



แผนการจัดการเรียนรู้ (มคอ.3)

รายวิชา กก622 ชีวกลศาสตร์คลินิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของชุดวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา

กก622	ชีวกลศาสตร์คลินิก	3(2-2-5)	หน่วยกิต
PTX622	Clinical Biomechanics		

2. ภาควิชา/คณะ

ภาควิชากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.ชัชฎา	ชินกุลประเสริฐ	chatcha@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอนและประสานงานรายวิชา
รศ.ดร. กานดา	ชัยภิญโญ	kanda@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
ศ.ดร.รัมภา	บุญสินสุข	rumpa@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร.พงศธร	ชัยกลาง	pongsatornsa@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร.พัชรินทร์	นิลมาท	patcharinn@gs.wu.ac.th	อาจารย์ผู้สอน
รศ.นพ.ยิ่งยง	ต่ออุดม	torudom@hotmail.com	อาจารย์พิเศษ
		คณะแพทยศาสตร์ มศว.	
นพ.อาณกร	เปรมศิริ	arnakorn.prem@gmail.com	อาจารย์พิเศษ
		คณะแพทยศาสตร์ มศว.	
รศ.ดร.วีรวัฒน์	ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์	weerawat.lim@mahidol.edu	อาจารย์พิเศษ
		วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
		การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล	
รศ.ดร.พีรเมงคล	วัฒนานนท์	peemongkon.wat@mahidol.ac.th	อาจารย์พิเศษ
		คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล	
ผศ.ดร.มนัญชยา	สามาลา	manunchaya.saa@mahidol.edu	อาจารย์พิเศษ
		โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร	
		คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล	

4. สถานภาพของวิชา (วิชาบังคับ/วิชาเลือก) Status (Required / Elective)

วิชาเลือก (กลุ่มการตัดสินใจทางคลินิก)

5. จำนวนชั่วโมงที่สอน / สัปดาห์ (Hours/Week)

4 ชั่วโมง/ สัปดาห์

6. รูปแบบการจัดการเรียนรู้และสถานที่เรียน

[] ออนไลน์ 100%

[] ออนไลน์ 100% ที่.....

[/] ผสมผสานออนไลน์และออนไซต์ ที่ คณะกายภาพบำบัด มศว วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล และ โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล และรูปแบบออนไลน์ผ่าน Moodle และ Zoom meeting

7. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล/ ช่องทางการติดต่ออาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศช่วงเวลาและช่องทางการติดต่อในการให้คำปรึกษาในช่วงแรกของการทำความเข้าใจรายวิชา โดยจัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง/ สัปดาห์ และมีช่องทางการติดต่ออาจารย์ผู้สอนผ่านทางอีเมลล์และช่องทาง line

8. วิธีการ/ช่องทาง สำหรับอุทธรณ์ชุดวิชา

ช่องทางสำหรับให้ข้อเสนอแนะรายวิชาผ่าน ปค.004 และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ ช่องทางอุทธรณ์ผ่าน E-mail ของอาจารย์ผู้ประสานงานหรือระบบการอุทธรณ์ของคณะกายภาพบำบัด

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของชุดวิชาครั้งล่าสุด พร้อมระบุสิ่งที่ดำเนินการปรับปรุง

14 มกราคม 2569

หมวดที่ 2 ความรับผิดชอบของชุดวิชา/รายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ความสัมพันธ์ของชุดวิชา/รายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) และระดับชั้นปี (YLO)

ชุดวิชา/รายวิชา	PLO	พฤติกรรมบ่งชี้	YLO	พฤติกรรมบ่งชี้
กภ622 ชีวกลศาสตร์คลินิก	PLO2: พัฒนาการดูแลผู้สูงอายุ และผู้รับบริการทางกายภาพบำบัดอย่างเป็นระบบ โดยการคิดวิเคราะห์ การบริหารจัดการสุขภาพ และอ้างอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ ตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ	คิดวิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ได้ตรงกับปัญหาทางกายภาพบำบัด	1.2 ประยุกต์ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ได้ตรงกับปัญหาทางกายภาพบำบัดในผู้รับบริการ	วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางกายภาพบำบัดโดยประยุกต์ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

หมายเหตุ ใช้ข้อมูลพฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria) ของ PLO และ YLO จากหมวด 5 โดยระบุเฉพาะ PLO, YLO และพฤติกรรมบ่งชี้ที่
รายวิชารองรับลงในตาราง

2. ความรับผิดชอบของรายวิชาต่อ PLO

รายวิชา	PLO2			
	K	S	E	C
กภ622 ชีวกลศาสตร์คลินิก	2-6	2-3		2-2

หมายเหตุ - ระบุ PLO ที่รายวิชารองรับ หากมีหลาย PLO ให้เพิ่มช่องด้านขวาถัดไป โดยดูจาก Curriculum Mapping ในหมวด 4

- ระบุข้อความ K, S, E, C ที่รายวิชารองรับ โดยวางรายละเอียดของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ในหมวด 3

PLO 2: พัฒนาการดูแลผู้สูงอายุ และผู้รับบริการทางกายภาพบำบัดอย่างเป็นระบบ โดยการคิดวิเคราะห์การบริหารจัดการสุขภาพ และอ้างอิง
หลักฐานเชิงประจักษ์ ตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ

K2-6: ให้เหตุผลทางคลินิกโดยใช้ข้อมูลความรู้ทางกายภาพบำบัดและศาสตร์อื่นที่หลากหลาย

S2-3: ทักษะการตัดสินใจทางคลินิก

C2-2: คิดอย่างเป็นระบบ

3. รายละเอียดของรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้

คำอธิบายรายวิชา

การประยุกต์ใช้ชีวกลศาสตร์ในการตัดสินใจทางคลินิก การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว การวิเคราะห์
ทางคิเนมาติกส์ คิเนติกส์ คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ชีวกลศาสตร์ของอุปกรณ์ยึดตรึงกระดูกหัก การผ่าตัดข้อเทียม กาย
อุปกรณ์ การเคลื่อนไหวทางการกีฬา และความก้าวหน้าด้านชีวกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกายภาพบำบัด

ผลลัพธ์การเรียนรู้

CLO 1 ประยุกต์ใช้ชีวกลศาสตร์ของเนื้อเยื่อและโครงสร้างของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ชีวกลศาสตร์การ
เคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง รยางค์ส่วนบนและส่วนล่าง รวมถึงวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือวัดทางชีวกลศาสตร์เพื่อ
เป็นเหตุผลในการตัดสินใจทางคลินิก

CLO 2 ประยุกต์ใช้ความก้าวหน้าทางด้านชีวกลศาสตร์ของอุปกรณ์ยึดตรึงกระดูกหัก การผ่าตัดข้อเทียม
กายอุปกรณ์ และการเคลื่อนไหวทางการกีฬา ในการให้เหตุผลทางคลินิก

หมวด 3 กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. การวางแผนกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

รายวิชา (ผลลัพธ์การเรียนรู้)	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	ร้อยละ	งาน/กิจกรรม (วิธีการที่ใช้ประเมิน)	เครื่องมือที่ใช้ประเมิน	เกณฑ์ การ บรรจุ CLO	กลยุทธ์การสอน
CLO1 ประยุกต์ใช้ วิทยาศาสตร์ของ เนื้อเยื่อและ โครงสร้างของ ระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ ซึ่ วิทยาศาสตร์การ เคลื่อนไหวของ กระดูกสันหลัง ร่างกายส่วนบน และส่วนล่าง รวมถึงวิเคราะห์ ข้อมูลจาก เครื่องมือวัดทาง ชีวกลศาสตร์เพื่อ เป็นเหตุผลใน การตัดสินใจทาง คลินิก	1. ประยุกต์ใช้ชีวกลศาสตร์ของ กระดูก กล้ามเนื้อ และ เส้นประสาท เป็นเหตุผลในการ ตัดสินใจทางคลินิก (K2-6, S2-3, C2-2)	75	- ชื่นงานหรือ รายงาน - นำเสนอในชั้น เรียน - การมีส่วนร่วมใน การอภิปรายในชั้น เรียน	- ประเมินจาก ชิ้นงาน หรือรายงาน - ประเมินจาก กิจกรรม ในชั้นเรียน ผ่านการ สังเกตการณ์ มีส่วนร่วม - ประเมิน จาก ก ร นำเสนอและ สัมมนา - เครื่องมือที่ใช้ ในการประเมิน คือ rubric score	ร้อยละ 70 ของ คะแนน เต็ม	- บรรยาย - ปฏิบัติการแบบ มีส่วนร่วม - สัมมนาและ อภิปรายกลุ่ม - กิจกรรม แลกเปลี่ยน ความคิด - กรณีศึกษา - ศึกษาด้วย ตนเอง
	2. วิเคราะห์ชีวกลศาสตร์การ เคลื่อนไหวที่ผิดปกติของข้อต่อ ร่างกายส่วนบน ร่างกายส่วนล่าง และกระดูกสันหลังในผู้ป่วยได้ (K2-6, S2-3, C2-2)					
	3. วิเคราะห์ลักษณะทางคิเน มาติก คิเนติกส์ และ คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อสำหรับการ การเคลื่อนไหว รวมถึง วิเคราะห์ภาพของเนื้อเยื่อและ โครงสร้างด้วยคลื่นเสียง ความถี่สูงได้ (K2-6, S2-3, C2-2)					
CLO 2 ประยุกต์ใช้ ความก้าวหน้า ทางด้านชีวกล ศาสตร์ของ อุปกรณ์ยึดตรึง	1. ประยุกต์ใช้ความก้าวหน้า ทางด้านชีวกลศาสตร์ของ อุปกรณ์ยึดตรึงกระดูกหัก การ ผ่าตัดข้อเทียม ภายอุปกรณ์ และ การเคลื่อนไหวทางการกีฬา (K2- 6, S2-3, C2-2)	25	- ชื่นงานหรือ รายงาน - นำเสนอในชั้น เรียน - การมีส่วนร่วมใน การอภิปรายในชั้น เรียน	- ประเมินจาก ชิ้นงาน หรือรายงาน - ประเมินจาก กิจกรรม ในชั้นเรียน ผ่านการ	ร้อยละ 70 ของ คะแนน เต็ม	- บรรยาย - ปฏิบัติการแบบ มีส่วนร่วม - สัมมนาและ อภิปรายกลุ่ม

รายวิชา (ผลลัพธ์การเรียนรู้)	พฤติกรรมบ่งชี้ (Performance Criteria)	ร้อยละ	งาน/กิจกรรม (วิธีการที่ใช้ประเมิน)	เครื่องมือที่ใช้ประเมิน	เกณฑ์การ บรรลุนิ CLO	กลยุทธ์การสอน
กระตือรือร้น การ ผ่าตัดข้อเทียม กายอุปกรณ์ และการ เคลื่อนไหว ทางการกีฬา ใน การให้เหตุผล ทางคลินิก				สังเกตการณ์ มีส่วนร่วม - ประเมิน จากก าร นำเสนอและ สัมภาษณ์ - เครื่องมือที่ใช้ ในการประเมิน คือ rubric score		- กิจกรรม แลกเปลี่ยน ความคิด - กรณีศึกษา - ศึกษาด้วย ตนเอง

หมายเหตุ

งาน/กิจกรรม และเครื่องมือประเมิน เป็นวิธีการที่ผู้สอนใช้ในการวัดพฤติกรรมที่สะท้อนการบรรลุ CLOs ของผู้เรียน

กลยุทธ์การสอน หมายถึง วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Active Learning) และเป็นวิธีการสำคัญที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาที่กำหนด

(การระบุการประเมินและกลยุทธ์การสอน สะท้อน Constructive Alignment ในระดับรายวิชา)

เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLOs) ขึ้นอยู่กับวิธีการ เครื่องมือและเกณฑ์ที่ผู้สอนใช้ตัดสิน เช่น ใช้การมอบหมายโครงงาน/ชิ้นงาน/รายงาน และใช้ Rubric Score ตัดสิน อาจระบุเกณฑ์การประเมินในระดับ 3 ขึ้นไปจาก 5 ระดับ หากใช้วิธีการทดสอบ ใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือ อาจระบุเกณฑ์การประเมินเป็นคะแนนหรือร้อยละ เช่น 35 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน หรือ ร้อยละ 70 เป็นต้น

2. รายละเอียดของงาน/กิจกรรมการประเมินในแต่ละรายวิชา

- 1) สอบย่อย (Quiz) 25%
(หัวข้อ Skeletal, muscular, neurological considerations for movement 5%,
Functional biomechanics and pathomechanics of upper extremity 5% Functional
biomechanics and pathomechanics of lower extremity 5%, Functional
biomechanics and pathomechanics of spine 5%, Ultrasound imaging for clinical
biomechanics 5%)
- 2) สัมมนาจำนวน 3 ชิ้นงาน 45%
 - Skeletal หรือ muscular หรือ Neurological considerations
for movement 15%
 - Functional biomechanics and pathomechanics of upper extremity

- หรือ spine หรือ lower extremity 15%
- Biomechanics of fracture fixation หรือ arthroplasty 15%
- 3) ปฏิบัติการ 3 ชิ้นงาน 30%
 - Kinematic analysis for human movement หรือ kinetic analysis for human movement หรือ EMG analysis for human movement 20%
 - Functional biomechanics in sports 5%
 - Biomechanics of prosthesis and orthosis 5%

3. การตัดสินผลการเรียน (เกรด) และเกณฑ์

A	80 คะแนนขึ้นไป	B+	75.0 – 79.9 คะแนน
B	70 – 74.9 คะแนน	C+	65.0 – 69.9 คะแนน
C	60.0 – 64.9 คะแนน	D+	55.0 - 59.9 คะแนน
D	50.0 – 54.9 คะแนน	E	ต่ำกว่า 50 คะแนนลงไป

4. เครื่องมือสำคัญที่ใช้ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (หากมี Rubric Score) และเกณฑ์การตัดสินการบรรลุ

4.1 สัมมนาในชั้นเรียน (การนำเสนอในชั้นเรียน ร้อยละ 15 สำหรับทุกหัวข้อสามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสม)

ประเด็นการประเมิน	น้ำหนัก (15)	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
บูรณาการความรู้ทาง biomechanics ได้	3	ประยุกต์ใช้หลักการทางชีวกลศาสตร์และการทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อได้อย่างถูกต้องครบถ้วน และลึกซึ้ง	ใช้หลักการทางชีวกลศาสตร์ได้ถูกต้อง แต่การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแรงและการเคลื่อนไหวขาดความลึกซึ้งในบางประเด็น	มีความเข้าใจหลักการทางชีวกลศาสตร์จำกัด อธิบายหรือนำไปใช้มีความคลาดเคลื่อนในจุดสำคัญ	ไม่สามารถนำหลักการทางชีวกลศาสตร์มาอธิบายหรือเชื่อมโยงกับสภาพร่างกายได้
วิเคราะห์ปัญหาและการประเมินผู้ป่วยโดยใช้ความรู้ทาง biomechanics	4	วิเคราะห์สาเหตุของความผิดปกติในการเคลื่อนไหวและประเมิน	ระบุปัญหาหลักของผู้ป่วยได้ถูกต้อง แต่การวิเคราะห์แรงกระทำหรือการชดเชย	วิเคราะห์ปัญหาคคลาดเคลื่อนมองข้ามกลไกการเกิดแรงที่สำคัญ ส่งผล	ไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางคลินิกโดยใช้ข้อมูลการ

ประเด็นการประเมิน	น้ำหนัก (15)	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
		ภาระ (Load) ที่กระทำต่อเนื้อเยื่อได้อย่างแม่นยำ	การเคลื่อนไหว (Compensation) ยังไม่ครบถ้วน	ให้ประเมินปัญหาได้ไม่ตรงจุด	เคลื่อนไหวหรือแรงได้เลย
การตัดสินใจและวางแผนการรักษา	4	เลือกแนวทางการรักษา การปรับท่าทาง หรือการใช้ อุปกรณ์เสริมที่สอดคล้องกับหลักชีวกลศาสตร์ ช่วยลดภาระเนื้อเยื่อ และเพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างยอดเยี่ยม	วางแผนการรักษาได้เหมาะสมและปลอดภัย แต่อาจยังไม่ใช่วิธีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดตามหลักกลศาสตร์	แผนการรักษาเสี่ยงต่อการเพิ่มแรงเครียด (Stress) ให้กับเนื้อเยื่อของผู้ป่วย หรือปฏิบัติจริงได้ยาก	แผนการรักษาขัดแย้งกับหลักการทางชีวกกลศาสตร์ อย่างชัดเจน อาจทำให้ผู้ป่วยบาดเจ็บเพิ่มขึ้น
ประยุกต์ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	2	แสดงถึงความเชี่ยวชาญในการสืบค้นหลักฐานที่ทันสมัยและน่าเชื่อถือสูง มีการวิเคราะห์สังเคราะห์อย่างลึกซึ้ง และสามารถนำหลักฐานไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในบริบทจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดีเยี่ยม และสร้างสรรค์ พร้อมทั้งมีการ	มีการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ สามารถวิเคราะห์และนำไปปรับใช้ในแนวทางปฏิบัติได้อย่างสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การอ้างอิงถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	มีการนำหลักฐานเชิงประจักษ์มาใช้ แต่ข้อมูลอาจจะยังไม่ทันสมัย หรือการวิเคราะห์ยังเป็นไปอย่างผิวเผิน การนำไปประยุกต์ใช้ยังไม่เข้ากับบริบทจริงเท่าที่ควร และการอ้างอิงยังไม่เป็นระบบ	ขาดการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่น่าเชื่อถือ หรือนำมาใช้ไม่ตรงประเด็น ไม่สามารถนำไปประยุกต์ปฏิบัติจริงได้ และไม่มีการอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	น้ำหนัก (15)	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
		อ้างอิงที่ สมบูรณ์แบบ			
การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและ แสดงความคิดเห็น	2	แสดงความ คิดเห็นอย่างมี เหตุผลและ เชื่อมโยงกับ เนื้อหาได้ดี	แสดงความ คิดเห็นอย่างมี เหตุผลและ เชื่อมโยงกับ เนื้อหาได้ บางส่วน	แสดงความ คิดเห็นได้บ้าง แต่ยังไม่ สอดคล้องกับ เนื้อหา	ไม่มีส่วนร่วม ในการ อภิปราย

หมวด 4 แผนการจัดการเรียนรู้รายสัปดาห์

สัปดาห์ที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริมบรรยาย	สัมมนาเสริมปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเตรียมความ	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	สัดส่วนอาจารย์ : นิสิต	หัวข้อ	อาจารย์			สถานที่ / ห้องเรียน
															พิเศษ/ Head	ร่วม สอน	ร่วม สอน	
	section 1																	
1	พ 30 กย 69	9.00-10.00	1								2	1	2	Skeletal considerations for movement (bone, cartilage, ligament and joint)	KC			SWU moodle
		10.00-11.00	1								2	1	2	Muscular considerations for movement	KC			SWU moodle
		11.00-12.00	1								2	1	2	Neurological considerations for movement	KC			SWU moodle
2	พ 7 ตค 69	18.00-21.00			3					1.0	2	1	2	Sem: Skeletal considerations for movement, muscular considerations for movement, Neurological considerations for movement	KC			ZOOM
2	พ 8 ตค 69	18.00-21.00			3					1.0	2	1	2	Sem: Skeletal considerations for movement, muscular considerations for movement, Neurological considerations for movement	KC			ZOOM
	section 2																	
2	ศ 9 ตค 69	13.00-16.00	3								2	1	2	Functional biomechanics and pathomechanics of upper extremity	PN			SWU moodle

														(shoulder, elbow, wrist and hand)				
3	พ 14 ตค 69	13.00-16.00	3								2	1	2	Functional biomechanics and pathomechanics of spine (cervical, thoracic, lumbar)	PSA			SWU moodle
3	ศ 16 ตค 69	18.00-21.00	3								2	1	2	Functional biomechanics and pathomechanics of lower extremity (hip, knee and ankle)	CC			SWU moodle
4	พ 21 ตค 69	18.30-20.30			2					4.0	2	1	2	sem: Functional biomechanics and pathomechanics of upper extremity	PN			ZOOM
5	พ 28 ตค 69	19.00-21.00			2					4.0	2	1	2	sem: Functional biomechanics and pathomechanics of spine	PSA			ZOOM
5	ศ 30 ตค 69	19.00-21.00			2					4.0	2	1	2	sem: Functional biomechanics and pathomechanics of lower extremity	CC			ZOOM
	section 3																	
6	พ 4 พย 69	9.00-10.00	1								2	1	2	Kinematic analysis for human movement	CC			SWU moodle
		10.00-11.00	1								2	1	2	Kinetics analysis for human movement	CC			SWU moodle
		11.00-12.00	1								2	1	2	EMG analysis for human movement	RB			SWU moodle
7	พฉ 12 พย 69	18.30-20.30		3						2.0	2	1	2	Lab: Kinematic and kinetic analysis for human movement	CC			ZOOM
7	ศ 13 พย 69	10.00-12.00		2						2.0	2	1	2	Lab: EMG analysis for human movement	RB			SWU moodle
8	ศ 20 พย 69	19.00-21.00	2								2	1	2	Ultrasound imaging for clinical biomechanics	พื้รรมงคล			SWU moodle
9	จ 23 พย 69	14.00-17.00		3						2.0	2	1	2	Lab: Ultrasound imaging for clinical biomechanics	พื้รรมงคล			ZOOM
9	อ 24 พย 69	19.00-21.00			2					2.0				sem: kinematic and kinetics analysis for human movement	CC			ZOOM
9	ศ 27 พย 69	19.00-20.00			1					2.0				sem: EMG analysis for human movement	RB			ZOOM
	section 3																	
10	พ 2 ธค 69	9.00-11.00	2								2	1	2	Biomechanics of fracture fixation	นพ.อึ้งยง			VDO
11	พ 9 ธค 69	19.00-21.00			2					2.0	2	1	2	sem: Biomechanics of fracture fixation	PSA			ZOOM
11	ศ 11 ธค 69	9.00-11.00	2								2	1	2	Biomechanics of arthroplasty	นพ.อาณกร			VDO

12	อ 22 ธค 69	19.00-21.00			2					2.0	2	1	2	sem: Biomechanics of arthroplasty	KC			ZOOM
	section 5																	
13	พฤ 24 ธค.69	8.30-10.30	2								2	1	2	Functional biomechanics in sports	รศ.ดร. วีรวัฒน์			VDO
		10.30-12.30		2						2.0	2	1	2	Lab: Functional biomechanics in sports	รศ.ดร. วีรวัฒน์			ดูงาน
		13.30-15.30			2					2.0	2	1	2	Sem: Functional biomechanics in sports	รศ.ดร. วีรวัฒน์			ดูงาน
13	ศ 25 ธค. 69	8.30-10.30	2								2	1	2	Biomechanics of prosthesis and orthosis	ผศ. ดร.มนัญญา ชยา			VDO
		10.30-12.30		2						2.0	2	1	2	Lab: Biomechanics of prosthesis and orthosis	ผศ. ดร.มนัญญา ชยา			ดูงาน
		13.30-15.30			2					2.0				Sem: Biomechanics of prosthesis and orthosis	ผศ. ดร.มนัญญา ชยา			ดูงาน

หมวด 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารสำคัญ

1. Neumann DA. Kinesiology of the musculoskeletal system : foundations for physical rehabilitation. 3rd ed. St.Louis: Mosby, 2017.
2. Chaitow L, DeLany J. Clinical Application of Neuromuscular Techniques. Volume2: The lower body. Edinburg; Newyork: Churchill Livingstone, 2008
3. Aaberg E. Muscle Mechanics. Champaign, IL: Human Kinetics, 2006.
4. Robertson DGE, Caldwell GE, Hamill J, Kamen G, Whittlesey SN. Research methods in biomechanics. Second edition. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 2014.
5. Lippert LS. Clinical kinesiology and anatomy. Philadelphia : F.A. Davis; 2006.
6. Hall SJ. Basic biomechanics. 7th ed. New York : McGraw-Hill, 2015.
7. Jacquelin P. Gait analysis: normal and pathological function. SLACK Incorporated, New Jersey, 1992.
8. Nordin M and Frankel VH. Basic biomechanics of the musculoskeletal system. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2012.

2. แหล่งข้อมูลแนะนำ

- E-book หองสมุดมหาวิทยาลัย มศว

3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

- ฐานข้อมูลออนไลน์สำหรับค้นคว้างานวิจัย เช่น Medline, CrossRef, Scopus
- SWU-AI
- Application for movement analysis; Onform, OpenCap

หมวด 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของชุดวิชา/รายวิชา

1. ระเบียบวิธีการที่จัดเตรียมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

- อาจารย์ผู้ประสานงานส่งแบบประเมินให้นักศึกษาทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา
- นักวิชาการศึกษาส่งแบบประเมินสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษาให้นักศึกษาประเมิน
- อาจารย์ผู้ประสานงานสื่อสารให้นักศึกษาประเมินผ่านแบบประเมินรายวิชา (ปค.004)

2. ระเบียบวิธีการที่ใช้ตรวจสอบหรือทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา

- การกำหนดเกณฑ์ประเมินการสัมมนา รายงาน การปฏิบัติ การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมอภิปรายและพฤติกรรมในชั้นเรียน
- ส่งแบบประเมินการสัมมนา/รายงาน/การปฏิบัติ/กิจกรรมประเมินอื่นๆ ให้อาจารย์ผู้ร่วมสอนได้พิจารณา ก่อนการประเมิน
- ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของรายวิชาตามที่กำหนด
- ตัดเกรดในที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรและคณาจารย์

3. ระเบียบวิธีการที่ใช้ตรวจสอบหรือทวนสอบคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา/ชุดวิชา

- นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง วิธีการสืบเสาะ การค้นคว้าด้วยตนเอง และรูปแบบของจัดการเรียนการสอน โดยผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาถัดไป
- นำผลการประเมินการสอนของตนเอง มาจัดเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- ปรับปรุงรายวิชาอ้างอิงข้อมูลเสนอแนะจากการทวนสอบคุณภาพระดับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4. ระเบียบวิธีการที่ใช้เมื่อผู้เรียนมีข้ออุทธรณ์และขั้นตอนการแก้ปัญหา หรือระเบียบวิธีการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอน

- นิสิตสามารถแจ้งข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ต่ออาจารย์ประจำ นักวิชาการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา หรือประธานหลักสูตร หรือส่งเรื่องผ่านแบบฟอร์มร้องเรียนออนไลน์ ทางหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียน หรืออุทธรณ์เข้าสู่กระบวนการพิจารณาและชี้แจงเหตุผลหรือดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งอย่างชัดเจน
- ผลการร้องเรียนและการอุทธรณ์จะถูกรวบรวมเพื่อนำมาปรับปรุงการศึกษา