



## ประมวลการสอน

ภาค ต้น ปีการศึกษา 2563

1. คณะ เทคนิคการสัตวแพทย์ ภาควิชา เทคนิคการสัตวแพทย์

2. รหัสวิชา 01600241 ชื่อวิชา (ไทย) เทคนิคเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
จำนวนหน่วยกิต 2 (1-3-4) (อังกฤษ) Basic Techniques in Analytical Laboratory  
วิชาพื้นฐาน -

หมู่ 1 วัน เวลา และสถานที่สอน ภาคบรรยาย วันศุกร์ เวลา 11.00-12.00 น.

ภาคปฏิบัติการ วันศุกร์ เวลา 13.00- 16.00 น.

สถานที่สอน ห้องบรรยาย และ ห้องปฏิบัติการชั้น 9 (ฝั่ง shelter)  
คณะเทคนิคการสัตวแพทย์

### 3. ผู้สอน / คณะผู้สอน

ผศ.ดร.ปัญญาพร อำนวยอนันต์ PU (ผู้รับผิดชอบรายวิชา), อ.ดร.ศิรินิตย์ ธรรมชาดา ST, อ.ดร.วิมลรัตน์ อินศวร WI,  
อ.ดร.ศิรพรรณ สุคนธสิงห์ SS, อ.ดร.ทิพยรัตน์ ชาหอมชื่น TC, อ.ดร.สุพจนा เจริญสิน SC, นางสาวศรีพร ปราณี  
SP, นางสาวคณิศร์ร่วม เตชะเอื้อย KT

### 4. การให้หินิสิตเข้าพบและให้คำแนะนำนำนักเรียน

ผศ.ดร.ปัญญาพร อำนวยอนันต์ โทรศัพท์ 02-9428200

ในวันเวลาทำการตามที่นัดหมายล่วงหน้า อีเมล cvtpmp@ku.ac.th

อ.ดร.ศิรินิตย์ ธรรมชาดา โทรศัพท์ 02-9428200

ในวันเวลาทำการตามที่นัดหมายล่วงหน้า อีเมล sirinit.t@ku.th

อ.ดร.วิมลรัตน์ อินศวร โทรศัพท์ 02-9428200

ในวันเวลาทำการตามที่นัดหมายล่วงหน้า อีเมล cvtwri@ku.ac.th

อ.ดร.สุพจนा เจริญสิน โทรศัพท์ 02-9428200

ในวันเวลาทำการตามที่นัดหมายล่วงหน้า อีเมล cvtspc@ku.ac.th

### 5. จุดประสงค์ของวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ โดยเน้นการเตรียมตัวอย่างก่อนการ  
วิเคราะห์, การตรวจวิเคราะห์สารเคมีต่างๆ ทางปริมาณวิเคราะห์

2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ได้ฝึกปฏิบัติการในการ  
ตรวจวิเคราะห์เพื่อหาองค์ประกอบของสารเคมี และสามารถใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

### 6. คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานการเตรียมสารเคมีและสารมาตรฐานสำหรับห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ เทคนิคการตรวจวิเคราะห์สารเคมีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

## 7. เก้าโครงรายวิชา

1. การสุ่มตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์
  - Analytical Process and classification of analytical method
2. การเตรียมสารเคมีและสารละลายมาตรฐานสำหรับห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์
  - Preparation of chemical
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์
  - Statistics for chemical analysis and treatment of analytical data
4. การตรวจวิเคราะห์สารเคมีเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ
  - Volumetric analysis
  - Acid-base titration
  - Oxidation-reduction theory
  - Redox titration
  - Precipitation titration

## 8. วิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

เป็นการบรรยายออนไลน์ ซึ่งเป็นการเรียนแบบร่วมมือ อภิปราย รวมถึงศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และฝึกภาคปฏิบัติการจะทำการปฏิบัติเป็นกลุ่มย่อยร่วมกัน นิสิตจะต้องค้นคว้าเรื่องที่เรียนเสริมประกอบด้วยจากหนังสืออ้างอิงต่างๆ ด้วยตนเองหรือค้นคว้าร่วมกันเป็นกลุ่ม

## 9. อุปกรณ์สื่อการสอน

การสอนออนไลน์บนเว็บไซด์ google classroom การแสดงการทดลองออนไลน์ เอกสารประกอบการสอนและเอกสารประกอบปฏิบัติการ

## 10. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

| 10.1 การสอบภาคบรรยาย            | ร้อยละ     |
|---------------------------------|------------|
| - การสอบกลางภาค                 | 27.5       |
| - การสอบปลายภาค                 | 32         |
| 10.2 การสอบภาคปฏิบัติการ        |            |
| - การสอบกลางภาค                 | 10.5       |
| - การสอบปลายภาค                 | 12         |
| - การสอบย่อย                    | 5          |
| 10.3 คะแนนรายงานผลการปฏิบัติการ | 13         |
| รวม                             | <u>100</u> |

## 11. การประเมินผลการเรียน

ใช้วิธีการตัดเกรดแบบบิงกลุ่ม

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสุรารายวิชา (Curriculum Mapping)

### ● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

| รหัสวิชา | 1. คุณธรรมและจริยธรรม |   | 2. ความรู้ | 3.ทักษะทางปัญญา |   | 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ |   | 5. ทักษะในการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ |   |
|----------|-----------------------|---|------------|-----------------|---|--|---|---|---|
|          | 1                     | 2 | 1          | 1               | 2 | 1  | 2 | 1   | 2 |
| 01600241 |                       | ○ | ●          | ○               | ● | ○  |   | ○   |   |

### 2.1 การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

- (1) มีความสามารถในการจัดการปัญหาโดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) สำนึกดี สามัคคี มีวินัย และมีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ ต่อสังคม เศรษฐกิจและสังคม

### 2.2 ความรู้

#### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎี

### 2.3 ทักษะทางปัญญา

#### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถนำความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง และเหมาะสม
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์ท่ออย่างมีเหตุมีผลและเป็นระบบ

### 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะความเป็นผู้นำและสามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นที่จะ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง มีความฉลาดทางอารมณ์และมีความสามารถในการปรับตัวเชิงวิชาชีพและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ใช้บริการ ผู้ร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา

### 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในกระบวนการนำเสนอและสื่อสารได้อย่างเหมาะสมกับบุคคลที่แตกต่างกัน
- (2) ใช้องค์ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์ ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ไขปัญหา

## 12. เอกสารอ่านประกอบ

- ศุภชัย ใช้เทียมวงศ์. 2543. เคมีวิเคราะห์, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพ.
- Bassey J.S.E., Basic calculations for chemical and biological analyses. 1993. AOAC International. USA.
- Mendham J., R. C. Denney, J.D. Barnes, and M. Thomas. 2000. Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis. Pearson Education Limited.
- Skoog D.A., Holler F. J. and Nieman T.A. 1998. Principles of Instrumental Analysis. Saunders College Publishing.

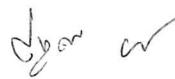
-อื่นๆ ตามที่อาจารย์แต่ละท่านระบุในเอกสารประกอบการสอน

## 13. ตารางกิจกรรมการเรียนการสอน

| ลำดับ<br>ที่ | วัน / เดือน / ปี | เนื้อหา   | กิจกรรมการเรียน<br>การสอน | ผู้สอน  |
|--------------|------------------|---|---------------------------|---|
| 1            | 17 ก.ค. 63       | -Analytical Process and Classification of Analytical method 3.5%      | บรรยายออนไลน์             | ปฐมพาร  |
|              |                  | -Introduction to safety in laboratory 1.5%                            | ปฏิบัติการ<br>ออนไลน์     | ปฐมพาร<br>PU, ST, WI,<br>SS, TC, SP,<br>KT    |
| 2            | 24 ก.ค. 63       | -Statistics for Chemical Analysis and Treatment of Analytical Data 4% | บรรยายออนไลน์             | ศรินิตย์                                      |
|              |                  | -Introduction to Basic Glassware and Equipment in Laboratory 1.5%     | ปฏิบัติการ<br>ออนไลน์     | ศรินิตย์<br>PU, ST, WI,<br>SS, TC, SP,<br>KT  |
| 3            | 31 ก.ค. 63       | -Chemical Units 4%  | บรรยายออนไลน์             | ศรินิตย์                                      |
|              |                  | -Weighting experiment 1.5%  | ปฏิบัติการ<br>ออนไลน์     | วิมครัตน์<br>PU, ST, WI,<br>SS, TC, SP,<br>KT |
| 4            | 7 ส.ค. 63        | -Preparation of chemical, solutions 4%                                | บรรยายออนไลน์             | ศรินิตย์                                      |
|              |                  | -Calibration of Volumetric Glassware 1.5%                             | ปฏิบัติการ<br>ออนไลน์     | ศรินิตย์<br>PU, ST, WI,<br>SS, TC, SP,<br>KT  |

|    |                    |  |                           |   |
|----|--------------------|--|---------------------------|---|
| 5  | 14 ส.ค. 63         | -Volumetric analysis I 4%  | บรรยายออนไลน์             | วิมลรัตน์                               |
|    |                    | -Preparation of chemicals and solutions, pH range in indicator 1.5%                        | ปฏิบัติการออนไลน์         | ศรีนิตย์ PU, ST, WI, SS, TC, SP, KT     |
| 6  | 21 ส.ค. 63         | -Volumetric analysis II 4%   | บรรยายออนไลน์             | วิมลรัตน์                               |
|    |                    | -Standardized acid, base 1.5%<br>(กลุ่ม1 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ)                               | ปฏิบัติการนิสิตจำนวน 5 คน | วิมลรัตน์ PU, ST, WI, SS, TC, SP, KT    |
| 7  | 28 ส.ค. 63         | -Theory acid-base titration 4%   | บรรยายออนไลน์             | วิมลรัตน์                               |
|    |                    | -Determination of ascorbic acid by titration technique 1.5%<br>(กลุ่ม2 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ) | ปฏิบัติการนิสิตจำนวน 5 คน | วิมลรัตน์ PU, ST, WI, SS, TC, SP, KT    |
|    | 29 ส.ค. - 6 ก.ย.63 | สอบกลางภาค   |                           |   |
| 8  | 11 ก.ย. 63         | -Acid-base titration 4%  | บรรยายออนไลน์             | วิมลรัตน์                               |
|    |                    | -Determination of acetyl salicylic acid in paracetamol 1.5%<br>(กลุ่ม3 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ) | ปฏิบัติการนิสิตจำนวน 5 คน | วิมลรัตน์ PU, ST, WI, SS, TC, SP, KT    |
| 9  | 18 ก.ย. 63         | - Oxidation-reduction theory I 4%  | บรรยายออนไลน์             | ปฐมพาร                                  |
|    |                    | -Determination of $Mg^{2+}$ by titration technique 1.5%<br>(กลุ่ม4 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ)     | ปฏิบัติการนิสิตจำนวน 5 คน | ปฐมพาร PU, ST, WI, SS, TC, SC, SP, KT   |
| 10 | 25 ก.ย. 63         | -Oxidation-reduction theory II 4%  | บรรยายออนไลน์             | ปฐมพาร                                  |
|    |                    | -Determination of iodine by titration technique 1.5%<br>(กลุ่ม5 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ)        | ปฏิบัติการนิสิตจำนวน 5 คน | ศรีนิตย์ PU, ST, WI, SS, TC, SC, SP, KT |
| 11 | 2 ต.ค. 63          | -Oxidation-reduction titration 4%  | บรรยายออนไลน์             | ปฐมพาร                                  |
|    |                    | -Determination of total hardness by titrate with EDTA 1.5%                                 | ปฏิบัติการนิสิตจำนวน 5 คน | ศรีนิตย์ PU, ST, WI,                    |

|    |                |   |                               |  |
|----|----------------|---|-------------------------------|--|
|    |                | (กลุ่ม6 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ)   |                               | SS, TC, SC,<br>SP, KT                          |
| 12 | 9 ต.ค. 63      | -Redox theory 4%  | บรรยายออนไลน์                 | ปฐมพาร   |
|    |                | -Determination of iron by titrated with potassium permanganates 1.5%<br>(กลุ่ม7 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ) | ปฏิบัติการ<br>นิสิตจำนวน 5 คน | ปฐมพาร<br>PU, ST, WI,<br>SS, TC, SC,<br>SP, KT |
| 13 | 16 ต.ค. 63     | -Redox titration 4%   | บรรยายออนไลน์                 | ปฐมพาร   |
|    |                | -Determination of commercial hydrogen peroxide 1.5%<br>(กลุ่ม8 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ)                  | ปฏิบัติการ<br>นิสิตจำนวน 5 คน | ปฐมพาร<br>PU, ST, WI,<br>SS, TC, SC,<br>SP, KT |
| 14 | 30 ต.ค. 63     | -Precipitation titration 4%   | บรรยายออนไลน์                 | สุพจนा   |
|    |                | -Determination of chloride by Mohr's method 1.5%<br>(กลุ่ม9 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ)                     | ปฏิบัติการ<br>นิสิตจำนวน 5 คน | สุพจนा<br>PU, ST, WI,<br>SS, TC, SC,<br>SP, KT |
| 15 | 6 พ.ย. 63      | -Gravimetric analysis 4%  | บรรยายออนไลน์                 | สุพจนा   |
|    |                | -Determination of iodine by volhard's method 1.5%<br>(กลุ่ม10 เข้ามาเพื่อปฏิบัติ)                   | ปฏิบัติการ<br>นิสิตจำนวน 5 คน | สุพจนा<br>PU, ST, WI,<br>SS, TC, SC,<br>SP, KT |
|    | 9 – 20 พ.ย. 63 | สอบปลายภาค  |                               |  |

ลงนาม.....  
 ผู้รายงาน

(ผศ.ดร. ปฐมพาร อำนวยอนันต์)

วันที่ 3 ก.ค. 63