

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา สัตวแพทยศาสตร์

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา VM022 201 ชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์ Veterinary clinical biochemistry
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต 3(2-3-5)
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต 3.2 ประเภทของรายวิชา วิชาเฉพาะบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ.ดร. พิสิทธิ์ สุวรรณโชติ 4.2 อาจารย์ผู้สอน ผศ.ดร. พิสิทธิ์ สุวรรณโชติ อาจารย์จิระศักดิ์ ถิรธนบูรณ์ ผศ.ดร. ขวัญเกศ กนิษฐานนท์ ผศ.ดร. พัทธนี ศรีงาม และ ดร.เกตุมณี เสนาพันธ์
5. ภาควิชาศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคปลาย ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisites)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) 318 305 ชีวเคมี Biochemistry
8. สถานที่เรียน คณะสัตวแพทยศาสตร์
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด วันที่.....

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษาสัตวแพทย์ มีความรู้เกี่ยวกับ ก. ชีวเคมีของสารอินทรีย์และอนินทรีย์ต่างๆ ในร่างกาย โดยเฉพาะในเลือดและปัสสาวะที่สามารถวิเคราะห์ตรวจวัดความเข้มข้นได้ ข. ระดับสารอินทรีย์และอนินทรีย์ต่างๆ ในร่างกายในภาวะปกติ และลักษณะการเปลี่ยนแปลงเมื่อเกิดภาวะผิดปกติ ค. เทคนิคการตรวจวัดการทำงานของอวัยวะ เช่น ตับ และไต โดยการตรวจวัดสารอินทรีย์และอนินทรีย์ในเลือดและปัสสาวะ เช่น การวัดเอนไซม์ ง. เทคนิคพื้นฐานต่างๆ ทางชีวเคมี และเรียนรู้การใช้ และการดูแลรักษาเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา มีการปรับปรุงหลักสูตร

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา บทนำ เครื่องมือเกี่ยวกับการทดลองชีวเคมี กลูโคสในเลือด ไขมันในเลือด โปรตีนในเลือด สารประกอบไนโตรเจนที่ไม่ใช่โปรตีน แร่ธาตุหลัก แร่ธาตุรอง เอนไซม์ในเลือด การทดสอบการทำงานของตับอ่อน การทดสอบการทำงานของตับ รังควัตถุในน้ำดี การทดสอบการทำงานของไต การทดสอบปัสสาวะ การแปลผลข้อมูล Introduction, instruments used in biochemical experiment, blood glucose, blood protein, non-protein nitrogen, major elements, trace elements, blood enzymes, test of pancreatic function, test of liver function, bile pigment, test of kidney function, urinalysis, data interpretation			
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ไม่มี	45 ชั่วโมง	75 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
0 ชั่วโมง/สัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- (1) - มีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (หลัก)

1.2 วิธีการสอน

- ใช้การสอนแบบบรรยายและมีการสอนภาคปฏิบัติการเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาฝึกฝนความรับผิดชอบและวินัยในการเรียน และฝึกการรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มและเพื่อนต่างกลุ่ม และฝึกการปฏิบัติตนต่อผู้อาวุโสทั้งอาจารย์และเจ้าหน้าที่
- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อ การมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา การเคารพและให้เกียรติแก่ผู้อาวุโส เป็นต้น

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน ในห้องปฏิบัติการและในโอกาสที่ภาควิชา/คณะจัดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งรายงาน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ ที่ต้องได้รับ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน ทางวิชาการ และวิชาชีพสัตวแพทย์ โดย

- มีความรู้และความเข้าใจใน

ก. ชีวเคมีของสารอินทรีย์และอนินทรีย์ต่างๆ ในร่างกาย โดยเฉพาะในเลือดและปัสสาวะที่สามารถ

วิเคราะห์ตรวจวัดความเข้มข้นได้ (หลัก)

ข. ระดับสารอินทรีย์และอนินทรีย์ต่างๆ ในร่างกายในภาวะปกติ และลักษณะการเปลี่ยนแปลงเมื่อเกิดภาวะผิดปกติ (หลัก)

ค. เทคนิคการตรวจวัดการทำงานของอวัยวะ เช่น ตับ และไต โดยการตรวจวัดสารอินทรีย์และอนินทรีย์ในเลือดและปัสสาวะ เช่น การวัดเอนไซม์ (หลัก)

ง. เทคนิคพื้นฐานต่างๆ ทางชีวเคมี และเรียนรู้การใช้ และการดูแลรักษาเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

2.2 วิธีการสอน

- ใช้ การสอนบรรยายและการสอนที่มีการสื่อสารสองทาง โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ถามตอบและแสดงความคิดเห็นในด้านต่างๆ
- การมอบหมายให้ทำรายงานโดยเน้นให้นักศึกษาหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม
- การสอนปฏิบัติการหรือการสาธิต

2.3 วิธีการประเมินผล

- การสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
- ทำรายงานรายบุคคล / กลุ่ม
- หลังปฏิบัติการทุกสัปดาห์มีการสอบย่อยในเนื้อหาการทดลองในสัปดาห์นั้นๆ นักศึกษาต้องศึกษาทดลองและค้นคว้าเพื่อนำผลการทดลองมาเขียนรายงาน

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

(1) สามารถวางแผน และคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง และวิชาชีพ (หลัก)

(2) สามารถสืบค้น ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม (รอง)

3.2 วิธีการสอน

- การสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- การสอนบรรยายและปฏิบัติการและให้ฝึกตอบปัญหาจากแบบทดสอบในชั้นเรียน ทั้งที่เป็นแบบปรนัยและอัตนัย
- มีการแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ฝึกแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา และระดมสมองในการแก้ไขปัญหาจากตัวอย่างปัญหาหรือกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากแบบทดสอบและการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม
- รายงานกลุ่ม

- การสอบย่อย การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม และมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์ (หลัก)
- (2) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตน และมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

- มอบหมายงานเดี่ยวและกลุ่มให้นักศึกษา เพื่อฝึกความรับผิดชอบ
- การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-Operative Learning)
- กิจกรรมการสอนภาคปฏิบัติเพื่อฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่นและการทำงานเป็นทีมมีการแบ่งความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการทำงานกลุ่ม

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากพฤติกรรมมีส่วนร่วมที่แสดงออกในชั้นเรียน ในห้องปฏิบัติการ
- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษา และการนำเสนอของกลุ่มในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถประยุกต์ใช้หลักทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (2) สามารถวิเคราะห์ แปลผล และถ่ายทอดข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (หลัก)
- (3) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสาร ได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลและสถานการณ์
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าและประกอบวิชาชีพการสัตวแพทย์ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการสอน

- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้นเรียน
- การมอบหมายงานเดี่ยวและงานกลุ่มที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่นการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต การสอนแบบ e-Learning เป็นต้น
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากเอกสารรายงาน
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

6. ทักษะทางวิชาชีพสัตวแพทย์

6.1 ทักษะทางวิชาชีพสัตวแพทย์ ที่ต้องพัฒนา

(2) สามารถทำหัตถการทางด้านสัตวแพทย์ ได้แก่ วิธีการเชิงตรรกะในการซักประวัติ การบังคับสัตว์ การชันสูตรโรคสัตว์ การใช้เครื่องมือทางห้องปฏิบัติการและคลินิก การใช้เทคนิคทางอายุรกรรม ศัลยกรรม และเวชกรรมอื่นๆ เป็นต้น ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (รอง)

(3) สามารถวิเคราะห์และแปลผลการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการ (หลัก)

6.2 วิธีการสอน

- ปฏิบัติการเก็บตัวอย่างจากสัตว์และตรวจวัดปริมาณสาร
- นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์และแปลผล

6.3 วิธีการประเมินผล

- สอบย่อยหลังปฏิบัติการในแต่ละหัวข้อ
- รายงานปฏิบัติการ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อภาคทฤษฎี/ ปฏิบัติการ	บรรยาย + ปฏิบัติ การ (ชั่วโมง)	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1-2	1.บทนำ Introduction to Vet. Clin. Biochem และเครื่องมือเกี่ยวกับการทดลองชีวเคมี <u>ปฏิบัติการ</u> เทคนิคการใช้งาน และการดูแลรักษา แนะนำข้อปฏิบัติในการทดลองและการใช้อุปกรณ์ เครื่องแก้ว และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ 2.การเตรียมสารละลายและบัฟเฟอร์ <u>ปฏิบัติการ</u> การเตรียมสารละลายและบัฟเฟอร์	4+6	1.1	2.1	3.1	4.1 4.2	5.1 5.4	6.2 6.6 6.3	-มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและเทคนิคการใช้ในปฏิบัติการชีวเคมี -สามารถเตรียมสารละลายในปฏิบัติการชีวเคมีได้	-ชี้แจงวิธีการเรียน ตารางสอน เกณฑ์การประเมินผล -แบ่งกลุ่มผู้เรียนสำหรับการทำรายงาน กลุ่มปฏิบัติการ และงานรายกลุ่มที่ต้องทำในทุกสัปดาห์ - บรรยายประกอบ powerpoint - <u>ปฏิบัติการ</u> เทคนิคการใช้งาน และการดูแลรักษา แนะนำข้อปฏิบัติในการทดลองและการใช้อุปกรณ์ เครื่องแก้ว และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ - <u>ปฏิบัติการ</u> การเตรียมสารละลายและบัฟเฟอร์	- บรรยายประกอบ powerpoint - เอกสารประกอบการสอน - คู่มือปฏิบัติการชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์	-สอบข้อเขียน -สอบย่อยท้ายปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการทำปฏิบัติการรายกลุ่ม	ผศ.พิสิทธิ์ และคณะ
3-5	3.โปรตีนในเลือด <u>ปฏิบัติการ</u> Total protein & albumin 4.สารประกอบไนโตรเจน	6+9	1.1	2.1	3.1 3.2	4.1 4.2	5.1 5.4	6.2 6.6 6.3	นักศึกษามีความรู้และสามารถตรวจวิเคราะห์ โปรตีน NPN และเอนไซม์ในเลือดรวมถึงการนำผลการตรวจไปช่วย	- บรรยายประกอบ powerpoint - <u>ปฏิบัติการ</u> Total protein & albumin - <u>ปฏิบัติการ</u> Creatinine	- บรรยายประกอบ powerpoint - เอกสาร	-สอบข้อเขียน -สอบย่อยท้ายปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการ	ผศ. พัทธนี และคณะ

	ที่ไม่ใช่โปรตีนและ <u>ปฏิบัติการ</u> Creatinine 5.เอนไซม์ในเลือด และ <u>ปฏิบัติการ</u> AST – ALT								วินิจฉัยโรคได้	- <u>ปฏิบัติการ</u> AST – ALT	ประกอบการ สอน - คู่มือปฏิบัติการ ชีวเคมีคลินิกทาง สัตวแพทย์	ทำปฏิบัติการราย กลุ่ม	
6	6. การทดสอบการทำงานของตับอ่อน <u>ปฏิบัติการ</u> เอนไซม์ของ ตับอ่อน	2+3	1.1	2.1	3.1 3.2	4. 1 4. 2	5. 1- 5. 4	6. 2 6. 3	นักศึกษามีความรู้และสามารถ ตรวจวิเคราะห์การทำงานของ ตับอ่อนได้	- บรรยายประกอบpowerpoint - <u>ปฏิบัติการ</u> เอนไซม์ของตับอ่อน - group presentation/ conference “the biochemical laboratory instruments”	- บรรยาย ประกอบ powerpoint - เอกสาร ประกอบการ สอน - คู่มือปฏิบัติการ ชีวเคมีคลินิกทาง สัตวแพทย์	-สอบข้อเขียน - สอบย่อยท้าย ปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการ ทำปฏิบัติการราย กลุ่ม	ผศ.พิสิทธิ์ และ คณะ
7-8	7. กลูโคสในเลือด <u>ปฏิบัติการ</u> Glucose (Enzymatic technique) การทดสอบเบาหวาน 8. ไขมันในเลือด <u>ปฏิบัติการ</u> Cholesterol (Modified Whybenga)	4+6	1.1	2.1	3.1 3.2	4.1 4.2	5.1 - 5.4	6.2 6.3	นักศึกษามีความรู้และสามารถ ตรวจวิเคราะห์ กลูโคส และ ไขมันในเลือดรวมถึงการนำผล การตรวจไปช่วยวินิจฉัยโรคได้	- บรรยายประกอบpowerpoint - <u>ปฏิบัติการ</u> Glucose (Enzymatic technique) การทดสอบเบาหวาน - <u>ปฏิบัติการ</u> Cholesterol (Modified Whybenga)	- บรรยาย ประกอบ powerpoint - เอกสาร ประกอบการ สอน - คู่มือปฏิบัติการ ชีวเคมีคลินิกทาง สัตวแพทย์	-สอบข้อเขียน -สอบย่อยท้าย ปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการ ทำปฏิบัติการราย กลุ่ม	อ. เกตุมณี และ คณะ
9-10	9. การทดสอบการทำงานของตับ <u>ปฏิบัติการ</u> Alkaline	4+6	1.1	2.1	3.1 3.2	4. 1 4.	5. 1- 5.	6. 2 6.	นักศึกษามีความรู้และสามารถ ตรวจวิเคราะห์การทำงานของ ตับได้	- บรรยายประกอบpowerpoint - <u>ปฏิบัติการ</u> Alkaline Phosphatase	- บรรยาย ประกอบ powerpoint	-สอบข้อเขียน -สอบย่อยท้าย ปฏิบัติการ	ผศ.พิสิทธิ์ และ คณะ

	Phosphatase 10. รงควัตถุในน้ำดี <u>ปฏิบัติการ</u> Bilirubin					2	4	3		- <u>ปฏิบัติการ</u> Bilirubin	- เอกสาร ประกอบการ สอน - คู่มือปฏิบัติการ ชีวเคมีคลินิกทาง สัตวแพทย์	- ส่งรายงานผลการ ทำปฏิบัติการราย กลุ่ม	
11	11.แร่ธาตุหลัก และ แร่ ธาตุรอง <u>ปฏิบัติการ</u> Ca-P Examination	2+3	1.1	2.1	3.1 3.2	4.1 4.2	5.1 - 5.4	6.2 6.3	นักศึกษามีความรู้และเข้าใจถึง ความสำคัญของแร่ธาตุใน ร่างกายและสามารถตรวจ วิเคราะห์ได้	- บรรยายประกอบpowerpoint - <u>ปฏิบัติการ</u> Ca-P Examination	- บรรยาย ประกอบ powerpoint - เอกสาร ประกอบการ สอน - คู่มือปฏิบัติการ ชีวเคมีคลินิกทาง สัตวแพทย์	- สอบข้อเขียน - สอบย่อยท้าย ปฏิบัติการ - ส่งรายงานผลการ ทำปฏิบัติการราย กลุ่ม	ผศ.ขวัญเกศ และคณะ
12-13	12. การทดสอบการ ทำงานของไต <u>ปฏิบัติการ</u> Blood Urea Nitrogen 13. การทดสอบปัสสาวะ <u>ปฏิบัติการ</u> Urinalysis	4+6	1.1	2.1	3.1 3.2	4. 1 4. 2	5. 1- 5. 4	6. 2 6. 3	นักศึกษามีความรู้และสามารถ ตรวจวิเคราะห์การทำงานของ ไตได้	- บรรยายประกอบpowerpoint - <u>ปฏิบัติการ</u> Blood Urea Nitrogen - <u>ปฏิบัติการ</u> Urinalysis	- บรรยาย ประกอบ powerpoint - เอกสาร ประกอบการ สอน - คู่มือปฏิบัติการ ชีวเคมีคลินิกทาง สัตวแพทย์	- สอบข้อเขียน - สอบย่อยท้าย ปฏิบัติการ - ส่งรายงานผลการ ทำปฏิบัติการราย กลุ่ม	ผศ.พิสิทธิ์ และ คณะ
14-15	14. Water and Electrolyte Balance	4+6	1.1	2.1	3.1 3.2	4. 1	5. 1-	6. 2	นักศึกษามีความรู้และเข้าใจถึง ความสำคัญของ Water and	- บรรยายประกอบpowerpoint - <u>ปฏิบัติการ</u> Seminar, Conference	- บรรยาย ประกอบ	- สอบข้อเขียน - สอบย่อยท้าย	อ.จิระศักดิ์ และคณะ

ปฏิบัติการ Seminar, Conference / water and electrolyte replacement 15. Acid-Base Balance ปฏิบัติการ Seminar, Conference / water and electrolyte replacement					4. 2	5. 4	6. 3	Electrolyte Balance และ Acid-Base Balance ใน ร่างกาย	/ water and electrolyte replacement	powerpoint - เอกสาร ประกอบการ สอน - คู่มือปฏิบัติการ ชีวเคมีคลินิกทาง สัตวแพทย์	ปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการ ทำปฏิบัติการราย กลุ่ม	
---	--	--	--	--	---------	---------	---------	--	--	---	---	--

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	ผลลัพธ์การเรียนรู้																							สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน%	
	คุณธรรมและจริยธรรม			ความรู้					ทักษะทางปัญญา				ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				วิชาชีพสัตวแพทย์						
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	6.4			6.5
●			●						●	○			●	○		○	●	○	○		○	●				
การทดสอบย่อย (Quiz) 11 ครั้ง	1			10																					1-15	11
รายงานกลุ่ม				2					2				0.5			0.5				0.5					1-15	5.5
Group accomplishment				1					1				1			1				1					6,16	5
การทดสอบกลางภาค				30					5																8	35
การทดสอบปลายภาค				35					5																16	40
การประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมวินัยและความรับผิดชอบ	2												1.5												1-15	3.5

รวมคะแนน	3	78	13	3	1.5	1.5		100
----------	---	----	----	---	-----	-----	--	-----

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือ ตำรา และเอกสารประกอบการสอนหลัก

- 1.1 ประภาพร ตั้งธนธานี 2552 เอกสารประกอบการสอนวิชาชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์ เรื่อง กลูโคสในเลือด / ไขมันในเลือด ภาควิชาสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 1.2 ขวัญเกศ กนิษฐานนท์ 2552 เอกสารประกอบการสอนวิชาชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์ เรื่อง แร่ธาตุ ภาควิชาสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 1.3 จิระศักดิ์ อิธธนบูรณ์ 2552 เอกสารประกอบการสอนวิชาชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์ เรื่อง water electrolyte & acid-base balance ภาควิชาสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 1.4 พิสิทธิ์ สุวรรณโชติ 2552 เอกสารประกอบการสอนวิชาชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์ เรื่อง การตรวจสอบการทำงานของตับและไต ภาควิชาสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 1.5 พัทธนี ศรีงาม 2552 เอกสารประกอบการสอนวิชาชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์ เรื่อง โปรตีน NPN และ เอนไซม์ในเลือด ภาควิชาสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 1.6 คู่มือปฏิบัติการชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์ 2552 ภาควิชาสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่สำคัญ

- 2.1 ภาควิชาเคมีคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2540) ปฏิบัติการเคมีคลินิก เล่ม 1 : มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 2.2 สุพิศ จินดาวนิค : (2524) ชีวเคมีคลินิก. เล่ม 1,2 : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
- 2.3 สัญญา ร้อยสมมุติ. (2534) ของเหลวในร่างกายมนุษย์. ภาควิชาสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- 2.4 Clarenburg, R. (1992) Physiological Chemistry of Domestic Animal. Mosby, St. Louis, USA.
- 2.5 Cunningham, J.G. (1992) Text book of Veterinary Physiology. W.B. Saunders Philadelphia, USA
- 2.6 Ganong, W.F. (1991) Review of Medical Physiology 15th Eds. Appleton & Lange. East Norwalk. USA.
- 2.7 Guyton, A.C. (1991) Textbook of Medical Physiology 8th Eds. W.B.Saunders. Philadelphia, USA.

- 2.8 Kaneko, J.J. (1989) Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4th ed. California : ACDEMIC PRESS , INC
- 2.9 Kelly, D.F. (1980) Liver disease in small animals. In Yaxall, A.T. ; Hird, J.F.R Physiological Basis of Small Animal Medicine 1st Ed. Blackwell Scientific Publications. Oxford. England.
- 2.10 Kerr, M.G. (1991) Veterinary Laboratory Medicine. Worcester : Billing and Sons Ltd.
- 2.11 Marshall, W.J. (1988) Lipid and Lipoprotein. In Clinical Chemistry, London : J.B. Lippincott Company
- 2.12 Marshall, W.J. (1998) Plasma Protein. In Clinical chemistry. London : .B.Lippincott Company
- 2.13 Mathews, C.K. and Van Holde, K.E. (1996) Lipid membrane and Cellular transport. In Biochemistry. 2nd Menlo Park : Benjamin/Cummings Publising Company
- 2.14 Strombeck, D.R. & Guilford, G.W. (1991) Small Animal Gastroenterology 2nd Ed. Wolfe. Publishing Ltd. London UK.
- 2.15 Willard, M.D.; Tvedten, H.; Turnwald, G.H. (1989) Small Animal Clinical Diagnosis by Laboratory Methods. W.B. Saunders. Philadelphia, USA.
- 2.16 Swenson, M.J. (1989) Duke's Physiology of Domestic Animals. 10th Eds. Cornell University Press. Ithaca. USA.

3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิง ที่แนะนำ

Kaneko,J.J. (1989) Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 4th ed. California : ACDEMIC PRESS , INC

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. การประเมินการสอน

การประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยภาควิชา จากการสังเกตขณะสอน และการสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษา อาจารย์ประเมินตนเอง กลุ่มอาจารย์ผู้สอนร่วมกันประเมินโดยพิจารณาจากผล การเรียนรู้ของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

การปรับปรุงการสอน ภาควิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนสรุปผลการจัดการเรียน การสอนเมื่อจบภาคการศึกษา ทบทวนและปรับปรุง กลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินการสอนของ รายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชา(มคอ. 5)ตามราย ละเอียดที่ สกอ.กำหนดทุกภาคการศึกษา

4.การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในราย วิชา ภาควิชามีการคณะกรรมการประเมินการสอน และทำหน้าที่ ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดย อาจารย์ผู้สอน และกลุ่มอาจารย์ผู้สอน ฝ่ายวิชาการ ทั้งนี้ ใช้ข้อมูลจากการประเมินของนักศึกษาประกอบการทวน สอบ และมีระบบให้นักศึกษาสามารถตรวจสอบการ ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาได้ในแต่ละ กรณี

5. การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

การดำเนินการทบทวนและวางแผนปรับปรุง ประสิทธิภาพของรายวิชา ภาควิชามีระบบการทบทวน ประสิทธิภาพของรายวิชา โดย พิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา จากรายงานรายวิชาโดย อาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวน ประสิทธิภาพของรายวิชา(มคอ 5) อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวน เนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาใน ที่ ประชุมกลุ่ม อาจารย์ผู้สอนเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น และสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษา ถัดไป

การจัดทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 6 ปี) รายวิชา VM022 201 ชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรมและ จริยธรรม			ความรู้					ปัญญา				ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การ สื่อสารและเทคโนโลยี สารสนเทศ				วิชาชีพสัตวแพทย์				
	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3		1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	5
VM022 201 ชีวเคมีคลินิกทางสัตวแพทย์	●			●					●	○			●	○		○	●	○	○		○	●		

ผลการเรียนรู้

ด้านคุณธรรมและจริยธรรม 1. มีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 2. มีความรู้ ความเข้าใจหลักจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพการสัตวแพทย์ 3. สามารถปฏิบัติตามจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ รวมทั้งจัดการปัญหาที่เกี่ยวข้อง	ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 1. สามารถทำงานร่วมกันเป็นทีม และมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์ 2. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตน และมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 3. มีจิตอาสาและเสียสละ
ด้านความรู้ 1. มีความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐาน ทางวิชาการ และวิชาชีพสัตวแพทย์ 2. มีความรู้และความเข้าใจในเรื่อง สาเหตุ พยาธิกำเนิด อาการ การวินิจฉัย การรักษา การควบคุมและป้องกันโรคทางสัตวแพทย์ 3. มีความรู้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้องทางวิชาชีพสัตวแพทย์ 4. มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถให้คำแนะนำในด้านวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสัตว์ 5. มีความรู้ในด้านสัตวแพทยสาธารณสุข	ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ 1. สามารถประยุกต์ใช้หลักทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 2. สามารถวิเคราะห์ แปรผล และถ่ายทอดข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสาร ได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลและสถานการณ์ 4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าและประกอบวิชาชีพการสัตวแพทย์ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
ด้านทักษะทางปัญญา 1. สามารถวางแผน และคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาพื้นฐานที่เกี่ยวข้องและวิชาชีพ 2. สามารถสืบค้น ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม 3. สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาหรือสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่	ด้านทักษะทางวิชาชีพสัตวแพทย์ 1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานและความรู้ทางวิชาชีพการสัตวแพทย์ ในการประกอบวิชาชีพการสัตวแพทย์ขั้นพื้นฐาน 2. สามารถทำหัตถการทางด้านสัตวแพทย์ ได้แก่ วิธีการเชิงตรรกะในการซักประวัติ การบังคับสัตว์ การชันสูตรโรคสัตว์ การใช้เครื่องมือทางห้องปฏิบัติการและคลินิก การใช้เทคนิคทางอายุรกรรม ศัลยกรรม และเวชกรรมอื่นๆ เป็นต้น ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ในทางวิชาการสัตวแพทย์ 4. สามารถพัฒนาวิธีการทำงานและการแก้ไขปัญหาทางสัตวแพทย์ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป	3. สามารถวิเคราะห์และแปรผลการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการ 4. สามารถบันทึกข้อมูลการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งข้อมูลด้านสุขภาพสัตว์หรือการระบาดของโรคสัตว์ 5. สามารถประเมินผลข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องทางการสัตวแพทย์ เพื่อดำเนินการต่างๆทางสัตวแพทย์ได้อย่างเหมาะสม
---	---