



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สฟปส ๒๒๖

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

## รายละเอียดของรายวิชา

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

#### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย สฟปส ๒๒๖ บูรณาการชีวเคมีทางการสัตวแพทย์

ภาษาอังกฤษ VSPA 226 Integrated Veterinary Biochemistry

#### ๒. จำนวนหน่วยกิต

๒ (๒-๐-๔)

(ทฤษฎี ๒ ชม. ปฏิบัติ ๐ ชม. ศึกษาด้วยตนเอง ๔ ชม. /สัปดาห์)

#### ๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

๓.๒ ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ  วิชาบังคับ  วิชาเลือก

#### ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

##### ๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๔.๑.๑ รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์ จันทร์ทอง

โทรศัพท์ ๐๘๑-๖๘๔-๘๘๘๒

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail : boonrat.cha@mahidol.ac.th

๔.๑.๒ รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ บุรณะสินทรัพย์

โทรศัพท์ ๐๘๙-๖๑๐-๔๙๕๔

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail : shutipen.bur@mahidol.ac.th

##### ๔.๒ อาจารย์ผู้สอน

๔.๒.๑ รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์ จันทร์ทอง

โทรศัพท์ ๐๘๑-๖๘๔-๘๘๘๒

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail : boonrat.cha@mahidol.ac.th

๔.๒.๒ รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ บุรณะสินทรัพย์

โทรศัพท์ ๐๘๙-๖๑๐-๔๙๕๔

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail : shutipen.bur@mahidol.ac.th

๔.๒.๓ ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์ โตนินดี

โทรศัพท์ ๐๘๑-๔๘๗-๖๑๗๓

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail : waraphan.ton@mahidol.ac.th

๔.๒.๔ รศ.ดร.น.สพ.ศิวะพงษ์ สังข์ประดิษฐ์

โทรศัพท์ ๐๘๐-๒๓๔-๓๖๕๙

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail : sivapong.sun@mahidol.ac.th



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สฟปส ๒๒๖

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

๔.๒.๕ รศ.ดร.ปารณีย์ ญาติมาก

โทรศัพท์ ๐๘๑-๘๕๖-๗๑๘๑

๔.๒.๖ อ.ดร.น.สพ.ไกรพิชญ์ สุธรรมมาภรณ์

โทรศัพท์ ๐๘๙-๖๗๓-๘๔๙๐

๔.๒๗ อ.ดร.น.สพ.ราชันชัย ฉวางวงศานุกุล

โทรศัพท์ ๐๘๖-๑๙๐-๖๒๕๕

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail : paranee.yat@mahidol.ac.th

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail : kripitch.sut@mahidol.ac.th

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

E-mail: rachanchai.cha@mahidol.ac.th

### ๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๕.๑ ภาคการศึกษาที่ ๒ / ชั้นปีที่ ๒

๕.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้ ประมาณ ๘๐ คน

### ๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

สฟปส ๒๒๔ ชีวเคมีทางสัตวแพทย์

สฟปส ๒๒๕ ปฏิบัติการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

### ๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

-

### ๘. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ ๗ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘



## หมวดที่ ๒ เป้าหมาย และ คำอธิบายรายวิชา

### ๑. เป้าหมายของรายวิชา (Course Goals)

จัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษา สามารถอธิบายเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ โซ่การขนส่งอิเล็กตรอนและออกซิเดทีฟฟอสโฟรีเลชัน กระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน สารประกอบไนโตรเจน ดีเอ็นเอ ความสัมพันธ์ และกระบวนการควบคุมเมแทบอลิซึม บูรณาการองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับชีวเคมีทางสัตวแพทย์

### ๒. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

อุณหพลศาสตร์ โซ่การขนส่งอิเล็กตรอนและออกซิเดทีฟฟอสโฟรีเลชัน กระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน สารประกอบไนโตรเจน ดีเอ็นเอ ความสัมพันธ์ และกระบวนการควบคุมเมแทบอลิซึม บูรณาการองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับชีวเคมีทางสัตวแพทย์

Thermodynamics, electron transport chain, oxidative phosphorylation; metabolism of carbohydrate, lipid, and nitrogenous compounds; DNA, the integration and regulation of metabolisms, the integration of veterinary biochemistry knowledge

## หมวดที่ ๓ วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ และแผนการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

รายวิชาจัดการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษา

- ๑.๑ มีความรู้ความเข้าใจอธิบายเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ โซ่การขนส่งอิเล็กตรอนและออกซิเดทีฟฟอสโฟรีเลชัน
- ๑.๒ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน สารประกอบไนโตรเจน และดีเอ็นเอ
- ๑.๓ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการควบคุมเมแทบอลิซึม

### ๒. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ (CLOs)

- ๑) CLO1 อธิบายเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์ โซ่การขนส่งอิเล็กตรอนและออกซิเดทีฟฟอสโฟรีเลชัน
- ๒) CLO2 อธิบายกระบวนการเมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน สารประกอบไนโตรเจน และดีเอ็นเอ
- ๓) CLO3 อธิบายความสัมพันธ์ และกระบวนการควบคุมเมแทบอลิซึม
- ๔) CLO4 บูรณาการองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับชีวเคมีทางสัตวแพทย์



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สฟปส ๒๒๖

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

### ๓. แผนการดำเนินการที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน และวิธีการวัดผลการเรียนของนักศึกษาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (/)				วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ (x)		
	บรรยาย	สัมมนา	การนำเสนอ	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	สอบข้อเขียน	รายงาน	นำเสนอผลงาน
CLO1	/	/	/	/	x	x	x
CLO2	/	/	/	/	x	x	x
CLO3	/	/	/	/	x	x	x
CLO4		/	/	/		x	x

### หมวดที่ ๔ แผนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

#### ๑. แผนการสอน

คาบที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ <sup>๑</sup> : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี <sup>๑</sup>	ภาคปฏิบัติ <sup>๒</sup>		
๑	Bioenergetics and Introduction to metabolism	๒		Lecture note, Power point presentation, Flip classroom, Group discussion	ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์
๒	Oxidative phosphorylation Nucleotide metabolism I	๑ ๑		Lecture note, Power point presentation, Flip classroom, Group discussion	ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์
๓	Nucleotide metabolism II	๑		Lecture note, Power point presentation, Flip classroom,	ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สฟปส ๒๒๖

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

คาบที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		วิธีการ <sup>๑</sup> : สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		ภาคทฤษฎี <sup>๑</sup>	ภาคปฏิบัติ <sup>๒</sup>		
	เมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต I	๑		Group discussion สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
๔	เมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต II	๒		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
๕	เมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต III	๒		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
๖	เมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต IV เมแทบอลิซึม ของไขมัน I	๑		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
		๑		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
๗	เมแทบอลิซึม ของไขมัน II	๒		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
๘	เมแทบอลิซึม ของไขมัน III	๒		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
๙	เมแทบอลิซึม ของสารกลุ่มไนโตรเจน I	๒		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ
๑๐	เมแทบอลิซึม ของสารกลุ่มไนโตรเจน II	๒		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ
๑๑	ความสัมพันธ์ของเมแทบอลิซึม และ กระบวนการควบคุมเมแทบอลิซึม	๒		สื่อการสอน power point	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
๑๒	บูรณาการองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับชีวเคมี ทางสัตวแพทย์ I	๒		การนำเสนอ	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์, ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์, รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ รศ.ดร.น.สพ.ศิวะพงษ์, รศ.ดร.ปารณีย์, อ.ดร.น.สพ.ไกรพิชญ์ อ.ดร.น.สพ.ราชันชัย
๑๓	บูรณาการองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับชีวเคมี ทางสัตวแพทย์ II	๒		การนำเสนอ	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์, ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์, รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ รศ.ดร.น.สพ.ศิวะพงษ์, รศ.ดร.ปารณีย์, อ.ดร.น.สพ.ไกรพิชญ์ อ.ดร.น.สพ.ราชันชัย
	<b>รวมชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา</b>	<b>๒๖</b>	<b>-</b>		



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สพปส ๒๒๖

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

## ๒. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา CLOs

### ๒.๑ การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ประเมินระหว่างการเรียนรู้การสอน เพื่อวัดความก้าวหน้าและพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยการสังเกตพฤติกรรม ความเปลี่ยนแปลง และความก้าวหน้าของพฤติกรรมและผลงานของนักศึกษา โดยแจ้งผลแก่ผู้เรียน (feedback) เพื่อให้นักศึกษาพัฒนาและปรับปรุงตนเองอย่างสม่ำเสมอ โดยไม่นำผลการประเมินไปรวมกับคะแนนสอบเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

##### (๑) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	สอบ ข้อเขียน	งานที่มอบหมาย	
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับอุณหภูมิพลศาสตร์ โഴ้การขนส่ง อิเล็กตรอนและออกซิเดตีฟอสโฟรีเลชัน	11.25	Flip classroom, Group discussion	11.25
CLO2 อธิบายกระบวนการเมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน สารประกอบไนโตรเจน และดีเอ็นเอ	51.75	-	51.75
CLO3 อธิบายความสัมพันธ์ และกระบวนการควบคุมเมแทบอลิซึม	27	-	27
CLO4 บูรณาการองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับชีวเคมีทางสัตวแพทย์	-	10	10
<b>รวม</b>	90	10	100





หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สทปส ๒๒๖

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

## ๒.๒ การแก้ผลการเรียน หรือ การสอบแก้ตัว

ในกรณีที่ตัดสินระดับผลการเรียนแล้วมีนักศึกษาได้รับผลการเรียนเป็น F ซึ่งอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาและคณะกรรมการพัฒนาการเรียนการสอนมีความเห็นว่าสมควรให้มีการสอบแก้ตัวหรือปฏิบัติงานเพิ่มเติม นั้น นักศึกษาผู้นั้นจะต้องมีคะแนนไม่ต่ำ ๔๕.๐๐ จึงจะมีสิทธิ์สอบแก้ตัวหรือปฏิบัติงานเพิ่มเติม โดยหลังจากอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาพิจารณาการสอบแก้ตัวหรือปฏิบัติงานว่า “ผ่าน” นักศึกษาผู้นั้นจะได้รับผลการเรียนเป็น D โดยในระหว่างที่อยู่ระหว่างการประกาศผลสอบแก้ตัวหรือการปฏิบัติงานเพิ่ม ให้ประกาศผลการเรียนของนักศึกษาผู้นั้นเป็นสัญลักษณ์ I

## ๓. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

หากนักศึกษามีข้อสงสัย ข้อใจ หรือต้องการอุทธรณ์ในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รวมถึงการประเมินผลการเรียน สามารถแจ้งความประสงค์การอุทธรณ์โดยการเขียนใบคำร้องที่งานบริหารการศึกษาศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ โดยจะเสนอต่ออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชาเพื่อพิจารณา หากไม่สามารถชี้แจงหรือแก้ปัญหาได้ จะเสนอเรื่องดังกล่าวต่อคณะกรรมการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อพิจารณาต่อไป และหากพบว่าเป็นเรื่องที่ต้องมีการสืบข้อเท็จจริง จะเสนอต่อคณะกรรมการรับเรื่องร้องเรียนด้านการศึกษาของคณะสัตวแพทยศาสตร์ดำเนินการต่อไป

## หมวดที่ ๕ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts )

- ๑) Nelson DL and Cox MM. Lehninger Principles of biochemistry 8<sup>th</sup> ed. New York: W.H. Free man and company; 2021.
- ๒) Rodwell V, Bender D, Botham KM, Kennelly PJ, Weil PA. Harpers illustrated biochemistry 31<sup>st</sup> edition. McGraw Hill Professional; 2022.
- ๓) Boyer RF. Concepts in biochemistry. Wiley; 2006.

### ๒. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

- ๑) Ingvarsen KL, Andersen JB. Integration of metabolism and intake regulation: a review focusing on periparturient animals. Journal of dairy science. 2000 Jul 1;83(7):1573-97.
- ๒) Meijer AJ, Dubbelhuis PF. Amino acid signaling and the integration of metabolism. Biochemical and biophysical research communications. 2004 Jan 9;313(2):397-403.
- ๓) Schropp DM, Kovacic J. Phosphorus and phosphate metabolism in veterinary patients. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care. 2007 Jun;17(2):127-34.



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สพปส ๒๒๖

ระดับปริญญา



ตรี



ป.บัณฑิต



โท



ป.บัณฑิตชั้นสูง



เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

๔) Gemin O, Gluc M, Rosa H. et al. Ribosomes hibernate on mitochondria during cellular stress. Nat Commun 15, 8666 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41467-024-52911-4>

๕) Kinoshita M. On the functioning mechanism of an ATP-driven molecular motor. Biophysics and Physicobiology. 2021 Feb 18;18:60–66. doi: 10.2142/biophysico.bppb-v18.007

### ๓. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

๑) <https://youtu.be/kXpzp4RDGJI> : ATP synthase in action

๒) <https://youtu.be/GM9buhWjlA> : ATP synthase

๓) <https://youtu.be/LOmTKxl4Wn4> : Electron transport chain

## หมวดที่ ๖ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. การวิเคราะห์และประเมินผลการดำเนินงานของรายวิชา

ก. ข้อมูลที่รายวิชาใช้เพื่อการวิเคราะห์ (Data)

-แบบประเมินการเรียนการสอนรายวิชา (ระบบ e-evaluation)

ข. การประเมินประสิทธิผลการดำเนินงานของรายวิชา (KPIs)

-ผลประเมินการเรียนการสอนรายวิชา (ระบบ e-evaluation)

### ๒. การทบทวนและวางแผนปรับปรุงรายวิชา

ประชุมกลุ่มวิชา/อาจารย์ผู้สอนเพื่อวางแผนทบทวนและปรับปรุงทุกปีการศึกษา (มิ.ย.-ก.ค. ของทุกปี)

### ๓. การจัดทำรายงานการประเมินตนเองของรายวิชา

แบบ มม.5 ส่งเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนและการประเมินผลของรายวิชานั้นๆ



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สฟปส ๒๒๖

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

### ภาคผนวก

#### ๑. ความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับหลักสูตร

##### ตารางที่ ๑ ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชา และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
(รหัสวิชา) สฟปส ๒๒๖	R				R			

##### ตารางที่ ๒ ความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs และ PLOs

(รหัสวิชา) สฟปส ๒๒๖	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
CLO1 อธิบายเกี่ยวกับอუნพผลศาสตร์ โഴ้การขนส่งอิเล็กตรอนและออกซิเตดีฟฟอสโฟรีเลชัน	๑.๒							
CLO2 อธิบายกระบวนการเมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน สารประกอบไนโตรเจน และดีเอ็นเอ	๑.๒							
CLO3 อธิบายความสัมพันธ์ และกระบวนการควบคุมเมแทบอลิซึม	๑.๒							
CLO4 บูรณาการองค์ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวกับชีวเคมีทางสัตวแพทย์	๑.๒				๕.๒ ๕.๔			



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สทปส ๒๒๖

ระดับปริญญา  ตริ  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

### ตารางที่ ๓ PLOs และ SubPLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ

PLOs	Sub PLOs
PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์การสัตวแพทย์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อบริการสุขภาพสัตว์ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพสัตวแพทย์	๑.๒ วางแผนการรักษาและจัดการปัญหาสุขภาพสัตว์ได้อย่างถูกต้อง โดยการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางสัตวแพทย์
PLO5 ผลิตงานวิจัยแบบกลุ่มด้านสัตวแพทยศาสตร์ประยุกต์โดยยึดถือหลักจริยธรรมการวิจัย	๕.๒ วิพากษ์ข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นเพื่อนำมาแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้ ๕.๔ นำเสนอผลงานวิจัยเป็นรายการกลุ่ม

### ๒. Rubric scoring ที่ใช้ในการวัดผลของรายวิชา

ไม่มี

### ๓. ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาและเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

- SDG1 No poverty
- SDG2 Zero Hunger
- SDG3 Good Health and Well – being
- SDG4 Quality Education
- SDG5 Gender Equality
- SDG6 Clean Water and Sanitation
- SDG7 Affordable and Clean Energy
- SDG8 Decent Work and Economic Growth
- SDG9 Industry, Innovation and Infrastructure
- SDG10 Reduced Inequalities
- SGD11 Sustainable Cities and Communities
- SDG12 Responsible Consumption and Production
- SDG13 Climate Action
- SDG14 Life Below Water
- SDG15 Life on Land
- SDG16 Peace, Justice and Strong Institutions
- SDG17 Partnerships for the goals



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สฟปส ๒๒๖

ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

**ตารางการจัดการเรียนการสอน**  
**รายวิชา สฟปส 226 บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์**  
**ประจำภาคปลาย ปีการศึกษา 2568**

ลำดับ ที่	วันที่	เวลา	หัวข้อ	อาจารย์ผู้สอน
1	5 มกราคม 2569	12.40 - 14.30 น.	Bioenergetics and Introduction to me- tabolism	ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์
2	12 มกราคม 2569	12.40 - 14.30 น.	Oxidative phosphorylation Nucleotide metabolism I	ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์
3	19 มกราคม 2569	12.40 - 13.30 น. 13.40 - 14.30 น.	Nucleotide metabolism II เมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต I	ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์ รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
4	26 มกราคม 2569	12.40 - 14.30 น.	เมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต II	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
5	2 กุมภาพันธ์ 2569	12.40 - 14.30 น.	เมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต III	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
6	9 กุมภาพันธ์ 2569	12.40 - 13.30 น. 13.40 - 14.30 น.	เมแทบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต IV เมแทบอลิซึม ของไขมัน I	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์ รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
7	16 กุมภาพันธ์ 2569	12.40 - 14.30 น.	เมแทบอลิซึม ของไขมัน II	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
	<b>23 ก.พ. - 6 มี.ค.</b>		<b>สอบกลางภาค</b>	
8	9 มีนาคม 2569	12.40 - 14.30 น.	เมแทบอลิซึม ของไขมัน III	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
9	16 มีนาคม 2569	12.40 - 14.30 น.	เมแทบอลิซึม ของสารกลุ่มไนโตรเจน I	รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ
10	23 มีนาคม 2569	12.40 - 14.30 น.	เมแทบอลิซึม ของสารกลุ่มไนโตรเจน II	รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ
11	30 มีนาคม 2569	12.40 - 14.30 น.	ความสัมพันธ์ของเมแทบอลิซึม และกระบวนการ ควบคุมเมแทบอลิซึม	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์
12	20 เมษายน 2569	*12.30 - 14.30 น.	บูรณาการองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับชีวเคมีทาง สัตวแพทย์ I <u>slope</u> ชั้น 3	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์, ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์, รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ รศ.ดร.น.สพ.ศิวะพงษ์,



หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต

ชื่อรายวิชา บูรณาการชีวเคมีทางสัตวแพทย์

รหัสวิชา สพปส ๒๒๖

ระดับปริญญา  ตรี  ป.บัณฑิต  โท  ป.บัณฑิตชั้นสูง  เอก

คณะ/วิทยาลัย สัตวแพทยศาสตร์

ภาควิชา ปรีคลินิกและสัตวศาสตร์ประยุกต์

ลำดับ ที่	วันที่	เวลา	หัวข้อ	อาจารย์ผู้สอน
				รศ.ดร.ปารณีย์ อ.ดร.น.สพ.ไกรพิชญ์, อ.ดร.น.สพ.ราชันชัย
13	27 เมษายน 2569	*12.30 - 14.30 น.	บูรณาการองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับชีวเคมีทาง สัตวแพทย์ II <u>slope</u> ชั้น 3	รศ.ดร.ภญ.บุญรัตน์, ผศ.ดร.สพ.ญ.วราพันธ์, รศ.ดร.ชุตีเพ็ญ รศ.ดร.น.สพ.ศิวะพงษ์, รศ.ดร.ปารณีย์ อ.ดร.น.สพ.ไกรพิชญ์, อ.ดร.น.สพ.ราชันชัย

หมายเหตุ ครั้งที่ 12 – 13 เป็นการนำเสนองานของนักศึกษา โดยมีเวลาในการนำเสนอกลุ่มละ 15 นาที และตอบคำถามกลุ่มละ 10 นาที