



ประมวลการสอน

ภาค ต้น ปีการศึกษา 2566

1. คณะ เทคนิคการสัตวแพทย์

ภาควิชา เทคนิคการสัตวแพทย์

2. รหัสวิชา 01600442

ชื่อวิชา (ไทย) สารตกค้างของสารเคมีและการตรวจวิเคราะห์

จำนวนหน่วยกิต 3(2-1-6)

(อังกฤษ) Chemical Residues and Analysis

วิชาพื้นฐาน

-

หมู่ 235

วัน เวลา และสถานที่สอน ภาคบรรยาย วันอังคาร เวลา 13.00 – 15.00 น.

สถานที่สอน บรรยาย 406

ภาคปฏิบัติการ วันอังคาร เวลา 15.00 – 18.00 น.

สถานที่สอน ห้องบรรยาย 406 ชั้น 5 คณะเทคนิคการสัตวแพทย์ และ
ห้องปฏิบัติการชั้น 9 (1911) และ ชั้น 10 คณะเทคนิคการ
สัตวแพทย์

3. ผู้สอน / คณะผู้สอน

ผศ.ดร.วิมลรัตน์ อินศวร (WI)

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา/อาจารย์ผู้สอน

รศ.ดร. ปฐมาพร อำนาจอนันต์ (PA)

อาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร. ศิริินิตย์ ธาธาธา (ST)

อาจารย์ผู้สอน

อ.ดร.สุพจนา เจริญสิน (SC)

อาจารย์ผู้สอน

นางสาวศิริพร ปราณี (SP)

นักวิทยาศาสตร์ร่วมสอนปฏิบัติการ

นางสาวคณิศร์วี เตชะเอื้อย (KT)

นักวิทยาศาสตร์ร่วมสอนปฏิบัติการ

4. การเห็นลิตเข้าพบและให้คำแนะนำนอกเวลาเรียน

ทุกวันในเวลาราชการโดยการนัดหมายล่วงหน้า

4.1 ผศ.ดร.วิมลรัตน์ อินศวร

ห้อง 743 ชั้น 7 คณะเทคนิคการสัตวแพทย์

E-mail: cvtwri@ku.ac.th

4.2 ผศ.ดร. ปฐมาพร อำนาจอนันต์

ห้อง 741 ชั้น 7 คณะเทคนิคการสัตวแพทย์

E-mail: cvtpmp@ku.ac.th

4.3 ผศ.ดร. ศิริินิตย์ ธาธาธา

ห้อง 745 ชั้น 7 คณะเทคนิคการสัตวแพทย์

E-mail: cvtsrn@ku.ac.th

4.4 อ.ดร.สุพจนา เจริญสิน

ห้อง 737 ชั้น 7 คณะเทคนิคการสัตวแพทย์

E-mail: cvtspc@ku.ac.th

5. จุดประสงค์ของวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบวิเคราะห์การตกค้างของสารเคมีในอาหารสัตว์และผลิตภัณฑ์อาหาร โดยเน้นที่การเตรียมตัวอย่างและการตรวจวิเคราะห์ด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น UV/VIS, ELISA, FAAS, HPLC และ GC

6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes:CLOs)

ข้อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes:CLOs)	ความเชื่อมโยงกับ PLOs			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
1.	นิสิตรู้ชนิดสารเคมีตกค้างและรู้วิธีการตรวจวิเคราะห์สารเคมีตกค้าง*		✓		
2.	นิสิตสามารถปฏิบัติการวิเคราะห์สารเคมีตกค้างด้วยเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง *****		✓	✓	

หมายเหตุ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes:PLOs) ประกอบด้วย

PLOs	
PLO1	มีภาวะความเป็นผู้นำ มีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO2	มีความรู้และเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการสุขภาพสัตว์เบื้องต้น รวมถึงมีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO3	สามารถตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการสุขภาพสัตว์ โดยนำความรู้และเทคนิคพื้นฐานไปประยุกต์ใช้ทางห้องปฏิบัติการเทคนิคการสัตวแพทย์ รวมถึงมีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO4	สามารถทำการตรวจวิเคราะห์ ควบคุมคุณภาพของการตรวจวิเคราะห์ และผลการตรวจวิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนการวินิจฉัยโรคของสัตว์แพทย์และทีมสหวิชาชีพได้ รวมถึงมีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

* คือ Cognitive domain ระดับ Understanding

** คือ Psychomotor domain ระดับ Manipulation

*** คือ Affective domain ระดับ Responding

7. คำอธิบายรายวิชา

การตกค้างของสารเคมีในอาหารสัตว์และผลิตภัณฑ์อาหาร วิถีมาตรฐานที่ใช้ตรวจสอบวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในกลุ่มยาสัตว์ เคมีภัณฑ์ สารกำจัดศัตรูพืช แร่ธาตุและโลหะหนัก

8. เนื้อหาวิชา

1. ประเภทและชนิดของสารเคมีตกค้าง และวิธีการทดสอบ
2. ปฏิบัติการวิเคราะห์ทดสอบสารเคมีตกค้าง

9. วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

- ภาคบรรยายเป็นการบรรยาย
- ภาคปฏิบัติการจะทำการปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อยร่วมกัน โดยแบ่งกลุ่มนิสิตทั้งห้องเป็น 8 กลุ่ม ๆ ละ 8 คน
- นิสิตจะต้องค้นคว้าเรื่องที่เรียนเสริมประกอบด้วยจากหนังสืออ้างอิงต่างๆ ด้วยตนเองหรือค้นคว้าร่วมกันเป็น

กลุ่มย่อย

- การเรียนแบบร่วมมือ การอภิปราย การรายงานหน้าชั้นเรียน
- โดยแบ่งสัดส่วนคะแนนดังนี้

	บรรยาย	ปฏิบัติการ	รวม
1.คะแนนสอบกลางภาค	6 หัวข้อ ๆ ละ 4.5 % = 27 %	5 หัวข้อ ๆ ละ 2% = 10 %	37%
2.คะแนนสอบปลายภาค	8 หัวข้อ ๆ ละ 4.5 % = 36 %	6 หัวข้อ ๆ ละ 2% = 12 %	48%
3.รายงานผลปฏิบัติการ (ทุกครั้งที่มีปฏิบัติการโดยให้คะแนนจากคุณภาพของรายงาน ความถูกต้องและตรงเวลา)			11%
4. นำเสนอการค้นคว้า (สัปดาห์ที่ 14, 15)			4%
		รวมทั้งสิ้น	100%

10. อุปกรณ์สื่อการสอน

ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์โปรแกรม Power Point, LCD วีดีทัศน์ และเอกสารประกอบคำบรรยาย อุปกรณ์ เครื่องแก้ว สารเคมีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการ

11. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

การกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	1. คุณธรรมและ จริยธรรม		2. ความรู้		3. ทักษะทาง ปัญญา		4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ		5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	
	1	2	1	1	2	1	2	1	2	
01600442	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●

คุณธรรม จริยธรรม

1. มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
2. สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎระเบียบ

ความรู้

1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี

ทักษะทางปัญญา

1. สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องและเหมาะสม
2. สามารถคิดวิเคราะห์ห้อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2. มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการนำเสนองานและสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน
2. ใช้องค์ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษา ค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

12. การประเมินผลการเรียน

การประเมินผลโดยการตัดเกรดให้เป็นไปตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัย โดยใช้วิธีการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ ดังนี้

100-80 คะแนน	ระดับ A	64-60 คะแนน	ระดับ C
79-75 คะแนน	ระดับ B+	59-55 คะแนน	ระดับ D+
74-70 คะแนน	ระดับ B	54-50 คะแนน	ระดับ D
69-65 คะแนน	ระดับ C+		

13. เอกสารอ่านประกอบ

เอกสารประกอบการสอนและเอกสารอ้างอิงของผู้สอนแต่ละท่าน

- 13.1 P. Tonu and B. Raton, Principles of food toxicology, 2014, CRC Press.
- 13.2 D. Schrenk, Chemical contaminants and residues in food, 2012, Oxford : Woodhead Pub.
- 13.3 L. M.L. Nollet and F. Toldra, Safety analysis of foods of animal origin, 2011, CRC press.
- 13.4 L. Yu, S. Wang and B.G. Sun, Food safety chemistry, 2015, CRC press.
- 13.5 ตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากห้องสมุดหรือฐานข้อมูลอ้างอิงในระดับสากลต่างๆ ได้

14. ตารางกิจกรรมการเรียนการสอน

สัปดาห์ ที่	วัน /เดือน / ปี	เนื้อหา	กิจกรรมการ เรียนการสอน	Lesson Learning Outcomes:LLOs	ผู้สอน (คะแนนสอบ)
1	27 มิ.ย. 66	-อธิบายรูปแบบการเรียนการสอน การ ประเมินผล -การเตรียมความพร้อมในการเรียน -บทนำสู่รายวิชา -ประเภทสารปนเปื้อน/สารตกค้างในอาหารสัตว์ และผลิตภัณฑ์อาหาร -สาเหตุการปนเปื้อน/ตกค้าง	บรรยาย	นิสิตรู้จักชนิด และสาเหตุ ของการปนเปื้อนของ สารเคมีตกค้าง	WI (4.5%)
	27 มิ.ย. 66	-Laboratory introduction and Lab safety -Laboratory introduction for determination of residues in feed, meat and meat products	ปฏิบัติการ	นิสิตปฏิบัติตามข้อควร ปฏิบัติด้านความ ปลอดภัยในการทำ ปฏิบัติการได้	WI, PA, ST, SC, KT, SP (2%)
2	4 ก.ค. 66	Instrumentation analysis of chemical residues and/or contaminants -Enzyme immunoanalysis -Electrophoresis	บรรยาย	นิสิตรู้วิธีการวิเคราะห์ สารตกค้างโดยใช้ เครื่องมือที่เหมาะสม	ST (4.5%)
	4 ก.ค. 66	การตรวจวิเคราะห์โดยวิธี Electrophoresis และImmunoblotting	ปฏิบัติการ	นิสิตสามารถทำ ปฏิบัติการตามที่ อาจารย์สอนเพื่อการ ทดสอบโดยวิธี Electrophoresis และ Immunoblotting	ST, PA, SP, KT, WI, SC (2%)
3	11 ก.ค. 66	Detection and analysis of chemical contaminants and residues in foods by chromatographic methods	บรรยาย	นิสิตรู้วิธีการวิเคราะห์ สารตกค้างโดยใช้ เครื่องมือที่เหมาะสม	WI (4.5%)
	11 ก.ค. 66	Determination of chemical compound by GC	ปฏิบัติการ	นิสิตปฏิบัติการ วิเคราะห์สารตกค้างโดย ใช้เครื่องมือ GC ได้	PA, WI, SC, SP, KT, PA (2%)
4	18 ก.ค. 66	Feed additives and techniques for detection - Premix - Vitamin - Amino acid - Probiotics - Hormone - Minerals	บรรยาย	นิสิตรู้จักชนิดและวิธี วิเคราะห์ Feed additives	PA (4.5%)
	18 ก.ค. 66	-การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์แบบ ประมาณ (proximately analysis) ครั้งที่ 1	ปฏิบัติการ	นิสิตปฏิบัติการ วิเคราะห์คุณภาพ อาหารสัตว์ได้	SC, WI, SP, KT, PA, SC (2%)
5	25 ก.ค. 66	การตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์	บรรยาย	นิสิตรู้วิธีการตรวจสอบ คุณภาพอาหารสัตว์	PA (4.5%)
	25 ก.ค. 66	การตรวจวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์แบบ ประมาณ (proximately analysis) ครั้งที่ 2	ปฏิบัติการ	นิสิตปฏิบัติการ วิเคราะห์คุณภาพ อาหารสัตว์ได้	SC, WI, SP, KT, PA, SC (2%)

สัปดาห์ ที่	วัน /เดือน / ปี	เนื้อหา	กิจกรรมการ เรียนการสอน	Lesson Learning Outcomes:LLOs	ผู้สอน (คะแนนสอบ)
6	8 ส.ค. 66	Overview of food quality and food safety -Food quality -Food standard -Food safety	บรรยาย	นิสิตรู้เรื่องการควบคุม คุณภาพและความ ปลอดภัยด้านอาหาร	SC (4.5%)
	8 ส.ค. 66	Sample preparation for chemical residue determination	ปฏิบัติการ	นิสิตสามารถปฏิบัติการ เตรียมตัวอย่างสำหรับ การทดสอบได้	WI, ST, SP, KT, PA, SC (2%)
	12-20 ส.ค.66	สอบกลางภาค			
7	22 ส.ค. 66	Toxic metals in foods and techniques for detection	บรรยาย	นิสิตรู้เรื่องโลหะตกค้าง ในอาหารและวิธีการ วิเคราะห์	SC (4.5%)
	22 ส.ค. 66	การตรวจวิเคราะห์แร่ธาตุ/โลหะหนักโดยวิธี AAS	ปฏิบัติการ	นิสิตสามารถปฏิบัติการ การตรวจวิเคราะห์แร่ ธาตุ/โลหะหนักโดยวิธี AAS ได้	SC, WI, SP, KT, PA, ST (2%)
8	29 ส.ค. 66	Veterinary residues and techniques for detection drug/growth promoters	บรรยาย	นิสิตรู้เรื่องยาตกค้างใน อาหารและวิธีการ วิเคราะห์	ST (4.5%)
	29 ส.ค. 66	การทดสอบยาปฏิชีวนะและสารต้านจุลชีพ ตกค้างในเนื้อสัตว์ด้วยชุดตรวจ	ปฏิบัติการ	นิสิตสามารถปฏิบัติการ การทดสอบยาปฏิชีวนะ และสารต้านจุลชีพ ตกค้างในเนื้อสัตว์ ได้	PA, ST, SP, KT, WI, PA (2%)
9	5 ก.ย. 66	Sample preparation for determination of chemical residues in meat and meat products	บรรยาย	นิสิตรู้วิธีการเตรียม ตัวอย่างเพื่อการ วิเคราะห์สารเคมีตกค้าง	WI (4.5%)
	5 ก.ย. 66	การตรวจสอบสารปนเปื้อน/ตกค้างในอาหารสัตว์ ด้วย FTIR	ปฏิบัติการ	นิสิตสามารถปฏิบัติการ การทดสอบยาปฏิชีวนะ และสารต้านจุลชีพ ตกค้างในอาหารสัตว์ได้	WI, SC, SP, KT, PA, ST (2%)
10	12 ก.ย. 66	การวิเคราะห์ด้านการจำแนกชนิดของเนื้อสัตว์	บรรยาย	นิสิตรู้การวิเคราะห์ด้าน การจำแนกชนิดของ เนื้อสัตว์	ST (4.5%)
	12 ก.ย. 66	การวิเคราะห์ด้านการจำแนกชนิดเนื้อสัตว์	ปฏิบัติการ	นิสิตสามารถปฏิบัติการ การวิเคราะห์ด้านการ จำแนกชนิดเนื้อสัตว์ได้	ST, WI, PA, SP, SC, KT (2%)
11	19 ก.ย. 66	Thermodynamic method for determination of chemical residue	บรรยาย	นิสิตรู้กระบวนการ ทดสอบสารเคมีตกค้าง ด้วยวิธี Thermodynamic	PA (4.5%)
	19 ก.ย. 66	Thermodynamic method for determination of chemical residue	ปฏิบัติการ	นิสิตรู้กระบวนการ ทดสอบสารเคมีตกค้าง ด้วยวิธี Thermodynamic	PA, ST, WI, SC, SP, KT (2%)

ลำดับที่	วัน / เดือน / ปี	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	Lesson Learning Outcomes:LLOs	ผู้สอน (คะแนนสอบ)
12	26 ก.ย. 66	Pesticide residues in foods and Techniques for detection	บรรยาย	นิสิตผู้สารกำจัดแมลง ศัตรูพืชและวิธีการทดสอบ	WI (4.5%)
	26 ก.ย. 66	การตรวจวิเคราะห์สารตกค้างโดยชุดทดสอบอย่างง่าย	ปฏิบัติการ	นิสิตสามารถปฏิบัติการการตรวจวิเคราะห์สารตกค้างโดยชุดทดสอบอย่างง่ายได้	PA, ST, SP, KT, SC, WI (2%)
13	3 ต.ค.66	Dioxin and techniques for detections	บรรยาย	นิสิตผู้สารไดออกซินและวิธีการทดสอบ	ST (4.5%)
	3 ต.ค.66	นำเสนอการค้นคว้าด้วยตนเอง ครั้งที่ 1	นำเสนอ	นิสิตสามารถค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ และสามารถนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้	WI, PA, ST, SC
	9-12 ต.ค. 66	พิธีพระราชทานปริญญาบัตร			
14	17 ต.ค.66	Allergenic protein and techniques for detection	บรรยาย	นิสิตผู้สารก่อภูมิแพ้และวิธีการทดสอบ	ST (4.5%)
	17 ต.ค.66	นำเสนอการค้นคว้าด้วยตนเอง ครั้งที่ 2	นำเสนอ	นิสิตสามารถค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ และสามารถนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้	WI, PA, ST, SC
	23 ต.ค.-3 พ.ย. 66	สอบปลายภาค			

ลงนาม



(ผศ.ดร.วิมลรัตน์ อินทวร)

14 มิ.ย. 2566

ผู้รายงาน

15. ตารางแสดงความเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

Course	CLO	YLO	Knowledge (Bloom Taxonomy)	Skill (Generic)	Skill (Specific)	Attitude	Teaching Learning Approaches	Assessment Method	Achievement Indicator
สารตกค้างของสารเคมีและการตรวจวิเคราะห์	นิสิตรู้ชนิดสารเคมีตกค้างและรู้วิธีการตรวจวิเคราะห์สารเคมีตกค้าง (PLO2,3)	นิสิตสามารถเลือกใช้เทคนิคการตรวจวิเคราะห์ ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางเทคนิคการสัตวแพทย์ไปประยุกต์ใช้	นิสิตรู้ชนิดสารเคมีตกค้างและรู้วิธีการตรวจวิเคราะห์สารเคมีตกค้าง (U)	-	-		-บรรยาย -การให้งานมอบหมาย -ถาม ตอบระหว่างการเรียน -ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง/การทำงานกลุ่ม	-การสอบข้อเขียน -การนำเสนอหน้าชั้นเรียนจากการค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่นำเชื่อถือ	นิสิตสอบผ่าน
	นิสิตสามารถปฏิบัติการวิเคราะห์สารเคมีตกค้างด้วยเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง (PLO3)	เพื่อการแก้ไขปัญหาและวางแผนอย่างเป็นระบบ รวมถึงสามารถควบคุมคุณภาพของการตรวจวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสมเพื่อสนับสนุนการวินิจฉัยโรคของสัตวแพทย์และทีมสหวิชาชีพได้ ตลอดทั้งมีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (PLO2,3)	-	นิสิตสามารถทำปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง ด้วยความระมัดระวังตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Manipulation)	นิสิตสามารถปฏิบัติตามการวิเคราะห์สารเคมีตกค้างด้วยเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง (Manipulation)		-ฝึกปฏิบัติในชั่วโมงปฏิบัติการ	-การสอบปฏิบัติการ -การส่งรายงานปฏิบัติการ โดยประเมินจากความถูกต้องตามหลักวิชาการ	คุณภาพของรายงาน