุข (บรรณาธิการ). การรักษาด้วยความร้อนและไฟฟ้า. ไพศาลศิลป์การพิมพ์ กรุงเทพฯ 2530
8. Hecox B, Mehreteab TA and Weisberg J. **Physical Agents: a comprehensive text for physical therapists.** Connecticut: Appleton & Lange, 1994.
9. Gersh MR. **Electrotherapy in Rehabilitation.** Philadelphia: F.A. Davis Company, 1992.
10. Nelson RM and Currier DP. **Clinical Electrotherapy.** 2<sup>nd</sup> ed. California: Appleton & Lange, 1991.
11. Lehmann JF. **Therapeutic Heat and Cold.** 4<sup>th</sup> ed. London: Williams & Wilkins, 1990.

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- สังเกตจากพฤติกรรมในชั้นเรียนระหว่างการสัมมนา และอภิปราย
- ผลสัมฤทธิ์เชิงคุณภาพของงานที่มอบหมาย
- ประเมินจากผลการเรียนของรายวิชา

#### 3. การปรับปรุงการสอน

ข้อเสนอแนะจาก การประเมินรายวิชา	การดำเนินการปรับปรุง	ความต้องการการสนับสนุน จากสาขาวิชา/คณะ
นิสิตยังมีทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพจากรายวิชานี้และความรู้จากรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง กับการแก้ไขปัญหาทางกายภาพบำบัดที่น้อย (ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้สอน)	ปรับรูปแบบและลำดับการสอน โดยจัดการสัมมนาร่วมกับการฝึกปฏิบัติทางคลินิกในกรณีศึกษาผู้ป่วยจำลองให้เร็วขึ้น เพื่อให้ นิสิตฝึกการคิดวิเคราะห์โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพในรายวิชาและเห็นภาพรวมของการประยุกต์ความรู้จากรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาทางกายภาพบำบัด ตั้งแต่ช่วงแรกของการเรียนการสอน	-

#### 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