

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยมหิดล
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาเขตพญาไท/คณะวิทยาศาสตร์/ภาควิชาสรีรวิทยา

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย	วทสร ๒๐๒ สรีรวิทยาพื้นฐาน
ภาษาอังกฤษ	SCPS 202 Basic Physiology

๒. จำนวนหน่วยกิต

๓ (๒-๓-๕)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร

๓.๒ ประเภทของรายวิชา รายวิชาพื้นฐานวิชาชีพที่เปิดสอนให้คณะอื่นๆ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

รศ.ดร.ภก.สันทภาส สุตวิสัย

๔.๑ อาจารย์ผู้สอน : ภาคบรรยาย

- ๑) รศ.ดร.ฉัตรชัย เหมือนประสาท (บพนำสรีรวิทยาของเซลล์)
- ๒) ผศ.ดร.วิชชุดา แสงสว่าง (สรีรวิทยาระบบประสาทและระบบรับรู้สัมผัสพิเศษ)
- ๓) ผศ.ดร.รัชกฤต ศรีเกื้อ (ระบบกล้ามเนื้อและระบบหายใจ)
- ๔) รศ.ดร.เทพมนัส ปุบผาอินทร์ (เลือดและระบบไหลเวียนเลือด)
- ๕) รศ.ดร.สันทภาส สุตวิสัย (การทำงานของไตและสมดุลกรดต่าง)
- ๖) พญ.ฐานิตา ทองตัน (ระบบทางเดินอาหาร)
- ๗) ดร. นิตยา บุญหมื่น (ระบบสืบพันธุ์)
- ๘) รศ.ดร.อาทิตย์ ไชยร้องเตื้อ (ระบบต่อมไร้ท่อและสมดุลอุณหภูมิ)
- ๙) รศ.ดร.วิฑูร แสงศิริสุวรรณ (การเปลี่ยนแปลงของร่างกายขณะออกกำลังกาย)

๔.๒ อาจารย์ผู้สอน : ภาคปฏิบัติการ/การอภิปรายกลุ่ม

- ๑) ศ.ดร.วรนุช ฉัตรสุทธิพงษ์
- ๒) รศ.ดร.อาทิตย์ ไชยร้องเตือ
- ๓) รศ.ดร.เทพมนัส บุปผาอินทร์
- ๔) รศ.ดร.สันทภาส สุคติวัลย์
- ๕) รศ.ดร.ฉัตรชัย เหมือนประสาท
- ๖) ผศ.ดร.รัชกฤต ศรีเกื้อ
- ๗) ผศ.ดร.วิชชุดา แสงสว่าง
- ๘) ดร.ณัฐพล ภาณุพินิจ
- ๙) ดร.ปาหนัน สุนทรศารทูล
- ๑๐) ดร.นิตยา บุญหมื่น
- ๑๑) ดร.ชุตินา รัตน์โสภา
- ๑๒) พญ. ฐานิตา ทองตัน

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

- ๕.๑ ภาคการศึกษาที่ ๑ / ชั้นปีที่เรียน ๒
- ๕.๒ จำนวนผู้เรียน ประมาณ ๖๒๘ คน

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี

๘. สถานที่เรียน มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุง รายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด วันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๐

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับหน้าที่กลไกและการควบคุมการทำงานของเซลล์ อวัยวะ และระบบอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายมนุษย์ รวมทั้งการทำงานสอดประสานกันของอวัยวะเหล่านั้น เพื่อให้ร่างกายดำรงชีวิตและทำงานอยู่ได้โดยปกติสุข ภายใต้สภาวะผันแปรต่างๆ ที่เกิดจากทั้งภายในร่างกายและสิ่งแวดล้อม

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงรายวิชาให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน ตลอดจนมีการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน ปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมเนื้อหาให้มีลักษณะแบบบูรณาการ เพื่อช่วยเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานหลักสูตร

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาซึ่งเกี่ยวข้องกับหน้าที่ กลไก และการควบคุมการทำงานของเซลล์ อวัยวะ และระบบต่างๆ ภายในร่างกาย ได้แก่ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบไต ระบบทางเดินอาหาร ระบบต่อมไร้ท่อ ระบบสืบพันธุ์ และสมดุลงูณภูมิ รวมทั้งการทำงานประสานกันของระบบต่างๆ เพื่อนำไปสู่การทรงสภาพปกติภายในร่างกาย

The course covers basic concepts and principles of cell functions and the functions of various organ systems in the body. These include nervous, muscular, cardiovascular, respiratory, renal, gastrointestinal tract, endocrine and reproductive systems as well as temperature regulation. It also deals with the mechanisms of regulation of organ system integration and adaptations in order to keep the body in a homeostatic state.

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๒ ชม./สัปดาห์	-	๓ ชม./สัปดาห์	๕ ชม./สัปดาห์

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๑ ชั่วโมง / สัปดาห์

(โดยได้ให้หมายเลขโทรศัพท์และ e-mail ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอนบรรยายทุกท่าน รวมทั้งโทรศัพท์ติดต่อที่ภาควิชาฯ พร้อมเอกสารที่แจกในชั่วโมงแรก เพื่อให้นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาทางวิชาการ ชักถามข้อสงสัย และเรื่องอื่นๆ ที่เกี่ยวกับรายวิชานี้ได้ตลอดเวลา)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. สรุปสั้นๆ เกี่ยวกับความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา : หลังการเรียนรายวิชา นักศึกษาควรได้รับการพัฒนาทางด้านต่างๆ ดังนี้

๑. ได้รับความรู้พื้นฐานทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ เกี่ยวกับสรีรวิทยา การทำงานของร่างกายมนุษย์ทั้งในภาวะปกติและภายใต้ภาวะผันแปรต่างๆ
๒. สามารถนำความรู้พื้นฐานทางสรีรวิทยาที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในวิชาชีพ และในชีวิตประจำวัน
๓. มีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มเป็นทีมโดยเป็นได้ทั้งผู้นำและผู้ตาม และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
๔. มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมและหมั่นติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการใหม่ๆ ในสาขาสรีรวิทยาและสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

๒. คำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการสอนที่จะใช้ในรายวิชาเพื่อพัฒนาความรู้ หรือทักษะในข้อ ๑

- ทักษะข้อ ๑ และ ๒ ได้จากการสอนในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งจะมีการสอนและการวัดผลอย่างเป็นระบบโดยสอดแทรกการนำไปใช้ประโยชน์ทางคลินิก ในวิชาชีพ และในชีวิตประจำวัน (คิดเป็นคะแนนภาคทฤษฎี ๘๐% แบ่งสอบ ๒ ครั้ง)
- ทักษะข้อ ๓ ได้จากการให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าและนำเสนองานกลุ่มในชั่วโมงปฏิบัติการ และชั่วโมง conference จำนวนรวม ๘ ครั้ง และมีการประเมิน Performance ของนักศึกษาในเรื่องดังกล่าว (คิดเป็นคะแนนทดสอบย่อย และ performance รวม ๒๐ %)
- ทักษะข้อ ๔ ได้จากการเน้นย้ำให้นักศึกษา ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารประกอบการสอน ตำราสรีรวิทยา เขียนโดยอาจารย์ในภาควิชาฯ และแหล่งอ้างอิงที่เขียนไว้ท้ายบท (มีคำถามที่แจกให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหาคำตอบแบบบูรณาการ)

๓. วิธีการที่จะใช้วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชานี้เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (๑) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมที่วิญญูชนพึงมี อาทิ มีวินัย ความรับผิดชอบ ความเมตตา กรุณา ความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ จิตสำนึกต่อสังคม และตระหนักในคุณค่าของการอนุรักษ์ และเผยแพร่วัฒนธรรมอันดีงามของไทย
- (๒) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมวิชาชีพ
- (๓) สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์/ปัญหาทั่วไปและทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมจริยธรรม และสังเคราะห์แนวปฏิบัติที่เหมาะสม

๑.๒ วิธีการสอน

- (๑) จัดให้มีชั่วโมงปฏิบัติการและ conference ซึ่งเป็นการเรียนการสอนกลุ่มย่อยที่อาจารย์สามารถดูแลนักศึกษาได้ทั่วถึงโดยนักศึกษาต้องทำงานกลุ่ม และมานำเสนอในชั่วโมงตามเวลาที่กำหนด เป็นการฝึกด้านวินัย ความรับผิดชอบ และจัดให้มีการทดสอบย่อยในชั่วโมง (Quiz) เป็นการฝึกด้านความซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) การสอนด้านคุณธรรมจริยธรรมวิชาชีพ จะสอดแทรกอยู่ในบทเรียน โดยเน้นให้นักศึกษาตั้งใจศึกษาหาความรู้อย่างสม่ำเสมอและถูกต้อง เพราะในวิชาชีพต้องใช้ความรู้ในการดูแลรักษาผู้ป่วย การดูแลรักษาผู้ป่วยโดยไม่มีความรู้เป็นการผิดจริยธรรม/จรรยาบรรณวิชาชีพอย่างร้ายแรง
- (๓) การสอนชั่วโมงปฏิบัติการและ conference จะฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาทางการแพทย์ของผู้ป่วยจากโจทย์สมมุติ เพื่อสังเคราะห์แนวทางปฏิบัติที่เหมาะสม

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑)-(๓) มีการให้คะแนนพฤติกรรมที่เหมาะสม/ที่พึงประสงค์ เช่น การเข้าห้องเรียนตรงเวลา การแต่งกายถูกระเบียบเรียบร้อย ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และการทำงานกลุ่มซึ่งต้องอาศัยความเสียสละ และมนุษยสัมพันธ์อันดี โดยกำหนดเป็นคะแนน Performance ๑๐ คะแนน และคะแนนทดสอบย่อยอีก ๑๐ คะแนน รวม ๘ ครั้ง ๒๐%

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (๑) มีความรู้ในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานที่ทำให้เข้าใจตนเอง สังคม ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ อาทิ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และภาษา
- (๒) มีความรู้หลักการ และทฤษฎีทางสรีรวิทยาในหัวข้อใหญ่ๆ ต่อไปนี้
 - ๒.๑ หลักการทรงสภาพปกติในกาย (Homeostasis) : สิ่งแวดล้อมที่แท้จริงของเซลล์ในร่างกายคือของเหลวนอกเซลล์ (Extracellular fluid) ซึ่งจะถูกรักษาไว้ให้มีความคงที่เหมาะสมเพื่อการดำรงชีวิตและการทำงานอย่างปกติของเซลล์และร่างกายโดยรวม

๒.๒ หน้าที่การทำงานและกลไกควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายได้แก่ระบบประสาท กล้ามเนื้อ รับรู้ความรู้สึกพิเศษ หัวใจและหลอดเลือด หายใจ ทางเดินอาหาร การทำงานของไต ต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์

๒.๓ ระบบอวัยวะต่างๆ ของร่างกายต้องทำงานประสาน สอดคล้องกัน เพื่อนำไปสู่การทรงสภาพปกติ ของร่างกายทั้งในภาวะปกติและภายใต้ภาวะผันแปรต่างๆ

- (๓) มีความสามารถในการติดตามองค์ความรู้ใหม่และงานวิจัย

๒.๒ วิธีการสอน

(๑) ในการสอนทั้งบรรยายและปฏิบัติการ อาจารย์จะอ้างอิงถึงความรู้พื้นฐานที่ผ่านมาแล้ว ในส่วนที่ เชื่อมโยงกับสรีรวิทยา ในส่วนที่นักศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเข้าใจการทำงานของร่างกาย ตนเอง และเข้าใจผู้ป่วย การทำงานของร่างกายในสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

(๒) การสอนบรรยายครั้งละ ๒ ชั่วโมง จำนวน ๑๖ สัปดาห์ อาจารย์จะให้ความรู้หลักการและทฤษฎีทาง สรีรวิทยาที่สำคัญ โดยใช้สื่อ power point และตำราสรีรวิทยาพื้นฐานที่เขียนโดยคณาจารย์ของ ภาควิชาฯ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมพร้อมทั้งกำหนด Text book ที่เหมาะสม ให้ นักศึกษาสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง

(๓) ทำยบทเรียนแต่ละบท จะมีคำถามทำยบท และรายชื่อ Text book/บทความวิจัยที่เป็นองค์ความรู้ใหม่ เพื่อจูงใจให้นักศึกษาต้องไปค้นคว้าหาคำตอบ จากหนังสืออ้างอิง และติดตามงานวิจัยต่างๆ

๒.๓ วิธีการประเมินผล

(๑)-(๓) เป็นการประเมินผลในภาพรวมถึงความรู้ที่นักศึกษาได้รับ โดยมีการสอบภาคบรรยาย ๒ ครั้ง (กลาง ภาคและปลายภาค) คิดเป็นคะแนนรวม ๘๐% และคิดคะแนนจากภาคปฏิบัติการ/conference ซึ่ง ประกอบด้วยคะแนนทดสอบย่อยและพฤติกรรมอีก ๒๐%

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (๑) สามารถค้นคว้า รวบรวม และประเมินข้อมูล และหลักฐาน เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
- (๒) สามารถประยุกต์ความรู้และประสบการณ์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา และสังเคราะห์แนวทางหรือ วิธีการ เพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหา ทั้งเรื่องทั่วไปและด้านวิชาการ/วิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์

๓.๒ วิธีการสอน

(๑) การสอนเพื่อพัฒนาทักษะทางปัญญาของนักศึกษาจะอยู่ในส่วนของปฏิบัติการ และ conference ซึ่ง นักศึกษาจะได้รับโจทย์ปัญหาเชิงวิเคราะห์ ที่นักศึกษาต้องนำความรู้ที่ได้เรียนมาในภาคทฤษฎีมาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- (๒) การฝึกวิเคราะห์แก้ไขปัญหาเชิงวิชาการในข้อ ๑ ประกอบกับการทำงานเป็นกลุ่มตามที่อาจารย์มอบหมาย จะทำให้นักศึกษาสามารถนำแนวทางไปใช้ในการแก้ปัญหาที่จะพบในวิชาชีพตลอดจนปัญหาในเรื่องทั่วไปได้

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) ประเมินจากคะแนนทดสอบย่อยและ performance ๒๐%
- (๒) ประเมินด้วยพฤติกรรมการโต้ตอบในการยกปายสีและตอบคำถาม ในการทำปฏิบัติการและ conference อาจารย์สามารถติดตามพัฒนาการในการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของนักศึกษา ได้ว่ามีพัฒนาการดีขึ้นหรือไม่

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (๑) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น โดยตระหนักในคุณค่าและความรู้สึกของความเป็นมนุษย์
- (๒) ความสามารถทำงานกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำหรือสมาชิกกลุ่ม มีความริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหา และมีส่วนร่วมและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่ม (และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย)
- (๓) สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน
- (๔) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาตนเอง และวิชาชีพ

๔.๒ วิธีการสอน

- (๑)-(๔) วิธีการในภาพรวม : ให้นักศึกษาทำงานกลุ่มตามที่ได้มอบหมายไว้ล่วงหน้า เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ปัญหา โดยให้สมาชิกกลุ่มทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน การนำเสนอ และการตอบคำถาม

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑)-(๔) ให้คะแนน performance ครั้งละ ๑๐ คะแนน จำนวน ๘ ครั้ง คิดเป็นคะแนน ๑๐% ของคะแนนรวมทั้งรายวิชา โดยพิจารณาจากผลงาน ความร่วมมือ ความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบในการเข้าห้องตรงเวลา เตรียมงานที่จะมานำเสนออย่างสมบูรณ์ครบถ้วน

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (๑) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้า และเสนอแนะแผนงานในการแก้ปัญหา
- (๒) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ

- (๓) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในการฟัง การพูด การเขียน รวมทั้งสามารถเลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้

๕.๒ วิธีการสอน

- (๑) เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณ/วิเคราะห์ผลลัพธ์จากโจทย์ที่กำหนดในช่วงโม่งปฏิบัติการ
- (๒) กำหนดให้นักศึกษาเตรียมผลงานการวิเคราะห์แก้โจทย์ปัญหา มานำเสนอในช่วงโม่งปฏิบัติการ/ conference
- (๓) กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องนำเสนอผลงานในส่วนที่ตนรับผิดชอบหน้าชั้น และรับฟังอย่างตั้งใจเมื่อเพื่อนนำเสนอในส่วนอื่นๆ ทั้งยังกระตุ้นให้มีการซักถาม อภิปรายผลในห้องเรียนร่วมกัน

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) กำหนดให้มี Post conference Quiz เพื่อประเมินการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า การนำเสนอและการรับฟังผู้อื่นนำเสนอ
- (๒) กำหนดให้มีคะแนน performance เพื่อประเมินความสามารถในการนำเสนอ การสื่อสาร การใช้สื่อ และพฤติกรรมกลุ่ม

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน คณาจารย์ภาควิชา สรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑	- แนะนำการเรียน/แผนการสอนและการประเมิน - บทนำสรีรวิทยาของเซลล์/การขนส่งสารผ่านเยื่อเซลล์และการเกิดศักย์ไฟฟ้าที่เยื่อเซลล์ - ระบบประสาท ๑-๒ /กลไกการทำงานขั้นพื้นฐานของเซลล์ประสาทและวงจรประสาท กลไกการรับรู้สีจากผิวหนังและข้อต่อ การรับรู้อุณหภูมิ และความรู้สึกเจ็บปวด วงจรรีเฟล็กซ์และวงจรประสาทควบคุมการเคลื่อนไหว	๐.๑๕ ๒ ๒	บรรยาย/power point บรรยาย/power point บรรยาย/power point	อ.สัมพันธ์ อ.ฉัตรชัย อ.วิชุดา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน คณาจารย์ภาควิชา ศรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒	- ระบบประสาท ๓ /ระบบประสาทอัตโนมัติ และการทำงานขั้นสูงของระบบประสาท - ปฏิบัติการ ๑: การเคลื่อนที่ของสารผ่านเยื่อ เซลล์/ทดลองโดยใช้เซลล์เม็ดเลือดแดง	๑ ๓	บรรยาย/power point ปฏิบัติการ/ผลการทดลอง และแผ่นป้ายสีสำหรับยก ตอบคำถาม	อ.วิชชุดา อ.ฉัตรชัย อ.สันท ภาสและ TA
๓	- ระบบรับรู้สีพิเศษ/การมองเห็น การ ได้ยินการทรงตัว การรับรสและการรับกลิ่น - ระบบกล้ามเนื้อ ๑-๒ /การทำงานของ กล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อ หัวใจและกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของ ร่างกาย	๒ ๒	บรรยาย/power point บรรยาย/power point	อ.วิชชุดา อ.รัชกฤต
๔	- ระบบไหลเวียนเลือด ๑-๒ /ความสัมพันธ์ ระหว่างโครงสร้างกับหน้าที่ของหัวใจ กลไก ในการหด-คลายตัวของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ คลื่นไฟฟ้าหัวใจ วงจรการทำงานของหัวใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความดันเลือด ความ ต้านทาน และอัตราการไหลของเลือด ความ ดันเลือดดำ และวิธีวัดความดันเลือดแดง - Conference: สมดุลการทรงตัว/การ ประยุกต์ใช้ความรู้ศรีรวิทยาของระบบ ประสาท ระบบกล้ามเนื้อ และระบบรับ ความรู้สึกพิเศษเพื่ออธิบายกลไกที่เกี่ยวข้อง ในการควบคุมการทรงตัวของร่างกาย	๒ ๓	บรรยาย/power point อภิปรายกลุ่ม: กรณีศึกษา สมดุลการทรงตัว/แผ่น ป้ายสีสำหรับยกตอบ คำถาม	อ.เทพมนัส อ.วิชชุดา อ.สันท ภาส อ.ฐานิตาและ TA
๕	- ระบบไหลเวียนเลือด ๓ /การควบคุมการ ทำงาน วิธีการและกลไกควบคุมการทำงาน ของระบบไหลเวียนเลือด การควบคุมความ ดันเลือดแดง และตัวอย่างการตอบสนอง	๑	บรรยาย/power point	อ.เทพมนัส

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน คณาจารย์ภาควิชา ศรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
	<p>ของระบบไหลเวียนเลือดในสภาวะที่ร่างกายเสียเลือด และออกกำลังกาย</p> <p>- ปฏิบัติการ ๒: ระบบกล้ามเนื้อ/ศึกษาผลของความแรงของตัวกระตุ้นต่อแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการกระตุ้นต่อแรงหดตัวสูงสุด การล่าของกล้ามเนื้อลาย และการยับยั้งการถ่ายทอดสัญญาณประสาทที่ Neuromuscular junction</p>	๓	<p>ปฏิบัติการ/ผลการทดลองและแผ่นป้ายสีสำหรับยกตอบคำถาม</p>	<p>อ.รัชกฤต อ.วรมนุช และ TA</p>
๖	<p>- เลือดและ CD ระบบไหลเวียนเลือด/องค์ประกอบและหน้าที่ของเลือด ความสำคัญของระดับโปรตีนในพลาสมา หน้าที่ของเม็ดเลือดชนิดต่างๆ ระดับความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงต่ออัตราการขนส่งแก๊ส O₂</p> <p>- ปฏิบัติการ ๓: ความดันเลือดแดง/ให้นักศึกษาทำการวัดความดันของเพื่อน ให้เวลาในการเรียนรู้การใช้เครื่องวัดความดัน ๑๕ นาที อาจารย์ประจำห้องให้โจทย์นักศึกษา ๒ ข้อ ให้นักศึกษาช่วยกันคิดวิธีการตอบโจทย์ทั้ง ๒ ข้อ ภายในเวลา ๓๐ นาที แล้วส่งตัวแทนกลุ่มมาอธิบายคำตอบจากโจทย์ที่ให้</p>	๒	<p>บรรยาย/power point/CD</p> <p>ปฏิบัติการ/เครื่องวัดความดันอัตโนมัติ</p>	<p>อ.เทพมนัส</p> <p>อาจารย์ประจำในแต่ละห้องย่อยจำนวน ๖-๘ ห้อง</p>
๗	<p>ระบบหายใจ ๑-๓ /ระบบหายใจ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบหายใจ กลศาสตร์ของการหายใจ การไหลเวียนเลือดและอากาศที่ปอด</p>	๓	<p>บรรยาย/power point</p>	<p>อ.รัชกฤต</p>

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน คณาจารย์ภาควิชา สรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
	ระบบหายใจ การแลกเปลี่ยนและการขนส่ง แก๊ส การควบคุมการหายใจ			
๘	ปฏิบัติการ ๘: ระบบหายใจ /หลักการทำงานของเครื่อง spirometer ที่ใช้ในการวัดปริมาตรการหายใจและความจุปอดจากการหายใจลักษณะต่าง ๆ ให้เข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของระบบหายใจ เช่นความเข้มข้นของแก๊ส O ₂ และ CO ₂ ในอากาศที่ใช้หายใจ การหายใจผ่านทางเดินอากาศที่ยาวขึ้น ผลของการหายใจหอบและการกลั้นหายใจ เป็นต้น	๓	ปฏิบัติการ/ การนำเสนอ งานของแต่ละกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย	อาจารย์ประจำในแต่ละห้องย่อยจำนวน ๖-๘ ห้อง
๙	สอบกลางภาค ตั้งแต่บทนำสรีรวิทยาถึงระบบหายใจ	๓	ข้อสอบแบบปรนัย ๕ ตัวเลือก ข้อละ ๒ คะแนน จำนวน ๘๐ ข้อ	ตามตารางสอบของคณะ
๑๐	- การทำงานของไต ๑-๒ / หน้าที่โดยทั่วไปของไตและกระบวนการสร้างน้ำปัสสาวะ การทำงานของท่อไตส่วนต่างๆ การทำปัสสาวะให้เข้มข้น-เจือจาง - การทำงานของไต ๓ และสมดุลด่าง/ หน้าที่ของไตในการรักษาสมดุลของน้ำและอิเล็กโทรไลต์ กลไกการทำงานของไตในการควบคุมสมดุลกรด-ด่างในร่างกายได้ตลอดจนการตอบสนองต่อภาวะแปรปรวน	๒ ๒	บรรยาย/powerpoint บรรยาย/powerpoint	อ.สันนิษฐาน อ.สันนิษฐาน
๑๑	- ระบบทางเดินอาหาร ๑-๒ / หน้าที่และการควบคุมการทำงานของระบบทางเดินอาหาร การหลั่งและการควบคุมการหลั่งของน้ำลาย การทำงานของหลอดอาหาร การเคลื่อนไหว	๒	บรรยาย/powerpoint	อ.ฐานิตา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน คณาจารย์ภาควิชา ศรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
	<p>ประจำเดือน โครงสร้างของระบบสืบพันธุ์เพศชาย หน้าที่ของระบบสืบพันธุ์เพศชาย และการควบคุมการทำงานของอวัยวะ หน้าที่ของระบบสืบพันธุ์เพศหญิง การควบคุมการทำงานของรังไข่ การมีประจำเดือน การตั้งครรภ์ การคลอด การให้นมบุตร การคุมกำเนิด และ ART (Assisted Reproductive Technology)</p> <p>- Conference ระบบทางเดินอาหาร / แผลเปptic: การหลังกรดและการควบคุม ปัจจัยที่ทำให้เกิดแผลเปpticและการรักษา โดยศึกษาจากรายงานประวัติผู้ป่วยที่เป็นแผลเปpticเพื่อประกอบความเข้าใจ</p> <p>- Conference ระบบต่อมไร้ท่อ / โรคเบาหวาน บทบาทและหน้าที่สำคัญของฮอร์โมนอินซูลินต่อร่างกาย โดยศึกษาจากรายงานประวัติผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวานเพื่อประกอบความเข้าใจ</p>	<p>๑.๕</p> <p>๑.๕</p>	<p>อภิปรายกลุ่ม: กรณีศึกษา / แผ่นป้ายสีสำหรับยกตอบคำถาม</p> <p>อภิปรายกลุ่ม: กรณีศึกษา / แผ่นป้ายสีสำหรับยกตอบคำถาม</p>	<p>อ. อาทิตย์ อ. ญัฐพล และ TA</p> <p>อ. อาทิตย์ อ. ญัฐพล และ TA</p>
๑๕	<p>- สมดุลอุณหภูมิ / ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตความร้อนและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของร่างกาย กลไกการถ่ายเทความร้อนระหว่างร่างกายและสิ่งแวดล้อม กลไกการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อนและความหนาวเย็น กลไกการเกิดและการตอบสนองของร่างกายขณะเกิดไข้</p> <p>- การเปลี่ยนแปลงของร่างกายขณะออกกำลังกาย / ปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญต่อการทรงสภาพ</p>	<p>๑</p> <p>๑</p>	<p>บรรยาย/powerpoint</p> <p>บรรยาย/powerpoint</p>	<p>อ.อาทิตย์</p> <p>อ.วิฑูร</p>

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน คณาจารย์ภาควิชา ศรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
	<p>ของร่างกายขณะออกกำลังกาย อาทิ การทำงานของกล้ามเนื้อ การตอบสนองของระบบประสาท ระบบไหลเวียน ระบบหายใจ และระบบต่อมไร้ท่อ ขณะออกกำลังกายและกลไกที่เกี่ยวข้อง</p> <p>- Conference การตอบสนองของร่างกายขณะเสียเลือด / กรณีศึกษาเกี่ยวกับผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บรุนแรงจากอุบัติเหตุอันเกิดจากคลื่นยักษ์สึนามิ ทำให้เสียเลือดมาก จนเกิดอาการผิดปกติหลายอย่างในร่างกาย</p>	๓	อภิปรายกลุ่ม: กรณีศึกษา	อ.ณัฐพล อ.ชุตินา และ TA
๑๕	- ระบบไต ย่อยอาหาร ต่อมไร้ท่อ สืบพันธุ์	๓	ถาม-ตอบ	อาจารย์ผู้สอนแต่ละหัวข้อ
๑๖-๑๗	สอบปลายภาค ตั้งแต่ ระบบไต ถึง การเปลี่ยนแปลงของร่างกายขณะออกกำลังกาย	๓	ข้อสอบแบบปรนัย ๕ ตัวเลือก ข้อละ ๒ คะแนน จำนวน ๗๐ ข้อ	ตามตารางสอบของคณะ

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

(ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา

(Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร สัปดาห์ที่ประเมิน และสัดส่วนของการประเมิน)

ผลการเรียนรู้	กิจกรรม	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑.๑ (๑) - (๓)	การเข้าชั้นเรียนปฏิบัติการ/Conference (กิจกรรมกลุ่มย่อย)/การสอบย่อย (Quiz)	๒,๔,๕,๖,๑๑,๑๓,๑๕,๑๖	๑๐%
๑.๑ (๑) - (๓) ๓.๑ (๑) - (๒) ๔.๑ (๑) - (๔) ๕.๑ (๑) - (๓)	การทำงานกลุ่ม, การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย	๒,๔,๕,๖,๑๑,๑๓,๑๕,๑๖	๑๐%
๒.๑ (๑) - (๓)	การสอบข้อเขียน	๙ / สอบกลางภาค ๓๖% ๑๘ / สอบปลายภาค ๔๔%	๘๐%

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำรา สื่อและเอกสารหลัก

- ๑) หนังสือสรีรวิทยาและคู่มือปฏิบัติการสรีรวิทยา เขียนโดยคณาจารย์ของภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ๒) PowerPoint presentation พร้อม Handout ของ PowerPoint แต่ละเรื่อง
- ๓) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ๒ เรื่อง คือ
 - ๓.๑ Cardiovascular System, Version 1.1, Elaine N. Marieb and Marvin J. Branstrom, A. D. A. M. Benjamin/Cummings (1995) : CD
 - ๓.๒ Laboratory demonstration : Skeletal Muscle Physiology ที่ <http://www.sc.mahidol.ac.th/scps/>

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ๑) เอกสารโครงสร้างรายวิชาสรีรวิทยาพื้นฐาน และเอกสารแนะนำรูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลของรายวิชาฯ
- ๒) แผนการสอนวิชาสรีรวิทยาพื้นฐาน
- ๓) ตารางสอน รายนาม/ห้องพัก/หมายเลขโทรศัพท์ อีเมลล์ ติดต่อของอาจารย์ผู้สอน
- ๔) ตารางปฏิบัติการ/Conference และการแบ่งกลุ่มย่อย

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ๑) หนังสือสรีรวิทยา เล่ม ๑ และเล่ม ๒ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๖ พิมพ์ครั้งที่ ๑ โดยคณาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด พ.ศ. ๒๕๕๗
- ๒) Koepfen BM, Stanton BA. Berne and Levy Physiology. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Mosby; 2008.
- ๓) Sherwood, L. Human Physiology : From Cell to System. 6th ed. Canada : Thomson Brooks/Cole, 2016.

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนรายวิชา online (E-evaluation) ในหัวข้อดังต่อไปนี้

- ๑.๑ เนื้อหารายวิชา
- ๑.๒ การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการศึกษา
- ๑.๓ ความพึงพอใจต่อเนื้อหาและการจัดการเรียนการสอนรายวิชานี้ในภาพรวม
- ๑.๔ ความพึงพอใจต่อผู้สอน และเทคนิคการสอนรายวิชานี้ในภาพรวม

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ๒.๑ นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์/สื่อประกอบการสอน/ความทันสมัย/ความน่าสนใจ/ความรู้ที่ได้รับ/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงการสอนแต่ละคาบ (Online)
- ๒.๒ การประเมินจากอาจารย์ผู้ร่วมสอนทั้งทีม โดยดูจากความสนใจของนักศึกษา และผลการเรียนและผลการสอบของนักศึกษา

๓. การปรับปรุงการสอน

- ๓.๑ มีการรายงานผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชานี้ในที่ประชุมภาควิชาทุกเดือน เพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรค (ถ้ามี) รับฟังข้อเสนอแนะจากอาจารย์ผู้ร่วมสอนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น โดยวิเคราะห์จากแบบประเมินของนักศึกษา ผลการเรียนของนักศึกษา และความคิดเห็นของอาจารย์ในภาควิชา
- ๓.๒ มีการจัดประชุมอาจารย์ผู้สอนร่วมกับอาจารย์คณะปลายทาง เพื่อประเมินความต้องการในการปรับปรุงเนื้อหาและกระบวนการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับเป้าหมายคุณลักษณะของนักศึกษาที่พึงประสงค์ตลอดจนความรู้และทักษะที่ต้องการให้นักศึกษาได้รับ

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ๔.๑ กำหนดให้มีการสอบภาคทฤษฎี ๒ ครั้ง โดยจะแจ้งผลสอบกลางภาคให้คณะปลายทางรับทราบ รวมทั้งติดประกาศแจ้งให้นักศึกษาทราบเพื่อปรับปรุงตนเอง
- ๔.๒ กำหนดให้มีการทดสอบย่อยก่อนเข้าปฏิบัติการและทดสอบย่อยหลัง conference จำนวนรวม ๘ ครั้ง เพื่อให้ นักศึกษามีการเตรียมพร้อมก่อนเริ่มกิจกรรมและวัดผลภายหลังกิจกรรม

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ๕.๑ ทีมอาจารย์ผู้ร่วมสอน จะนำผลการประเมินจากข้อ ๑ และ ๒ มาประชุมร่วมกัน เพื่อหาแนวทางปรับปรุงเนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน ตำรา สื่อประกอบการเรียนการสอน จำนวนและรายชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน ก่อนเริ่มปี การศึกษาใหม่ทุกปี และนำผลการประชุมเข้าหารือเพิ่มเติมในการประชุมภาควิชาฯ ซึ่งจัดเป็นประจำทุกเดือน ทั้งนี้การทบทวนปรับปรุง จำนวน รายชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน เนื้อหา กระบวนการและสื่อประกอบการสอนจะทำทุก ปี ส่วนเนื้อหาตำราจะปรับปรุงทุกระยะ ๓ - ๕ ปี

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้				ทักษะทาง ปัญหา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศเชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	●		○			○	●			●	○			●	○	○	○	●	●		