OBE.3 รายละเอียดของรายวิชา (AUN-QA)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา : **4022302**

ภาษาไทย : **การจัดการวัตถุดิบ**

ภาษาอังกฤษ : **Raw Material Management**

2. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

(ภาษาไทย) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัตถุดิบ การจัดจำแนก การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การเตรียม การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุดิบ

(ภาษาอังกฤษ) Fundamental of raw materials; classification; inspection and quality control of raw materials; preparation, physical and chemical properties analysis of raw materials

3. จำนวนหน่วยกิต 3(2-3-4)

4. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ประเภทของรายวิชา: หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (วิชาบังคับ)

5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน

ชื่อ – สกุล	วุฒิการศึกษา	จำนวนชั่วโมง	ภาระงาน
รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรนันท์ ทวดอาจ	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	35	สอนก่อนกลางภาค
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด	วท.ม. (เคมี)	40	สอนหลังกลางภาค

6. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

6.1 ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

6.2 จำนวนผู้เรียน ..5.. คน จำนวน 1 หมู่เรียน

7. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) -

8. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) -

9. รายวิชาบูรณาการ (Integrated Course) -

10. สิ่งที่ปรับปรุงแก้ไขจากการสอนครั้งที่ผ่านมา -

11. วันที่คณะกรรมการรายวิชาให้ความเห็นชอบ 16 ตุลาคม 2569

12. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 16 ตุลาคม 2569

หมวดที่ 2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา
(Course-level Learning Outcomes: CLOs)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่สอดคล้องกับรายวิชา

โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 กำหนดให้วิชาการจัดการวัตถุดิบเป็นวิชาบังคับในกลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ จัดสอนในชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุดิบ การจัดจำแนก การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ ตลอดจนทักษะการเตรียมและวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุดิบ โดยเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นผ่านการลงพื้นที่เรียนรู้การจัดเก็บสมุนไพรของหมอยาพื้นบ้าน ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการแปรรูปสารจากธรรมชาติให้เป็นผลิตภัณฑ์ โดยมีความสอดคล้องและกระจายความรับผิดชอบสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs Map) ดังนี้

ตารางที่ 1: ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชา และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้อง	มาตรฐานผลการเรียนรู้ (KSEC)
CLO 1: อธิบายความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบและการจัดการวัตถุดิบได้อย่างถูกต้อง	PLO 4 : อธิบาย แนวคิด ทฤษฎี และหลักพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเคมีได้อย่างถูกต้อง	ด้านความรู้ (Knowledge)
CLO 2: ปฏิบัติการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุดิบได้อย่างถูกต้อง	PLO 6 : แสดงออกถึงการมีทักษะปฏิบัติการทางเคมีประยุกต์และผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งในห้องปฏิบัติการหรือการทำงานจริงผ่านประสบการณ์สหกิจศึกษาในสถานประกอบการ	ด้านทักษะ (Skills)
CLO 3: ตระหนักถึงความมีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์	PLO 7 : แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย เคารพในสิทธิของผู้อื่น	ด้านจริยธรรม (Ethics)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่สอดคล้อง	มาตรฐานผลการเรียนรู้ (KSEC)
	และมีความซื่อสัตย์ในการวิเคราะห์วิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	
CLO 4: แสดงออกถึงความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	PLO 8 : แสดงออกถึงการเป็นผู้มีความสามารถในการแปรรูปสารจากธรรมชาติให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สามารถทำงานเป็นทีม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	ด้านลักษณะบุคคล (Character)

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8
4022302 การจัดการวัตถุดิบ				●		●	○	○

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

รหัสวิชา/ชื่อรายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(CLOs)	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8
4022302 การจัดการวัตถุดิบ	CLO 1: อธิบายความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบและการจัดการวัตถุดิบได้อย่างถูกต้อง				●				
	CLO 2: ปฏิบัติการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุดิบได้อย่างถูกต้อง						●		
	CLO 3: ตระหนักถึงความมีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์							○	
	CLO 4: แสดงออกถึงความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย								○

หมวดที่ 3 แผนการสอนและการประเมินผล วิชาการจัดการวัตถุดิบ

1. แผนการสอน กำหนดการสอน

สัปดาห์ที่	CLO	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		วัตถุประสงค์รายหัวข้อ (Lesson Learning Outcome; LLO)	การจัดกระบวนการเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			กิจกรรมในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ			
สัปดาห์ที่ 1	CLO1, CLO2, CLO3	ปฐมนิเทศและความหมายของวัตถุดิบ (ธรรมชาติ แปรรูป และสังเคราะห์) บทบาทของวัตถุดิบในสบู่ แชมพู และสครับ ต่อคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ปฏิบัติการ 1.1 ประเมินลักษณะทางกายภาพของสมุนไพรสดและตัวอย่างที่เตรียมในสภาวะต่างกัน	2	3	อธิบายบทบาทของวัตถุดิบและเปรียบเทียบสี กลิ่น และลักษณะของตัวอย่างได้	กิจกรรมและสื่อ: บรรยายโต้ตอบ สไลด์ประกอบการบรรยาย ตัวอย่างสมุนไพรและตารางบันทึกผล ประเมิน: ตรวจบันทึกผลและสังเกตการปฏิบัติงาน	รศ.ดร. ภัทรนันท์ ทวดอาจ
สัปดาห์ที่ 2	CLO1, CLO2, CLO3	คุณภาพและการเสื่อมสภาพของวัตถุดิบ ผลของอุณหภูมิ ความชื้น แสง และอากาศ ปฏิบัติการ 1.2 การวิเคราะห์ปริมาณความชื้นของตัวอย่างสมุนไพร	2	3	คำนวณร้อยละความชื้นและอธิบายความสัมพันธ์กับการเสื่อมสภาพของวัตถุดิบได้	กิจกรรมและสื่อ: สไลด์ประกอบการบรรยาย สาธิตการชั่งและอบแห้ง ฝึกคำนวณจากข้อมูลทดลอง ประเมิน: รายงานผลและทักษะปฏิบัติการ	รศ.ดร. ภัทรนันท์ ทวดอาจ
สัปดาห์ที่ 3	CLO1, CLO2, CLO3	คุณภาพวัตถุดิบกับประสิทธิภาพ ความคงตัว และความสม่ำเสมอของผลิตภัณฑ์ ปฏิบัติการ 1.3 การสกัดเบื้องต้น เปรียบเทียบสีและทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้น	2	3	ปฏิบัติการสกัดเบื้องต้นอย่างปลอดภัย และเปรียบเทียบลักษณะสารสกัดจากตัวอย่างต่างสภาวะได้	กิจกรรมและสื่อ: สไลด์ประกอบการบรรยาย สาธิตและฝึกปฏิบัติ สกัดเบื้องต้น เปรียบเทียบสีและทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้น ประเมิน: รายงานผลและทักษะปฏิบัติการ	รศ.ดร. ภัทรนันท์ ทวดอาจ
สัปดาห์ที่ 4	CLO1, CLO4	การจำแนกและระบุตัวตนวัตถุดิบ จำแนกตามแหล่งที่มาและหน้าที่ในสูตร แยกชื่อสามัญ ชื่อการค้า และชื่อ INCI กิจกรรมปฏิบัติ: วิเคราะห์ฉลากสบู่ แชมพู และสครับ	2	3	จำแนกวัตถุดิบ อธิบายหน้าที่ในสูตร และระบุชื่อ INCI จากฉลากได้	กิจกรรมและสื่อ: สไลด์ประกอบการบรรยาย วิเคราะห์ฉลากตัวอย่างเป็นกลุ่ม ประเมิน: ตรวจใบกิจกรรมการจำแนกและสังเกตการทำงานกลุ่ม	รศ.ดร.ภัทรนันท์ ทวดอาจ

สัปดาห์ที่	CLO	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		วัตถุประสงค์รายหัวข้อ (Lesson Learning Outcome; LLO)	การจัดกระบวนการเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			กิจกรรมในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ			
สัปดาห์ที่ 5	CLO1, CLO2, CLO3	การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ การสุ่มตัวอย่าง การตรวจเบื้องต้น และการเทียบ Specification กับ COA รวมถึงการใช้ SDS กิจกรรมปฏิบัติ: เลือกรายการตรวจและแปลผลจากข้อมูลตัวอย่าง	2	3	เลือกการตรวจเบื้องต้นที่เหมาะกับวัตถุดิบและแปลผลเทียบกับข้อกำหนดได้	กิจกรรมและสื่อ: สไลด์ประกอบการบรรยาย ตัวอย่าง Specification, COA และ SDS ประเมิน: ตรวจใบงานและประเมินทักษะปฏิบัติ	รศ.ดร.ภัทรนันท์ ทวดอาจ
สัปดาห์ที่ 6	CLO1, CLO2, CLO3, CLO4	การตรวจรับ กักกัน และอนุมัติวัตถุดิบ ปฏิบัติการจำลอง: ตรวจ PO ฉลากภาชนะ COA เลข Lot และสภาพบรรจุภัณฑ์ เก็บตัวอย่างและบันทึกสถานะเพื่อสอบกลับ	2	3	ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล บันทึกผลตรวจรับ และให้เหตุผลในการกำหนดสถานะ Approved, Rejected หรือ Hold ได้	กิจกรรมและสื่อ: สไลด์ประกอบการบรรยาย วัตถุดิบจำลอง เอกสารตรวจรับ และป้ายสถานะ ประเมิน: ตรวจ Receiving Record ป้ายสถานะ และเหตุผลประกอบ	รศ.ดร.ภัทรนันท์ ทวดอาจ
สัปดาห์ที่ 7	CLO1, CLO4	กรณีศึกษาการตัดสินใจด้านคุณภาพและทบทวนก่อนสอบกลางภาค กิจกรรมปฏิบัติ: วิเคราะห์กรณีภาชนะรั่วหรือเลข Lot บนฉลากไม่ตรงกับ COA แล้วนำเสนอแนวทางจัดการ	2	3	ตัดสินสถานะวัตถุดิบโดยอ้างอิงข้อกำหนด หลักฐาน และความเสี่ยง พร้อมเสนอแนวทางดำเนินการได้	กิจกรรมและสื่อ: อภิปรายกลุ่มและนำเสนอกรณีศึกษาจากสไลด์บทที่ 1 ประเมิน: แบบประเมินการนำเสนอกรณีศึกษา ชุดที่ 1	รศ.ดร. ภัทรนันท์ ทวดอาจ
สัปดาห์ที่ 8	-	ทดสอบกลางภาค			วัดและประเมินผลด้านความรู้ของผู้เรียนตามข้อกำหนดของ CLO1	**TLA:** การทดสอบ **สื่อที่ใช้:** ข้อสอบแบบเลือกตอบและเขียนตอบ **การประเมินผล:** แบบเฉลย	รศ.ดร.ภัทรนันท์ ทวดอาจ
สัปดาห์ที่ 9	CLO1, CLO3, CLO4	**ลงพื้นที่: การคัดเลือก การเตรียม และการจัดเก็บสมุนไพรของหมอยาพื้นบ้าน** - สังเกตการคัดเลือกวัตถุดิบสมุนไพร การเตรียม (ล้าง หั่น ตาก/อบแห้ง บด) และการจัดเก็บรักษา - สัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลจากหมอยาพื้นบ้าน (ชนิดสมุนไพร ส่วนที่ใช้ แหล่งที่มา วิธีเก็บรักษา)	2	3	อธิบายวิธีคัดเลือก เตรียม และจัดเก็บสมุนไพรตามภูมิปัญญาท้องถิ่น พร้อมแสดงความรับผิดชอบและเคารพผู้ให้ข้อมูล	**TLA:** การเรียนรู้จากการลงพื้นที่ (Field-based learning) การสัมภาษณ์และการอภิปรายกลุ่ม **สื่อที่ใช้:** แหล่งเรียนรู้ในชุมชน (หมอยาพื้นบ้าน) แบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกการลงพื้นที่ **การประเมินผล:** รายงานการลงพื้นที่และแบบสังเกตพฤติกรรม	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด

สัปดาห์ที่	CLO	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		วัตถุประสงค์รายหัวข้อ (Lesson Learning Outcome; LLO)	การจัดกระบวนการเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			กิจกรรมในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ			
สัปดาห์ที่ 10	CLO2, CLO3	**การเตรียมวัตถุดิบ** - การทำความสะอาด การคัดแยก การลดขนาด การทำแห้ง การบด และการร่อน - ผลของการเตรียมต่อคุณภาพของวัตถุดิบ ปฏิบัติการ: เตรียมวัตถุดิบสมุนไพร (ล้าง หั่น อบแห้ง บด ร่อน)	2	3	อธิบายวิธีการเตรียมวัตถุดิบ และปฏิบัติการเตรียมวัตถุดิบพร้อมคำนวณร้อยละผลผลิตได้ถูกต้อง	**TLA:** การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์และการฝึกปฏิบัติการ **สื่อที่ใช้:** เอกสารประกอบการสอน คู่มือปฏิบัติการ ตู้อบ เครื่องบด ตะแกรงร่อน **การประเมินผล:** รายงานผลการทดลองและแบบสังเกตพฤติกรรม	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด
สัปดาห์ที่ 11	CLO1, CLO2	**การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุดิบ 1** - ลักษณะปรากฏ สี ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ การละลาย และขนาดอนุภาค ปฏิบัติการ: การวัดความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และการทดสอบการละลายของวัตถุดิบ	2	3	อธิบายหลักการและปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุดิบได้ถูกต้อง	**TLA:** การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์และการฝึกปฏิบัติการ **สื่อที่ใช้:** เอกสารประกอบการสอน คู่มือปฏิบัติการ พิคโนมิเตอร์ **การประเมินผล:** รายงานผลการทดลองและแบบประเมินทักษะปฏิบัติการ	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด
สัปดาห์ที่ 12	CLO1, CLO2	**การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุดิบ 2** - ปริมาณความชื้น (Loss on drying) จุดหลอมเหลว ความหนืด ดัชนีหักเห และค่าความเป็นกรด-ด่าง ปฏิบัติการ: การหาปริมาณความชื้น ความหนืด ดัชนีหักเห และ pH ของวัตถุดิบ	2	3	ปฏิบัติการวิเคราะห์ความชื้น ความหนืด ดัชนีหักเห และ pH ของวัตถุดิบ และแปลผลเทียบกับข้อกำหนดได้ถูกต้อง	**TLA:** การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์และการฝึกปฏิบัติการ **สื่อที่ใช้:** คู่มือปฏิบัติการ เครื่องวัดความหนืด รีแฟรกโตมิเตอร์ pH meter **การประเมินผล:** รายงานผลการทดลองและแบบประเมินทักษะปฏิบัติการ	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด
สัปดาห์ที่ 13	CLO1, CLO2	**การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของวัตถุดิบ 1** - ปริมาณเถ้าทั้งหมด เถ้าที่ไม่ละลายในกรด และปริมาณสารที่สกัดได้ด้วยน้ำและเอทานอล	2	3	ปฏิบัติการวิเคราะห์ปริมาณเถ้าของวัตถุดิบและเปรียบเทียบกับมาตรฐานได้ถูกต้อง	**TLA:** การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์และการฝึกปฏิบัติการ **สื่อที่ใช้:** คู่มือปฏิบัติการ เตาเผา (Muffle furnace) ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด

สัปดาห์ที่	CLO	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		วัตถุประสงค์รายหัวข้อ (Lesson Learning Outcome; LLO)	การจัดกระบวนการเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			กิจกรรมในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ			
		ปฏิบัติการ: การหาปริมาณเถ้าของวัตถุดิบสมุนไพร				**การประเมินผล:** รายงานผลการทดลองและแบบสังเกตพฤติกรรม	
สัปดาห์ที่ 14	CLO1, CLO2, CLO3	**แร่ธาตุและโลหะหนักปนเปื้อนในวัตถุดิบ** - วัตถุดิบจากแร่ธาตุ เช่น ดินขาว (Kaolinite) และเกลือ (NaCl) - แหล่งที่มาของโลหะหนักปนเปื้อน (ตะกั่ว แคดเมียม สารหนู ปรอท) ผลต่อความปลอดภัย และเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ปฏิบัติการ: เตรียมตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์โลหะหนักปนเปื้อนในวัตถุดิบ	2	3	อธิบายลักษณะของวัตถุดิบจากแร่ธาตุและความเสี่ยงจากโลหะหนักปนเปื้อน และปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์พร้อมเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานได้ถูกต้อง	**TLA:** การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์และการฝึกปฏิบัติการ **สื่อที่ใช้:** คู่มือปฏิบัติการ ตัวอย่างดินขาวและเกลือ เครื่องมือ/ชุดทดสอบโลหะหนัก **การประเมินผล:** รายงานผลการทดลองและแบบประเมินทักษะปฏิบัติการ	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด
สัปดาห์ที่ 15	CLO2, CLO3	**การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของวัตถุดิบ 3 (สารสำคัญ)** - การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ - การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดด้วยยูวี-วิซิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ปฏิบัติการ: การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ หาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในวัตถุดิบ	2	3	ปฏิบัติการการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ หาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในวัตถุดิบ พร้อมรายงานผลอย่างซื่อสัตย์ได้ถูกต้อง	**TLA:** การบรรยายแบบปฏิสัมพันธ์และการฝึกปฏิบัติการ **สื่อที่ใช้:** คู่มือปฏิบัติการ เครื่องยูวี-วิซิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ **การประเมินผล:** รายงานผลการทดลองและแบบสังเกตพฤติกรรม	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด
สัปดาห์ที่ 16	CLO2, CLO4	**สรุปผล จัดทำ COA และนำเสนอ** - สรุปและแปลผลการวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุดิบเทียบกับข้อกำหนดคุณภาพ - การจัดทำใบรับรองผลวิเคราะห์ (COA) ของวัตถุดิบ กิจกรรม: นำเสนอผลการวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบเป็นกลุ่ม	2	3	สรุปและแปลผลการวิเคราะห์ จัดทำ COA และนำเสนอผลการวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบได้อย่างถูกต้อง และรับผิดชอบต่องานกลุ่ม	**TLA:** การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project-based learning) และการนำเสนอ **สื่อที่ใช้:** รายงานผลการวิเคราะห์ ตัวอย่างแบบฟอร์ม COA สื่อนำเสนอ **การประเมินผล:** แบบประเมินการนำเสนอ (Rubric) ชุดที่ 2	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด

สัปดาห์ที่	CLO	หัวข้อเรื่อง/รายละเอียด	จำนวน ชม.		วัตถุประสงค์รายหัวข้อ (Lesson Learning Outcome; LLO)	การจัดกระบวนการเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			กิจกรรมในชั้นเรียน	ฝึกปฏิบัติ			
สัปดาห์ที่ 17	CLO1, CLO2	ทดสอบปลายภาค			วัดและประเมินผลด้านความรู้ของผู้เรียนตามข้อกำหนดของ CLO1-CLO2	**TLA:** การทดสอบ **สื่อที่ใช้:** ข้อสอบแบบเลือกตอบและเขียนตอบ **การประเมินผล:** แบบเฉลย	ผศ.ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด
		รวม	30	45			

2. ระบุ หัวข้อการจัดการเรียนการสอนหรือ CLO ที่สอดคล้องกับปรัชญาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย

“บัณฑิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นผู้นำด้านวิชาการและวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม สร้างสรรค์ภูมิปัญญาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน”

นำปรัชญาการศึกษาด้าน	รายวิชา	กิจกรรม
ด้าน “วิชาการ และคุณธรรมจริยธรรม”	4022302 การจัดการวัตถุดิบ	ด้านวิชาการและวิชาชีพ: ผู้เรียนเรียนรู้ความหมาย บทบาท การจำแนก และการระบุตัวตนของวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์สบู่ แชมพู และสครับ (สัปดาห์ที่ 1, 4) คุณภาพและการเสื่อมสภาพของวัตถุดิบ (สัปดาห์ที่ 2–3) การตรวจสอบ ตรวจรับ กักกัน และอนุมัติวัตถุดิบตาม Specification และ COA (สัปดาห์ที่ 5–7) ตลอดจนฝึกปฏิบัติการเตรียมและวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุดิบ (สัปดาห์ที่ 10–16)

		ด้านคุณธรรมจริยธรรม: สอดแทรกความซื่อสัตย์ในการบันทึกและรายงานผลการทดลอง การให้เหตุผลในการกำหนดสถานะวัตถุดิบอย่างตรงไปตรงมา ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการเคารพผู้ให้ข้อมูลในชุมชน (สัปดาห์ที่ 1–3, 5–6, 9–10 และ 14–15; CLO3) ด้านสร้างสรรค์ภูมิปัญญาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น: ใช้สมุนไพรสดและแห้งเป็นตัวอย่างในการฝึกประเมินคุณภาพวัตถุดิบ (สัปดาห์ที่ 1–3 และ 10–15) ลงพื้นที่เรียนรู้การคัดเลือก การเตรียม และการจัดเก็บสมุนไพรของหมอยาพื้นบ้าน แล้วเปรียบเทียบกับหลักการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ (สัปดาห์ที่ 9) และใช้วัตถุดิบจากแร่ธาตุ เช่น ดินขาวและเกลือ เป็นตัวอย่างในการตรวจโลหะหนักปนเปื้อน (สัปดาห์ที่ 14) เพื่อต่อยอดสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชนอย่างยั่งยืน

3. ระบุ หัวข้อการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมหรือสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของหลักสูตร (LLL)

คือ 1) มีเหตุผล 2) การแก้ปัญหา 3) เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	รายวิชา	กิจกรรม
1. มีเหตุผล	4022302 การจัดการวัตถุดิบ	หัวข้อการสอน: การจำแนกและระบุตัวตนวัตถุดิบ (สัปดาห์ที่ 4), การเทียบ Specification กับ COA (สัปดาห์ที่ 5), การตรวจรับและกำหนดสถานะวัตถุดิบ (สัปดาห์ที่ 6) และการแปลผลการวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมี (สัปดาห์ที่ 11–16) กิจกรรมส่งเสริมทักษะ: ให้ผู้เรียนให้เหตุผลประกอบการจำแนกวัตถุดิบและการกำหนดสถานะ Approved / Rejected / Hold และอภิปรายผลการทดลองโดยอ้างอิงหลักการทางเคมีและเกณฑ์มาตรฐาน

2. การแก้ปัญหา	4022302 การจัดการวัตถุดิบ	หัวข้อการสอน: กรณีศึกษาการตัดสินใจด้านคุณภาพ เช่น ภาชนะรั่วหรือเลข Lot ไม่ตรงกับ COA (สัปดาห์ที่ 7), แร่ธาตุและโลหะหนักปนเปื้อนในวัตถุดิบ (สัปดาห์ที่ 14) และการสรุปผล จัดทำ COA (สัปดาห์ที่ 16) กิจกรรมส่งเสริมทักษะ: การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาและโครงงาน ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพวัตถุดิบ ประเมินความเสี่ยง และเสนอแนวทางจัดการ
3. เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น	4022302 การจัดการวัตถุดิบ	หัวข้อการสอน: การวิเคราะห์ฉลากผลิตภัณฑ์เป็นกลุ่ม (สัปดาห์ที่ 4), กรณีศึกษา (สัปดาห์ที่ 7), การลงพื้นที่เรียนรู้จากหมอยาพื้นบ้าน (สัปดาห์ที่ 9), ปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุดิบ (สัปดาห์ที่ 10–15) และการนำเสนอผล (สัปดาห์ที่ 16) กิจกรรมส่งเสริมทักษะ: การเรียนรู้ร่วมกับปราชญ์ชาวบ้าน การสัมภาษณ์ การทำปฏิบัติการเป็นกลุ่ม การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ การอภิปรายและนำเสนอผลงานร่วมกัน

การพิจารณาว่านักศึกษาขาดเรียน

กรณีการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน นักศึกษามีเหตุจำเป็นให้แจ้งผู้สอนทราบโดยการโทรศัพท์ หรือแจ้งไว้ในไลน์กลุ่ม หากผู้สอนไม่ทรายสาเหตุมาก่อนเมื่อเวลาผ่านไปเกิน 30 นาที และกรณีการจัดการเรียนการสอน online เวลาผ่านไปเกิน 15 นาที โดยไม่ทราบสาเหตุหรือแจ้งเหตุผลถือว่าไม่ได้เข้าเรียน

หมายเหตุ นักศึกษาที่ขาดเรียน จากเหตุผลใด ๆ ที่ไม่สามารถแจ้งล่วงหน้าหรือแจ้งก่อนการเรียนได้ ให้แจ้งทันทีที่มาเรียนในครั้งต่อไป หรือทันที่ที่พร้อมโดยแจ้งต่ออาจารย์ผู้สอน เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนโดยเร็ว

4. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

4.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)
CLO1 : อธิบายความรู้เกี่ยวกับวัตถุดิบและการจัดการวัตถุดิบได้อย่างถูกต้อง	**1. ใบกิจกรรมและใบงาน (สัปดาห์ที่ 4–6)** - LO1-1: จำแนกวัตถุดิบตามแหล่งที่มาและหน้าที่ในสูตร และระบุชื่อ INCI จากฉลากได้ (สัปดาห์ที่ 4) - LO1-2: เลือกการตรวจเบื้องต้น แปลผลเทียบ Specification กับ COA และบันทึกผลการตรวจรับวัตถุดิบได้ (สัปดาห์ที่ 5–6)	5
	2. แบบประเมินการนำเสนอกรณีศึกษา (Rubric score) ชุดที่ 1 (สัปดาห์ที่ 7) - LO1-3: ตัดสินสถานะวัตถุดิบโดยอ้างอิงข้อกำหนด หลักฐาน และความเสี่ยง พร้อมเสนอแนวทางดำเนินการได้	5
CLO2 : ปฏิบัติการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของวัตถุดิบได้อย่างถูกต้อง	**1. รายงานผลการทดลอง (Lab report)** - LO2-1: ประเมินลักษณะทางกายภาพ วิเคราะห์ความชื้น และสกัดเบื้องต้นของตัวอย่างสมุนไพรได้ (ปฏิบัติการ 1.1–1.3 สัปดาห์ที่ 1–3) - LO2-2: เตรียมวัตถุดิบสมุนไพรและวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของวัตถุดิบได้ถูกต้อง (สัปดาห์ที่ 10–12) - LO2-3: วิเคราะห์ปริมาณเถ้า โลหะหนักปนเปื้อน ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และแปลผลเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานได้ (สัปดาห์ที่ 13–15)	15
	2. แบบประเมินทักษะปฏิบัติการ (Rubric score) - LO2-4: ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และปฏิบัติการได้ถูกต้องตามขั้นตอนและปลอดภัย	10
CLO3 : ตระหนักถึงความมีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์	**แบบสังเกตพฤติกรรม** - LO3-1: เข้าเรียนตรงเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบห้องปฏิบัติการและการลงพื้นที่ - LO3-2: บันทึกและรายงานผลการทดลองตามความเป็นจริงด้วยความซื่อสัตย์	5
CLO4 : แสดงออกถึงความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	**1. รายงานการลงพื้นที่ (สัปดาห์ที่ 9)** - LO4-1: บันทึกและสรุปข้อมูลการคัดเลือก การเตรียม และการจัดเก็บสมุนไพรของหมอยาพื้นบ้าน และเปรียบเทียบกับหลักการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบได้ ส่งงานตรงเวลา	5
	2. แบบประเมินการนำเสนอ (Rubric score) ชุดที่ 2 (สัปดาห์ที่ 16) - LO4-2: ร่วมสรุปผล จัดทำ COA และนำเสนอผลการวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบเป็นกลุ่ม แสดงความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม	5
สอบกลางภาค (CLO1)	สอบกลางภาค	25
สอบปลายภาค (CLO1, CLO2)	สอบปลายภาค	25
รวม		100

สรุปการวัดและประเมินผล

วิธีการวัดผล (สอดคล้องกับ 4.1)	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	สอดคล้องกับ CLOs
คะแนนระหว่างเรียน	50	
ใบกิจกรรมและใบงาน (สัปดาห์ที่ 4–6)	5	CLO1
แบบประเมินการนำเสนอกรณีศึกษา (Rubric score) ชุดที่ 1	5	CLO1
รายงานผลการทดลอง (Lab report)	15	CLO2
แบบประเมินทักษะปฏิบัติการ (Rubric score)	10	CLO2
แบบสังเกตพฤติกรรม	5	CLO3
รายงานการลงพื้นที่ (สัปดาห์ที่ 9)	5	CLO4
แบบประเมินการนำเสนอ (Rubric score) ชุดที่ 2	5	CLO4
ทดสอบกลางภาค	25	CLO1
ทดสอบปลายภาค	25	CLO1-2
รวม	100	

4.2 การให้เกรด และการตัดสินผล

4.2.1 นักศึกษาต้องเข้าเรียนในชั้นเรียนไม่น้อยกว่า **80%** ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะ**มีสิทธิ์สอบ**

4.2.2 ขาดสอบโดยไม่แจ้งเหตุผล หรือไม่มีเหตุผลอันควร นักศึกษาที่ขาดเสอบ จากเหตุผลใดๆ ให้ส่งใบลาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เพื่อดำเนินการตามขั้นตอนโดยเร็ว

4.2.3 หากพบว่านักศึกษาไม่ซื่อสัตย์ เช่น มีการทุจริต หรือการคัดลอกผลงาน จะปรับคะแนนชิ้นงานนั้นเป็น 0 คะแนน และภาคทัณฑ์ **ทั้งผู้คัดลอกและเจ้าของผลงานต้นฉบับ** หากพบว่านักศึกษาไม่ซื่อสัตย์ (ทุจริตหรือคัดลอกผลงาน) หลังถูกภาคทัณฑ์ จะไม่พิจารณาตัดสินผลการเรียน

4.2.4 กรณีที่นักศึกษาไม่เข้าสอบตามวันและเวลาที่กำหนด โดยไม่มีเหตุอันควร จะดำเนินการดังนี้

1) ผู้ที่เข้าห้องสอบหลังเริ่มดำเนินการสอบไปแล้ว 30 นาที จะไม่มีสิทธิ์สอบ

2) กรณีที่เวลาสอบน้อยกว่า 30 นาที และนักศึกษาเข้าสอบช้า แต่ยังไม่หมดเวลาสอบ อนุญาตให้สอบได้ตามเวลาที่เหลืออยู่ โดยไม่ขยายเวลาในการสอบให้

3) กรณีจัดสอบ Online แม้นักศึกษาจะสามารถเข้าระบบ หรืออยู่ในระบบได้นานกว่าเวลาที่กำหนด แต่จะได้คะแนนตามเวลาที่รายวิชากำหนดเท่านั้น

4.2.5 นักศึกษาจะต้องปฏิบัติตามระเบียบการสอบของมหาวิทยาลัยและที่คณะกรรมการรายวิชากำหนด หากพบว่านักศึกษาทุจริตในการสอบจะถูกดำเนินการตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ ว่าด้วยเรื่อง การสอบ

4.2.6 นักศึกษาจะต้องผ่านเกณฑ์ 50% ของคะแนนรวมทั้งหมด กรณีไม่ผ่าน อาจารย์ผู้สอนจะจัดให้มีการเรียนซ่อมเสริมก่อนและจัดให้มีการสอบแก้ตัว

4.2.7 การพิจารณาการตัดสินผลการเรียนโดยวิธีอิงเกณฑ์ เพื่อจัดระดับคะแนนตัวอักษร 8 ระดับ คือ A, B+, B, C+, C, D+, D และ F ดังนี้

คะแนน 80 ขึ้นไป ระดับคะแนน A

คะแนน 75-79 ระดับคะแนน B+

คะแนน 70-74 ระดับคะแนน B

คะแนน 65-69 ระดับคะแนน C+

คะแนน 60- 64 ระดับคะแนน C

คะแนน 55-59 ระดับคะแนน D+

คะแนน 50-54 ระดับคะแนน D

คะแนน ต่ำกว่า 50 ระดับคะแนน F

5. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

5.1 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีช่องทางการอุทธรณ์ของนักศึกษาที่ดูแลโดยสำนักงานคณะ และสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน นอกเหนือจากการดำเนินการตามช่องทางอุทธรณ์ของมหาวิทยาลัยฯ

5.2 นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ต่อสำนักงานคณะ หรือสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน โดยผ่านผู้สอนได้โดยตรง หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้งระหว่างนักศึกษากับผู้สอน นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ผ่านประธานรายวิชา ผ่าน e-mail , Direct message ของ Social media เช่น line, Facebook หรือ ผ่านทางช่องทางสายตรงประธานสายวิชา ทาง website สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ตามความสะดวกของนักศึกษา โดยต้องระบุตัวคนเพื่อให้สามารถติดตามดูแลได้ และจะได้รับการหารือหรือรายงานต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการประจำสำนักวิชาต่อไป ทั้งนี้ การอุทธรณ์จะไม่ส่งผลกระทบต่อนักศึกษา

6. ข้อมูลติดต่อผู้สอน

รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรนันท์ ทวดอาจ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อาคาร 7 ห้อง 713
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ อาคาร 7 ห้อง 711

หมวดที่ 4 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

ภัทรนันท์ ทวดอาจ และธัญพรรณ ฮ่อบรรทัด. (2569). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการจัดการวัตถุดิบ (Raw Material Management). สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2564). ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia 2021). กรุงเทพฯ: สำนักยาและวัตถุเสพติด.

World Health Organization. (2011). Quality Control Methods for Herbal Materials. Geneva: WHO Press.

AOAC International. (2019). Official Methods of Analysis of AOAC International (21st ed.). Rockville, MD: AOAC International.

Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). Handbook of Pharmaceutical Excipients (6th ed.). London: Pharmaceutical Press.

Nielsen, S. S. (2017). Food Analysis (5th ed.). Cham: Springer.

3. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ออนไลน์

1) ฐานข้อมูลออนไลน์: ฐานข้อมูลส่วนประกอบเครื่องสำอาง CosIng (https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/), ฐานข้อมูล PubChem (https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/) และเว็บไซต์สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (https://www.fda.moph.go.th/)

2) แหล่งเรียนรู้ในชุมชน: หมอยาพื้นบ้าน สำหรับการลงพื้นที่ศึกษาการคัดเลือก การเตรียม และการจัดเก็บสมุนไพร (สัปดาห์ที่ 9) พร้อมแบบสัมภาษณ์และแบบบันทึกการลงพื้นที่

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(.....)	(.....)
อาจารย์ผู้สอน	ประธานหลักสูตร
วันที่ ...../...../.....	วันที่ ...../...../.....