

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา กก622 ชีวกลศาสตร์คลินิก
 สาขากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2565

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**1. รหัสและชื่อรายวิชา**

กก 622 ชีวกลศาสตร์คลินิก
 PTX622 Clinical Biomechanics

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขากายภาพบำบัด
 ประเภทรายวิชา หมวดวิชาเอก

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร. ชัชฎา ชินกุลประเสริฐ
 อาจารย์ผู้สอน

1. ผศ.ดร.กานดา ชัยภิญโญ	kanda@gs.wu.ac.th	คณะกายภาพบำบัด มศว.
2. ผศ.ดร.นิตยา วิริยะธารากิจ	nitayav@gswu.ac.th	คณะกายภาพบำบัด มศว.
3. ผศ.ดร.ชัชฎา ชินกุลประเสริฐ	chatcha@gswu.ac.th	คณะกายภาพบำบัด มศว.
4. รศ.ดร.รัมภา บุญสินสุข	rumpa@gswu.ac.th	คณะกายภาพบำบัด มศว.
5. อ.ดร.ทศพล เจศรีชัย	tossaphon@gswu.ac.th	คณะกายภาพบำบัด มศว.
6. อ.ดร.พงศธร ช้ายกลาง	pongsatornsa@gswu.ac.th	คณะกายภาพบำบัด มศว.
7. รศ.นพ ยี่งยง ต่ออุดม	torudom@hotmail.com	คณะแพทยศาสตร์ มศว.
8. นพ. วิทวัส บุญญานวัตร	aofwittawat@gmail.com,	คณะแพทยศาสตร์ มศว.
9. รศ.ดร.วีรวัฒน์ ลิ้มรุ่งเรืองรัตน์	weerawat.lim@mahidol.edu	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล
10. อ. ดร. มนัญชยา สามาลา	manunchaya.saa@mahidol.edu	โรงเรียนกายอุปกรณ์สิรินธร คณะ แพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

Online และ SWU moodle

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 17 พฤศจิกายน 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิต	ELO	TQF (จุดค่า)
1. นำความรู้เกี่ยวกับชีวกลศาสตร์ของกระดูก ข้อต่อ กระดูกอ่อน กล้ามเนื้อ เส้นประสาท และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ไปใช้ในทางคลินิกได้ (Apply)	4	2.2,3.2,4.3, 5.3
2. วิเคราะห์ชีวกลศาสตร์การเคลื่อนไหวที่ผิดปกติของข้อต่อร่างกายส่วนบน รางค์ส่วนล่าง และกระดูกสันหลังในผู้ป่วยได้และชี้ให้เห็นข้อที่ควรปรับปรุง และพัฒนาทางจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ (Analysis)	4	1.1, 2.2,3.2,4.3, 5.3
3. นำความรู้ที่ได้จากความก้าวหน้าทางด้านชีวกลศาสตร์ของการผ่าตัดตึงกระดูกที่หัก การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียม การใส่อวัยวะเทียม อวัยวะเสริม และรถเข็นคนพิการ (wheelchair) ไปใช้ในการตรวจประเมิน และวางแผนการรักษาทางกายภาพบำบัดได้โดยสามารถบริหารจัดการ ก า ร เ ว ล า ใน ก า ร ดำเนินงานของตนเองและกลุ่มได้ (Apply)	4	2.2,3.2,4.3, 5.3
4. นำความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์การเดินและการวิ่งไปใช้ในทางคลินิกได้ (Apply)	4	2.2,3.2,4.3, 5.3
5. วิเคราะห์ลักษณะทางคิเนมาติก คิเนติกและคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อสำหรับการเคลื่อนไหวได้ (Analysis)	4	2.2,3.2,4.3, 5.3

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

จัดให้สอดคล้องกับหลักสูตรปี 2562

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ชีวกลศาสตร์ประยุกต์ทางคลินิกเกี่ยวกับองค์ประกอบโครงสร้างพื้นฐาน การทำงานของระบบประสาท กล้ามเนื้อ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ และความก้าวหน้าด้านชีวกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกายภาพบำบัด

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	ฝึกปฏิบัติ	สัมมนา	ศึกษาด้วยตนเอง
26 ชม.	10 ชม.	24 ชม.	37.5 ชม.

3 . ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

๑. คุณธรรมจริยธรรม			๒. ความรู้			๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม			๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๕
●				●			●				●			●		

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล

อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาในการให้คำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการทำความเข้าใจวิชา และนำสไลด์พีเรียม์ของนิสิตรวมทั้ง Key papers ผ่านระบบ SWU Moodle ของมหาวิทยาลัย
อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลไม่น้อยกว่า 2 ชม./สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ชี้ให้เห็นข้อที่ควรปรับปรุงและพัฒนาทางจริยธรรมด้วยดุลยพินิจทางคุณธรรม
- ไม่ประเมิน
- ไม่ประเมิน

1.2 วิธีการสอน

- มีการสอดแทรกเนื้อหาทางด้านคุณธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ในรายวิชา

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากความรับผิดชอบต่อหน้าที่โครงการ และกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากการมีส่วนร่วมและการแสดงออกในชั้นเรียน และกิจกรรมต่าง ๆ

2. ด้านความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

1. ไม่ประเมิน
2. มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและกว้างขวางเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่เปลี่ยนแปลงในวิชาชีพทั้งใน

ระดับชาติและนานาชาติ และให้คำแนะนำแก่ผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

3. ไม่ประเมิน

2.2 วิธีการสอน

1. การบรรยายโดยทำรูปแบบวิดีโอ เพื่อให้บัณฑิตสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. การศึกษาดูงาน
3. การปฏิบัติเพื่อเสริมความเข้าใจในหัวข้อที่บรรยาย
4. การสัมมนาในชั้นเรียนในประเด็นของเนื้อหาความรู้ที่ได้จากจากบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชีวกลศาสตร์ และจากการนำความรู้ทางชีวกลศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิก
5. การสัมมนาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาการต่างๆ

2.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากการประยุกต์ใช้ในทางคลินิก
2. ประเมินผลจากรายงานปฏิบัติการ
3. ประเมินผลจากการสัมมนา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

1. ไม่ประเมิน
2. สามารถบูรณาการแนวคิดต่างๆ ทั้งจากในสาขาวิชาชีพและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดการปรับปรุงแนวคิดหรือแนวปฏิบัติในวิชาชีพอย่างมีนัยสำคัญ
3. ไม่ประเมิน

3.2 วิธีการสอน

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้การบรรยาย ปฏิบัติ ดูงาน และสัมมนา
2. มอบหมายงานให้นักศึกษานำความรู้ทางชีวกลศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิก
3. มอบหมายงานให้นักศึกษาทำการค้นคว้าหรือนำเสนอผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวกับชีวกลศาสตร์
4. ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้เชิงวิชาการอย่างสร้างสรรค์ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่างๆ

3.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการคิดวิเคราะห์ และกระบวนการแก้ไขปัญหาผ่านการสัมมนาจากกรณีศึกษาหรือผลงานการนำความรู้ทางชีวกลศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิก

2. ประเมินจากการคิดวิเคราะห์ ผ่านการนำเสนอผลงานวิจัยหรือผลงานทางวิชาการ
3. ประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติและสัมมนา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

1. ไม่ประเมิน
2. ไม่ประเมิน
3. ร่วมรับผิดชอบ บริหารจัดการเวลาในการดำเนินงานของตนเองและกลุ่ม ให้สัมฤทธิ์ผลอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 วิธีการสอน

1. จัดกิจกรรมให้มีการอภิปรายบทความวิจัย และบทความวิชาการ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแสดงออกตลอดจนกล้าแสดงความคิดเห็นของตน และพร้อมที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น
2. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน และผู้สอนอันจะไปสู่การฝึกที่จะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลจัดประสบการณ์เรียนรู้ระหว่างผู้นำเสนอ ผู้เข้าร่วมสัมมนา เพื่อกระตุ้นให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์

4.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
2. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในขณะร่วมการสัมมนา
3. ประเมินจากรายงานรายบุคคลของงานที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการพัฒนา

1. ไม่ประเมิน
2. ไม่ประเมิน
3. นำเสนอผลงานวิชาการทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อกลุ่มบุคคลต่างๆ
4. ไม่ประเมิน
5. ไม่ประเมิน

5.2 วิธีการสอน

1. มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
2. มุ่งเน้นนำเสนอข้อมูลทางคิเนมาติกส์ คิเนติกส์ และการคำนวณหาค่าที่สำคัญทางคิเนมาติกส์ คิเนติกส์
3. ส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอการสัมมนาโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
2. ประเมินจากรูปแบบในการนำเสนอผลงานของนิสิต

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	วันที่	เวลา	บรรยาย	ปฏิบัติ	สัมมนาเสริม	บรรยาย	สัมมนาเสริม	ปฏิบัติ	ประเมินในชั้นเรียน	สอบบรรยาย	สอบปฏิบัติ	ทฤษฎีและ	การเตรียมและ	จำนวนนิสิต	จำนวนอาจารย์	อัตราอาจารย์	หัวข้อ	อาจารย์	สถานที่	
1	พ 11 มค 66	9.00-10.00	1											2	1	2	Skeletal considerations for movement (bone, cartilage, ligament and joint)	KC	SWU moodle	
		10.00-12.00			2							1.0		2	1	2	Sem: Skeletal considerations for movement	KC	ZOOM	
2	พ 18 มค 66	9.00-10.00	1											2	1	2	Muscular considerations for movement	KC	SWU moodle	
		10.00-12.00			2							1.0		2	1	2	Sem: muscular considerations for movement	KC	ZOOM	
3	พ 25 มค 66	9.00-10.00	1											2	1	2	Neurological considerations for movement	KC	SWU moodle	
		10.00-12.00			2							1.0		2	1	2	Sem: Neurological considerations for movement	KC	ZOOM	
4	พ 1 กพ 66	9.00-12.00	3											2	1	2	Functional biomechanics and pathomechanics of upper quadrant	NV	SWU moodle	
5	พ 8 กพ 66	9.00-11.00			2									4.0	2	1	2	sem: Functional biomechanics and pathomechanics of shoulder joint	NV	ZOOM
6	พ 15 กพ 66	13.00-16.00	3											2	1	2	Functional biomechanics and pathomechanics of spine (cervical, thoracic, lumbar)	PSA	SWU moodle	
7	พ 22 กพ 66	9.00-11.00			2									4.0	2	1	2	sem: Functional biomechanics and pathomechanics of lumbar spine	PSA	ZOOM
8	พ 1	13.00-16.00	3											2	1	2	Functional biomechanics and	CC	SWU	

		10.30-12.30	2					2.0	2	1	2	Lab: Biomechanics of prosthesis and orthosis	ดร.มนัญญา		ดูงาน
		13.30-15.30			2			2.0				Sem: Biomechanics of prosthesis and orthosis	ดร.มนัญญา		ดูงาน
พ 10 18 พค. 66		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		ZOOM
พ 17 19 พค. 66		9.00-11.00			2			2.0	2	1	2	Sem: Functional biomechanics in sports	รศ.ดร.วีรวัฒน์		ZOOM

หมายเหตุ: สื่อการสอนในทุกหัวข้อ ประกอบด้วยเอกสารประกอบการสอนวิชา กก 622 ในระบบ swu moodle, คอมพิวเตอร์ notebook เครื่องฉาย LCD ระบบสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และ Mobile application

- คณาจารย์ให้การแนะนำ (formative feedback) เพื่อการพัฒนาแก่นิสิตเป็นระยะๆอย่างสม่ำเสมอ เช่น ทุกครั้งหลังจากที่นิสิตนำเสนอผลงาน (presentation) หรือนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติ
- อาจารย์ประกาศคะแนนเก็บย่อยให้นิสิตทราบเป็นระยะๆ

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
ภาคบรรยาย	ความรู้ 2.2,3.2	การสอบย่อย การสัมภาษณ์ การมีส่วนร่วม	1-9	20%
ภาคปฏิบัติ	ความรู้/ปัญหา/ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ/การวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2.2,3.2,4.3, 5.3	รายงานปฏิบัติการ การนำเสนอในห้องเรียน การมีส่วนร่วม	13-18	30%
สัมมนา	คุณธรรม จริยธรรม/ความรู้/ปัญหา/ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ/การวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 1.1,2.2,3.2	การสัมภาษณ์ การนำเสนอในห้องเรียน การมีส่วนร่วม	10-18	50%

การประเมินผลการเรียน :

1. การประเมินในชั้นเรียน

1.1 Quiz 20%

- Skeletal, muscular and neurological considerations for movement 5%
- Functional biomechanics and pathomechanics of upper quadrant, lower quadrant and spine 15%

-

2. ปฏิบัติการ 30%

- Kinematic, kinetic and EMG analysis for human movement 20%
- Biomechanics of prosthesis and orthosis 5%
- Functional biomechanics in sports 5%

3. การสัมมนา 50%

- Skeletal, muscular and neurological considerations for movement 15%
- Biomechanics of fracture fixation and arthroplasty 15%
- Gait and running analysis 5%
- Functional biomechanics and pathomechanics of upper quadrant, lower quadrant and spine 15%

รวม 100%

เกณฑ์การพิจารณาตัดเกรด :

- นิสิตต้องเข้าเรียนอย่างน้อย 80% ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์สอบและพิจารณาการตัดเกรด
- เกณฑ์การประเมิน: อิงเกณฑ์

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

1. Neumann DA. Kinesiology of the musculoskeletal system : foundations for physical rehabilitation. 3rd ed. St.Louis: Mosby, 2017.
2. Lippert LS. Clinical kinesiology and anatomy. Philadelphia : F.A. Davis; 2006.
3. Hall SJ. Basic biomechanics. 7th ed. New York : McGraw-Hill, 2015.
4. Jacquelin P. Gait analysis : normal and pathological function. SLACK Incorporated, New Jersey, 1992.

5. Nordin M and Frankel VH. Basic biomechanics of the musculoskeletal system. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2012.

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อในประมวลรายวิชา
2. เว็บไซต์นิตยสารวิชาการทางด้านกายภาพบำบัดและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น
 - <https://www.journals.elsevier.com/clinical-biomechanics>
 - <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-biomechanics>
 - <https://journals.humankinetics.com/view/journals/jab/jab-overview.xml>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- สังเกตจากพฤติกรรมในชั้นเรียน ระหว่างการทำสัมมนา และอภิปราย
- สังเกตปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอน กับ ผู้เรียน การมีส่วนร่วมในการซักถาม อภิปราย
- การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา (ปค 003)
- ข้อเสนอแนะจากนิสิตโดยให้ข้อมูลทาง google form ที่อาจารย์ผู้ประสานงานวิชาจัดทำขึ้น หรือทางอีเมลล์ของอาจารย์ผู้ประสานงานวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการสอนของผู้สอน โดย ทีมผู้ร่วมสอน หรือผู้ทรงคุณวุฒิ
- ผลสัมฤทธิ์เชิงคุณภาพของงานที่มอบหมายสามารถตอบเป้าประสงค์ที่ตั้งไว้

3. การปรับปรุงการสอน

ข้อเสนอแนะจากการประเมินรายวิชา	การดำเนินการปรับปรุง	ความต้องการการสนับสนุนจากสาขาวิชา/คณะ
<ul style="list-style-type: none"> - ให้ปรับปรุงวิดีโอการสอนหัวข้อของอ.พิเศษ - อัปเดตวิดีโอการสอนของอาจารย์พิเศษล่วงหน้า 1 เดือนก่อนการสอน - ปรับลำดับการสอน - ปรับลด assignment 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ประสานงานแจ้งอ.ผู้สอนให้ปรับปรุงวิดีโอการสอน - ผู้ประสานงานติดตามวิดีโอการสอนจากอาจารย์พิเศษล่วงหน้า 1 เดือนก่อนการสอน - ปรับลำดับการสอน kinematic&kinetics ก่อน gait&running - ปรับลด assignment ในหัวข้อ gait&running 	-

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการสัมมนา/ปฏิบัติ/และการให้คะแนนพฤติกรรมในชั้นเรียน
- การทบทวนสอบจากการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจโครงการงาน/รายงาน/ข้อสอบของคณาจารย์อื่นที่ไม่ใช่ทีมผู้ร่วมสอน

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

- นำข้อคิดเห็นของนิสิตมาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง วิธีการสัมมนา การค้นคว้าด้วยตนเอง และรูปแบบของจัดการเรียนการสอน โดยผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
- นำผลการประเมินการสอนของตนเอง มาจัดเทียบเคียงกับข้อคิดเห็นของนิสิต เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทบทวนสอบฯ