

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา กบ 223 วิชา การรักษาด้วยไฟฟ้าความถี่ต่ำและปานกลาง
 สาขากายภาพบำบัด
 คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2562

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

กบ223 การรักษาด้วยไฟฟ้าความถี่ต่ำและปานกลาง
 PX223 Low and medium frequency electrotherapy

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (1-4-4)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด
 ประเภทรายวิชา หมวดวิชาบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ พิมพ์พร กล้วยอ่อน	pimpornkl@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาหลัก
อาจารย์ ดร.กสิมา เอกธวัชปราณี	kasima@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชารอง
อาจารย์ ดร.กนกวรรณ วิชัยวงศ์	kanokwan@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
อาจารย์ ดร.จิราภรณ์ วรรณปะเช	jirabhorn@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชฎา ชินกุลประเสริฐ	chatcha@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
อาจารย์ ดร.ณัฐกาญจน์ รุณรงค์	nuttakarn@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
อาจารย์ ดร.วันวิสาข์ พานิชภรณ์	wanvisap@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
อาจารย์ วาสนา เตโชวานิชย์	wassana@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

-ไม่มี-

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)

-ไม่มี-

8. สถานที่เรียน

ห้อง 305 และ 402 คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

17 มิถุนายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิต

1.1 อธิบายคุณลักษณะและตัวแปรต่าง ๆ ของกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำ และความถี่ปานกลาง ต่อไปนี้ได้อย่างถูกต้อง (2.1, 2.2)

- กระแสตรง
- กระแสสลับ
- กระแส ที่ อี เอ็น เอส
- กระแสไฟตรงศักย์สูง
- กระแสอินเตอร์เฟอเรนเชียล
- กระแสไดอะไดนามิก

1.2 วิเคราะห์และอธิบายผลทางสรีรวิทยาเมื่อร่างกายได้รับกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำและความถี่ปานกลาง (3.1, 3.3, 3.4)

1.3 อธิบายหลักการกระตุ้น และผลทางสรีรวิทยาของวิธีการรักษาต่อไปนี้ได้อย่างถูกต้อง (2.1, 2.2)

- การกระตุ้นกล้ามเนื้อที่มีเส้นประสาทมาเลี้ยง
- การกระตุ้นกล้ามเนื้อที่ขาดเส้นประสาทมาเลี้ยง
- การผลัดดันน้ำยาเข้าสู่ร่างกาย
- การกระตุ้นไฟฟ้าเพื่อลดปวด
- การกระตุ้นไฟฟ้าเพื่อลดบวม
- การกระตุ้นไฟฟ้าเพื่อซ่อมแซมเนื้อเยื่อ
- การกระตุ้นไฟฟ้าเพื่อทำกิจกรรม (Functional electrical stimulation)

1.4 อธิบายหลักการการใช้สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อแบบป้อนกลับ (2.1, 2.2)

1.5 เลือกและประยุกต์ใช้กระแสในข้อ 1.1 พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล วิเคราะห์ ในการเลือกใช้ในการรักษาได้เหมาะสมกับพยาธิสภาพของผู้ป่วยที่กำหนด (3.1, 3.3, 3.4)

- ปฏิบัติการวินิจฉัยด้วยไฟฟ้าโดยวิธี SD-curve ได้
- ระบุข้อบ่งชี้ อันตราย ข้อห้าม และข้อควรระวังของวิธีในการรักษาในข้อ 1.3 ได้อย่าง

ถูกต้อง

- ปฏิบัติการด้วยวิธีการในข้อ 3 ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับพยาธิสภาพของผู้ป่วยที่กำหนด

1.6 แสดงออกถึงพฤติกรรมในการมีระเบียบวินัยและความรับผิดชอบ (1.2)

1.7 ทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้ (4.2, 4.4)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ปรับปรุงตามผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากปีการศึกษาที่ผ่านมา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1.คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาคุณลักษณะ และตัวแปรต่าง ๆ ของกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำ และความถี่ปานกลาง การใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้า หลักการการกระตุ้น ผลทางสรีรวิทยาของกระแสไฟฟ้า ไฟฟ้าวินิจฉัย และการใช้สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อแบบป้อนกลับ รวมถึงการประยุกต์ใช้ทางกายภาพบำบัด

2.จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ฝึกปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
15 ชม./ภาค การศึกษา	ตามความต้องการของการของนิสิตเฉพาะราย/ ฝึกใช้เครื่องมือนอกเวลาภายใต้การดูแลของ อาจารย์	ปฏิบัติการ/ สัมมนา/อภิปราย 60 ชม./ภาค การศึกษา	10 ชม.

3.จำนวนชั่วโมงที่ต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชาชี้แจงราย อธิบายรายละเอียดวิชา ประกาศเวลาในการให้คำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม (เฉพาะกลุ่มที่ต้องการ)

1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				4. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ			
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
○	○	○			○	●				●		●	○		○		○			○				

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. คุณธรรมจริยธรรม

1.1 คุณธรรมจริยธรรมที่พัฒนา

ส่งเสริมให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการที่ศึกษาได้อย่างเหมาะสมเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานและดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่นและเป็นประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมโดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมที่พัฒนาดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในหลักคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนสิทธิพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด

2. แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม เช่น มีวินัย มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ และสามารถจัดการกับปัญหาคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม

3. เคารพในคุณค่าศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

4. ไม่ประเมิน

5. ไม่ประเมิน

1.2 วิธีการสอน

1. สอดแทรกเนื้อหาด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพระหว่างการสอนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

2. ส่งเสริมและจัดกิจกรรมในหลักสูตรให้มีการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาจริยธรรมในการดำรงชีพ

3. ส่งเสริมการมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเองการมีระเบียบวินัยระหว่างการสอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

1.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากพฤติกรรมความรับผิดชอบในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมายตลอดหลักสูตร

2. ประเมินจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมการแสดงออกในชั้นเรียนและกิจกรรมต่างๆ

3. ประเมินจากพฤติกรรมความรับผิดชอบระหว่างฝึกปฏิบัติความรู้

2 ความรู้

2.1 ความรู้ที่พัฒนา

นิสิตกายภาพบำบัดได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิตและศาสตร์ของวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎีภาคปฏิบัติกระบวนการวิจัยพื้นฐานและความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถบูรณาการความรู้เพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพที่นำไปสู่สุขภาพที่ดีของผู้รับบริการโดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านความรู้ดังนี้

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

2.2 วิธีการสอน

1. ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งการบรรยายร่วมกับการสัมมนาการอภิปรายการค้นคว้าการวิเคราะห์
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจัดให้มีการใช้หัวข้อปัญหากรณีศึกษาสถานการณ์จริง
3. การฝึกปฏิบัติโดยจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนและปฏิบัติกับกรณีศึกษา

2.3 วิธีการประเมินผล

1. สอบภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
2. ประเมินผลจากการแสดงความรู้ความเข้าใจความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการสัมมนาการอภิปรายหรือการฝึกปฏิบัติ
3. ประเมินผลรายงานชิ้นงานที่กำหนด

3 ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่พัฒนา

นิสิตได้รับการพัฒนาด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้นิสิตคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบโดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาดังนี้

1. สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น
2. ไม่ประเมิน
3. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบโดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและความรู้อื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ปลอดภัยและมีคุณภาพในการให้บริการทางกายภาพบำบัด
4. สามารถประยุกต์ใช้และบูรณาการความรู้ในสาขากายภาพบำบัดกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับสถานการณ์และบริบททางสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไป

3.2 วิธีการสอน

1. ส่งเสริมให้เกิดเจตคติที่ดีในการค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง
2. สัมมนากรณีศึกษาและการใช้ทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ
3. มอบหมายงานที่มุ่งให้นิสิตได้เรียนรู้และค้นคว้าหรือนำเสนอรายงานที่เกี่ยวกับสาขาวิชากายภาพบำบัดหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากการแสดงความรู้ความเข้าใจความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการสัมมนาการอภิปรายหรือการฝึกปฏิบัติ
2. ประเมินผลรายงานชิ้นงานที่กำหนด

4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่พัฒนา

นิสิตได้รับการพัฒนาให้สามารถปรับตัวและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์เพื่อให้งานร่วมกันได้มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่และเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองโดยกำหนดผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบดังนี้

1. ไม่ประเมิน
2. มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
3. ไม่ประเมิน
4. มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ ต่อสังคม รับผิดชอบในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง วิชาชีพ องค์กร

4.2 วิธีการสอน

1. จัดประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานใช้รูปแบบของกิจกรรมกลุ่มเพื่อผลักดันให้เกิดการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน

2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีมและการแสดงออกของภาวะผู้นำและผู้ตามทางวิชาการและวิชาชีพในหลากหลายสถานการณ์ตลอดจนกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองและพร้อมที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น

3. จัดให้มีการมอบหมายงานรายบุคคลเพื่อให้เกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง

4.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
2. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในขณะร่วมการสัมมนา

5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา

1. ไม่ประเมิน
2. ไม่ประเมิน
3. สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการพูดการเขียนและสามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

1. มอบหมายงานรายงานกรณีศึกษา รวมถึงการนำเสนอผลงานในรายวิชาโดยให้นิสิตได้ใช้ทักษะการสื่อสารและทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
2. ประเมินจากความสามารถในการนำเสนอการอภิปรายรายงานกรณีศึกษาในรายวิชาโดยให้ใช้ทักษะการสื่อสารและทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

กลุ่มที่ 1

ครั้งที่			บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
1	พ 8 มค 63	8.30-9.30	1					General structure of electrical pulse generator & instrumentations, Principle of electrical stimulation	อ.ชัชฎา			
		9.30-10.30	1					Introduction to use of stimulators, electrodes and different parameters	อ.ชัชฎา			
		10.30-11.30	1					Physiological response to electrical stimulation	อ.กนกวรรณ ว.			
		11.30-12.30	1					SD-curve	อ.กนกวรรณ ว.			
2	พฤ 9 มค 63	13.30-14.30	1					DC and Iontophoresis	อ.พิมพ์พร			
		14.30-15.30	1					Innervation muscle stimulation	อ.จิราภรณ์			
		15.30-16.30	1					FES and Myofeedback	อ.จิราภรณ์			
3	ศ 17 มค 63	15.30-16.30	1				Denervation muscle stimulation	อ.วันวิสาข์				
4	พฤ 23 มค 63	13.30-14.30		1				Lab: Instrumentation and technique of stimulation I	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์

ครั้งที่			บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
		14.30-17.30		3				Lab: DC and iontophoresis	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
5	ศ 24 มค 63	13.30-16.30		3				Lab: Motor point1 (face, UE, LE)	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
		16.30-17.30						Active learning: Review Motor point (1 ชม)	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
6	พฤ 30 มค 63	13.30-16.30		3				Lab: Motor point2 (face, UE, LE)	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
		16.30-17.30						Active learning: Review Motor point (1 ชม)	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
7	ศ 31 มค 63	13.30-17.30		4				Lab: Innervated muscle stimulation, FES, Myofeedback	อ.จิราภรณ์	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.พิมพ์พร
8	พ 5 กพ 63	8.30-11.30		3				Lab: SD curve	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
		11.30-12.30						Active learning: SD curve (1 ชม)	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
9	พฤ 6 กพ 63	13.30-16.30		3				Lab: Denervation muscle stimulation	อ.วันวิสาข์	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.จิราภรณ์
		16.30-17.30						Active learning: Denervation muscle stimulation (1ชม)	อ.วันวิสาข์	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.จิราภรณ์
10	ศ 7 กพ 63	13.30-16.30						Active learning: เตรียมสัมมนา (3 ชม.)				
11	พ 12 กพ 63	8.30-11.30			3			Seminar 1 (ครั้งที่1)	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร		
12	พฤ 13 กพ 63	13.30-16.30			3			Seminar 1 (ครั้งที่2)	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์		

ครั้งที่			บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
13	ศ 14 กพ 63	13.30-16.30		3				Clinical application of electrotherapeutic modalities 1 (Iontophoresis, Denervated muscle stimulation, SD-curve, Innervated muscle stimulation) – ประเมินในชั้นเรียน	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
14	พ 19 กพ 63	8.30-11.30		3				Clinical application of electrotherapeutic modalities 1 (Iontophoresis, Denervated muscle stimulation, SD-curve, Innervated muscle stimulation) – ประเมินในชั้นเรียน	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
15	พฤ 20 กพ 63	13.30-14.30	1					Diadynamic current	อ.ชัชฎา			
		14.30-15.30	1					Electrotherapy for pain reduction	อ.ชัชฎา			
		15.30-16.30	1					HVGC	อ.กสิมา			
		16.30-17.30	1					Electrotherapy to accelerate wound healing	อ.กสิมา			
16	ศ 21 กพ 63	13.30-14.30	1					TENS	อ.พิมพ์พร			
		14.30-15.30	1					Interferential current (IF)	อ.วาสนา			
		15.30-16.30	1					Electrotherapy to reduce edema	อ.ณัฐกาญจน์			
17	พ 26 กพ 63	8.30-10.30		2			Lab: Instrumentation and technique of stimulation II	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.พิมพ์พร	

ครั้งที่			บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
		10.30-12.30		2				Lab: TENS, IF, HVPC and Diadynamic current 1	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.พิมพ์พร
18	พฤ 27 กพ 63	13.30-17.30		4				Lab: TENS, IF, HVPC and Diadynamic current 2	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.พิมพ์พร
19	ศ 28 กพ 63	13.30-17.30		4				Lab: Electrotherapy for pain, edema reduction and healing acceleration 1	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์
20	พ 11 มีค 63	8.30-12.30		4				Lab: Electrotherapy for pain, edema reduction and healing acceleration 2	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์
21	พฤ 12 มีค 63	13.30-16.30						Active learning: Electrotherapy for pain, edema reduction and healing acceleration (3 ชม.)	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์
22	พ 18 มีค 63	8.30-11.30						Active learning: เตรียมสัมมนา (3 ชม.)				
23	พฤ 19 มีค 63	13.30-16.30			3			Seminar 2	อ.ชัชฎา	อ.กสิมา		
24	ศ 20 มีค 63	13.30-16.30			3			Seminar 2	อ.วาสนา	อ.ณัฐกาญจน์		
25	พ 25 มีค 63	8.30-11.30		3				Clinical application of electrotherapeutic modalities 2 (pain, edema reduction and healing acceleration) – ประเมินในชั้นเรียน	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์

ครั้งที่			บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
26	พฤ 26 มีค 63	13.30-16.30		3				Clinical application of electrotherapeutic modalities 2 (pain, edema reduction and healing acceleration) - ประเมินในชั้นเรียน	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์
27	พฤ 9 เมย 63	13.30-15.30				2		Lecture exam (ความถี่ต่ำ)	อ.พิมพ์พร	อ.จิราภรณ์		
28	ศ 8 พค 63	13.30-15.30				2		Lecture exam (ความถี่ปานกลาง)	อ.พิมพ์พร	อ.กสิมา		
	ศ 8 พค 63	15.30-17.30					2	Lab examination (สำรองสอบ)	อ.กนกวรรณ ว.	อ.จิราภรณ์	อ.วันวิสาข์	อ.พิมพ์พร
อ.ชัชฎา									อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์	
	รวมชั่วโมงเรียนและสอบ		15	48	12	4	2					

กลุ่มที่ 2

ครั้งที่	วันใหม่	เวลาใหม่	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
1	พ 8 มค 63	8.30-9.30	1					General structure of electrical pulse generator & instrumentations, Principle of electrical stimulation	อ.ชัชฎา			
		9.30-10.30	1					Introduction to use of stimulators, electrodes and different parameters	อ.ชัชฎา			
		10.30-11.30	1					Physiological response to electrical stimulation	อ.กนกวรรณ ว.			
		11.30-12.30	1					SD-curve	อ.กนกวรรณ ว.			
2	พฤ 9 มค 63	13.30-14.30	1					DC and Iontophoresis	อ.พิมพ์พร			
		14.30-15.30	1					Innervation muscle stimulation	อ.จิราภรณ์			
		15.30-16.30	1					FES and Myofeedback	อ.จิราภรณ์			
3	ศ 17 มค 63	15.30-16.30	1				Denervation muscle stimulation	อ.วันวิสาข์				
4	พฤ 20 กพ 63	13.30-14.30	1					Diadynamic current	อ.ชัชฎา			
		14.30-15.30	1					Electrotherapy for pain reduction	อ.ชัชฎา			
		15.30-16.30	1					HVGC	อ.กสิมา			
		16.30-17.30	1					Electrotherapy to accelerate wound healing	อ.กสิมา			
5	ศ 21 กพ 63	13.30-14.30	1				TENS	อ.พิมพ์พร				

ครั้งที่	วันใหม่	เวลาใหม่	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
		14.30-15.30	1					Interferential current (IF)	อ.วาสนา			
		15.30-16.30	1					Electrotherapy to reduce edema	อ.ณัฐกาญจน์			
6	พ 11 มีค 63	8.30-9.30		1				Lab: Instrumentation and technique of stimulation I	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
		9.30-12.30		3				Lab: DC and iontophoresis	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
7	พฤ 12 มีค 63	13.30-16.30		3				Lab: Motor point1 (face, UE, LE)	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
		16.30-17.30						Active learning: Review Motor point (1 ชม)	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
8	พ 18 มีค 63	8.30-11.30		3				Lab: Motor point2 (face, UE, LE)	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
		11.30-12.30						Active learning: Review Motor point (1 ชม)	อ.พิมพ์พร	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
9	พฤ 19 มีค 63	13.30-17.30		4				Lab: Innervated muscle stimulation, FES, Myofeedback	อ.จิราภรณ์	อ.กนกวรรณ ว.	อ.วันวิสาข์	อ.พิมพ์พร
10	ศ 20 มีค 63	13.30-16.30		3				Lab: SD curve	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
		16.30-17.30						Active learning: SD curve (1ชม)	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
11	พ 25 มีค 63	8.30-11.30		3				Lab: Denervation muscle stimulation	อ.วันวิสาข์	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.จิราภรณ์
		11.30-12.30						Active learning: Denervation muscle stimulation (1ชม)	อ.วันวิสาข์	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.จิราภรณ์
12	พฤ 26 มีค 63	13.30-16.30						Active learning: เตรียมสัมมนา (3 ชม.)				
13	พ 1 เมย 63	8.30-11.30			3			Seminar 1 (ครั้งที่1)	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร		

ครั้งที่	วันใหม่	เวลาใหม่	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
14	พฤ 2 เมย 63	13.30-16.30			3			Seminar 1 (ครั้งที่2)	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์		
15	ศ 3 เมย 63	13.30-16.30		3				Clinical application of electrotherapeutic modalities 1 (Iontophoresis, Denervated muscle stimulation, SD-curve, Innervated muscle stimulation) – ประเมินในชั้นเรียน	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
15	พ 8 เมย 63	8.30-11.30		3				Clinical application of electrotherapeutic modalities 1 (Iontophoresis, Denervated muscle stimulation, SD-curve, Innervated muscle stimulation) – ประเมินในชั้นเรียน	อ.กนกวรรณ ว.	อ.พิมพ์พร	อ.วันวิสาข์	อ.จิราภรณ์
16	พฤ 9 เมย 63	13.30-15.30				2		Lecture exam (ความถี่ต่ำ)	อ.พิมพ์พร	อ.จิราภรณ์		
17	ศ 10 เมย 63	13.30-15.30		2				Lab: Instrumentation and technique of stimulation II	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.พิมพ์พร
		15.30-17.30		2				Lab: TENS, IF, HVPC and Diadynamic current 1	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.พิมพ์พร
18	พฤ 16 เมย 63	13.30-17.30		4				Lab: TENS, IF, HVPC and Diadynamic current 2	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.พิมพ์พร
19	ศ 17 เมย 63	13.30-17.30		4				Lab: Electrotherapy for pain, edema reduction and healing acceleration 1	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์

ครั้งที่	วันใหม่	เวลาใหม่	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
20	พ 22 เมย 63	8.30-12.30		4				Lab: Electrotherapy for pain, edema reduction and healing acceleration 2	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์
21	พฤ 23 เมย 63	13.30-16.30						Active learning: Electrotherapy for pain, edema reduction and healing acceleration (3 ชม.)	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์
22	ศ 24 เมย 63	13.30-16.30						Active learning: เตรียมสัมมนา (3 ชม.)				
23	พ 29 เมย 63	8.30-11.30			3			Seminar 2	อ.ชัชฎา	อ.กสิมา		
24	พฤ 30 เมย 63	13.30-16.30			3			Seminar 2	อ.วาสนา	อ.ณัฐกาญจน์		
25	ศ 1 พค 63	13.30-16.30		3				Clinical application of electrotherapeutic modalities 2 (pain, edema reduction and healing acceleration) – ประเมินในชั้นเรียน	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์
26	พฤ 7 พค 63	13.30-16.30		3				Clinical application of electrotherapeutic modalities 2 (pain, edema reduction and healing acceleration) – ประเมินในชั้นเรียน	อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์
27	ศ 8 พค 63	13.30-15.30				2		Lecture exam (ความถี่ปานกลาง)	อ.พิมพ์พร	อ.กสิมา		
	ศ 8 พค 63	15.30-17.30					2	Lab examination (สำรองสอบ)	อ.กนกวรรณ ว.	อ.จิราภรณ์	อ.วันวิสาข์	อ.พิมพ์พร
									อ.ชัชฎา	อ.วาสนา	อ.กสิมา	อ.ณัฐกาญจน์

ครั้งที่	วันใหม่	เวลาใหม่	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนา	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	หัวข้อ	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์	อาจารย์
	รวมชั่วโมงเรียนและสอบ		15	48	12	4	2					

คณาจารย์ให้คำแนะนำ (formative feedback) เพื่อการพัฒนาแก่นิสิตอย่างสม่ำเสมอหลังการปฏิบัติและสัมมนาทุกครั้ง

ข้อกำหนดในการส่งรายงานการปฏิบัติงาน

นิสิตส่งรายงานการปฏิบัติการให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละหัวข้อปฏิบัติการภายใน 7 วัน หลังเสร็จสิ้นการฝึกปฏิบัติการในหัวข้อนั้นๆ

ข้อกำหนดในการเรียนฝึกปฏิบัติการ

1. นิสิตมีหน้าที่ร่วมกันดูแลและรับผิดชอบอุปกรณ์และเครื่องมือทุกชนิดรวมถึงดูแลความสะอาดความเป็นระเบียบของห้องฝึกปฏิบัติการ
2. ในกรณีที่ต้องขอเบิกอุปกรณ์สำหรับการฝึก นิสิตต้องทำเรื่องขอเบิกอุปกรณ์ก่อนวันใช้จริงอย่างน้อย 3 วัน

ข้อกำหนดในการจัดการฝึกปฏิบัตินอกเวลาเรียน

1. นิสิตสามารถขอใช้ห้องฝึกปฏิบัติการได้ (Active learning นอกเวลาเรียน) และ ต้องเป็นเนื้อหาที่ได้ผ่านการเรียนฝึกปฏิบัติแล้วเท่านั้น
2. นิสิตต้องติดต่อประสานงานอาจารย์ผู้สอนเพื่อทำเรื่องขอใช้ห้องฝึกปฏิบัติการก่อนวันใช้จริงอย่างน้อย 5 วัน โดยต้องมีรายชื่อนิสิตที่ต้องการฝึกปฏิบัติประกอบ
3. อนุญาตให้ใช้ห้องฝึกปฏิบัติการได้ไม่เกินเวลา 19.30 น.
4. นิสิตที่ขอใช้ห้องฝึกปฏิบัติการทุกคนมีหน้าที่ร่วมกันดูแลและรับผิดชอบอุปกรณ์และเครื่องมือทุกชนิดรวมถึงดูแลความสะอาด ความเป็นระเบียบของห้องฝึกปฏิบัติการ
5. ในกรณีที่ต้องขอเบิกอุปกรณ์สำหรับการฝึก นิสิตต้องทำเรื่องขอเบิกอุปกรณ์ก่อนวันใช้จริงอย่างน้อย 3 วัน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์/หัวข้อที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน*
2, 4	คุณธรรม จริยธรรม 1.1, 1.2, 1.3	- ประเมินการปฏิบัติ - ความมีระเบียบวินัยในการ เข้าชั้นเรียน - การส่งรายงานปฏิบัติการ	ตลอดภาคการศึกษา	10%
1, 2, 3	ความรู้ (2.2), 2.1	- สอบข้อเขียน - ประเมินการปฏิบัติ - สัมมนากรณีศึกษา	12, 13, 14, 19 ก.พ. 63 19, 20, 25, 26 มี.ค. 63 1, 2, 3, 8, 9, 29, 30 เม.ย. 63 1, 7, 8 พ.ค. 63 สัมมนา / การค้นคว้าตามที่ มอบหมาย	45%
1, 2, 3	ทักษะทาง ปัญญา (3.1, 3.3), 3.4	- สอบข้อเขียน - ประเมินการปฏิบัติ - สัมมนากรณีศึกษา - ประเมินการมีส่วนร่วมใน การแสดงความคิดเห็น สัมมนากรณีศึกษา	12, 13, 14, 19 ก.พ. 63 19, 20, 25, 26 มี.ค. 63 1, 2, 3, 8, 9, 29, 30 เม.ย. 63 1, 7, 8 พ.ค. 63 สัมมนา / การค้นคว้าตามที่ มอบหมาย	35%
2, 3	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ 4.2, 4.4	- ประเมินการปฏิบัติ - สัมมนากรณีศึกษา - ประเมินการมีส่วนร่วมใน การแสดงความคิดเห็น สัมมนากรณีศึกษา	12, 13, 14, 19 ก.พ. 63 19, 20, 25, 26 มี.ค. 63 1, 2, 3, 8, 9, 29, 30 เม.ย. 63 1, 7, 8 พ.ค. 63 สัมมนา / การค้นคว้าตามที่ มอบหมาย	5%
2, 3	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ 5.3	- ประเมินการปฏิบัติ - สัมมนากรณีศึกษา - ประเมินการมีส่วนร่วมใน การแสดงความคิดเห็น สัมมนากรณีศึกษา	12, 13, 14, 19 ก.พ. 63 19, 20, 25, 26 มี.ค. 63 1, 2, 3, 8, 9, 29, 30 เม.ย. 63 1, 7, 8 พ.ค. 63 สัมมนา / การค้นคว้าตามที่ มอบหมาย	5%

รายละเอียดกิจกรรมการประเมินผลตามการพัฒนาผลการเรียนรู้และการตัดเกรด
การประเมินผล:

1. การสอบข้อเขียน	25%
ครั้งที่ 1	12.5%
ครั้งที่ 2	12.5%

2. ประเมินปฏิบัติ		65%
ครั้งที่ 1	40%	
ครั้งที่ 2	25%	
3. การสัมมนาและการนำเสนอ		5%
4. งานในชั้นเรียน (กิจกรรมและรายงานปฏิบัติการ)		5%
	รวม	100%

เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด :

1. นิสิตต้องมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 80% จึงจะมีสิทธิ์สอบ
2. ในภาคทฤษฎี นิสิตต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 50% จึงจะถือว่า **สอบผ่าน**
3. ในภาคปฏิบัติ นิสิตต้องได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 60% จึงจะถือว่า **สอบผ่าน**
4. นิสิตต้องได้ระดับเกรด C จึงจะถือว่าสอบผ่าน (เป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิชาชีพ
กายภาพบำบัด)
5. ตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์

ระบบการตัดเกรด

ระดับคะแนน	ระดับเกรด	ระดับเกรด
80.0-100	A	4
75.0-79.9	B+	3.5
70.0-74.9	B	3
65.0-69.9	C+	2.5
55.0-64.9	C	2
50.0-54.9	D+	1.5
45-49.9	D	1
< 50	E	0

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Watson T. (2008) Electrotherapy: evidence-based practice. 12th ed. New York: Churchill Livingstone.
2. Kitchen S, Basin S. (2002) Electrotherapy: evidence-based practice. 11th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone.
3. Low J, Reed A. (1999) Electrotherapy explained: principles and practice. 3rd ed. Boston: Butterworth Heinemann.
4. Nelson RM, Hayes KW, Currier DP. (1999) Clinical electrotherapy. 3rd ed. Stamford: Appleton & Lange.
5. Gersh MR. (1992) Electrotherapy in rehabilitation. Philadelphia: Davis.
6. Kahn J. (1991) Principles and practice of electrotherapy. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone.
7. ประโยชน์ บุญสินสุข และคณะ (2529) การรักษาด้วยกระแสไฟฟ้าความถี่ต่ำ กรุงเทพฯ เอส พี การพิมพ์
8. ประโยชน์ บุญสินสุข (2546) เครื่องมือกายภาพบำบัด กรุงเทพฯ เอส พี การพิมพ์

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- ประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการสอนของผู้สอน โดยทีมผู้ร่วมสอน
- ผลสัมฤทธิ์เชิงคุณภาพของงานที่มอบหมาย

3. การปรับปรุงการสอน

ข้อเสนอแนะจากการประเมินรายวิชา	การดำเนินการปรับปรุง	ความต้องการการสนับสนุนจากสาขาวิชา/คณะ
1. อุปกรณ์บางอย่างไม่เพียงพอต่อการเรียน เช่น ขั้วกระตุ่น ฟองน้ำ โดยเฉพาะขนาดกลาง 2. อาจารย์แต่ละท่านอาจมีวิธีการสอน และเทคนิคเฉพาะที่ทำให้นิสิตไม่สามารถเลือกใช้ได้เหมาะสมตามสถานการณ์	1. อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ตรวจสอบ และ แจ้างซ่อม และวางแผนจัดซื้ออุปกรณ์ให้พร้อมก่อนเปิดภาคเรียน (ภาคการศึกษาที่ 2/2562) 2. อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชานัดประชุมคณาจารย์ผู้ร่วมสอนเพื่อกำหนดแนวทางการสอนร่วมกัน	1. งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ให้เพียงพอต่อการเรียน 2. -

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- ส่งข้อสอบบรรยาย ข้อสอบปฏิบัติและแบบประเมินการสอบปฏิบัติให้คณาจารย์ผู้ร่วมสอนในรายวิชาพิจารณาก่อนใช้ประเมิน
- มีการกำหนดเกณฑ์ประเมินการสัมมนา/รายงาน การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมอภิปรายและพฤติกรรมในชั้นเรียน
- มีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามการพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านของรายวิชา โดยนิสิตและอาจารย์ผู้สอน และ การประเมินตนเองโดยนิสิตหลังเสร็จสิ้นการเรียนการสอน
- ตัดเกรดในที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและคณาจารย์

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

- นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวลเพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุงโดยนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและจากผลการทวนสอบฯ และตามข้อเสนอแนะของกรรมการบริหารหลักสูตร