



### มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ภาควิชาสรีรวิทยา

#### หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 413221 สรีรวิทยาการแพทย์1 (Medical Physiology I)
2. จำนวนหน่วยกิต 3(2-3-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา เป็นรายวิชาบังคับ ในหลักสูตร ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต และเภสัชศาสตรบัณฑิต
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : ดร.สะการะ ตันโสภณ และ ดร.ทักษณี มหาศิริพันธุ์ ผศ.ดร.ปิยะรัตน์ ศรีสว่าง และ นสพ.ดร.เกริกเกียรติ จินดา อาจารย์ผู้สอน : ผศ.ดร.อรรระวี คงสมบัติ      ผศ.ดร.นิวัติ เทพาวราพฤกษ์      ผศ.ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์ ผศ.ดร.วชิราวดี มาลากุล      ดร.สุภาพร พันธุ์ธีรานุรักษ์ ผศ.ดร.ปิยะรัตน์ ศรีสว่าง      ดร.สะการะ ตันโสภณ      ดร.พรนรินทร์ เทพาวราพฤกษ์ ดร.ทักษณี มหาศิริพันธุ์      ดร.วันทนีย์ หาญช้าง      นพ.โกวิทย์ ศุภโกศล ผศ.สุทัศน์ ดวงจิตร      อ.ศิรินธร ศรีมาชัย      นสพ.ดร.เกริกเกียรติ จินดา
5. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน - ภาควิชาการศึกษาด้าน - ชั้นปีที่ ๒
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถอธิบายหน้าที่ กลไกการทำงาน และความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่างๆ ทั้งสภาวะปกติ และผิดปกติของระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์ได้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นพื้นฐานและบูรณาการในการเรียนขั้นสูง และวิชาชีพต่อไป รวมทั้งให้บัณฑิตมีทักษะในการสื่อสาร การทำงานเป็นกลุ่ม มีน้ำใจ มีความรับผิดชอบ และสามารถใช้วิจารณญาณในการปรับเปลี่ยนความรู้ทางสรีรวิทยาให้ทันสมัยตลอดเวลา

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษา และจุดมุ่งหมายของการศึกษาของหลักสูตร ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต และเภสัชศาสตรบัณฑิต ที่ ปรับปรุง พ.ศ.2554 โดยเน้นเนื้อหาพื้นฐานที่สามารถนำไปบูรณาการกับการเรียนการสอนขั้นสูงต่อไป

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐาน ความหมาย และปรากฏการณ์ต่างๆ ในการทำงานของเนื้อเยื่อและอวัยวะของร่างกายมนุษย์ในสภาวะปกติ โดยแบ่งศึกษาเป็นระบบต่างๆตามลำดับ คือ สรีรวิทยาระดับเซลล์ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ และระบบหัวใจและหลอดเลือด

Knowledge of the basic meaning function and mechanisms of tissues and organs in the body system in various conditions, normal stage and pathophysiology of every organs in the body system including cellular, nervous, muscle, and cardiovascular physiology.

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
21 ชั่วโมง	-	45	5 ชั่วโมง

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1-2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
- อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศเวลาให้คำปรึกษาในชั้นเรียนหรือเวปไซต์ภาควิชา

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

<p><b>1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</b></p> <p>○ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น</p> <p>● เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่าง เชิงวิชาการหรือวิชาชีพ</p>
<p><b>5.1 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกในระหว่างการบรรยาย</li> <li>- มอบหมายงานกลุ่มหรือ/และรายบุคคล</li> <li>- นำเสนอและอภิปรายงาน</li> </ul>
<p><b>5.1 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสังเกตพฤติกรรมทั้งโดยผู้สอน และแบบ 360 องศา</li> <li>- การประเมินจากการนำเสนอและอภิปรายงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>
<p><b>2. ความรู้</b></p>
<p><b>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</b></p> <p>● มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถอธิบายแนวคิดพื้นฐาน กลไกการทำงานของสรีรวิทยาระดับเซลล์ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ และระบบหัวใจและหลอดเลือด</p> <p>○ สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</p> <p>○ มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ ๆ และการประยุกต์ ที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชา</p> <p>○ รู้ระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในสภาพแวดล้อมระดับชาติ และนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพ รวมทั้งมีเหตุผลการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต</p>
<p><b>2.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย</li> <li>- อภิปรายรายบุคคลและกลุ่ม</li> </ul>
<p><b>2.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formative assessment: เป็นการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตไม่นำคะแนนไปคิดในการตัดเกรด</li> <li>2. Summative assessment: <ul style="list-style-type: none"> <li>- สอบภาคบรรยาย</li> <li>- รายงานการศึกษารายกลุ่ม</li> <li>- ผลการนำเสนอและอภิปรายงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ความสามารถในการถามตอบในชั้นเรียน</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p>
<p><b>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</b></p> <p>ในการจัดการบริบทใหม่ทางวิชาการ</p> <p>● ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติมาพัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบ โดยสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนะแนวทางแก้ไขอย่างสร้างสรรค์</p> <p>○ สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแล้วนำข้อสรุปมาใช้</p>
<p><b>3.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายให้นิสิตทำงานกลุ่มและนำเสนอผลการศึกษา</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- การลงมือทำปฏิบัติการ</li> <li>- การอภิปรายรายบุคคลและรายกลุ่มในกรณีศึกษาต่างๆและอภิปรายผลปฏิบัติการ</li> <li>- การทำ triple jump</li> </ul>
<p><b>3.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสังเกตพฤติกรรมทั้งโดยผู้สอน</li> <li>- ประเมินผลตามแบบประเมิน การนำเสนอผลงานกลุ่ม</li> <li>- รายงานการศึกษารายบุคคลและรายกลุ่ม</li> </ul>
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p>
<p><b>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ มีการทำงานร่วมกัน เช่น การทำปฏิบัติการ รวมทั้งมีการอภิปรายรายกลุ่มในกรณีศึกษา</li> <li>○ สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนในการทำงาน ได้ด้วยตนเอง</li> <li>○ สามารถตัดสินใจในการดำเนินงาน และประเมินตนเองและวางแผนปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้</li> <li>○ มีทักษะในการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมกับโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> </ul>
<p><b>4.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายให้รับผิดชอบทำงานกลุ่มและนำเสนอผลการศึกษา</li> <li>- การลงมือทำปฏิบัติการ</li> <li>- การอภิปรายรายบุคคลและรายกลุ่มในกรณีศึกษาต่างๆและอภิปรายผลปฏิบัติการ</li> <li>- การทำ triple jump</li> </ul>
<p><b>4.3 วิธีการประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสังเกตพฤติกรรมทั้งโดยผู้สอน</li> <li>- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- ประเมินผลตามแบบประเมินในการนำเสนอผลงานกลุ่ม และห้องปฏิบัติการ</li> <li>- พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม</li> <li>- -การจัดทำรายงานการศึกษารายกลุ่ม</li> </ul>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p>
<p><b>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหา และเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ</li> <li>○ สามารถสื่อสารกับกลุ่มบุคคลในวงวิชาการ รวมถึงชุมชนทั่วไปได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</li> <li>● มีทักษะในการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการของงานที่ได้รับมอบหมายกรณีศึกษาต่างๆ</li> </ul>
<p><b>5.2 วิธีการสอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอและอภิปรายรายงานที่ได้รับมอบหมาย กรณีศึกษาต่างๆหลังจากเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง</li> </ul>

- การสังเกตพฤติกรรมทั้งโดยผู้สอน
- การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	อาจารย์ผู้สอน (ห้องนิสิตเกสซ่า)	อาจารย์ผู้สอน (ห้องนิสิตทันตะฯ)
1	Introduction to the course	1		ผศ.ดร. พร นรินทร์	ดร. สะการะ
	Cell Physiology 1	1	- บรรยาย - ยกตัวอย่างประกอบ - เอกสารประกอบการสอน	ดร. สุภาพร	ดร. สะการะ
	Cell Physiology 2	1	-บรรยาย - เอกสารประกอบการสอน -ยกตัวอย่างประกอบ	ดร. สุภาพร	ดร. สะการะ
	Neurophysiology 1-2 -Introduction to neurophysiology, Neurotransmission, Neurotransmitters	2	-บรรยาย - เอกสารประกอบการสอน -ยกตัวอย่างประกอบ	ผศ.ดร. พร นรินทร์	ผศ.ดร. พร นรินทร์
2	Neurophysiology 3-4 -General sensory system - Special sensory system	2	-บรรยาย - เอกสารประกอบการสอน -ยกตัวอย่างประกอบ	ผศ.ดร.อรรระวี	ผศ.ดร.อรรระวี
	SDL	1	-		
	Neurophysiology 5-6 - Higher brain functions - Autonomic nervous system	2	-บรรยาย - เอกสารประกอบการสอน -ยกตัวอย่างประกอบ	ผศ.ดร.อรรระวี	ผศ.ดร.อรรระวี
3	Neurophysiology 7-8 - Motor System - Reflex - Sleep and wakefulness	2	-บรรยาย -ยกตัวอย่างประกอบ - เอกสารประกอบการสอน	ผศ.ดร. พร นรินทร์	ผศ.ดร. พร นรินทร์

	Special Conf : Cell Physiology	3	- case study และการอภิปรายกลุ่มย่อย	ดร. สุภาพร/ ดร. สะการะ	ดร. สุภาพร/ ดร. สะการะ
4	Special Conf : Neurophysiology 1	2	- case study และการอภิปรายกลุ่มย่อย	ผศ.ดร.อรรระวี/ ผศ.ดร. พร นรินทร์	ดร. พรนรินทร์ /ผศ.ดร.อรรระวี
	Special Conf : Neurophysiology 2	3	- case study และการอภิปรายกลุ่มย่อย	ผศ.ดร.พร นรินทร์/ ผศ.ดร.อรรระวี	ผศ.ดร.พร นรินทร์/ ผศ.ดร.อรรระวี
5	SDL	2	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง		
	ปฏิบัติการทางสรีรวิทยา 2 Sensory and Reflex	3	- ประเมินความรู้ก่อน การเรียนและหลัง ปฏิบัติการ - ปฏิบัติการ - อุปกรณ์ปฏิบัติการ Sensory and Reflex	ผศ.ดร.อรรระวี และ staff	ผศ.ดร.อรรระวี และ staff
6	ปฏิบัติการทางสรีรวิทยา 1 Neurosimulation	2	- ปฏิบัติการ - โปรแกรม Neurosimulation	ผศ.ดร.พร นรินทร์ และ staff	ผศ.ดร.พร นรินทร์ และ staff
	Activity: Neurophysiology	3	- กิจกรรมกลุ่ม - กำหนดหัวข้อให้นิสิต ค้นคว้า - การร่วมอภิปรายและ ถามตอบตาม station	ผศ.ดร.อรรระวี และ staff	ผศ.ดร.อรรระวี และ staff
7	Lab Conf : Sensory & Reflex Neurosimulation	2	การอภิปรายปฏิบัติการ กลุ่มย่อย	ผศ.ดร.พร นรินทร์/ผศ.ดร. อรรระวี	ผศ.ดร.พร นรินทร์/ ผศ.ดร.อรรระวี
	Muscle Physiology 1-3	3	-บรรยาย -ยกตัวอย่างประกอบ - เอกสารประกอบการ สอน	อ.ศิรินธร	อ.ศิรินธร
8	Exam (Cell, Neuro)	2	การประเมินการเรียน การสอนแบบ multiple choice-		
9	SDL	2	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง		
	Special Conf : Muscle Physiology	3	case study และการ อภิปรายกลุ่มย่อย	อ.ศิรินธร/ดร. สุภาพร	อ.ศิรินธร/ดร. สุภาพร

10	Cardiovascular Physiology 1-2	2	-บรรยาย -เอกสารประกอบการ สอน	ผศ.ดร.วชิราวดี	ผศ.ดร.วชิราวดี
	ปฏิบัติการทางสรีรวิทยา 2 Muscle	3	- ประเมินความรู้ก่อน การเรียนและหลัง ปฏิบัติการ - ปฏิบัติการ - โปรแกรม simulation	ผศ.ดร.สุภาพร และ staff	อ.ศิรินธร และ staff
11	Cardiovascular Physiology 3-4	2	-บรรยาย - เอกสารประกอบการ สอน	ผศ.ดร.วชิราวดี	ผศ.ดร.วชิราวดี
	Lab Conf : Muscle Physiology	3	การอภิปรายปฏิบัติการ กลุ่มย่อย	อ.ศิรินธร/ นพ.โกวิท	อ.ศิรินธร/ นพ.โกวิท
12	Cardiovascular Physiology 5-6	2	-บรรยาย - เอกสารประกอบการ สอน	ผศ.ดร.วชิราวดี	ผศ.ดร.วชิราวดี
	ปฏิบัติการทางสรีรวิทยา 4 การบันทึก EKG และการวัด ความดันโลหิต	3	- ประเมินความรู้ก่อน การเรียนและหลัง ปฏิบัติการ - ปฏิบัติการ - อุปกรณ์ปฏิบัติการ EKG และการวัดความ ดันโลหิต	ผศ.ดร.วชิราวดี และ staff	ผศ.ดร.วชิราวดี และ staff
13	Cardiovascular Physiology 7-8	2	-บรรยาย - เอกสารประกอบการ สอน	ผศ.ดร.วชิราวดี	ผศ.ดร.วชิราวดี
	ปฏิบัติการทางสรีรวิทยา 5 Heart model (6 กลุ่ม แรก)	3	- ประเมินความรู้ก่อน การเรียนและหลัง ปฏิบัติการ - ปฏิบัติการ - อุปกรณ์ปฏิบัติการ แบบจำลองการทำงานของ หัวใจ	ผศ.ดร.กรอง กาญจน์ และ staff	ผศ.ดร.กรอง กาญจน์ และ staff
14	Special Conf : CVS 1	2	case study และการ อภิปรายกลุ่มย่อย	ผศ.ดร.วชิราวดี/ ดร.ทักษณี	ผศ.ดร.กรอง กาญจน์/ ดร.ทักษณี
	ปฏิบัติการทางสรีรวิทยา 5 Heart model (6 กลุ่มหลัง)	3	- ประเมินความรู้ก่อน การเรียนและหลัง	ผศ.ดร.กรอง กาญจน์ และ	ผศ.ดร.กรอง กาญจน์ และ

			ปฏิบัติการ - ปฏิบัติการ - อุปกรณ์ปฏิบัติการ แบบจำลองการทำงาน ของหัวใจ	staff	staff
15	Special Conf : CVS 2	2	case study และการอภิปรายกลุ่มย่อย	ผศ.ดร.วชิราวดี/ ผศ.ดร.กรองกาญจน์	ดร.ทักษณี/ ผศ.ดร.วชิราวดี
	Activity: CVS	3	- กิจกรรมกลุ่ม - กำหนดหัวข้อให้นิสิตค้นคว้า - การร่วมอภิปรายและถามตอบตาม station	ดร.เกริกเกียรติ/ staffs	ดร.เกริกเกียรติ/ staffs
16	Lab.Conf : Lab 4+ Lab 5	2	- การอภิปราย ปฏิบัติการกลุ่มย่อย - กำหนดหัวข้อให้นิสิตค้นคว้า - กิจกรรมกลุ่ม - การร่วมอภิปราย	ผศ.ดร.วชิราวดี/ ผศ.ดร.กรองกาญจน์	ผศ.ดร.วชิราวดี/ ดร.ทักษณี
		3	วันหยุดราชการ		
17	- สอบปลายภาค (Muscle, CVS)	3	การประเมินการเรียนการสอนแบบ multiple choice-		
	รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา (ไม่นับรวม การสอบและวันหยุด)	72			

**Special Conference** การอภิปรายหัวข้อเรื่องตามระบบต่างๆ โดยกำหนดกรณีศึกษาให้นิสิตค้นคว้าและมานำเสนออภิปรายในชั้นเรียนเป็นรายกลุ่ม

**Lab Conference** การอภิปรายผลการทดลองในปฏิบัติการต่างเพื่อเสริมความเข้าใจในภาคบรรยายเป็นรายกลุ่ม

**Triple jumps และ & Multi-station Exercise** การเรียนรู้แบบบันได ๓ ชั้น ชั้นที่ ๑ ให้นิสิตเผชิญกับปัญหา ชั้นที่ ๒ การสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา และชั้นที่ ๓ การลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาภาระงานที่กำหนดในชั้นเรียนร่วมกันระหว่างนิสิตในกลุ่ม และอาจารย์ที่ควบคุมในแต่ละฐานของความรู้

2. แผนประเมินผลการเรียนรู้			
ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมินผล (เปอร์เซ็นต์)



ทุกหัวข้อ	Formative assessment: เป็นการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตไม่นำคะแนนไปคิดในการตัดเกรด เช่น การซักถามรายบุคคล การสังเกตพฤติกรรม แบบประเมินรายวิชา	ตลอดรายวิชา	-
ทุกหัวข้อ	การเข้าชั้นเรียน	ตลอดรายวิชา	3
ทุกหัวข้อ	Special conference case study การอภิปรายกลุ่มย่อย และการนำเสนองานในชั้นเรียน	3, 4, 9, 14, 15	9
ทุกหัวข้อ	Pre and post-quiz ประเมินความรู้ก่อนการเรียนและหลังปฏิบัติการ	5, 6, 10, 12, 13, 14	5
ทุกหัวข้อ	Lab performance การทำงานร่วมกันในปฏิบัติการ	5, 6, 10, 12, 13, 14	3
ทุกหัวข้อ	Lab report รายงานกลุ่ม	หลังจากนิสิตทำปฏิบัติการ นี้เสร็จแล้วประมาณ 1 อาทิตย์	5
ทุกหัวข้อ	Lab conference การอภิปรายปฏิบัติการกลุ่มย่อย กิจกรรมกลุ่ม และการร่วมอภิปรายและถามตอบ	7, 11, 16	6
ทุกหัวข้อ	Group Activity การร่วมอภิปรายและถามตอบตาม station	6 และ 15	6
ทุกหัวข้อ	สอบกลางภาค	10	30
	สอบปลายภาค	11	33

#### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p><b>1. เอกสารและตำราหลัก</b></p> <p>1.1 เอกสารประกอบคำสอนภาควิชาสรีรวิทยา</p>
<p><b>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berne RM, Levy MM. Physiology. 5th ed. St. Louis: Mosby Year Book, 2004.</li> <li>Ganong WF. Review of medical physiology. 7th ed. Connecticut: Appleton &amp; Lange, 1995.</li> <li>Guyton AC, Hall JE. Textbook of medical physiology. 9th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996.</li> <li>Vander AJ, Sherman JH, Luciano DS. Human physiology. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 1994.</li> <li>Walter F. Boron and Emile L. Boulpaep. Medical Physiology. 2nd. Philadelphia: W.B. Saunders, 2009.</li> </ol>

6. Loenard R. Johnson. Gastrointestinal Physiology. 7th ed. Philadelphia: Mosby Year Book, 2007.
7. David E.Mohrman And Lois Jane Heller. Cardiovascular Physiology. 6th ed. McGraw-Hill, 2006
8. Silverthorn DU. Human Physiology: An Integrated Approach. 5th ed. Pearson-Benjamin Cummings, 2010.
9. Thomas J. Nowak, A. Gordon Handford in consultation with Geraldine M. Whitelegg. Concepts and applications for health care professionals.
10. Frederic H. Martini, Kathleen Welch ; with William C. Ober, Claire. Applications manual to accompany Fundamentals of anatomy & physiology.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- PubMed, through the NIH / NLM (National Library of Medicine)

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b></p> <p>1.1 แบบประเมินรายวิชาโดยนิสิต คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์</p>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <p>2.1 จัดประชุมระดมความคิดเห็นจากคณาจารย์ผู้สอนช่วงปลายภาคการศึกษา</p> <p>2.2 ผลการสอบ</p>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <p>3.1 นำผลจากการประเมินมาใช้ปรับปรุงการสอน</p> <p>3.2 กลุ่มคณาจารย์ผู้สอนจัดอภิปราย/สัมมนาเพื่อพัฒนารายวิชาให้มีสาระวิชาและแนวทางการจัดกิจกรรมให้เหมาะสม</p> <p>3.3 กลุ่มคณาจารย์ผู้สอนค้นคว้าข้อมูลองค์ความรู้ใหม่ๆ นำมาใช้ในการสอน</p>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</b></p> <p>4.1 มีการทวนสอบการวัดและประเมินผลระดับรายวิชา โดยประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงานรายวิชาและอาจารย์ที่ร่วมสอน</p> <p>4.2 มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรทำหน้าที่ทวนสอบผลการประเมินในภาพรวมเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา</p>
<p><b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <p>นำผลที่ได้จากการประเมินของนิสิต คะแนนสอบของนิสิต การอภิปราย/สัมมนาของคณาจารย์ผู้สอน รวมถึงข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการด้านการวัดและประเมินผลในระดับปรีคลินิกมาสรุปผล และจัดทำมคอ. 5 และพัฒนารายวิชาก่อนการสอนในภาคการศึกษาหน้า</p>