LLL 005

หลักสูตรส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Up-Skill / Re-Skill / New Skill)
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : การคัดแยกและการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์จากพืชเศรษฐกิจเพื่อประยุกต์ใช้ในกระบวนการหมักระดับอุตสาหกรรม (LL6802002)

ภาษาอังกฤษ : Isolation and Cultivation of Microorganisms from Economic Plants for Industrial Fermentation Applications

1.2 ประเภทหลักสูตร (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐)

☐ สะสมหน่วยกิต
☐ รับรองสมรรถนะ
☑ ทั่วไป

1.3 จุดมุ่งเน้นเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐)

☐ การพัฒนาหลักสูตรที่พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต
☑ การส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาคนทุกช่วงวัย
☐ การเชื่อมโยงกับคู่ความร่วมมือในการสนับสนุนกิจกรรมของมหาวิทยาลัย

1.4 ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1) ชื่อ – สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิพวรรณ ประเสริฐสินธุ์
อีเมล : prasertsintippawan@gmail.com หมายเลขโทรศัพท์ :
2) ชื่อ – สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภาวรรณ นันโท
อีเมล : wipawan.puk@crru.ac.th หมายเลขโทรศัพท์ :

1.5 หน่วยงานรับผิดชอบหลักสูตร

โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

1.6 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น (ถ้ามี)

-

1.7 จำนวนที่รับเข้าเรียนรู้

1) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่รับได้ขั้นต่ำ จำนวน 10 คน
2) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่รับได้สูงสุด จำนวน 30 คน

1.8 กลุ่มเป้าหมาย (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐)

☑ กลุ่มวัยเรียน (ก่อนปริญญา)
☑ กลุ่มวัยเรียน (กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี)
☑ กลุ่มวัยทำงาน
☑ กลุ่มผู้สูงวัย

2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

2.1 หลักการและเหตุผล

จุลินทรีย์ถือเป็นทรัพยากรชีวภาพที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ โดยเฉพาะการนำไปใช้ในกระบวนการหมักระดับอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นกระบวนการหลักในการผลิตสารชีวภาพที่มีมูลค่าสูง เช่น กรดอินทรีย์ เอนไซม์ โปรตีน ไบโอพลาสติก และเชื้อเพลิงชีวภาพ การคัดแยกเชื้อจุลินทรีย์จากพืชเศรษฐกิจมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกับพืชมักพัฒนากลไกทางสรีรวิทยาที่เฉพาะตัว สามารถผลิตเอนไซม์หรือสารเมตาโบไลต์ทุติยภูมิที่เป็นประโยชน์ต่อกระบวนการหมักได้สูงกว่าจุลินทรีย์จากแหล่งอื่น การนำพืชเศรษฐกิจ เช่น อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง หรือพืชน้ำตาลสูง มาเป็นแหล่งคัดแยกเชื้อเป็นแนวทางที่ช่วยเพิ่มโอกาสในการค้นพบจุลินทรีย์สายพันธุ์ใหม่ที่สามารถใช้ย่อยสลายสารประกอบเชิงซ้อนหรือผลิตเอนไซม์เฉพาะทางได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง ทั้งยังสามารถปรับตัวในสภาพแวดล้อมการหมักที่มีความเข้มข้นของสารตั้งต้นสูงและสภาวะที่มีแรงกดดันต่าง ๆ ได้ดี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตในระดับอุตสาหกรรม การเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการจนถึงการขยายสเกลในระดับอุตสาหกรรม (scale-up fermentation) เป็นกระบวนการที่ต้องการการควบคุมสภาวะที่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิ pH การเติมอากาศ และองค์ประกอบสารอาหาร เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและสามารถคงประสิทธิภาพได้ในกระบวนการผลิตจริง การพัฒนาด้านนี้จึงเป็นรากฐานสำคัญของการสร้างนวัตกรรมชีวภาพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม พลังงานทดแทน และเคมีชีวภาพ การใช้จุลินทรีย์ท้องถิ่นจากพืชเศรษฐกิจจึงเป็นทางเลือกที่ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับทรัพยากรชีวภาพในประเทศ และสนับสนุนยุทธศาสตร์ BCG Economy (Bio-Circular-Green Economy) ที่มุ่งเน้นการสร้างเศรษฐกิจชีวภาพหมุนเวียนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสามารถต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้อย่างยั่งยืน

2.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้และฝึกทักษะเกี่ยวกับการเตรียมอุปกรณ์ การเตรียมและการฆ่าเชื้ออาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ในระดับห้องปฏิบัติการอย่างถูกต้องและปลอดภัย

2) เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้และฝึกทักษะในการคัดแยกและทำให้เชื้อจุลินทรีย์จากตัวอย่างพืชเศรษฐกิจ ภายใต้สภาวะปลอดเชื้อและตามหลักวิชาการจุลชีววิทยา

3) เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนรู้และฝึกทักษะการเพาะเลี้ยง การเพิ่มปริมาณ และการขยายสเกลการผลิตเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการหมักระดับอุตสาหกรรม

2.3 คุณสมบัติผู้เรียน

1) ผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการฝึกทักษะการคัดแยกเชื้อจุลินทรีย์ให้บริสุทธิ์จากตัวอย่างพืชเศรษฐกิจภายใต้สภาวะปลอดเชื้อ

2) ผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับการฝึกทักษะการเพาะเลี้ยงและการขยายสเกลจุลินทรีย์ เพื่อรองรับการนำไปประยุกต์ใช้ในระดับอุตสาหกรรม

2.4 ความรู้พื้นฐานที่ผู้สนใจเรียนต้องมีมาก่อน (ถ้ามี)

-

3. จำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร

จำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร จำนวน 12 ชั่วโมง ประกอบด้วย

3.1 ภาคทฤษฎี จำนวน 3 ชั่วโมง

3.2 ภาคปฏิบัติ จำนวน 9 ชั่วโมง

4. โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร

ที่	เรื่อง	ขอบเขตเนื้อหา	จำนวนชั่วโมง		
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	ความรู้พื้นฐานด้านจุลชีววิทยาและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม	- ความสำคัญของจุลินทรีย์ - ประเภทและบทบาทของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับพืชเศรษฐกิจ - แนวทางการนำจุลินทรีย์ไปใช้ในกระบวนการหมักระดับอุตสาหกรรม	0.5		**0.5**
2	การเตรียมอุปกรณ์และอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการ	- หลักการเลือกใช้อุปกรณ์สำหรับงานจุลชีววิทยา - การเตรียมและการฆ่าเชื้ออุปกรณ์และอาหารเลี้ยงเชื้อ - การจัดการสภาวะแวดล้อมในห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัยและปลอดเชื้อ	1	3	**4**
3	การคัดแยกและการทำให้เชื้อจุลินทรีย์บริสุทธิ์	- การเก็บตัวอย่างจากพืชเศรษฐกิจ - เทคนิคการคัดแยกเชื้อจุลินทรีย์จากตัวอย่างพืช - การถ่ายเชื้อลงในอาหารใหม่ภายใต้สภาวะปลอดเชื้อ - การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์พร้อมทั้งการถ่ายภาพจุลินทรีย์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง - การจัดเก็บรักษาสายพันธุ์จุลินทรีย์บริสุทธิ์	0.5	3	**3.5**
4	การเพาะเลี้ยง การเพิ่มปริมาณ และการขยายสเกลเชื้อจุลินทรีย์	- การเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ในระดับห้องปฏิบัติการ - การวัดการเจริญเติบโตและการผลิตสารชีวภาพ - การเตรียมหัวเชื้อและแนวทางการขยายสเกล (scale-up) เพื่อการผลิตในระดับอุตสาหกรรม	0.5	3	**3.5**
5	การประยุกต์ใช้เชิงอุตสาหกรรมและแนวทางพัฒนา	- ตัวอย่างการใช้เชื้อจุลินทรีย์ในกระบวนการหมักจริง (case studies) - การต่อยอดเชิงพาณิชย์และแนวทางสร้างมูลค่าเพิ่ม	0.5		**0.5**
รวมทั้งสิ้น			**3**	**9**	**12**

5. คำอธิบายหลักสูตร

หลักสูตร "การคัดแยกและการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์จากพืชเศรษฐกิจเพื่อประยุกต์ใช้ในกระบวนการหมักระดับอุตสาหกรรม" จัดขึ้นเพื่อพัฒนาศักยภาพและทักษะเชิงปฏิบัติให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทั้งในด้านการเตรียมอุปกรณ์ การเตรียมและการฆ่าเชื้ออาหารเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ การคัดแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ภายใต้สภาวะปลอดเชื้อ ตลอดจนการเพาะเลี้ยงและการขยายสเกลเชื้อจุลินทรีย์สำหรับการผลิตในระดับอุตสาหกรรม

6. ผู้สอนหรือวิทยากร

ที่	ชื่อ – สกุล ผู้สอนหรือวิทยากร	สังกัด
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิพวรรณ ประเสริฐสินธุ์	โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภาวรรณ นันโท	โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

7. รูปแบบการจัดการศึกษาเรียนรู้ (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐)

- ☑ แบบเข้าชั้นเรียน (Onsite)
- ☑ แบบออนไลน์ (Online)
- ☑ แบบผสมผสาน (Hybrid)
- ☑ ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง

8. รูปแบบกระบวนการศึกษาเรียนรู้

8.1 การบรรยาย (Lecture)

8.2 การฝึกปฏิบัติ

9. สื่อการเรียนรู้

9.1 คอมพิวเตอร์

9.2 เอกสารประกอบการบรรยาย

9.3 อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการคัดแยกเชื้อจุลินทรีย์ให้บริสุทธิ์ และการเพาะเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์

10. การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

10.1 การวัดผล

มีการทดสอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด เช่น มีทักษะการทำปฏิบัติการ หรือแยกเชื้อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์

10.2 การประเมินผล

1) เข้ารับการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

2) ผ่านการทดสอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

10.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

1) ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแยกเชื้อจุลินทรีย์ให้บริสุทธิ์ การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ และการนำจุลินทรีย์ไปใช้กับงานด้านต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

2) ผู้เรียนสามารถแยกเชื้อจุลินทรีย์จากพืชเศรษฐกิจให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ โดยทำงานภายใต้สภาวะปลอดเชื้อได้อย่างถูกต้อง

11. เกณฑ์การจบหลักสูตร

11.1 มีระยะเวลาเรียนและฝึกปฏิบัติตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

11.2 มีผลการประเมินผลผ่านตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ตามเกณฑ์ที่กำหนด

12. สิ่งที่ได้รับเมื่อจบหลักสูตร

ผู้เรียนที่ผ่านการศึกษาเรียนรู้ตามจำนวนชั่วโมงและผ่านการประเมินผลตามเกณฑ์การวัดและประเมินผลที่หลักสูตรกำหนด จะได้รับวุฒิบัตร

13. คำสำคัญสำหรับการสืบค้น (Keyword)

จุลินทรีย์ การแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ การเพาะเลี้ยง พืชเศรษฐกิจ

14. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาเรียนรู้

14.1 นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

14.2 ผู้ประกอบการอิสระ

15. ผู้ประสานงานประจำหลักสูตร

ชื่อ – สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทิพวรรณ ประเสริฐสินธุ์

ตำแหน่ง : ผู้ช่วยศาสตราจารย์

E-mail : prasertsintippawan@gmail.com