

## มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา กบ 224 การรักษาด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นเหนือเสียง  
 สาขากายภาพบำบัด  
 คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2561

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

กบ 224 การรักษาด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นเหนือเสียง  
 PX 224 Electromagnetic and Ultrasonic Therapy

## 2. จำนวนหน่วยกิต

2 (1-3-2)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด  
 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.อรวรรณ	เยี่ยมพัฒนพร	<a href="mailto:orawany@g.swu.ac.th">orawany@g.swu.ac.th</a>	อาจารย์ผู้สอน
อ.อรพินท์	การุณทรัพย์เจริญ	<a href="mailto:orapink@g.swu.ac.th">orapink@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

12 มิถุนายน 2561

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อศึกษาหลักการกำเนิด คุณสมบัติ และผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกาย ของคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง คลื่นเหนือเสียงและเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัด และการประยุกต์ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

#### วัตถุประสงค์จำเพาะของรายวิชา

1. อธิบายหลักการกำเนิดและคุณสมบัติของคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัดได้ **2.2, 2.3, 2.4**
2. อธิบายกลไกการเกิดความร้อนในเนื้อเยื่อของร่างกายจากคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัดได้ **2.2, 2.3, 2.4**
3. อธิบายผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกายของคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ในการรักษาทางกายภาพบำบัดได้ **2.2, 2.3, 2.4**
4. อธิบายข้อบ่งชี้ ข้อควรระวัง และข้อห้าม ในการใช้คลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ในการรักษาทางกายภาพบำบัดได้ **2.2, 2.3, 2.4**
5. อธิบายหลักการทำงานขั้นพื้นฐานและวิธีการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่ผลิตคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ได้ **2.2, 2.3**
6. ปฏิบัติการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์กายภาพบำบัดที่ผลิตคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ได้ **3.3, 4.2**
7. วิเคราะห์ปัญหาและปฏิบัติการรักษาทางกายภาพบำบัดด้วยคลื่นสั้น คลื่นไมโคร คลื่นเหนือเสียง และเลเซอร์ ในการรักษาผู้ป่วยกรณีศึกษาที่มีพยาธิสภาพบริเวณต่างๆได้ **3.3 4.2**

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับสรุปผลการดำเนินงานของรายวิชามคอ.5 จากข้อเสนอแนะของนิสิตและอาจารย์ผู้สอนปีการศึกษาที่ผ่านมา

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการกำเนิด คุณสมบัติ และผลทางสรีรวิทยาต่อร่างกาย ของคลื่นไฟฟ้าความถี่สูง คลื่นเหนือเสียงและเลเซอร์ที่ใช้ทางกายภาพบำบัด และการประยุกต์ใช้ในการรักษาทางกายภาพบำบัด

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย / สัมมนา	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. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ				
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	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 และจัดการกับปัญหาจริยธรรมในการดำรงชีพได้
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. ส่งเสริมและจัดกิจกรรมในหัวข้อการสอนให้ผู้เรียนมีการคำนึงถึงประเด็นปัญหาจริยธรรมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

### 1.3 วิธีการประเมินผล

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

## 2. ความรู้

### 2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตกายภาพบำบัดต้องมีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิตและศาสตร์ของวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ กระบวนการวิจัยพื้นฐาน และความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพ 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 ที่เกี่ยวข้องเพื่อประยุกต์ใช้ใน

การทำงานให้สอดคล้องกับสถานการณ์และบริบททางสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป 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 รับผิดชอบต่อการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง 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 แปลความหมายและนำเสนอข้อมูล สารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูด การเขียน สามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอ ที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้ โดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้าน ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1. ไม่ประเมิน
2. ไม่ประเมิน
3. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูด การเขียน และสามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม

#### 5.2 วิธีการสอน

จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ คัดกรอง และสรุปข้อมูล ผ่านกรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง รวมถึงนำเสนอความคิด โดยให้นิสิตได้ใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอ การอภิปราย กรณีศึกษาในรายวิชา โดยให้นิสิตได้ใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

### 6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ

ไม่ประเมิน

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

#### กลุ่มเรียนที่ 1: เลขที่ 31-60

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์		สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน	
1	ศ 11 มค 62	13.30-14.30 14.30-16.30	1 2					Shortwave Diathermy (SWD): Biophysics Shortwave Diathermy (SWD): Effects and Clinical Applications	PT		419	เอกสารประกอบ การสอน, คอมพิวเตอร์, LCD	
2	พ 16 มค 62	13.30-14.30 14.30-16.30	1 2					Microwave Diathermy (MWD):Biophysics Microwave Diathermy (MWD): Effects and Clinical Applications	OK		419		
3	พฤ 17 มค 62	13.30-14.30 14.30-16.30	1 2					Biophysics of Therapeutic Laser Therapeutic Laser: Effects and Clinical Applications	TJ		419		
4	ศ 18 มค 62	13.30-15.30	2					Biophysics of Ultrasound	OY		419		
5	พ 23 มค 62	13.30-15.30 15.30-17.30	2				2	Ultrasound Therapy Seminar: summarize concepts of electromagnetic and ultrasonic devices	OY PT OY	OK TJ	419 419		
6	พฤ 24 มค 62	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	PT OY	OK TJ	213, 216	เครื่อง SWD, เครื่อง MWD, เครื่อง US, เครื่อง Laser, อุปกรณ์ ประกอบ เครื่อง ไฟฟ้าแต่ ละชนิด, ผ้าขนหนู, ผ้าคลุม ตัว, แอลกอฮอล์, เจล, White board	
7	ศ 25 มค 62	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	PT OY	OK TJ	213, 216		
8	พ 30 มค 62	8.30-10.00						<b>SDL: Self-practicing 1 (for lab clinical application)</b>	OK	OY	213, 216		
		13.30-15.30				2		<b>Lecture exam I : Biophysics of SWD, MWD, Laser &amp; US</b>	PT	OK	302		
9	พฤ 31 มค 62	13.30-17.00		4				<b>Lab: Clinical Application I</b>  US      Laser      SWD  MWD 13.30-15.15:      1      2      3      4 15.15-17.00:      2      1      4      3	PT OY	OK TJ	213, 216		
10	ศ 1 กพ 62	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	PT OY	OK TJ	213, 216		
<b>จ 4 กพ 62</b>									<b>SDL: Self-practicing 2 (for seminar I)</b>		OK		213, 216
11	พ 6 กพ 62	8.30-10.00						<b>SDL: Self-practicing 2 (for seminar I) (cont)</b>			213, 216		
		13.30-17.30				4		Seminar 1: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	PT	OK	216		

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน	
12	พ 7 กพ 62	13.30-16.30			3			Seminar 2: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	TJ OY	216		
13	ศ 8 กพ 62	13.30-17.00		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	PT OK OY TJ	213, 216		
จ 11 กพ 62									SDL: Self-practicing 3 (for seminar II)	PT	213, 216	
14	พ 13 กพ 62	8.30-10.00						SDL: Self-practicing 3 (for seminar II) (cont)			213, 216	
		13.30-17.00		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	PT OK OY TJ	213, 216		
15	พ 14 กพ 62	13.30-17.30			4			Seminar 3: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	OK PT	216		
16	ศ 15 กพ 62	13.30-17.30			4			Seminar 4: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	OY TJ	216		
17	พ 20 กพ 62	13.30-16.30		3				Lab: Clinical Application (ฝึกกรรม)	PT OK OY TJ	213, 216		
จ 25 กพ 62									SDL: Self-practicing 4 (for lab exam)	TJ	213, 216	
อ 26 กพ 62									SDL: Self-practicing 5 (for lab exam)	OY	213, 216	
18	พ 27 กพ 62	13.30-16.30		3				Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ)	PT OK OY TJ	213, 216		
19	พ 28 กพ 62	13.30-16.30		3				Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ)	PT OK OY TJ	213, 216		
20	ศ 1 มีค 62	13.30-16.30					3	Lab exam (Reserve)	PT OK OY TJ	213, 216		
21	พ 16 พค 62	13.30-15.30				2		Lecture exam II : Effects and Clinical Applications of SWD, MWD, Laser & US	PT OK	302		
รวมชั่วโมงเรียน - สอน			13	30	17	4	3	67				

### กลุ่มเรียนที่ 2: เลขที่ 1-30

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน
1	ศ 11 มีค 62	13.30-14.30 14.30-16.30	1 2					Shortwave Diathermy (SWD): Biophysics Shortwave Diathermy (SWD): Effects and Clinical Applications	PT	419	เอกสารประกอบ



ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์		สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน
2	พ 16 มค 62	13.30-14.30 14.30-16.30	1 2					Microwave Diathermy (MWD):Biophysics Microwave Diathermy (MWD): Effects and Clinical Applications	OK		419	การสอน, คอมพิวเตอร์, LCD
3	พฤ 17 มค 62	13.30-14.30 14.30-16.30	1 2					Biophysics of Therapeutic Laser Therapeutic Laser: Effects and Clinical Applications	TJ		419	
4	ศ 18 มค 62	13.30-15.30	2					Biophysics of Ultrasound	OY		419	
5	พ 23 มค 62	13.30-15.30	2					Ultrasound Therapy	OY		419	
		15.30-17.30			2			Seminar: summarize concepts of electromagnetic and ultrasonic devices	PT OY	OK TJ	419	
6	พ 30 มค 62	13.30-15.30				2		Lecture exam I : Biophysics of SWD, MWD, Laser & US	PT	OK	302	
7	พฤ 28 มีค 62	13.30-17.00	4					Lab: Instrument and application	PT	OK	213, 216	
								US Laser SWD MWD	OY	TJ		
13.30-15.15:	1	2	3	4								
	15.15-17.00:	2	1	4	3							
8	ศ 29 มีค 62	13.30-17.00	4					Lab: Instrument and application	PT	OK	213, 216	
								US Laser SWD MWD	OY	TJ		
13.30-15.15:	3	4	1	2								
	15.15-17.00:	4	3	2	1							
9	พ 3 เมย 62	8.30-10.00						SDL: Self-practicing 1 (for lab clinical application)	PT		213, 216	
		13.30-17.00	4					Lab: Clinical Application I	PT	OK	213, 216	
13.30-15.15:	1	2	3	4								
	15.15-17.00:	2	1	4	3							
10	พฤ 4 เมย 62	13.30-17.00	4					Lab: Clinical Application I	PT	OK	213, 216	เครื่อง SWD, เครื่อง MWD, เครื่อง
								US Laser SWD MWD	OY	TJ		
13.30-15.15:	3	4	1	2								
	15.15-17.00:	4	3	2	1							
จ 8 เมย 62								SDL: Self-practicing 2 (for seminar I)	PT			
11	พ 10 เมย 62	8.30-10.00						SDL: Self-practicing 2 (for seminar I) (cont)			213, 216	US, เครื่อง Laser,
		13.30-17.30			4			Seminar 1: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	TJ	PT	216	อุปกรณ์ประกอบ
12	พฤ 11 เมย 62	13.30-16.30			3			Seminar 2: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	OY	OK	216	เครื่องไฟฟ้าแต่
13	พ 17 เมย 62	8.30-10.00						SDL: Self-practicing 3 (for seminar II)			213, 216	ละชนิด, ผ้าขนหนู, ผ้าคลุมตัว,
		13.30-17.00	4					Lab: Clinical Application II	PT	OK	213, 216	แอลกอฮอล์, เจล, White board
13.30-15.15:	1	2	3	4								
	15.15-17.00:	2	1	4	3							
14	พฤ 18 เมย 62	13.30-17.00	4					Lab: Clinical Application II	PT	OK	213, 216	
								US Laser SWD MWD	OY	TJ		
13.30-15.15:	3	4	1	2								

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์		สถานที่ / ห้องเรียน	สื่อการสอน	
								15.15-17.00:	4	3	2	1	
15	ศ 19 เมย 62	13.30-17.30			4			Seminar 3: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	OK	TJ	216		
จ 22 เมย 62									SDL: Self-practicing 3 (for seminar II) (cont)		TJ		
16	พฤ 25 เมย 62	13.30-17.30			4			Seminar 4: Present clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, or Laser	PT	OY	216		
17	ศ 26 เมย 62	13.30-16.30		3				Lab: Clinical Application (ฝึกรวม)	PT	OK	213, 216		
จ 29 เมย 62									SDL: Self-practicing 4 (for lab exam)		OK		
อ 30 เมย 62									SDL: Self-practicing 5 (for lab exam)		OY		
18	พ 1 พค 62	13.30-16.30		3				Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ)	PT	OK	213, 216		
19	พฤ 2 พค 62	13.30-16.30		3				Clinical treatment procedure by using the SWD, MWD, US, and Laser (ประเมินการปฏิบัติ)	PT	OK	213, 216		
20	ศ 3 พค 62	13.30-16.30					3	Lab exam (Reserve)	PT	OK	213, 216		
21	พฤ 16 พค 62	13.30-15.30				2		Lecture exam II : Effects and Clinical Applications of SWD, MWD, Laser & US	PT	OK	302		
รวมชั่วโมงเรียน - สอน			13	30	17	4	3	67					

PT = อ.ดร.พีรยา เต็มเจริญสุข

OY = อ.ดร.อรรธรณ เยี่ยมพัฒน์พร

TJ = อ.ดร.ทศพล เจตศรีชัย

OK = อ.อรพินท์ การุณทรัพย์เจริญ

### หมายเหตุ

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

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
2, 3	คุณธรรมจริยธรรม (1.1,1.2,1.3,1.4, 1.5,1.6,1.7)	พฤติกรรมกรมีส่วนร่วม การแสดงออกในชั้นเรียน การเข้าเรียนตรงเวลา ความรับผิดชอบในหน้าที่ และงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดการจัดการเรียนการสอน	-
1, 2	ความรู้ 2.2, 2.3, 2.4 (2.1)	- การสอบภาคทฤษฎี - การสัมมนาหลักการพื้นฐานของเครื่องมือ - การสัมมนากรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง	สัปดาห์ที่ 3-9, 11	50%
2, 3	ทักษะทางปัญญา 3.3 (3.1,3.4)	- การสอบภาคปฏิบัติ - การคิด วิเคราะห์ ในขณะที่สัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ	สัปดาห์ที่ 5-10	45%
2, 3	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.2 (4.1,4.4)	- พฤติกรรมและการแสดงออกในขณะที่สัมมนา ร่วมกับการฝึกปฏิบัติ - การสอบภาคปฏิบัติ - การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	สัปดาห์ที่ 5-10	5%
2	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (5.3)	ประเมินจากการนำเสนอ การสัมมนา การอภิปรายกรณีศึกษาผู้ป่วยจำลอง	สัปดาห์ที่ 5-9	-
-	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%

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

#### เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด : อิงเกณฑ์

1. นิสิตต้องเข้าเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จึงจะมีสิทธิ์สอบ (เข้าเรียนสายกว่า 15 นาที 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. Bellow JW, Michlovitz SL, Nolan T. Michlovitz's modalities for therapeutic intervention. 6<sup>th</sup> 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
-ไม่มี-	-	-

### 4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- 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