

รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา	
ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยรังสิต
วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อรายวิชา	CHM 230 เคมีวิเคราะห์เบื้องต้น (Basic Analytical chemistry)
2. รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนรายวิชานี้	CHM 129 (Fundamental of Chemistry)
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน (Section)	รศ. ปัญญา มณีจักร์ กลุ่ม 01
4. ภาคการศึกษา / ปีการศึกษาที่เปิดสอนรายวิชา	ภาคการศึกษาที่ 2 / ปีการศึกษา 2567
5. สถานที่เรียน	คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

หัวข้อ	จำนวนชั่วโมง ตามแผนการสอน	จำนวนชั่วโมง ที่สอนจริง	ระบุเหตุผลที่การสอนจริงต่าง จากแผนการสอน หากมีความ แตกต่างกัน 25%
บทที่ 1. บทนำ (introduction) ☐ กระบวนการวิเคราะห์ ☐ การแบ่งวิธีการวิเคราะห์ ☐ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเคมี ☐ การเตรียมตัวอย่างในการวิเคราะห์ (sample preparation of analysis)	2	2	
☐ สารละลายมาตรฐาน ☐ การหาจุดยุติ ☐ การแบ่งชนิดของวิธีปริมาตรวิเคราะห์ ☐ โมล, มวลโมเลกุล, น้ำหนักสูตร, จำนวนกรัมสมมูล และน้ำหนักกรัมสมมูล ☐ ความเข้มข้นในหน่วยต่าง ๆ (โมลาร์, นอร์มัล, ppm, %w/v, %w/w, %v/v) ☐ การเปลี่ยนหน่วยความเข้มข้นความหนาแน่น	2	2	
บทที่ 2. ชนิดของปฏิกิริยาเคมีแบบสมมูล สมดุลเคมี และ สมดุลกรดเบส	2	2	
บทที่ 3. การคำนวณในปฏิกิริยาระหว่างกรดกับเบส	2	2	
บทที่ 4 สมดุลของสารประกอบเชิงซ้อน	2	2	
บทที่ 5 สมดุลไฟฟ้าเคมี	2	2	
บทที่ 6. สมดุลการละลาย	4	4	
บทที่ 7. การวิเคราะห์โดยน้ำหนัก (gravimetric analysis) ☐ วิธีการตกตะกอน ☐ เปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยน้ำหนักกับการวิเคราะห์โดยปริมาตร	2	2	
บทที่ 8. การวิเคราะห์โดยปริมาตร (volumetric analysis)	6	6	

☐ ชนิดของปฏิกิริยาเคมี และการ ดุลสมการ ☐ ขั้นตอนการวิเคราะห์โดยการวัด ปริมาตร			
บทที่ 9. เครื่องมือวิเคราะห์ (instrumental analysis) ☐ หลักการทำงานและการ ประยุกต์ใช้งาน โดยเครื่องมือสเปก โทรมิเตอร์ ☐ การวิเคราะห์โดยใช้ เครื่องมือสเปกโทรมิเตอร์	2	2	
บทที่ 10. การวิเคราะห์ข้อมูล (treatment of analytical data) ☐ กระบวนการและการแบ่งวิธีการ วิเคราะห์ ☐ เลขนัยสำคัญ ☐ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ☐ ระดับความมั่นใจในข้อมูล ☐ การตัดข้อมูลบางค่าทิ้ง ☐ ความผิดพลาดต่าง ๆ ☐ การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ ☐ ความถูกต้องและความเที่ยงตรง	2	2	

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตาม แผน	นัยสำคัญของหัวข้อต่อผลการ เรียนรู้ของรายวิชาและ หลักสูตร	แนวทางชดเชย
-	-	-

3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ระบุในรายละเอียดรายวิชา	ประสิทธิภาพ		ปัญหาของการใช้วิธีการสอน พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไข
		มี	ไม่มี	
(จุดค่า)(5.1.2) .1 นักศึกษาต้องมีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และยอมรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ สังคม และสิ่งแวดล้อม	1.อาจารย์บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องเช่นความซื่อสัตย์สุจริต การเห็นประโยชน์ส่วนรวมเป็นกิจที่หนึ่ง ความรับผิดชอบในวิชาชีพต่อสังคม โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ 2. อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสร้างวัฒนธรรมที่แสดงให้เห็นถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเอง และปฏิบัติตามข้อกำหนดของสังคม การมอบหมายงานให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมเพื่อให้ได้รู้กฎกติกาในการอยู่ร่วมกันในสังคม มีความรับผิดชอบในหน้าที่ มีการรับฟังความคิดเห็นต่างและเคารพในสิทธิของผู้อื่น 3. อาจารย์จัดให้มีการอภิปรายกลุ่ม ถามตอบ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการทำงานกลุ่มโดยจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ จัดกิจกรรมมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น มีการอภิปรายและวิเคราะห์ในความดีงาม ความถูกต้องได้ 4. นำนักศึกษาเข้าร่วมโครงการ ปัจฉิมนิเทศ ซึ่งจัดโดย สาขาเคมีประยุกต์ ปัญญาอบรมใจ ซึ่งจัดโดยคณะวิทยาศาสตร์	✓		การติดตามประเมินผลรายบุคคลทำได้ยาก การอภิปรายกลุ่ม มักไม่ได้ความคิดเห็น เนื่องจาก นศ. ไม่ได้เตรียมตัวมาตอบคำถาม
2. (5.2.2) (จุดค่า) สามารถอธิบายทฤษฎีหลักการ และมีทักษะในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพเทคนิคการแพทย์ มีความรู้และความเข้าใจในหลักการเกี่ยวกับเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิเคราะห์ การเตรียมสารละลายมาตรฐาน ชนิดต่างๆ การคำนวณพื้นฐานในเคมีวิเคราะห์ การศึกษาสมดุลเคมีและสมดุลกรดเบส- สมดุลของการตกตะกอน	.11 อาจารย์ใช้การสอนแบบบรรยายร่วมกับการสืบค้นข้อมูลโดยผู้เรียน จากเอกสาร ตำรา และวารสารทั้งในและต่างประเทศ บรรยายหลักการทฤษฎีในห้องเรียนและฝึกให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนเช่นการอภิปรายแสดงความคิดเห็น การทำงานกลุ่ม การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์กรณีศึกษา 2. อาจารย์สอดแทรกกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพเกี่ยวกับกระบวนการต่างๆ ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น .3 อาจารย์มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการใหม่ๆ ที่แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขา	✓		

สมดุลของสารประกอบเชิงซ้อน และสมดุลของปฏิกิริยารีดอกซ์ การคำนวณในแบบต่าง ๆ การตกตะกอนและการแยกสารโดยการตกตะกอน การวิเคราะห์โดยอาศัยการชั่งน้ำหนัก การวัดปริมาตร การใช้สมการดุลมวลและสมการดุลประจุในการคำนวณเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้เครื่องมือ เช่น อัลตราไวโอเลตและยูวีวิสสเปกโตรโฟโตเมเตอร์ เป็นต้น รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลและการเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์	วิชาชีพ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในวิชาที่เรียนที่เกี่ยวข้องอย่างทันสมัยและเหมาะสม .4มีการนำระบบ E-learning LMS Line และ Facebook ใช้ในการสื่อสารการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาคิด .5 เป็น ทำเป็นโดยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน)Problem base learning(เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ			
3.ทักษะทางปัญญา .1(5.3.1) สามารถสืบค้นวิเคราะห์ และเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อการสังเคราะห์ การพัฒนา และการแก้ไขปัญหา (จุดคำ) (5.3.2) .2 สามารถคิดวิเคราะห์)analytical thinking (หรือคิดอย่างมี) วิจารณ์ญาณcritical thinking และเป็นระบบ ()systematic thinking (โดยใช้องค์ความรู้ทางวิชาชีพและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการอ้างอิง แก้ไขปัญหา และพัฒนาคุณภาพงาน	.1การจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน)Problem base learning(มีการมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงงานพิเศษ มีการค้นคว้าสืบค้น รวบรวมข้อมูล สรุปวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ทันสมัย กระตุ้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมอภิปรายในประเด็นต่างๆ .2ฝึกหัดให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการบริการทางวิชาการ แก่หน่วยงาน และชุมชนภายนอกมหาวิทยาลัย โดยใช้ความรู้สหวิทยาการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับบูรณาการกับงานทางเคมี ค้นคว้าทาง .3internet ทางเทคโนโลยี ทำวิดีโออธิบายงานที่เกี่ยวข้อง .5ฝึกให้นักศึกษาถอดบทเรียนจากการเรียนรู้ สังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากกิจกรรมเพื่อพัฒนางานครั้งต่อไป	✓		กรณีศึกษาไม่เน้นทักษะทาง ปัญหาที่ชัดเจน ทำให้ประเมินผลได้ยาก

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5.4.1) .1 มีมนุษยสัมพันธ์ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้อื่น (จุดคำ) (5.4.2) .2 สามารถทำงานเป็นทีมในบทบาทผู้นำและผู้ตาม	.1ไม่1) จัดให้นักศึกษาทำงานเป็นทีมโดยให้นักศึกษาทำการทดลองกลุ่มละ คน โดย 2 ให้นักศึกษาทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์กรณีศึกษา ในแต่ละการทดลอง ทุกคนต้องมียุทธศาสตร์ในการเป็นผู้นำและผู้ตาม .2 มอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นรายงานเป็นกลุ่มแบ่งงาน และกำหนดให้แต่ละคนมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อกัน .3จัดให้นักศึกษามีการนำเสนอผลงาน ร่วมวิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ในประเด็นต่างๆ	✓		หากจำนวนนักศึกษาในกลุ่มมากไป อาจเกิดการไม่กระจายการทำงาน ทำให้มีความเหลื่อมล้ำในการทำงาน และสร้างความไม่พอใจกับนักศึกษาในกลุ่ม อาจทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่ดีนัก
5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (จุดคำ) (5.5.1) .1 สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สถิติ และข้อมูลเชิงประจักษ์ มาใช้วิเคราะห์ วิจัยหรือแก้ไข และพัฒนาการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้ (5.1.2) .2มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การจัดเก็บประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ (5.1.3) .3สามารถสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนและการนำเสนอ	.1มอบหมายงานให้ศึกษาสืบค้นและค้นคว้าด้วยตนเอง ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลต่างๆ จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-learning และนำเสนอรายงานด้วยรูปแบบที่เหมาะสม .2กำหนดประเด็นปัญหาแล้วให้นักศึกษาทำการวิเคราะห์ผลและข้อมูลทางคณิตศาสตร์โดยใช้เครื่องคิดเลข การใช้โปรแกรม Word Excel หรือโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง .3การนำเสนอแบบปากเปล่าโดยมีการนำเทคโนโลยีด้าน IT ที่เหมาะสมมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียน .4การติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาโดยผ่านอีเมล LMS Line และ Facebook เป็นต้น	✓		การใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารยังไม่ถูกต้อง อาจต้องให้อาจารย์ทางภาษาตรวจสอบ หรือจัดอบรมเพิ่มเติมเวลาไม่เพียงพอในการนำเสนอ
6. ทักษะการปฏิบัติทางวิชาชีพ	ไม่มีจุดคำ	✓		

4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

คณะอาจต้องมีการลงทุนในการซื้ออุปกรณ์การวิเคราะห์ที่ทันสมัย เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ศึกษาทดลองใช้ จะทำให้เข้าใจการหลักการทำงานทางด้านเคมีวิเคราะห์ที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับการวิเคราะห์จริงในการทำงานจริง ควรจัดหา วิดีโอ สารคดีวิธีการทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์หรือวิธีวิเคราะห์เพื่อให้นักศึกษาเกิดแนวคิดในการประยุกต์ใช้งาน

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์

1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน) 31 คน
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา 29 คน
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W) 2 คน
4. จำนวนนักศึกษาที่ขาดสอบ (F) 0 คน
5. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด)

ระดับคะแนนตัวอักษร	จำนวน	ร้อยละ
A	7	24.14
B+	3	10.34
B	1	3.45
C+	6	20.69
C	7	24.14
D+	2	6.90
D	3	10.34
F	0	0.00
I	-	-
รวม	29	100

หมายเหตุ เนื่องจากวิชานี้แบ่งเป็นภาคบรรยาย 65% และภาคปฏิบัติ 35 % โดยภาคบรรยายแบ่งเป็นการสอบ 50% และงานที่มอบนักศึกษา 10% ในส่วนของการสอบนักศึกษาทำคะแนนได้ดีพอใช้ เพราะเป็นการคำนวณทางเคมี ต้องใช้ความจำผสมผสานกับความเข้าใจ และข้อสอบเป็นการสอบในระบบ LMS ของมหาวิทยาลัยเต็มรูปแบบ ส่วนงานที่มอบนักศึกษา 10% จะเป็นการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับปฏิบัติการและความรู้ที่เกี่ยวข้อง จะใช้ระบบนักศึกษาเป็นสำคัญ (Student center) และด้วยกระบวนการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem base learning) ซึ่งในส่วนนี้นักศึกษาสนใจและทำได้ดี ในส่วนของภาคปฏิบัติ นักศึกษาให้ความสนใจดีเนื่องจากเป็นวิชาที่ต้องนำไปใช้ในการทำงานในอนาคต

ดังนั้นระดับคะแนนของชั้นเรียนจึงไม่มีปัญหาอะไร โดยมีนักศึกษาได้คะแนนระดับ A 24.14 % ไม่มีนักศึกษาได้ระดับคะแนน F นักศึกษากลุ่มนี้ ประกอบไปด้วยนักศึกษาที่ตกค้างมาจากเทอมก่อนหน้า และนักศึกษาที่ลงครั้งแรก อาจารย์ผู้สอนได้ซักถาม และชี้แจง ระดับของการจำลองเกรดเป็นระยะแล้วแต่นักศึกษา ระดับคะแนนเฉลี่ยของทั้งชั้นเรียนอยู่ที่ 2.66 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้

อุปสรรคและปัญหาที่เกิดขึ้นแบ่งเป็น หัวข้อดังนี้

1. เนื่องจากในภาคการศึกษานี้ยังคงอยู่ในสถานการณ์โควิด-19 ภาคบรรยายจะทำการสอนออนไลน์ทั้งหมดสำหรับนักศึกษาปกติ ส่วนนักศึกษาที่ติดโควิดและกักตัว สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ LMS ซึ่งปัญหาหลักคือนักศึกษาขณะที่สอน นักศึกษามักจะเล่นมือถือเป็นส่วนใหญ่ พุดคุย หรือนอนหลับในห้องเรียน ประมาณ 20 % ผู้สอนจึงไม่สามารถวิเคราะห์ผลการเรียนจากการสอนในห้องได้ จึงต้องพิจารณาจากผลสอบอย่างเดียว นักศึกษาบางคนก็ตั้งใจเรียน ส่วนบางคนจะไม่ตั้งใจเรียน ผู้สอนได้บันทึกวิดีโอทั้งภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติ และบทเรียนทบทวนเพื่อใช้ในการสอบไว้ และเพื่อให้ **นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะมีอุปกรณ์การเรียนรู้ครบทั้งหนังสือภาคบรรยาย หนังสือปฏิบัติการ และ หนังสือเตรียมสอบ** ผู้สอนได้แบ่งการสอบออกเป็น 4 ครั้งเพื่อช่วยให้นักศึกษาไม่ต้องเครียดมากกับการเตรียมตัวสอบ ซึ่งจากผลสอบทุกครั้งจะเห็นได้ว่า มีนักศึกษาได้คะแนนระดับ A เป็นจำนวนมาก แต่ก็ยังมีนักศึกษาที่ยังไม่สามารถปรับตัวได้ยังได้คะแนนน้อย

2. รูปแบบการสอบจะเป็นการสอบออนไลน์ในระบบ LMS ของมหาวิทยาลัยรังสิต โดยวางจุดประสงค์ไว้ว่านักศึกษาสามารถเข้าใจและคำนวณข้อมูลที่ได้จากการทำปฏิบัติการ และข้อมูลจากการวิเคราะห์ผลทางเคมี ซึ่งลักษณะของการสอบจะเป็นการเติมตัวเลขเป็นส่วนใหญ่ ปัญหาที่พบคือในเบื้องต้นนักศึกษาไม่เข้าใจเรื่องของตัวเลข การปิด การตอบ ซึ่งผู้สอนได้พยายามสอนและเตือน และยกตัวอย่างบ่อย ๆ ในช่วงหลัง ๆ จึงไม่มีปัญหา ทั้งหมดสรุปได้ว่า นักศึกษามีสมาธิมาก ๆ ในการตอบ และเข้าใจเครื่องคิดเลขของตนเองให้ดี การสอบประเภทนี้ มีข้อดีคือ ลดขั้นตอนในการเขียน นักศึกษาเพียงแค่เข้าใจหลักการคำนวณ ซึ่งถ้าเป็นแบบก่อน นักศึกษาต้องทำข้อสอบอัตนัย ต้องเขียนบรรยายให้ถูกต้อง บางครั้งเข้าใจแต่เขียนไม่ถูก ซึ่งผู้สอนคิดว่า ในปัจจุบันนักศึกษาจะใช้เครื่องมือที่ทันสมัย แปลผลออกมาเป็นตัวเลขเลย การเข้าใจสิ่งที่คำนวณและตัวเลขจึงสำคัญ ส่วนการรายงานผลแบบละเอียดจะมีอยู่ในส่วนของรายงานที่ส่งในแต่ละการทดลอง

3. รูปแบบการวัดผลได้เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ โดยสรุปคือ การสอบภาคบรรยายสอบ 50 % สอบออนไลน์แบบปิดหนังสือที่ห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น 2 รอบ สอบควิซภาคปฏิบัติการ 20 % ปิดหนังสือสอบ การศึกษาด้วยตนเอง โดยดูจากใน ระบบ LMS 10 % การเขียนรายงาน 10% สอบภาคปฏิบัติ 10% ซึ่งผลการสอบที่ได้ประมาณและวัดผลอยู่ในเกณฑ์ปกติ

5. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ

ไม่มี

6. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา

ระบุความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ใน มคอ.3 หมวด 5 ข้อ 2

6.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน

ความคลาดเคลื่อน	เหตุผล
ไม่มี	

6.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

ความคลาดเคลื่อน	เหตุผล
ไม่มี	

7. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

หลังจากประกาศระดับคะแนนสอบ อาจารย์ผู้สอนได้เลือกนักศึกษาที่มีคะแนนระดับสูงสุด ปานกลาง และ ต่ำสุด การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ด้วยการถาม สอบปากเปล่าถึงองค์ความรู้โดยรวมของนักศึกษาทั้งสามกลุ่ม

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
อาจารย์ผู้สอน ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ด้วยการถาม สอบปากเปล่า	นักศึกษาทราบถึงจุดประสงค์และลักษณะความมุ่งหมายของวิชาอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ในการสอนออนไลน์นักศึกษาไม่ตอบสนองในการถามตอบ จึงไม่สามารถเข้าถึงความเข้าใจของนักศึกษา
อาจารย์ประจำหลักสูตร	ไม่มีข้อแก้ไข
ประชุมกรรมการพิจารณาผลการเรียนรายวิชา	มีการเสนอให้ปรับคะแนนงานที่ได้รับหมายให้น้อยลงและตัดสอบให้น้อยลง คะแนนปลายภาคสำคัญที่สุด ควรมีสัดส่วนมากกว่า

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก

อุปสรรคในการใช้แหล่งทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
การเรียนการสอนแบบออนไลน์	ระบบอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาไม่เท่ากัน จึงเกิดปัญหาบ้างในการเรียนและการสอบ แต่ก็สามารถแก้ไขได้ด้วยการให้สอบใหม่ หรือ กลับไปทบทวนจากวิดีโอที่บันทึกไว้

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

อุปสรรคด้านการบริหารและองค์กร	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
ขาดอุปกรณ์ เครื่องมือที่ทันสมัย ตามเอกสาร ให้ได้สัมผัส หรือทดลอง	ในช่วงครึ่งภาคการศึกษานักศึกษาต้องเรียนปฏิบัติทางการวิดีโอ ทำให้นักศึกษาอาจไม่เข้าใจเท่ากับได้ลงมือทำจริง หลังจากเปิดเรียนแบบออนไลน์ นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติเอง นักศึกษาก็เข้าใจขบวนการทั้งหมดได้ดีขึ้น ซึ่งผู้สอนได้บันทึกวิดีโอการทดลองทุกการทดลอง และบังคับให้นักศึกษาต้องเข้าดู

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

1.1 ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

จุดแข็ง อาจารย์สอนสม่ำเสมอ ตรงต่อเวลา และครบถ้วนตามเนื้อหา ได้ คะแนน 5.00

และ อาจารย์ชี้แจงจุดประสงค์และแผนการสอนอย่างชัดเจน ได้ คะแนน 5.00

จุดอ่อน อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาอภิปราย แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้คะแนน 4.57

และ อาจารย์มีกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีการทำงานร่วมกัน ได้คะแนน 4.57

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

สำหรับ จุด อ่อน นั้น เนื่องจากวิชานี้มีทั้ง ส่วนบรรยาย และส่วนปฏิบัติการ ในหนึ่งอาทิตย์ จะเจอนักศึกษา 2 ชม.ของการบรรยาย และ 3 ชม. สำหรับปฏิบัติการ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ เวลาจะหมดไปกับการสอน ให้ทัน

กับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งส่งผลให้การอภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นน้อยไป ซึ่งก็รวมถึงกิจกรรมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการสอนจึง น้อยลงไปด้วย
2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น 2.1 ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น ข้อวิพากษ์ที่สำคัญ จากการสอบถามนักศึกษา พบว่า การสอนที่มีการค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ตนี้ดีแล้ว ทำให้ได้รับความรู้นอกห้องเรียนและก้าวทันเทคโนโลยี นักศึกษาไม่ชอบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ เพราะไม่มีคนคอยบังคับให้อยู่ในกรอบ 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1 อาจารย์ผู้สอนเห็นว่า ยังคงให้มีการหาข้อมูลที่ทันสมัยอยู่เสมอ และให้มีการเสนอความคิดเห็นในห้องเรียนหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์มาสาธิตวิธีการใช้งานอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในวิชามากขึ้น ส่วนการสอนแบบออนไลน์ โดยส่วนตัวก็ไม่ชอบ แต่ด้วยสถานการณ์แบบนี้ จึงจำเป็นต้องให้บทเรียนเดินต่อไป ผู้สอนจึงเตรียมการสอนด้วยการบันทึกวิดีโอ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดเวลาที่ต้องการ

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุงของภาคเรียน/ปีการศึกษา ที่ผ่านมา	ผลการดำเนินการ
ปรับปรุงหนังสือในส่วนของตัวอย่างการคำนวณให้หลากหลายรูปแบบ เพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจมากขึ้น	นักศึกษาสามารถทำข้อสอบได้มากขึ้น
ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติการให้นักศึกษาเข้าใจง่ายขึ้น และแก้ไขส่วนผิดพลาดที่ทำให้นักศึกษาเข้าใจการคำนวณไม่ถูกต้อง	นักศึกษาสามารถปฏิบัติและทำรายงานได้ดีขึ้น
จัดทำ จัดหาวิดีโอ รูปภาพ ต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น	นักศึกษามีความเข้าใจมากขึ้น

2. การดำเนินการอื่นๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

- ปรับปรุงหนังสือในส่วนของตัวอย่างการคำนวณให้หลากหลายรูปแบบ เพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจมากขึ้น
- ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติการให้นักศึกษาเข้าใจง่ายขึ้น และแก้ไขส่วนผิดพลาดที่ทำให้นักศึกษาเข้าใจการคำนวณไม่ถูกต้อง
- จัดทำ จัดหาวิดีโอ รูปภาพ ต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแผนการปรับปรุง	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
ปรับปรุงหนังสือ	ภาค 3/2568	รศ.ปัญญา มณีจักร์
ปรับปรุงคู่มือปฏิบัติการ	ภาค 3/2568	รศ.ปัญญา มณีจักร์
ปรับปรุงสื่อการสอน PowerPoint และ LMS	ภาค 3/2568	รศ.ปัญญา มณีจักร์

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รศ.ปัญญา มณีจักร์

ลงชื่อ วันที่รายงาน 2 พฤษภาคม 2568

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผศ.ดร.บุญยศรีศรี สุขเขียว

ลงชื่อ วันที่รับรายงาน 2 พฤษภาคม 2568