

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ.....

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565.....

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา MS4011 ปฏิบัติการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์การแพทย์.....
- จำนวนหน่วยกิต 1 หน่วยกิต 1(0-1/3-0).....
- หลักสูตร และประเภทรายวิชา..... วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์).....
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2.ปริญญาตรีชั้นปีที่ 3.....
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)..... -.....
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) MS4002 เครื่องมือและการจัดการห้องปฏิบัติการ.....
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา..... อาจารย์ระพีพันธุ์ ศิริเดช.....
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... รศ.ดร.นังอร ฉางทรัพย์.....
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... รศ.ดร.รัตนา อินทรานุปกรณ์.....
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... ผศ.ดร.วรางคณา วิเศษมณี.....
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง.....
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... ผศ.ดร.จันเพ็ญ บางสำรวจ.....
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... อ.ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมกุล.....
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... อาจารย์ศรมน สุทิน.....
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... อ.ดร.อมรรัตน์ โตทองหล่อ.....
- สถานที่เรียน..... อาคารเรียนรวม ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.....
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 26 ธันวาคม 2565.....

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้อย่างถูกต้องและสามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง
- นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้
- นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคนิคที่ถูกต้องและเหมาะสมกับงานเพื่อการตรวจวินิจฉัยในห้องปฏิบัติการ

- 4) เพื่อเสริมสร้างนักศึกษาในคุณธรรม 6 ประการของมหาวิทยาลัย “ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู” แสดงออกถึงความมีวินัย ความรับผิดชอบ เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) เพื่อเสริมสร้างนักศึกษาด้านการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม สามารถสรุปประเด็น และการสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม โดยสามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

.....เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง และพัฒนารายวิชาให้มีความทันสมัย ทันต่อเทคโนโลยีปัจจุบัน

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

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการใช้เครื่องมือทางห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ รวมทั้งสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ฝึกปฏิบัติการเทคนิคทางห้องปฏิบัติการด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้แก่ การเก็บสิ่งส่งตรวจ การเตรียมชุดน้ำยา และสีย้อม การตรวจวิเคราะห์ด้านโลหิตวิทยา ภูมิคุ้มกันวิทยา เนื้อเยื่อวิทยาและเซลล์วิทยาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การสกัดสารพันธุกรรม การผลิตแอนติเจน แผ่นยาปฏิชีวนะ ชุดทดสอบ และเทคนิค พิเศษสำหรับการตรวจวิเคราะห์และการวิจัย

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษาปฏิบัติ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา.....

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

.....อาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาจัดให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ตามความต้องการโดยไม่จำกัดเวลา (วัน เวลาและสถานที่ นับเป็นกรณีไปตามแต่นั้นักศึกษาและอาจารย์สะดวก).....

สถานที่ติดต่อ/ช่องทางติดต่อ

อาคารเรียน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

- 1) ความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

2) ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะใน ข้อ 1

3) ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

1.คุณธรรม จริยธรรม		2.ความรู้			3.ทักษะทางปัญญา		4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		6. ทักษะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพ	
1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และ ดำเนินชีวิต ตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	1.3) เคารพกฎระเบียบ และ ข้อบังคับ ต่างๆ ขององค์กรและ สังคม	2.1) อธิบาย ความรู้ หลัก การและ ทฤษฎี ใน รายวิชา ที่เรียน	2.4) รู้และ เข้าใจ เกี่ยวกับ ความ กว้างขวาง วิชาการใน รายวิชาที่ เรียนหรือ สาขาที่ เกี่ยวของ	2.5) อธิบายถึง การนำ ความรู้ไป ปฏิบัติงาน ทางตา นวิท ยาศาสตร์ การ แพทย์	3.1) ไฝ่เรียน ไฝ่รู้และ พัฒนา ตนเอง อย่าง ต่อเนื่อง	3.2) สามารถ แสวงหา ความรู้ด้วย ตนเอง	4.2) สามารถ ช่วยเหลือ และแก้ ปัญหา กลุ่มใด อยางสร้าง สรรคทั้งใน ฐานะผู้นำ และผู้ตาม	4.3) สามารถ ปรับตัว ทำงานรวม กับผู้อื่นทั้ง ในฐานะผู้ นำและ สมาชิกกลุ่ม	4.6) สามารถ วางแผน และ รับผิดชอบ เพื่อพัฒนา ตนเองและ วิชาชีพ	5.1) สามารถเลือก วิธีการหรือ ประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี การศึกษาศ นควาใหลอด คลอง กับ วัตถุประสงค์ การใช้งาน	5.2) มี วิจารณ์ญาณ ในการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ ในการ รวบรวมข้ มูล ประมวลผล แปล ความหมาย และนำเสนอ ข้อมูล สารสนเทศ อยางถูกต้อง และรูเท่าทัน	6.1) มีทักษะใน การ ปฏิบัติงาน ในห้อง ปฏิบัติการ ทางตานวิท ยาศาสตร์ การแพทย์ เปนไปตาม มาตรฐานที่ เกี่ยวของ	6.2) มีความสามารถ ในการ ประยุกต์ใช้ ความรู้ดาน วิทยา ศาสตร์การ แพทย์หรือ อุดานธุรกิจ ใน การ ประกอบ อาชีพ และ การ คนควาวิจัย
○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 1.3) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>○ 1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และ ดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication โดย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการลงเวลาที่เข้าชั้นเรียนหรือทดสอบย่อยก่อนเริ่มการเรียนการสอน เพื่อให้ตระหนักถึงการตรงต่อเวลา การมีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ และการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับต่างๆ - สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนการสอนที่สอดคล้องและเหมาะสมในรายวิชา สร้างวัฒนธรรมการมีจรรยาบรรณในวิชาชีพทางการแพทย์ และการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับต่างๆ ฝึกนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ความซื่อสัตย์สุจริต การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การปฏิบัติตามข้อบังคับต่างๆ ของสังคม ให้นักศึกษามีคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์โดยการไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักการคัดแยกขยะ และการใช้จักรยานอย่างมีวินัยในการจอดและใช้อย่างรู้คุณค่า รับผิดชอบต่อสังคม - จัดกิจกรรมหรือส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมในโครงการที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมต่างๆ เช่น พิธีปฐมนิเทศ พิธีไหว้ครู พิธีทำบุญ พิธีกรในวันสำคัญต่างๆ เพื่อระลึกถึงความกตัญญูแก่ผู้มีพระคุณ และโครงการบริการวิชาการเพื่อเสริมสร้างความเมตตา ความอดทนและความเสียสละ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินพฤติกรรมของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนคือการตรงต่อเวลาจำนวนนักเรียนที่เข้าชั้นเรียนโดยการให้คะแนน - ประเมินจากพฤติกรรมความประพฤติในชั้นเรียน ได้แก่ ความสุภาพของคำพูด ความเหมาะสมของการแต่งกายและความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม - ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย คือ การตรงต่อเวลาในการส่งงาน และคุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยการให้คะแนน - ความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ความซื่อสัตย์ในการสอบ การทำกิจกรรมกลุ่ม และการทดสอบย่อย เป็นต้น - การเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นโดยหลักสูตรฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัย เป็นต้น โดยกำหนดการประเมินตามดัชนีชี้วัดความสำเร็จของการดำเนินโครงการ
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<p>● 2.4) รู้และเข้าใจเกี่ยวกับความ กว้างขวางทางวิชาการในรายวิชาที่เรียนหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>● 2.5) อธิบายถึงการนำความรู้ไปปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์</p> <p>○ 2.1) อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน</p>	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติเทคนิคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางห้องปฏิบัติการ เช่น การเพิ่มจำนวนสารพันธุกรรม เทคนิคทางเนื้อเยื่อวิทยา และการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง เป็นต้น - มอบหมายงานโดยจะกำหนดขอบเขตของเนื้อหาเพื่อให้นักศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเทคนิคในห้องปฏิบัติการที่มีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง - มีการถามตอบระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาและระหว่างนักศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น และกระตุ้นให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นในเชิงวิชาการอย่างสร้างสรรค์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 	<ul style="list-style-type: none"> - คะแนนสอบกลางภาค สอบปลายภาค สอบปฏิบัติ ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี - รายงานสรุปเนื้อหาที่เรียน การประยุกต์ใช้ และการมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับความรู้

3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> ● 3.1) ใฝ่เรียน ใฝ่รู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ● 3.2) สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / communication / creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้นักศึกษาทำรายงานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา โดยเน้นความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อฝึกให้มีการค้นคว้า ทำความเข้าใจในกระบวนการและวิเคราะห์ข้อเท็จจริงจากข้อมูลที่เป็นองค์ความรู้ใหม่ นำมาสรุปและนำเสนอหน้าชั้นเรียน - มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าศึกษาหลักการการทำงานของเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ และเป็นเครื่องมือที่ทันสมัย 	<ul style="list-style-type: none"> - คະแนมคุณภาพของรายงานและการค้นคว้างานที่มอบหมาย โดยใช้แบบประเมินรูบริค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> ● 4.2) สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ● 4.3) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม ● 4.6) สามารถวางแผนและรับผิดชอบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและวิชาชีพ 	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม โดยมีการแบ่งหน้าที่อย่างชัดเจนภายในกลุ่มย่อย โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การแก้ปัญหาภายในกลุ่มที่สะท้อนบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย และคุณภาพของงานที่นำเสนอ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> ● 5.1) สามารถเลือกวิธีการหรือประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาคนควหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การใช้งาน ● 5.2) มีวิจารณ์ฐานในการใช้วิธีการหรือเทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ อย่างถูกต้องและรู้เท่าทัน 	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / creativity</p> <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นภาษาไทยในรูปแบบสอดคล้องและเหมาะสม - เสริมการสื่อสารการเรียนการสอนเป็นภาษาต่างประเทศ และสอนเสริมศัพท์ภาษาต่างประเทศในห้องเรียนในลักษณะศัพท์เฉพาะของเนื้อหาวิชา (Technical term) เพื่อให้ นักศึกษามีความคุ้นเคยกับภาษาต่างประเทศมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ประสิทธิภาพของการสรุปประเด็นเนื้อหาได้อย่างดีครอบคลุมถึงการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์เพิ่มเติม - ประสิทธิภาพของการนำเสนอ การสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ประสิทธิภาพของรูปแบบการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม
6. ทักษะปฏิบัติการทางวิชาชีพ (หลัก ● รอง ○)	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> ● 6.1) มีทักษะในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของมาตรฐานสากล ○ 6.2) มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์การแพทย์หรือด้านธุรกิจ ในการประกอบอาชีพ และการคนควาวิจัย 	<p>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication</p> <ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง 	<ul style="list-style-type: none"> คะแนมจากการสอบปฏิบัติการจากการใช้เครื่องมือและเทคนิคในการวิเคราะห์อย่างถูกต้องและเหมาะสม

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1 อังคาร 3 ม.ค. 66	Introduction to laboratory instruments - Hot air oven - Chemical hood - Water bath - Embedding machine - Centrifuge - Digital Balance scale - pH meter - Microtome - Biosafety cabinet - Micropipette	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / creativity กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือต่างๆ - สืบค้นข้อมูล/รายงาน - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	รศ.ดร.บงอร ฉางทรัพย์
2 อังคาร 10 ม.ค. 66	Cell culture technique practice	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	อ.ดร.อมรรัตน์ โดทองหล่อ
3 อังคาร 24 ม.ค. 66	สอบปฏิบัติการใช้เครื่องมือ	3	สอบปฏิบัติการ - ทดสอบการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการของนักศึกษา	เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	อ.ดร.อมรรัตน์ โดทองหล่อ
4 อังคาร 31 ม.ค. 66	- Preparation of reagents for the tissue preparation for histology - Cytological and Histological staining - Hematoxylin and Eosin stain - Elastin stain - Giemsa stain	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ/เตรียมสารเคมี - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	อาจารย์ระพีพันธุ์ ศิริเดช

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
5 7 ก.พ. 66	Image J program for image analysis - Histological picture analysis by image J program	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>critical thinking</u> / <u>collaboration</u> / <u>communication</u> / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	อาจารย์ระพีพันธุ์ ศรีเดช
6 อังคาร 14 ก.พ. 66	High-performance liquid chromatography (HPLC) method and practice	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>critical thinking</u> / <u>collaboration</u> / <u>communication</u> / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	รศ.ดร.รัตนา อินทรานุปกรณ์
7 อังคาร 21 ก.พ. 66	Gas chromatography (GC) method and practice	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>critical thinking</u> / <u>collaboration</u> / <u>communication</u> / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	รศ.ดร.รัตนา อินทรานุปกรณ์
8 อังคาร 7 มี.ค. 66	Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>critical thinking</u> / <u>collaboration</u> / <u>communication</u> / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	รศ.ดร.บังอร ฉางทรัพย์
9 อังคาร 14 มี.ค. 66	การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH scavenging assay	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน <u>critical thinking</u> / <u>collaboration</u> / <u>communication</u> /	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	อาจารย์ศรมน สุทิน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
			กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด		
10 อังคาร 21 มี.ค. 66	Atomic absorption	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	ผศ.ดร.วรางคณา วิเศษมณี ลี
11 อังคาร 28 มี.ค. 66	Polymerase chain reaction technique - DNA extraction - Master mix preparation - DNA amplification by Thermocycler - Electrophoresis Detection of PCR product	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	ผศ.จันเพ็ญ บางสำรวจ
12 อังคาร 4 เม.ย. 66	Immunohistochemistry - Immunological staining Investigation under light microscope	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	ผศ.ดร.อัญชลี ชุ่มบัวทอง
13 อังคาร 18 เม.ย. 66	Western blot analysis	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน critical thinking / collaboration / communication / กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ/ เตรียมสารเคมี - แบบฝึกหัด - กิจกรรมกลุ่ม	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	ผศ.จันเพ็ญ บางสำรวจ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
14 อังคาร 25 เม.ย. 66	Sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) - Running and stacking gel preparation SDS-PAGE Protein staining	3	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> ด้าน <u>critical thinking / collaboration / communication /</u> กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	อาจารย์ ดร.กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมกุล
15 นัดเรียน เนื่องจากตรงกับวันสอบ ปลายภาค	การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH scavenging assay	3	<u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21</u> ด้าน <u>critical thinking / collaboration / communication /</u> กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยาย - ฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือ - แบบฝึกหัด	- Power point - เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	อาจารย์ศรมน สุทิน
	รวม	45			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผล การเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน ผลการเรียนรู้ (ระบุ วัน-เวลา)	ร้อยละของค่านัก หน้าในการ ประเมินผลการ เรียนรู้
2.1	สอบกลางภาค (20%) สอบปลายภาค (25%) สอบปฏิบัติ (35%)	-สอบกลางภาควันที่ 1 มีนาคม 2566 -สอบปลายภาควันที่ 9 พฤษภาคม 2566 -สอบปฏิบัติการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติ โดยจัด สอบวันที่ 24 มกราคม 2566	80%
1.3 4.1 5.3	ในการเข้าชั้นเรียน (5%) กิจกรรมกลุ่ม และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน (5%)	ตรวจสอบพฤติกรรมกรรมการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา การตรงต่อเวลา การทำกิจกรรมกลุ่ม, กิจกรรมใน ชั้นเรียน และการนำเสนองาน ตลอดภาคการศึกษา	10%
2.1	คุณภาพของรายงาน (10%)	ส่งรูปเล่มรายงานก่อนการสอบปลายภาคทาง อีเมลล์/Microsoft team ของรายวิชา	10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- Robbins and Cotran. Pathologic Basis of Disease, Professional Edition, 9e. Robbins Pathology) 9th.
- Rubin E. and J. L. Farber: pathology, 3rd Ed. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1999.
- Robbins SL, Kumar V, Cotran RS. Robbins pathologic basic of disease, 6th ed. Philadelphia: W.B. Saunder, 1999.

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- จากแบบประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์โดยนักศึกษา ที่จัดโดยสำนักพัฒนาวิชาการ.....
- จากการสังเกตโดยอาจารย์ผู้สอน ในด้านต่างๆ เช่น ความสนใจในการเรียน การซักถาม..
- ความสม่ำเสมอในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา.....
- จากงานที่ได้มอบหมายให้นักศึกษาได้ค้นคว้า, กิจกรรมในชั้นเรียน และการทำงานเป็นกลุ่ม
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา.....
- ผลสำเร็จตามดัชนีชี้วัดโครงการ.....

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- จากแบบสอบถามออนไลน์.....
- จากการสังเกตโดยอาจารย์ผู้สอน.....
- การเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา.....
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา.....
- ผลสำเร็จตามดัชนีชี้วัดโครงการ.....

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- อาจารย์ผู้สอนมีการศึกษาความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนและทันต่อเหตุการณ์.....
- นำผลการประเมินจากข้อ.2 มาปรับปรุงข้อบกพร่อง หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เข้ากับผู้เรียน.....
- การประชุมคณะกรรมการหลักสูตรฯ เพื่อปรับปรุงและพัฒนารายวิชาอย่างสม่ำเสมอ.....
- ทำเอกสารประกอบการสอนที่เป็นเนื้อหาเพิ่มเติมจาก power point เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น..

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาในการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและคณะ - ติดตามข้อมูลจากสำนักทะเบียนเพื่อขอข้อมูลนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและปลายภาค 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักศึกษาที่ถูกหักคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนต่อภาคการศึกษา - จำนวนนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบกลางภาคและสอบปลายภาค 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มี - ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริต
	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบการเข้าห้องเรียนตรงเวลา การตรงต่อเวลา และขาดเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์กำหนดและเข้าห้องเรียนไม่ตรงเวลาเกินเกณฑ์กำหนด 	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานตรงเวลา 	อย่างน้อยร้อยละ 80 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	<ul style="list-style-type: none"> - ทวนสอบจากคะแนนสอบ - ทวนสอบจากงานกลุ่มที่มอบหมาย - ผลการสืบค้นข้อมูล ที่ได้รับมอบหมาย 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน - จำนวนกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนรายงานน้อยกว่าร้อยละ ของคะแนนทั้งหมด 60 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่เกินร้อยละ 10 - ไม่เกิน 1 กลุ่ม
ทักษะทางปัญญา			
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตจากพฤติกรรมในการทำรายงานกลุ่ม การแบ่งงาน การมอบหมายงาน ภาวะผู้นำ การแสดงความคิดเห็น - สังเกตจากพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อมูล การตอบคำถาม 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักศึกษาที่ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรม/การนำเสนอ 	ไม่เกินร้อยละ 2 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ทักษะปฏิบัติการทางวิชาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> - คะแนนจากการสอบปฏิบัติการจากการใช้เครื่องมือและเทคนิคในการวิเคราะห์อย่างถูกต้องและเหมาะสม 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่าน 	-ไม่เกินร้อยละ 10

