

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566
 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต MS.2023. ประสาทวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต
 จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา บรรยาย 30 ชั่วโมง ปฏิบัติการ 45 ชั่วโมง
2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์) หมวดวิชาเฉพาะ/
 กลุ่มวิชาชีว/วิชาบังคับ
3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียนปริญญาตรี/ชั้นปีที่ 2
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) AN1003 (กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์)
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร. อมรรัตน์ โตทองหล่อ
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม รศ. ดร. บังอร ฉางทรัพย์
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อาจารย์ภาสินี สงวนสิทธิ์
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อาจารย์ระพีพันธุ์ ศิริเดช
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม ผศ.ดร. อัญชลี ชุ่มบัวทอง
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม ผศ.ดร. จันเพ็ญ บางสำรวจ
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อาจารย์รังสิมา ไข่มุกมวงค์
7. สถานที่เรียน อาคารเรียน ห้อง 2-204 และห้อง 2-124 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด 25 ธันวาคม 2566
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล
 1 ชั่วโมง

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- 1.1 สามารถอธิบายและจำแนกโครงสร้างในระบบต่างๆของระบบประสาทได้
- 1.2 สามารถอธิบายลักษณะการทำงานในระบบต่าง ๆ ของระบบประสาท ประสาทเคมี คุณสมบัติทางไฟฟ้า การถ่ายทอดสัญญาณประสาท และการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ
- 1.3 สามารถอธิบายเทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ได้
- 1.4 สามารถนำเสนองานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้เทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ได้

2. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาโครงสร้างทางกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย เซลล์และเนื้อเยื่อของระบบประสาท ประสาทเคมี คุณสมบัติทางไฟฟ้า การถ่ายทอดสัญญาณประสาท การควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ การทดสอบทางระบบประสาท เทคนิคต่าง ๆ ทางประสาทวิทยาศาสตร์และการประยุกต์ใช้

Study anatomy and physiology of the central and peripheral nervous system; cells and tissues of the nervous system; neurochemical, electrical properties, nerve signal transmission; controlling the functions of organs; techniques in neuroscience and their applications.

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

1. CLO 1 อธิบายและจำแนกโครงสร้างในระบบต่างๆของระบบประสาทได้ (Applying)
2. CLO 2 อธิบายลักษณะการทำงานในระบบต่าง ๆ ของระบบประสาท ประสาทเคมี คุณสมบัติทางไฟฟ้า การถ่ายทอดสัญญาณประสาท และการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ (Understanding)
3. CLO 3 อธิบายเทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ได้ (Understanding)
4. CLO 4 นำเสนองานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้เทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ได้ (Applying)

4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

| PLOs/CLOs | CLO 1 | CLO 2 | CLO 3 | CLO 4 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| PLO 3. สามารถอธิบายและแสดงการประยุกต์การศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยาประสาทศาสตร์ และเนื้อเยื่อวิทยา โดยใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ ปฏิบัติการทางการแพทย์ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | วิธีการจัดการเรียนรู้ | วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้ |
|--|--|--|
| CLO 1 อธิบายและจำแนกโครงสร้างในระบบต่างๆของระบบประสาทได้ | (1) สอน/บรรยายทฤษฎี (2) เรียนปฏิบัติในชั่วโมงปฏิบัติการ (3) มอบหมายงานในชั่วโมงปฏิบัติการ (4) กำหนดกฎระเบียบร่วมกันในการเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย | (1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผล การเรียนรู้โดยการสอบ (2) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลการ เรียนรู้โดยการสอบภาคปฏิบัติ (3) ประเมินจากผลงานที่ได้รับ มอบหมาย (4) ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน และการส่งงานตามกำหนด |
| CLO 2 อธิบายลักษณะการทำงานในระบบต่าง ๆ ของระบบประสาท ประสาทเคมี คุณสมบัติทางไฟฟ้า การถ่ายทอดสัญญาณประสาท และการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ | (1) สอน/บรรยายทฤษฎี (2) มอบหมายงานในชั่วโมงปฏิบัติการ (3) กำหนดกฎระเบียบร่วมกันในการเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย | (1) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผล การเรียนรู้โดยการสอบ (2) ประเมินจากผลงานที่ได้รับ มอบหมาย (3) ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน และการส่งงานตามกำหนด |
| CLO 3 อธิบายเทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ได้ | (1) สอน/บรรยายทฤษฎี (2) เรียนปฏิบัติในชั่วโมงปฏิบัติการ (3) มอบหมายงานในชั่วโมงปฏิบัติการ (4) กำหนดกฎระเบียบร่วมกันในการเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลาในการส่งงาน ความรับผิดชอบในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย | (1) (2) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของผล การเรียนรู้โดยการสอบ (3) ประเมินจากผลงานที่ได้รับ มอบหมาย (4) ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน และการส่งงานตามกำหนด |
| CLO 4 นำเสนองานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้เทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ได้ | (1) มอบหมายงานให้สืบค้นข้อมูล สรุปประเด็น และนำเสนอในชั้นเรียน (2) การซักถาม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน | (2) ประเมินจากผลงานที่ได้รับ มอบหมายและการนำเสนอ (2) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน |

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แผนการสอน

| สัปดาห์ ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------------|--|--|---|------------------|---|
| 1 | บรรยาย : External morphology of the brain and spinal cord | CLO 1 | บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เอกสารประกอบการสอน | 2 | อ. ระพีพันธุ์ ศิริเดช |
| | ปฏิบัติการ : External morphology of the brain and spinal cord | | ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด โดยมีอาจารย์คอยให้ คำแนะนำ : ทดสอบหลังเรียน สื่อที่ใช้ : PowerPoint : สมอง ไซสันหลังจากร่าง อาจารย์ใหญ่ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking) | 3 | อ. ระพีพันธุ์ ศิริเดช ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง อ. รังสิมา ไข่มวงศ์ |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|---|---|---|-------------------|---|
| 2 | <p>บรรยาย : Neuronal communication</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neuromuscular transmission - Action potential <p>ปฏิบัติการ : Nerve conduction velocity</p> | CLO 2 | <p>บรรยาย</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน : แบ่งกลุ่มเพื่อทดลอง หาความเร็วของกระแสประสาท สรุปล และอภิปรายผล</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เครื่อง oscilloscope, Electrode, เครื่องขยายสัญญาณ</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication)</p> | <p>2</p> <p>3</p> | <p>ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง</p> <p>ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง อ. รังสิมา ไขเที่ยมวงศ์ ผศ.ดร.จันทิพย์ บางสำรวจ</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|---|---|--|-------------------|---|
| 3 | <p>บรรยาย : neuronal survival and differentiation</p> <p>ปฏิบัติการ : neuronal survival and differentiation</p> | CLO 2 | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (กิจกรรมกลุ่ม)</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : VDO clip</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication)</p> | <p>2</p> <p>3</p> | <p>อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ</p> <p>อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ อ. ระพีพันธุ์ ศิริเดช อ. รังสิมา ไขทัยมวงศ์</p> |

| สัปดาห์ ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------------|---|--|---|-------------------|--|
| 4 | <p>บรรยาย : somatic sensory system sensory processing, sensory pathway, somatic sensory system</p> <p>ปฏิบัติการ : somatic sensory system</p> | <p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> | <p>บรรยาย</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ปฏิบัติการ</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด โดยมีอาจารย์คอยให้ คำแนะนำ : ทดสอบหลังเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : สมอจากร่างอาจารย์ใหญ่ : สมองแผ่นที่ตัดตามแนวต่างๆ</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking)</p> | <p>2</p> <p>3</p> | <p>อ. ระพีพันธุ์ ศิริเดช</p> <p>อ. ระพีพันธุ์ ศิริเดช อ.ดร.อมรัตน์ โตทองหล่อ อ. รังสิมา ไขทัยมวงศ์</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|---|---|--|-------------------|--|
| 5 | <p>บรรยาย : Special sensory system visual, auditory, olfactory, and gustation system</p> <p>ปฏิบัติการ : Special sensory system</p> | <p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> | <p>บรรยาย</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ปฏิบัติการ</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดโดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ : ทดสอบหลังเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : สมอจากร่างอาจารย์ใหญ่ : สมองแผ่นที่ตัดตามแนวต่างๆ</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>อ. ภาสินี สงวนสิทธิ์</p> <p>อ. ภาสินี สงวนสิทธิ์ รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์ ผศ.ดร.จันทิพย์ บางสำรวจ</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|--|---|---|-------------------|---|
| 6 | <p>บรรยาย : Motor system and Basal ganglia structure and function of motor system, motor system component, motor cortex, basal ganglia, clinical correlations</p> <p>ปฏิบัติการ : Motor system and Basal ganglia</p> | <p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : สมอจากร่างอาจารย์ใหญ่ : สมองแผ่นที่ตัดตามแนวต่างๆ</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์</p> <p>รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์ ผศ.ดร.จันทิพย์ บางสำรวจ ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|---|---|---|-------------------|---|
| 7 | <p>บรรยาย : cerebral cortex, language and higher function of the brain</p> <p>ปฏิบัติการ : cerebral cortex, language and higher function of the brain</p> | <p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> | <p>บรรยาย</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ปฏิบัติการ</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ : ทดสอบหลังเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : สมอจากร่างอาจารย์ใหญ่</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ</p> <p>อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ อ. รังสิมา ไขเที่ยมวงศ์ ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|--|---|---|-------------------|---|
| 8 | <p>บรรยาย : Limbic system and Hypothalamus function and clinical conditions mediated by hypothalamic and/or limbic system neural circuit, emotional responses modulate the autonomic nervous system to respond to threatening stimuli or situations</p> <p>ปฏิบัติการ : Limbic system and Hypothalamus</p> | <p>CLO 1</p> <p>CLO 2</p> | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน สื่อที่ใช้ : PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ : PowerPoint : สมอจากร่างอาจารย์ใหญ่ : สมองแผ่นที่ตัดตามแนวต่างๆ</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>รศ.ดร. บังอร ฉวางทรัพย์</p> <p>รศ.ดร. บังอร ฉวางทรัพย์ อ. ระพีพันธุ์ ศิริเดช อ. รังสิมา ไขเที่ยมวงศ์</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|---|---|--|-------------------|--|
| 9 | <p>บรรยาย : Whole-brain imaging Structural Brain Imaging Techniques, Functional Brain Imaging Techniques, Functional Imaging Experimental Design and Analysis</p> <p>ปฏิบัติการ : Whole brain imaging</p> | CLO 3 | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : VDO clip</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ</p> <p>อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ รศ.ดร. บังอร ฉวางทรัพย์ ผศ.ดร.จันเพ็ญ บางสำรวจ</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|---|---|---|-------------------|--|
| 10 | <p>บรรยาย : Neuroscience research techniques electrophysiological techniques, biochemical assays and intracellular signaling, fluorescence microscopy, Immunohistochemistry, enzymatic histochemistry, visualizing Neural function</p> <p>ปฏิบัติการ : Neuroscience research techniques</p> | CLO 3 | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : VDO clip</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์</p> <p>รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์ ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง ผศ.ดร.จันเพ็ญ บางสำรวจ</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|--|---|---|-------------------|--|
| 11 | <p>บรรยาย : behavior testing in animal model I behavioral movement, depressive, perception, and social test</p> <p>ปฏิบัติการ : behavior testing in animal model I</p> | CLO 3 | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : VDO clip</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>รศ.สพ.ญ.ดร. สฤณี กลั่นทกานนท์ (อาจารย์พิเศษ)</p> <p>ผศ.ดร.จันเพ็ญ บางสำรวจ อ. รังสิมา ไข่เทียมวงศ์ ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|---|---|---|-------------------|--|
| 12 | <p>บรรยาย : behavior testing in animal model I seizures and anticonvulsant activity, learning and memory, and anxiety test</p> <p>ปฏิบัติการ : behavior testing in animal model I</p> | CLO 3 | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint : VDO clip</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>รศ.สพ.ญ.ดร. สฤณี กลั่นทกานนท์ (อาจารย์พิเศษ)</p> <p>ผศ.ดร.จันเพ็ญ บางสำรวจ อ. รังสิมา ไขเทียมวงศ์ ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง</p> |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|--|---|--|---|---------------------|
| 13 | บรรยาย : Stereotaxic Surgeries and In Vivo Techniques in Neuroscience principle, composition and use of stereotaxic apparatus, application in research | CLO 3 | บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เอกสารประกอบการสอน | 1 | อ.ภาสินี สงวนสิทธิ์ |
| | ปฏิบัติการ : Stereotaxic Surgeries and In Vivo Techniques in Neuroscience ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ : PowerPoint : VDO clip ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication) | | 3 | อ.ภาสินี สงวนสิทธิ์ ผศ.ดร.จันทิพย์ บางสำรวจ อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ | |

| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ | จำนวนชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------|--|---|--|------------------------------|--|
| 14 | <p>บรรยาย : microdialysis technique microdialysis, surgery for microdialysis implantation, collection of neurotransmitter from microdialysis probe, and application in research</p> <p>ปฏิบัติการ : microdialysis technique</p> | CLO 3 | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา : การซักถามในชั้นเรียน สื่อที่ใช้ : PowerPoint : เอกสารประกอบการสอน</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : บริฟแลป : ให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีอาจารย์คอยให้คำแนะนำ สื่อที่ใช้ : PowerPoint : VDO clip</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>อ.ดร.อมรรรัตน์ โตทองหล่อ</p> <p>อ.ดร.อมรรรัตน์ โตทองหล่อ อ. ระพีพันธุ์ ศิริเดช ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง</p> |

| สัปดาห์ ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | ผลลัพธ์ การเรียนรู้ ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้ | จำนวน ชั่วโมง | ชื่อผู้สอน |
|----------------|---|--|---|-------------------|---|
| 15 | <p>บรรยาย : Application of neuroscience studies in research</p> <p>ปฏิบัติการ : Application of neuroscience studies in research</p> | CLO 4 | <p>บรรยาย กิจกรรมการเรียนการสอน : การบรรยายเนื้อหา</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint</p> <p>ปฏิบัติการ กิจกรรมการเรียนการสอน : นักศึกษานำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย หน้าชั้นเรียน : การซักถาม แสดงความคิดเห็น</p> <p>สื่อที่ใช้ : PowerPoint</p> <p>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ศตวรรษที่ 21 (4Cs) (Critical thinking, Collaboration, Communication, Creativity)</p> | <p>1</p> <p>3</p> | <p>อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ</p> <p>อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์ ผศ.ดร.จันเพ็ญ บางสำรวจ</p> |
| | รวม | | | 15 | |

2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

| ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) | วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมิน |
|--|--|---|---|
| CLO 1 อธิบายและจำแนกโครงสร้างในระบบต่างๆของระบบประสาทได้ | - สอบย่อยครั้งที่ 1 - สอบกลางภาค - สอบปฏิบัติการกลางภาค - สอบย่อยครั้งที่ 2 - สอบปลายภาค - สอบปฏิบัติการปลายภาค - งานที่ได้รับมอบหมาย - พฤติกรรมในชั้นเรียน | สัปดาห์ที่ 4 19 ก.พ. 67 สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 11 1 พ.ค. 67 สัปดาห์ที่ 16 ทุกสัปดาห์ ทุกสัปดาห์ | 10 % 15 % 14 % 10 % 15 % 6 % 10 % 10 % |
| CLO 2 อธิบายลักษณะการทำงานในระบบต่าง ๆ ของระบบประสาท ประสาทเคมี คุณสมบัติทางไฟฟ้า การถ่ายทอดสัญญาณประสาท และการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ | - สอบย่อยครั้งที่ 1 - สอบกลางภาค - สอบย่อยครั้งที่ 2 - งานที่ได้รับมอบหมาย - พฤติกรรมในชั้นเรียน | สัปดาห์ที่ 4 19 ก.พ. 67 สัปดาห์ที่ 11 ทุกสัปดาห์ ทุกสัปดาห์ | 10 % ^a 15 % ^b 10 % ^c 10 % ^e 10 % ^f |
| CLO 3 อธิบายเทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ได้ | - สอบย่อยครั้งที่ 2 - การสอบปลายภาค - งานที่ได้รับมอบหมาย - พฤติกรรมในชั้นเรียน | สัปดาห์ที่ 12 1 พ.ค. 67 ทุกสัปดาห์ ทุกสัปดาห์ | 10 % ^c 15 % ^d 10 % ^e 10 % ^f |
| CLO 4 นำเสนองานวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้เทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์ได้ | - การนำเสนองานวิจัย | สัปดาห์ที่ 15 | 10 % |

^a สอบย่อยครั้งที่ 1 คิดเป็นสัดส่วนทั้งหมด 10 %

^b สอบกลางภาค คิดเป็นสัดส่วนทั้งหมด 15 %

^c สอบย่อยครั้งที่ 2 คิดเป็นสัดส่วนทั้งหมด 10 %

^d สอบปลายภาค คิดเป็นสัดส่วนทั้งหมด 15 %

^e งานที่ได้รับมอบหมายคิดเป็นสัดส่วนทั้งหมด 10 %

^f พฤติกรรมในชั้นเรียน คิดเป็นสัดส่วนทั้งหมด 10 %

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนแต่ละหัวข้อในรายวิชา
2. อรวรี คงสมบัติ. พื้นฐานระบบประสาทและเทคนิควิจัยทางประสาทวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. พิษณุโลก. มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2562.

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- มีชัย ศรีใส. ประสาทกายวิภาคศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ. สันประสิทธิ์การพิมพ์, 2530

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Carter M, Shieh JC. Guide to research techniques in neuroscience. Academic Press. 2nd edition. USA, 2015.
- Essential neuroscience. Siegel A, Sapru H. Lippincott Williams & Wilkins. 3th edition. USA, 2015.
- Neuroanatomy. Gould D. Lippincott Williams & Wilkins. 5th edition. USA, 2008.
- Clinical neuroanatomy. Snell R. Lippincott Williams & Wilkins. 7th edition. USA, 2010.

หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- แบบประเมินอาจารย์และรายวิชา ที่จัดทำโดยสำนักพัฒนาวิชาการ
- ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ได้แก่ กระดานถาม-ตอบ ใน e-learning และ MS team
- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์กับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- แบบประเมินอาจารย์และรายวิชา ที่จัดทำโดยสำนักพัฒนาวิชาการ
- การสังเกตจากอาจารย์ผู้สอนในด้านต่างๆ เช่น ความสนใจในการเรียน
- ความสม่ำเสมอในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา
- จากผลการเรียนของนักศึกษา

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

อาจารย์ผู้สอนมีการปรับปรุงความรู้ให้ทันสมัยอยู่เสมอ มีการสังเกตการณ์ซึ่งกันและกันเพื่อการปรับปรุงข้อที่บกพร่อง อีกทั้งมีการประชุมคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาโดยนำข้อเสนอแนะจากนักศึกษา และอาจารย์ผู้สอน มาวางแผนปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนอย่างสม่ำเสมอ

4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

อาจารย์ผู้สอนมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา 2 ครั้ง คือกลางภาคและปลายภาคผ่านแบบทวนสอบ 01 และ ทวนสอบ 02 โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เป็นผู้ตรวจสอบวิธีการให้คะแนน สัดส่วนคะแนน และการตัดเกรดว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ และมีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะเป็นผู้ตรวจสอบการให้คะแนนและเกรดของนักศึกษาอีกรอบด้วย

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประชุมเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาเพื่อทบทวนและวางแผนปรับปรุงหรือพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาถัดไป โดยพิจารณาจาก ข้อ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน และข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้สอน

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อมรรัตน์ โตทองหล่อ

วันที่รายงาน 25 ธันวาคม 2566

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ ระพีพันธุ์ ศิริเดช

วันที่รายงาน 25 ธันวาคม 2566

ลงชื่อ บังอร ฉางทรัพย์

วันที่รายงาน 25 ธันวาคม 2566

ลงชื่อ ภาสินี สงวนสิทธิ์

วันที่รายงาน 25 ธันวาคม 2566

ลงชื่อ อัญชลี ชุ่มบัวทอง

วันที่รายงาน 25 ธันวาคม 2566

ลงชื่อ รุจิราลัย พูลทวี

วันที่รายงาน 25 ธันวาคม 2566