

ตครายละเอียดของรายวิชา CH 1241 ปฏิบัติการเคมี

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

โดยสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1

ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|---|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | CH 1241 (ปฏิบัติการเคมี : Chemistry Laboratory) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 1 (0-3-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | การแพทย์แผนจีน หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐาน
กายภาพบำบัด หมวดวิชาเฉพาะ วิชาพื้นฐาน |
| 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | ไม่มี |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) | CH 1332 และ CH1233 |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม | อ. ผุสดี สิริยากร
อ.ดร.มธุรส อ่อนไทย
อ.ดร.พนนา กิติไพศาลนนท์ |
| 8. สถานที่เรียน | ห้องปฏิบัติการเคมี 2 (2-230) |
| 9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด | 25 กรกฎาคม 2564 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1.จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียน

- มีทักษะการทําปฏิบัติการทดลองทางเคมีพื้นฐานเกี่ยวกับปริมาณวิเคราะห์และคุณภาพวิเคราะห์ การใช้เครื่องแก้ว อุปกรณ์พื้นฐานต่างๆ ในการทําการทดลองเคมีพื้นฐาน (ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา และทักษะในศตวรรษที่ 21 critical thinking)
- มีความรู้ความเข้าใจทฤษฎีต่างๆ ผ่านการทดลอง ตลอดจนสามารถเขียนปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องและสามารถคำนวณเกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมีในแต่ละการทดลองได้ (ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา และทักษะในศตวรรษที่ 21 critical thinking)
- สามารถสรุปผลการทดลอง วิเคราะห์ผลการทดลอง และนำเสนอผลการทดลองในรูปแบบของรายงานการทดลองที่เหมาะสมสำหรับแต่ละการทดลองโดยสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานได้ (ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะเชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะในศตวรรษที่ 21 creative thinking, collaboration และ communication)
- มีการพัฒนาตนเองในเรื่องคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และการดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม และทักษะในศตวรรษที่ 21 collaboration และ communication)

5. แสดงออกถึงการการเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของการเรียนวิชาปฏิบัติการ (ด้านคุณธรรม จริยธรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 collaboration และ communication)
6. แสดงออกถึงการเห็นคุณค่าตนเอง เข้าใจ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ด้านคุณธรรม จริยธรรม ทักษะในศตวรรษที่ 21 collaboration และ communication)
7. สามารถทำการทดลองเป็นกลุ่มโดยแสดงออกถึงการช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม และสามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดีทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะในศตวรรษที่ 21 collaboration และ communication)

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เป็นการเตรียมความพร้อมความรู้พื้นฐานและทักษะในการปฏิบัติการเคมีพื้นฐานให้นักศึกษา เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาเคมีในขั้นสูงและเคมีที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

2.1 วัตถุประสงค์รายวิชา

- 2.1.1 เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาวิชา เพื่อพิสูจน์ทฤษฎีต่างๆ ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง
- 2.1.2 เพื่อฝึกวิธีวิเคราะห์ปริมาณสารเบื้องต้น และตรวจสอบหาสารเคมีบางชนิดได้

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course – Level Learning Outcomes : CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ

- 2.2.1 มีคุณธรรม 6 ประการ และดำเนินชีวิตตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.2.2 เข้าใจในเนื้อหาพื้นฐานเคมีเบื้องต้นมากขึ้นผ่านการทำการทดลองเพื่อเห็นจริง ซึ่งนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นต่อไป
- 2.2.3 สามารถวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ได้ และเรียนรู้ที่จะหาคำตอบจากการค้นคว้า ทดลอง สามารถสรุปผลการทดลองเพื่อพิสูจน์ทฤษฎีต่างๆ ได้
- 2.2.4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม พร้อมทั้งช่วยแก้ปัญหาของกลุ่มได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การทดลองเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ การวิเคราะห์แบบคุณภาพแอนไอออนและ แคตไอออน สมดุลเคมี การวัด pH และสารละลายบัฟเฟอร์ การไทเทรตกรด-เบส จลนศาสตร์เคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ และการไทเทรตแบบย้อนกลับ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา 45 ชั่วโมง

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วัน-เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้

จันทร์ –ศุกร์ เวลา 8.00 – 16.00 น และตามเวลาที่นัดหมายกับนักศึกษา โดยนักศึกษาสามารถติดต่อผ่าน MS Team และ line กลุ่มได้ตลอดเวลา

สถานที่ติดต่อ /ช่องทางติดต่อ ผ่าน MS Team หรือ

อาจารย์ผุสดี สิริยากร อาจารย์ ดร.มธุรส อ่อนไทย และอาจารย์ ดร.พนนา กิติไพศาลนนท์
ห้อง 2-327 อาคารเรียนชั้น 2

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา CH1241 ปฏิบัติการเคมี มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ของรายวิชาดังนี้

มาตรฐานผลการเรียนรู้				
คุณธรรม จริยธรรม ที่ ต้องพัฒนา	ความรู้	ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ
มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัดเมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและมีแนวทางในการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์	สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหากลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม	สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม
○ (ข้อ 1.1) 110	● (ข้อ 2.1) 110	● (ข้อ 3.2) 110	○ (ข้อ 4.2) 110	○ (ข้อ 5.3) 110
แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้าน คุณธรรม จริยธรรม โดดเด่นคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู เคารพในคุณค่าศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถจัดการกับปัญหาคุณธรรม และจริยธรรม โดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม	ศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต / พื้นฐานวิทยาศาสตร์สุขภาพ	สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น	มีความสามารถในการปรับตัวและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ใช้บริการ ผู้ร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปรความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
○ (ข้อ 1.2) 080	● (ข้อ 2.2) 080	● (ข้อ 3.2) 080	○ (ข้อ 4.1) 080	○ (ข้อ 5.2) 080

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน มีรายละเอียดในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน / วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
○ (110) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัดเมตตาซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (110) ○ (080) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม โดยเน้นคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน	การจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน collaboration และ communication 1) พูดคุยแลกเปลี่ยนความสำคัญของคุณธรรม 6 ประการและการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการนำคุณธรรมเหล่านั้นมาใช้ในการชีวิตประจำวัน ระหว่างผู้สอนและนักศึกษาในช่วงแรกของบทเรียน และในแต่ละสัปดาห์ของการเรียน สอดแทรกเรื่องคุณธรรมและการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารที่น่าสนใจจากสื่อต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์ นอกจากนี้ ยังมีการพูดคุยประเด็นเรื่องการทำหน้าที่ของตัวนักศึกษาเองด้วย และมีการสอดแทรกพูดคุยเรื่องอื่น ๆ ที่จะช่วยส่งเสริมความมีระเบียบวินัย การประหยัดพลังงาน และอื่น ๆ ในหัวข้อดังนี้	1) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในห้องเรียน 2) ห้องปฏิบัติการสะอาดไม่มีการทิ้งเศษอาหาร เครื่องดื่มในห้องเรียน 3) สังเกตความสะอาดของโต๊ะปฏิบัติการของนักศึกษาแต่ละกลุ่ม ถ้าโต๊ะไม่สะอาด นักศึกษาทั้งกลุ่มจะถูกตัดคะแนนครั้งละ 1 คะแนน 4) ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเพื่อปรับปรุงเรื่องเกี่ยวกับคุณธรรม การใช้ตัวอย่างประหยัด การประหยัด

1. คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา (ต่อ)	วิธีการสอน / วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู เคารพในคุณค่า ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง และ สามารถจัดการกับปัญหา คุณธรรม และจริยธรรม โดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม	* การใช้ตัวอย่างประหยัดในการล้างเครื่องแก้ว การใช้พลังงาน อย่างประหยัด * การรักษาความสะอาดในห้องปฏิบัติการ /โต๊ะปฏิบัติการ * การใช้กระดาษ reused ในการทำรายงาน * รณรงค์การคัดแยกขยะ /การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก * การใช้จักรยานอย่างมีวินัย/การช่วยกันบำรุงรักษา 2) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของ มหาวิทยาลัย และข้อตกลงร่วมกันในการเรียนรายวิชาปฏิบัติการ เช่น การแต่ง กาย การตรงต่อเวลา การไม่ทุจริตในการสอบย่อย การไม่เอารายงานรุ่นพี่มาดู เป็นต้น (กรณีที่มีการเรียนทั้งการเรียน online และ onsite)	พลังงาน และอื่น ๆ (กรณีที่สามารรถทำการสอน onsite)
2. ความรู้ ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน / วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล
● (110) อธิบายความรู้ หลักการและทฤษฎีใน รายวิชาที่เรียน ● (080) ศาสตร์ที่เป็น พื้นฐานของชีวิต /พื้นฐาน วิทยาศาสตร์สุขภาพ	การจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1) จัดกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน เพื่อทำปฏิบัติการร่วมกันตลอดเทอม หรือ ร่วมแลกเปลี่ยนพูดคุยในกรณีที่มีการสอน online 2) มอบหมายให้นักศึกษาเตรียมศึกษาทบทวนปฏิบัติการจากคลิปวิดีโอออนไลน์แต่ ละครั้งก่อนชั่วโมงปฏิบัติการ และจะมีการสอบการเตรียมความพร้อมก่อนการ ทดลอง 3) จัดทำคลิปการทำการทดลองแต่ละครั้ง และให้นักศึกษาทำการทดลองด้วย ตนเองเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องมีการอภิปราย สรุปผลการทดลองที่ได้แต่ละการทดลองและเขียนรายงานผลการทดลองส่ง อาจารย์ หรือ ดูจากการสาธิตของอาจารย์ในกรณีสอน online 4) ในบางการทดลองที่นักศึกษาสามารถดำเนินการทดลองหรือการสาธิตเสร็จ สิ้นเร็ว อาจารย์ผู้สอนจะจัดกิจกรรมอภิปรายผลการทดลองร่วมกันในชั้นเรียน โดยให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทดลองในชั้นเรียนและร่วมกัน อภิปรายและสรุปผลการทดลองร่วมกัน 5) มีการสอบปฏิบัติการรายบุคคลเพื่อให้นักศึกษาได้นำความรู้มาใช้ในสอบ ปฏิบัติ 6) มีการทวนสอบวัดความรู้ทั่วไปในห้องปฏิบัติการ	1) ประเมินผลจากการทดสอบการ เตรียมความพร้อมก่อนการทดลอง 2) การวิเคราะห์สารตัวอย่าง แคตไอออนและแอนไอออน 3) การสอบปฏิบัติการการไทเทรต กรด-เบส 4) การสอบข้อเขียนปลายภาค การศึกษา 5) ทวนสอบวัดความรู้ทั่วไปใน ห้องปฏิบัติการ 6) ผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมก่อนทำการทดลอง การวิเคราะห์สารตัวอย่างแคตไอออนและแอนไอออน และไทเทรตกรด-เบส

3. ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
○ (110) สามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ ○ (080) สามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น	การจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication และ creative Thinking โดย 1) แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มๆ ละ 3 คน เพื่อให้นักศึกษาทำการทดลองด้วยตนเองหรือร่วมหาหรือในกรณีการสอน online โดยให้นักศึกษาภายในกลุ่มแบ่งงานกันทำการทดลอง มีการสังเกตผลการทดลอง การบันทึกข้อมูลผลการทดลอง การอภิปรายและสรุปผลการทดลองที่ได้แต่ละการทดลองร่วมกัน ซึ่งนักศึกษาจะต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและต้องใช้ทักษะในการคิดเชิงเหตุและผลและการคิดแบบองค์รวม 2) แต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนรายงานผลการทดลองโดยการสรุปผลจากการทำการทดลองและใช้ข้อมูลที่ได้จากค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ เป็นเอกสารอ้างอิง โดยจะต้องส่งรายงานผลการทดลองตามวันเวลาที่กำหนด 3) มีการสอบปฏิบัติการรายบุคคลเพื่อให้นักศึกษาได้นำความรู้มาใช้ในการสอบปฏิบัติการ การวิเคราะห์สารตัวอย่าง (แคตไอออนและแอนไอออน) และการสอบปฏิบัติการการไทเทรตกรด-เบส โดยนักศึกษาจะต้องใช้ Creative Thinking ในการออกแบบการทำปฏิบัติการวิเคราะห์ด้วยตนเองเพื่อให้ได้ผลการทดลองภายในชั่วโมงปฏิบัติการ พร้อมทั้งต้องเลือกใช้รูปแบบในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรายงานได้อย่างเหมาะสมเสนอต่ออาจารย์ผู้สอน หรือมีการสรุปทวนสอบวัดความรู้ในกรณีที่มีการสอน online	1) ประเมินจากรายงานผลการทดลองของแต่ละกลุ่ม 2) การวิเคราะห์สารตัวอย่างแคตไอออนและแอนไอออน หรือประเมินจากการทวนสอบความรู้ในห้องปฏิบัติการ 3) การสอบปฏิบัติการการไทเทรตกรด-เบส 4) ให้ข้อมูลสะท้อนกลับแก่นักศึกษาเมื่อมีการส่งรายงานผลการทดลอง การสอบปฏิบัติการวิเคราะห์สารตัวอย่างแคตไอออน แอนไอออน และการไทเทรตกรด-เบส
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา		
○ (110) สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ○ (080) มีความสามารถในการปรับตัวและมีปฏิสัมพันธ์อย่างสร้างสรรค์กับผู้ให้บริการ ผู้ร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา		
5.ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา		
○ (110) สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูด และการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม ○ (080) เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูลประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม		

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ชื่อผู้สอน
1	การสอนออนไลน์ ตรวจสอบการลงทะเบียน ศึกษาออนไลน์เรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และระเบียบการเรียนในห้องปฏิบัติการแบบออนไลน์ - คำอธิบายรายวิชา - จุดมุ่งหมายรายวิชา - กิจกรรมการเรียนการสอน - เกณฑ์การประเมินผล - ระเบียบและข้อตกลงร่วมกันการเรียนในห้องปฏิบัติการ - การปฏิบัติตามคุณธรรม 6 ประการของนักศึกษาในการเรียนรายวิชาปฏิบัติการ ศึกษาผ่านสื่อการสอนออนไลน์เรื่อง การสังเคราะห์สารส้มจากกระป๋องอะลูมิเนียม	3	การจัดการเรียนรู้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน collaboration และ communication โดย 1. แบ่งกลุ่มนักศึกษากลุ่มละ 3 คน 2. ทำความตกลงร่วมกันเกี่ยวกับระเบียบและข้อตกลงในการเรียน 3. ทำความตกลงร่วมกันในการเตรียมความพร้อมก่อนการเรียนปฏิบัติการ 4. บรรยายเรื่องความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำการทดลอง 5. พูดคุยแลกเปลี่ยนถึงการปฏิบัติตามคุณธรรม 6 ประการ ในการเรียนรายวิชาปฏิบัติการ สื่อการสอน คู่มือปฏิบัติการเคมี MS team e-learning	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
2.	ปฏิบัติการ เรื่อง การสังเคราะห์สารส้มจากกระป๋องอะลูมิเนียม	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติการทดลองการสังเคราะห์สารส้มจากกระป๋องอะลูมิเนียม 2. บรรยายทฤษฎีเกี่ยวกับการสังเคราะห์สารส้มจากกระป๋องอะลูมิเนียม สาธิตการทดลอง (กรณีสอน online) หรือให้นักศึกษาปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite) 4. นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส

			สื่อที่ใช้-คู่มือปฏิบัติการ - MS team -e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี	
3.	ปฏิบัติการเรื่อง สมดุลเคมี	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติการทดลองสมดุลเคมี 2. บรรยายทฤษฎีเรื่องสมดุลเคมี สาธิตการทดลอง (กรณีสอน online) หรือให้นักศึกษาปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite) 4.นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน สื่อที่ใช้-คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
4.	ปฏิบัติการเรื่อง อัตราเร็วของปฏิกิริยา	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติการทดลองเรื่องอัตราเร็วของปฏิกิริยา 2. บรรยายทฤษฎีเรื่องอัตราเร็วของปฏิกิริยา สาธิตการทดลอง (กรณีสอน online) หรือให้นักศึกษาปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite) 4.นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน สื่อที่ใช้-คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
5.	ปฏิบัติการเรื่อง ปฏิกิริยารีดอกซ์	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส

			1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการ ปฏิบัติการทดลองเรื่อง ปฏิกริยารีดอกซ์ 2. บรรยายทฤษฎีเรื่อง ปฏิกริยารีดอกซ์ สาธิตการทดลอง (กรณีสอน online) หรือ ให้นักศึกษาปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite) 4.นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการ ทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการ ทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน <u>สื่อที่ใช้</u> -คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี <u>สื่อการสอน</u> MS team	
6.	ปฏิบัติการเรื่อง การวัด pH และสมบัติของสารละลาย บัฟเฟอร์	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการ ปฏิบัติการทดลองเรื่อง การวัด pH และ สมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์ 2. บรรยายทฤษฎีเรื่อง การวัด pH และ สมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์ สาธิตการ ทดลอง (กรณีสอน online) หรือให้นักศึกษา ปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite) 4.นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการ ทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการ ทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน <u>สื่อที่ใช้</u> -คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี <u>สื่อการสอน</u> MS team	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
7.	การจัดทำ mind map สรุปความคิดรวบยอดเรื่อง การวัดค่า pH และสมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน creative thinking มอบหมายให้นักศึกษาทบทวนเรื่อง “การวัด ค่า pH และสมบัติของสารละลายบัฟเฟอร์” จัดทำแผนผังความคิด mind map	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส

สอบกลางภาค				
8.	ปฏิบัติการเรื่อง การไทเทรตกรดเบส	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติการทดลองเรื่อง การไทเทรตกรดเบส 2. บรรยายทฤษฎีเรื่อง การไทเทรตกรดเบส 3. สาธิตการทดลอง (กรณีสอน online) หรือให้นักศึกษาปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite) 4. นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน สื่อที่ใช้-คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี สื่อการสอน MS team	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
9.	การจัดทำ mind map สรุปความคิดรวบยอดเรื่อง การไทเทรตกรดเบส	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน creative thinking มอบหมายให้นักศึกษาทบทวนเรื่อง “การไทเทรตกรดเบส” จัดทำแผนผังความคิด mind map	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
10.	ปฏิบัติการเรื่อง การไทเทรตแบบรีดอกซ์ที่เกี่ยวข้องกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติการทดลองเรื่อง การไทเทรตแบบรีดอกซ์ที่เกี่ยวข้องกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต 2. บรรยายทฤษฎีเรื่อง การไทเทรตแบบรีดอกซ์ที่เกี่ยวข้องกับโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตสาธิตการทดลอง (กรณีสอน online) หรือให้นักศึกษาปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite) 4. นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการ	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส

			ทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน สื่อที่ใช้ -คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี สื่อการสอน MS team	
11.	ปฏิบัติการเรื่อง การวิเคราะห์แอนไอออน	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication / creative thinking 1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติการทดลองเรื่อง การวิเคราะห์แอนไอออน 2. บรรยายทฤษฎีเรื่อง การวิเคราะห์แอนไอออน สานิตการทดลอง (กรณีสอน online) หรือให้นักศึกษาปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite และให้นักศึกษาสอบปฏิบัติวิเคราะห์โดยการมอบสารตัวอย่างเพื่อให้ นักศึกษาวิเคราะห์ผล) 4.นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน สื่อที่ใช้ -คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี สื่อการสอน MS team	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
12.	ปฏิบัติการเรื่อง การวิเคราะห์แคทไอออน	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication / creative thinking 1.ทดสอบการเตรียมความพร้อมการปฏิบัติการทดลองเรื่อง การวิเคราะห์แคทไอออน 2. บรรยายทฤษฎีเรื่อง การวิเคราะห์แคทไอออน สานิตการทดลอง (กรณีสอน online) หรือให้นักศึกษาปฏิบัติจริง (กรณีสอน onsite และให้นักศึกษาสอบปฏิบัติ	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส

			วิเคราะห์โดยการมอบสารตัวอย่างเพื่อให้ นักศึกษาวิเคราะห์ผล) 4. นักศึกษาแต่ละกลุ่มอภิปรายผลการ ทดลองร่วมกันและเขียนรายงานผลการ ทดลองส่งอาจารย์ผู้สอน สื่อที่ใช้ -คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี สื่อการสอน MS team กรณีสอน onsite ผู้สอนแจ้งผลการประเมิน เรื่องการวิเคราะห์แอนไอออนกลับ	
13.	สอบปฏิบัติการไทเทรตกรดเบส (หากกรณีสถานการณ์ การแพร่ระบาดของโรคโควิดยังคงรุนแรง ไม่สามารถ สอบปฏิบัติได้ ผู้สอนทบทวนเนื้อหาที่เรียนทั้งหมดเพื่อ เตรียมความพร้อมในการสอบปลายภาคแทน)	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication / creative thinking 1. (กรณีสอน online) บรรยายสรุปเนื้อหาที่ เรียนมาทั้งหมด แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้ นักศึกษาร่วมสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนมา 2. (กรณีสอน onsite) มอบสารตัวอย่างให้ นักศึกษาเพื่อให้ออกแบบในการวิเคราะห์ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารตัวอย่างด้วยตัวเอง สื่อที่ใช้ -คู่มือปฏิบัติการ - MS team - e-learning - อุปกรณ์การทดลองและสารเคมี สื่อการสอน MS team กรณีสอน onsite ผู้สอนแจ้งผลการประเมิน เรื่องการวิเคราะห์แคทไอออนกลับ สื่อที่ใช้ -คู่มือปฏิบัติการ - MS team	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
14.	ทวนสอบทักษะการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1. บรรยายสรุปทักษะการใช้เครื่องแก้วต่างๆ ที่ได้เรียนมา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้ นักศึกษาร่วมสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนมา	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส

			สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - MS team	
15.	ทวนสอบทักษะการเตรียมสารละลายและการเจือจางสารละลาย	3	เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยจะเน้นด้าน critical thinking /collaboration / communication 1. บรรยายสรุปทักษะการเตรียมสารละลาย การเจือจางสารละลายต่างๆ ที่ได้เรียนมา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้นักศึกษาร่วมสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนมา สื่อที่ใช้ - คู่มือปฏิบัติการ - MS team	อ. ผุสดี อ.ดร.พนนา อ.ดร.มธุรส
รวม		45 ชั่วโมง		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กรณีการสอน online ตลอดภาคการศึกษา

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ด้านที่ 1 ด้านที่ 4 ด้านที่ 5	- การเข้าชั้นเรียน - รายงานผลการทดลอง	ทุกครั้งที่จัดการเรียน ทุกครั้งที่จัดการเรียน	5% 30%
ด้านที่ 2 ด้านที่ 3	- การเตรียมความพร้อมก่อนการทดลอง - การสรุปความรู้ในรูป mind map - การทวนสอบทักษะการใช้อุปกรณ์ เครื่องแก้วและสารเคมี - สอบข้อเขียนปลายภาคการศึกษา	ทุกครั้งที่ทำการทดลอง สัปดาห์ที่ 7-9 สัปดาห์ที่ 14-15 สัปดาห์ที่ 14 ตามกำหนดการสอบ	20% 10% 10% 25%

กรณีการสอน online ในช่วงแรก และสามารถ onsite ในช่วงหลัง

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ด้านที่ 1 ด้านที่ 4 ด้านที่ 5	- รายงานผลการทดลอง	ทุกครั้งที่จัดการเรียน	25%
ด้านที่ 2	- การเตรียมความพร้อมก่อนการทดลอง	ทุกครั้งที่ทำการทดลอง	20%

ด้านที่ 3	- การสรุปความรู้ในรูป mind map	สัปดาห์ที่ 7-9	5%
	- การสอบวิเคราะห์สารตัวอย่าง 2 การทดลอง	สัปดาห์ที่ 11-12	10%
	- สอบภาคปฏิบัติการไทเทรตกรดเบส	สัปดาห์ที่ 13	15%
	- สอบข้อเขียนปลายภาคการศึกษา	ตามกำหนดการสอบ	25%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.

ปฏิบัติการเคมี. ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา, 2557

2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

2.1 ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. **ปฏิบัติการเคมี**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2536.

2.2 ศุภชัย ใช้เทียมวงศ์. **ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ปริมาณ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2539.

2.3 Belcher, R., Nutten, A.J. and Macdonald, A.M.G., **Qualitative Inorganic Analysis**, Butterworth and Co. (Publishers) Ltd., London. 1970.

2.5 Bettelheim, F., and Landesberg, J., **Laboratory Experiments for General, Organic and Biochemistry**, 2nd ed., Saunders College Publishing, New York, 1995.

2.6 Bishop, C.B., Bishop, M.B., Whitten, K.W., and Gailey, K.D., **Experimentals in General Chemistry**, 2nd ed., Saunders College Publishing, Philadelphia, 1992.

2.7 Boschmann, E., and Wells, N., **Chemistry in Action**, 4th ed., Mc Graw-Hill Publishing Company, New York, 1990.

2.8 Frantz, W.H., and Malm, E.L., **Chemical Principles in the Laboratory**, W.H. Freeman and Company, San Francisco, 1968.

2.9 Morss, L.R., and Boikess, R.S., **Chemical Principles in the Laboratory**, Harper & Row Publishers, New York, 1978.

2.10 Vogel, A.I., **A Text Book of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis**, 4th ed., Longmans, London, 1964

2.11 Welcher, F.J., and Hahn, R.B., **Semimicro qualitative Analysis**, D. Van Nostrand Company Inc., New York, 1963.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนจากแบบสำรวจออนไลน์ โดยมหาวิทยาลัยจัดทำแบบสำรวจความคิดเห็น นักศึกษาต่อการเรียนในรายวิชาปฏิบัติการเคมี ซึ่งแบบสำรวจครอบคลุมตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน บรรยากาศในห้องเรียน และข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน อาจารย์ผู้สอนใช้วิธีการประเมินการสอน ดังนี้

1. ใช้การทดสอบการเตรียมความพร้อมก่อนการทดลอง
2. การสอบวัดความรู้ทั่วไปในห้องปฏิบัติการ
3. การวิเคราะห์สารตัวอย่างแอนไอออนและแคตไอออน การสอบปฏิบัติการไทเทรตกรด-เบส
4. การประเมินผลการเรียนรู้จากรายงานผลการทดลองแต่ละการทดลอง

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

เนื่องจากเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 การปรับปรุงการสอนจึงนำการสอนแบบออนไลน์เข้ามาประยุกต์ใช้ โดยจัดทำสื่อการสอนออนไลน์เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้มากขึ้น จัดทำคลิปสไลด์การทดลองประกอบการเรียน และหาสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ดีขึ้น นักศึกษาจะต้องเข้าห้องปฏิบัติการและการเรียนการสอนยังคงเน้นการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อให้นักศึกษาได้เห็นจริงและมีทักษะการปฏิบัติในห้องทดลอง

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

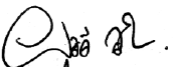
ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
คุณธรรมจริยธรรม	ตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา การขาดเรียน	จำนวนนักศึกษาที่ขาดเรียนเกินเกณฑ์ที่กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของนักศึกษาทั้งหมด
	-ผลการรักษาข้อตกลงร่วมกันในการเรียนปฏิบัติการ	-จำนวนนักศึกษาที่ปฏิบัติตามข้อตกลง	-อย่างน้อยร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งหมด
ความรู้	-ทวนสอบจากคะแนนการเตรียมความพร้อมก่อนทำปฏิบัติการทดลอง	-จำนวนนักศึกษาที่ได้คะแนนร้อยละ 50 ของคะแนนการสอบทั้งหมด	-อย่างน้อยร้อยละ 70 ของนักศึกษา
ทักษะทางปัญญา	-ทวนสอบจากคะแนนรายงานผลการทดลอง		
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบต่อสังคม	-ทวนสอบจากคะแนนผลการวิเคราะห์แอนไอออนและแคตไอออน (กรณี online)		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-ทวนสอบจากคะแนนผลการสอบปฏิบัติการไทเทรตกรด-เบส (กรณี online) -ทวนสอบทักษะการใช้อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ และทวนสอบการเตรียมสารละลาย (กรณี onsite)		

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ภายหลังจากทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาเคมีทั่วไป เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและวางแผนเพื่อการพัฒนาปรับปรุงสำหรับการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป

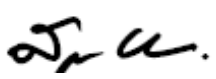
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา


(อาจารย์ผุสดี สิริยากร)

วันที่รายงาน 25 กรกฎาคม 2564

ชื่อหัวหน้าสาขา


(อาจารย์ ดร. สุรีย์พร หอมวิเศษวงศา)

วันที่รายงาน 25 กรกฎาคม 2564