

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี..... สาขาวิชา.....วิทยาศาสตร์ชีวภาพ.....

ภาคการศึกษาที่ ...1... ปีการศึกษา ...2561....

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชาMS3002 พิษวิทยา.....
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต (2/2-0/0-0/0).....
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา..... วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การแพทย์).....
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียนปริญญาตรีชั้นปีที่ 3.....
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)..... BH 2333 ชีวเคมีพื้นฐาน.....
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)..... -.....
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา..... อ.ระพีพันธุ์ ศิริเดช.....
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... รศ.ดร.บังอร ฉางทรัพย์.....
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักด์ารงกุล.....
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... อ.ณัฐนันท์ โฉมสุวรรณรักษ์.....
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... ผศ.เมตตา โพธิ์กลิ่น.....
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... ผศ.อัญชลี ชุ่มบัวทอง.....
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... อ.ดร.รุ่งรัตน์ นิลธเสน.....
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... อ.รังสิมา ไข่เทียมวงศ์.....
 ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม..... อ.ภาสินี สงวนสิทธิ์.....
8. สถานที่เรียนอาคารเรียนรวม ห้อง 2-216 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.....
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด3 สิงหาคม 2561.....

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1) เข้าใจถึงหลักการทางด้านพิษวิทยา แหล่งของสารพิษ และความเป็นพิษของสารต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม ตลอดจนจนกระบวนการเคลื่อนที่ การเข้าสู่ร่างกาย การแพร่กระจาย การเมแทบอลิซึม และการกำจัดสารพิษของสิ่งมีชีวิต

2) เข้าใจถึงผลของสารพิษต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ความเป็นพิษ และการออกฤทธิ์ของสารพิษจากสิ่งมีชีวิต สารเคมี โลหะหนัก ตัวทำละลาย รังสี รวมถึงสารก่อมะเร็งชนิดต่างๆ

3) เข้าใจถึงหลักการและขั้นตอนในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพต่อสารเคมีที่อาจปนเปื้อนในอาหารที่มีผลกระทบต่ออวัยวะระบบต่างๆของร่างกาย

4) เพื่อเสริมสร้างนักศึกษาในคุณธรรม 6 ประการของมหาวิทยาลัย “ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู” แสดงออกถึงความมีวินัย ความรับผิดชอบ เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

5) เพื่อเสริมสร้างนักศึกษาด้านการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ สามารถปรับตัว ทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม สามารถสรุปประเด็น และการสื่อสารทั้งการพูด การเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม โดยสามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เป็นการเปิดสอนปีแรก จึงยังไม่มีการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเมตาบอลิซึมของสารเคมี ยา และการเกิดพิษในร่างกาย กลไกที่สำคัญในการเกิดพิษ กระบวนการดูดซึม การเผาผลาญและการขับถ่ายสารพิษ การเกิดพิษในระบบต่างๆ ของร่างกาย การประเมิน ความเสี่ยง การตรวจวิเคราะห์สารพิษ การรักษาผู้ที่ได้รับสารพิษ และแนวทางการประยุกต์ความรู้ด้าน พิษวิทยากับด้านการแพทย์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

- บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

อาจารย์ที่ปรึกษารายวิชาจัดให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ตามความต้องการโดยไม่จำกัดเวลา (วัน เวลาและสถานที่ นับเป็นกรณีไปตามแต่นั้นที่นักศึกษาและอาจารย์สะดวก)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

- 1) ความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่อายวิชา (Curriculum Mapping)
- 2) ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะใน ข้อ 1

3) ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

ที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					6. ทักษะการปฏิบัติงานด้านวิชาชีพ		
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาชีพ)																											
5	MS 3002	พีชวิทยา	2(2/2-0-0)		○	●			●						○	●	●					●					○

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบหลัก

- แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม (1.3)

ความรับผิดชอบรอง

- มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (1.2)

(2) วิธีการสอน

- มีการลงเวลาที่เข้าชั้นเรียน เพื่อให้ตระหนักถึงการตรงต่อเวลา การมีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ และการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับต่างๆ และยกย่องในกรณีที่นักศึกษาที่มีการปฏิบัติตนที่ดี และลงโทษโดยการหักคะแนนในกรณีไม่เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ
- สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนการสอนที่สอดคล้องและเหมาะสมในรายวิชา สร้างวัฒนธรรมการมีจรรยาบรรณในวิชาชีพทางการแพทย์ และปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับต่างๆ ฝึกนักศึกษาให้มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ความซื่อสัตย์สุจริต การร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม การปฏิบัติตามข้อบังคับต่างๆ ของสังคม
- ให้นักศึกษามีคุณธรรมด้านความซื่อสัตย์โดยการไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักการคัดแยกขยะ และการใช้จักรยานอย่างมีวินัย ในการจอดและใช้อย่างรู้คุณค่า รับผิดชอบต่อสังคม
- จัดกิจกรรมหรือส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมในโครงการที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรมต่างๆ เช่น พิธีปฐมนิเทศ พิธีไหว้ครู พิธีทำบุญ พิธีการในวันสำคัญต่างๆ เพื่อระลึกถึงความกตัญญูแก่ผู้มีพระคุณ และโครงการบริการวิชาการเพื่อเสริมสร้างขยัน ความเมตตา ความอดทนและความเสียสละ

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินพฤติกรรมของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนคือ การตรงต่อเวลาจำนวนนักเรียนที่เข้าชั้นเรียนโดยการให้คะแนน
- ประเมินจากพฤติกรรมความประพฤติในชั้นเรียน ได้แก่ ความสุภาพของคำพูด ความเหมาะสมของการแต่งกายและความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม
- ประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย คือ การตรงต่อเวลาในการส่งงาน และคุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย โดยการให้คะแนน
- ความซื่อสัตย์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ความซื่อสัตย์ในการสอบ การทำกิจกรรมกลุ่ม และการทดสอบย่อย เป็นต้น
- การเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้น และโครงการต่างๆ ที่จัดโดยหลักสูตรฯ คณะฯ และมหาวิทยาลัย เป็นต้น โดยกำหนดการประเมินตามดัชนีชี้วัดความสำเร็จของการดำเนินโครงการ

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

ความรับผิดชอบหลัก

- อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน (2.1)

ความรับผิดชอบรอง

ไม่มี

(2) วิธีการสอน

- บรรยายความรู้ที่เกี่ยวข้องกับผลของสารพิษต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ความเป็นพิษ และการออกฤทธิ์ของสารพิษจากสิ่งมีชีวิต สารเคมี โลหะหนัก ตัวทำละลาย รังสี รวมถึงสารก่อมะเร็งชนิดต่างๆ รวมถึงหลักการทางด้านพิษวิทยา แหล่งของสารพิษ และความเป็นพิษของสารต่าง ๆ ที่อยู่ในสิ่งแวดล้อม ตลอดจนกระบวนการเคลื่อนที่ การเข้าสู่ร่างกาย และการกำจัดสารพิษ และขั้นตอนในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพต่อสารเคมีที่อาจปนเปื้อนในอาหารที่มีผลกระทบต่ออวัยวะระบบต่างๆของร่างกาย

- สอดแทรกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ให้มองเห็นให้เป็นรูปธรรม
- มีการถามตอบระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาและระหว่างนักศึกษา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น

- มอบหมายให้ทำรายงานกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาโดยจะกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและให้นักศึกษาเป็นผู้กำหนดหัวข้อของรายงานตามที่นักศึกษาสนใจ

(3) วิธีการประเมินผล

- สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี
- รายงานสรุปเนื้อหาที่เรียน การประยุกต์ใช้ และการมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับความรู้

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบหลัก

- สามารถศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์ (3.2)

ความรับผิดชอบรอง

- สามารถค้นหาข้อเท็จจริงทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลหลากหลายแล้วนำมาสรุปใช้แก้ปัญหาด้วยตัวเอง (3.1)

(2) วิธีการสอน

- สอดแทรกการคิดวิเคราะห์ในการเรียน และการถาม-ตอบ เพื่อการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน แนวทางแก้ไขโดยวิเคราะห์กรณีตัวอย่างที่มีความเกี่ยวข้องทางพิชวิทยา
- มอบหมายงานให้นักศึกษาทำรายงานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา โดยเน้นความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อฝึกการวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและการเสนอแนวทาง
- จัดกิจกรรมบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เพื่อให้ นักศึกษาวิเคราะห์ เชื่อมโยง เนื้อหาการเรียนการสอนเข้ากับศิลปวัฒนธรรม

(3) วิธีการประเมินผล

- คะแนนคุณภาพของรายงาน การค้นคว้า คิดวิเคราะห์งานที่มอบหมาย รวมทั้งการนำเสนอผลงาน

กิจกรรม/โครงการด้านทักษะทางปัญญา ได้แก่ กิจกรรมบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมในประเพณีของไทย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบหลัก

- สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม (4.1)

ความรับผิดชอบรอง

- ไม่มี

(2) วิธีการสอน

มอบหมายงานให้นักศึกษาทำกิจกรรมกลุ่ม โดยมีการแบ่งหน้าที่อย่างชัดเจนภายในกลุ่มย่อย โดยอาจให้นักศึกษาแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลอง วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา การบูรณาการ ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

(3) วิธีการประเมินผล

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม การแก้ปัญหาภายในกลุ่มที่สะท้อนบทบาทหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย และคุณภาพของงานที่นำเสนอ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบหลัก

- สามารถสรุปประเด็น และสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม (5.2)

ความรับผิดชอบรอง

- ไม่มี

(2) วิธีการสอน

- มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และนำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นภาษาไทยในรูปแบบสอดคล้องและเหมาะสม

(3) วิธีการประเมินผล

- ประสิทธิภาพของการสรุปประเด็นเนื้อหาได้อย่างดี
- ประสิทธิภาพของการนำเสนอและสื่อสารได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
- ประสิทธิภาพของการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

6. ทักษะปฏิบัติการทางวิชาชีพ

(1) ทักษะปฏิบัติการทางวิชาชีพที่ต้องพัฒนา

ความรับผิดชอบหลัก

ไม่มี

ความรับผิดชอบรอง

- มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในการประกอบอาชีพ การศึกษาวิจัย การเรียนการสอน และการให้บริการแก่ชุมชน (6.2)

(2) วิธีการสอน

- มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยนำความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนมาประยุกต์ใช้ คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) วิธีการประเมินผล

- ประสิทธิภาพของการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สรุปประเด็นปัญหา
- ประสิทธิภาพของการนำเสนอ และคุณภาพของรายงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน (เขียนให้สอดคล้องกับ Curriculum Mapping และสอดคล้องกับ หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา)

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
1	Introduction and overview of toxicology - Basic definition and terminology of toxicology - Dose-response relationship - Toxic effects - Toxicological information sources	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม /สรุปเนื้อหาด้วย การค้นคว้า โดยส่งเป็น รายงานก่อนสอบ	2	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล
2	Characteristics of toxic agents - Classification and properties of toxic substances - Types and sources of toxic substances - Toxicants in foods - Fate and transport of toxicants in the environment - Toxic substances in the human food chain	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม /สรุปเนื้อหาด้วย การค้นคว้า โดยส่งเป็น รายงานก่อนสอบ	2	อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภัคดำรงกุล

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
3	<p>Mechanisms of Toxicity</p> <p>อธิบายกลไกการเกิดพิษของสารพิษส่วนใหญ่ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลจากการทำปฏิกิริยาระหว่าง receptor กับ ligand - ผลต่อ membranes - ผลต่อการสร้างพลังงานของเซลล์ - การจับกับชีวโมเลกุล - การเปลี่ยนแปลงสมดุลของ Ca^{2+} - การทำลายเซลล์บางชนิด 	บรรยาย (Power Point) / ชักถาม /สรุปเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็นรายงานก่อนสอบ	2	อ. ญัฐนันท์ โล่สุวรรณรักษ์
4	<p>Absorption, Distribution, Biotransformation and Excretion of Toxicants</p> <p>อธิบาย toxicokinetics ของสารพิษทั่วไป ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบการสัมผัสสารพิษและสารพิษเข้าสู่ร่างกาย - การเปลี่ยนแปลงของสารพิษในร่างกายทำให้เป็นพิษมากขึ้นหรือลดความเป็นพิษลง - การขับสารพิษออกจากร่างกาย 	บรรยาย (Power Point) / ชักถาม /สรุปเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็นรายงานก่อนสอบ/สอบย่อย	2	อ. ญัฐนันท์ โล่สุวรรณรักษ์
5	<p>General management of poisoning and drug overdose</p> <p>การจัดการผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษหรือได้รับพิษจากยาเกินขนาดในเบื้องต้น</p>	บรรยาย (Power Point) / ชักถาม /สรุปเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็นรายงานก่อนสอบ	2	อ. ญัฐนันท์ โล่สุวรรณรักษ์
6	<p>Systemic Toxicology: Endocrine System</p> <p>อธิบายพิษวิทยาของสารพิษที่ส่งผลกระทบต่อระดับต่อมไร้ท่อ</p>	บรรยาย (Power Point) / ชักถาม /สรุปเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็นรายงานก่อนสอบ	2	อ. ญัฐนันท์ โล่สุวรรณรักษ์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
7	Systemic Toxicology: Hepatotoxicology and Respiratory Toxicology Hepatotoxicology <ul style="list-style-type: none"> - Mechanisms and Types of Toxin-induced Liver Injury - Critical Factors in Toxicant-Induced Liver Injury Respiratory Toxicology <ul style="list-style-type: none"> - Toxic Inhalants, Gases, and Dosimetry - Particle Deposition, Particle Size Nanotoxicology, Deposition Mechanisms - Particle Clearance - Mechanisms of Respiratory Tract Injury - Oxidative Burden, Mediators of Lung Toxicity, Airway Reactivity, Pulmonary Edema 	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็นรายงานก่อนสอบ/สอบย่อย	2	อ.ภาสินี สงวนสิทธิ์
8	Systemic Toxicology: Neurotoxicology อธิบายพิษวิทยาของสารพิษที่ส่งผลต่อระบบประสาท	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็นรายงานก่อนสอบ	2	รศ.ดร. บังอร ฉางทรัพย์
9	Systemic Toxicology: Cardiotoxicology and Renal toxicology	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็น	2	อ.รังสิมา ใช้เทียมวงศ์ อ.อัญชลิ ชุ่มบัวทอง

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	รายงานก่อนสอบ กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายพิษวิทยาของสารพิษที่ส่งผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด - อธิบายพิษวิทยาของสารพิษที่ส่งผลต่อระบบขับถ่ายปัสสาวะ - การขับสารพิษที่อยู่ในรูปที่ละลายน้ำ - การขับสารพิษที่มีคุณสมบัติที่เป็นกรดหรือด่าง - การขับสารพิษในเด็กและผู้ใหญ่ 			
10	Systemic Toxicology : Reproductive and Developmental toxicology อธิบายพิษวิทยาของสารพิษที่ส่งผลต่อระบบสืบพันธุ์และผลของพิษต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อน	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปรเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็นรายงานก่อนสอบ	2	อ.ระพีพันธุ์ ศิริเดช
11	Carcinogens, Mutagens, Pesticides and natural toxins -Human Cancer -Classes of Agents Associated with Carcinogenesis -General Aspects of Chemical Carcinogenesis -Oncogenes and Tumor Suppressor Genes -General Aspects of Mutagenicity -Pesticides, Introduction and Definitions <ul style="list-style-type: none"> - Insecticides - Herbicides - Fungicides - Rodenticides - Fumigants 	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปรเนื้อหาด้วยการค้นคว้า โดยส่งเป็นรายงานก่อนสอบ	2	อ.ดร.รุ่งรัตน์ นิลธเสน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
12	Food Toxicology - Food-borne diseases - Adverse reactions to food: food allergy and toxicity (poisoning) - GM Foods - Toxicity testing and analysis - Safety evaluation of foods	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปเนื้อหาด้วย การค้นคว้า โดยส่งเป็น รายงานก่อนสอบ/ บูรณา การงานบริการวิชาการกับ การเรียนการสอน	2	ผศ.เมตตา โพธิ์กลิ่น
13	Health risk assessment of chemicals I - Hazard identification - Risk characterization - Risk analysis - Risk management	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปเนื้อหาด้วย การค้นคว้า โดยส่งเป็น รายงานก่อนสอบ	2	รศ.ดร.บงอร ฉาง ทรัพย์
14	Health risk assessment of chemicals II - Hazard identification - Risk characterization - Risk analysis - Risk management	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปเนื้อหาด้วย การค้นคว้า โดยส่งเป็น รายงานก่อนสอบ	2	รศ.ดร.บงอร ฉางทรัพย์
15	Case study on toxicology and risk assessment of selected toxic agents -Select case study related to the problems, toxic effect and risk assessment of some toxic agents contaminated in food or food stuffs - Review and criticize problems - Summarize and presentation	บรรยาย (Power Point) / ซักถาม / สรุปเนื้อหาด้วย การค้นคว้า โดยส่งเป็น รายงานก่อนสอบ/ กิจกรรมกลุ่ม / นำเสนอ หน้าชั้นเรียน	2	อาจารย์ทุกท่าน
	รวม		30	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1	สอบกลางภาค (35%) สอบปลายภาค (45%)	3 ตุลาคม 2561 11 ธันวาคม 2561	80
3.1,3.2,4.1	การเข้าชั้นเรียน (5) จัดกิจกรรมกลุ่ม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน (10)	ทุกครั้งของการเข้าเรียนภาคบรรยายและการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน	15
1.2,1.3,5.2	การเขียนรายงาน ดูเรื่องคุณภาพของงาน การส่งงานตามกำหนด (5)	สัปดาห์สอบกลางภาค/ปลายภาค	5

*ระบุผลการเรียนรู้ที่ข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา(Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

-

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 1) แก้ว กังสดาลอำไพ. 2546. **พิษวิทยาทางอาหารและโภชนาการ**. สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล, นครปฐม.
- 2) ชัยวัฒน์ ต่อสกุลแก้ว, ธีระยุทธ กลิ่นสุคนธ์ และ ปัญญา เต็มเจริญ. 2535. **หลักการทางพิษวิทยา**. ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- 3) Connell D., Lam P., Richardson B. and Wu R. 1999. **Introduction to Ecotoxicology**. Blackwell Science, London, UK.
- 4) Davidek J. 1995. **Natural Toxic Compounds of Foods: Formation and Change during Processing and Storage**. CRC Press, London, UK.
- 5) Hayes A.W. 2008. **Principles and Methods of Toxicology**. 5th ed., CRC Press, London. UK.
- 6) Klaassen C.D., Amdur M.O. and Doull J. 2001. **Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons**. 6th ed., McGraw-Hill: Medical Publishing Division, New York, USA.
- 7) Klaassen C.D. and Watkins J.B. 2003. **Casarett and Doull's Essential of Toxicology**. McGraw-Hill: Medical Publishing Division, New York, USA.
- 8) Manahan S.E. 2003. **Toxicological Chemistry and Biochemistry**. 3rd ed., Lewis Publishers, London, UK.
- 9) Moller G. **Food Toxicology**. University of Idaho, Idaho, USA, Available online at <http://www.agls.uidaho.edu/foodtox/index.htm>
- 10) Newman M.C. and Clements W.H. 2008. **Ecotoxicology: A Comprehensive Treatment**. CRC Press, London, UK.
- 11) Omaye S.T. 2004. **Food and Nutritional Toxicology**. CRC Press, London, UK.
- 12) Rana S.V.S. 2006. **Environmental Pollution: Health and Toxicology**. Alpha Science, Oxford, UK.
- 13) Shibamoto T. and Bjeldanes L. 2009. **Introduction to Food Toxicology**. 2nd ed., Academic Press, San Diego, USA.
- 14) United Nations Environment Programme (UNEP) and The International Programme on Chemical Safety (IPCS). 1999. **Chemical Risk Assessment**. Training Module No.3. Joint sponsorship of the UNEP, The International Labour Organization and World Health Organization.
- 15) Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M. and Peakall D.B. 2006. **Principles of Ecotoxicology**. 3rd ed., CRC Press, London, UK.
- 16) Williams P.L., James R.C. and Roberts S.M. 2000. **Principle of Toxicology: Environmental and Industrial Applications**. 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, USA.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ใบใส่

.....

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

(นำข้อมูลจาก มคอ.2 หมวดที่ 8 ข้อ 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอนมาดูลักษณะ)

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- จากแบบประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์โดยนักศึกษา ที่จัดโดยสำนักพัฒนาวิชาการ
- จากการสังเกตโดยอาจารย์ผู้สอน ในด้านต่างๆ เช่น ความสนใจในการเรียน การซักถาม
- ความสม่ำเสมอในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
- ผลสำเร็จตามดัชนีชี้วัดโครงการ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- จากแบบสอบถามออนไลน์
- จากการสังเกตโดยอาจารย์ผู้สอน
- การเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา
- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- อาจารย์ผู้สอนมีการศึกษาความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับการเรียนการสอนและทันต่อเหตุการณ์
- นำผลการประเมินจากข้อ 2 มาปรับปรุงข้อบกพร่อง หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เข้ากับผู้เรียน
- การประชุมคณะกรรมการกลุ่มรายวิชาเพื่อปรับปรุงและพัฒนารายวิชาอย่างสม่ำเสมอ
- ทำเอกสารประกอบการสอนที่เป็นเนื้อหาเพิ่มเติมจาก power point เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

อธิบายกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา เช่น ทวนสอบจากคะแนนสอบ วิธีการให้คะแนน และมีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ คณะกรรมการระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาปรับปรุงมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ คณะกรรมการระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาผลการสอบผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและผลการประเมินการสอน เพื่อนำมาวางแผนในการปรับปรุงคุณภาพการสอนในปีต่อไป

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ระพีพันธุ์ ศิริเดช

(อาจารย์ ระพีพันธุ์ ศิริเดช)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561.

ชื่ออาจารย์ผู้สอน

บงอร

(รศ.ดร.บงอร ฉางทรัพย์)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561.

ปิยาภรณ์ สุภักดีวาทกุล

(อ.ดร.ปิยาภรณ์ สุภักดีวาทกุล)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561.

ณัฐนันท์ โล่สุวรรณรักษ์

(อ.ณัฐนันท์ โล่สุวรรณรักษ์)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561

เมตตา โปธิ์กลิ่น

(ผศ.เมตตา โปธิ์กลิ่น)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561.

อัญชลี ชุ่มบัวทอง

(ผศ.อัญชลี ชุ่มบัวทอง)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561

รุ่งรัตน์ นิลธเสน

(อ.ดร.รุ่งรัตน์ นิลธเสน)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561

รังสิมา ไร่เทียมวงศ์

(อ.รังสิมา ไร่เทียมวงศ์)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561

ภาสินี สงวนสิทธิ์

(อ.ภาสินี สงวนสิทธิ์)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561

ระพีพันธุ์ ศิริเดช

(อาจารย์ ระพีพันธุ์ ศิริเดช)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561

ชื่อประธานหลักสูตร

บงอร

(รศ.ดร.บงอร ฉางทรัพย์)

วันที่รายงาน 3.สิงหาคม.2561