



# หลักสูตรระยะสั้น

เพื่อการสร้างความรู้  
สร้างอาชีพ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

# หลักสูตรระยะสั้น

## เพื่อการสร้างความรู้ สร้างอาชีพ



# บทนำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษา ผลิตบัณฑิตและพัฒนาสังคม โดยมุ่งเน้น การเป็น “มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต ของสังคม ชุมชน ท้องถิ่น อย่างยั่งยืน” จึงทำให้มหาวิทยาลัย มีพันธกิจหนึ่งที่มีมุ่งเน้นการพัฒนาสังคม โดยการประยุกต์ความรู้เพื่อบริการวิชาการหรือวิชาชีพแก่สังคม

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน ในฐานะเป็นสถาบันที่สนับสนุนและขับเคลื่อนการนำองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยเชื่อมโยงไปสู่การบริการวิชาการ ผ่านกระบวนการเผยแพร่ผลงานของคณาจารย์ในมหาวิทยาลัย และการถ่ายทอดผลงานสู่ชุมชน เพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในสังคม ชุมชนท้องถิ่นให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น กลุ่มงานบริหารการถ่ายทอดเทคโนโลยี จึงได้ดำเนินการจัดทำ “หลักสูตรระยะสั้นเพื่อการสร้างความรู้ สร้างอาชีพ” เล่มนี้ขึ้นโดยประกอบไปด้วยหลักสูตรระยะสั้น จำนวน 5 หลักสูตรที่ได้มาจากการรวบรวมการปลักต้นงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ภายใต้แผนงานโครงการตามพระราชดำริ และหลักสูตรระยะสั้น จำนวน 7 หลักสูตรที่ได้มาจากแผนงานโครงการสนับสนุนกิจกรรมมูลนิธิโครงการหลวง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ของมหาวิทยาลัย รวม จำนวน 12 หลักสูตร เพื่อเป็นต้นแบบและข้อมูลในการใช้พัฒนาหลักสูตรอบรมที่จะได้ดำเนินการร่วมกับคณาจารย์ของมหาวิทยาลัยในลำดับต่อไป

ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้เอกสารฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ และกลุ่มงานบริหารการถ่ายทอดเทคโนโลยี หวังว่า “หลักสูตรระยะสั้นเพื่อการสร้างความรู้ สร้างอาชีพ” เล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อยอดเพื่อเป็นแนวทางดำเนินงานในโครงการแหล่งองค์ความรู้เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การจัดทำกระเช้าอาชีพเพื่อการเรียนรู้ กิจกรรมเพื่อสังคม และ โครงการธนาคารหน่วยกิต ภายใต้ยุทธศาสตร์ การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning) ของมหาวิทยาลัย ที่กลุ่มงานบริหารการถ่ายทอดเทคโนโลยี สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนได้มีส่วนขับเคลื่อน และสามารถให้ความรู้ พร้อมทั้งตัวอย่างการดำเนินงานแก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายเป็นอย่างดี

# สารบัญ

## หลักสูตรระยะสั้นภายใต้โครงการตามพระราชดำริ

หลักสูตรระยะสั้น การบำรุงรักษาเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำบนพื้นที่สูง

จำนวน 16 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น ภูมิปัญญาท้องถิ่นลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา

จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การปลูกผักเชิงดาดเพื่อการแปรรูป

จำนวน 16 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การขยายพันธุ์มะเข็ญสำหรับชุมชน

จำนวน 16 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การแปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำมะเข็ญสกัดเข้มข้น

จำนวน 16 ชั่วโมง

## หลักสูตรระยะสั้นภายใต้โครงการสนับสนุนกิจกรรมมูลนิธิโครงการหลวง

หลักสูตรระยะสั้น การทำโรงเรือนน็อคดาวน์เพื่อสนับสนุนการผลิตพืช

จำนวน 15 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากน้ำมัน

จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์

จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การถ่ายทอดองค์ความรู้การล้างผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว

จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยใช้สาหร่ายขนาดเล็ก

จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การพัฒนาศักยภาพผู้ผลิตงานหัตถกรรมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์บนพื้นที่สูง

จำนวน 12 ชั่วโมง

5

8

10

13

15

19

22

25

28

31

34

37

# หลักสูตรระยะสั้น ภายใต้โครงการ ตามพระราชดำริ

หลักสูตรระยะสั้น การบำรุงรักษาเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำบนพื้นที่สูง  
จำนวน 16 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น ภูมิปัญญาท้องถิ่นลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา  
จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การปลูกผักเชิงดาเพื่อการแปรรูป  
จำนวน 16 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การขยายพันธุ์มะเขี๋ยงสำหรับชุมชน  
จำนวน 16 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การแปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำมะเขี๋ยงสกัดเข้มข้น  
จำนวน 16 ชั่วโมง

## หลักสูตรระยะสั้น การบำรุงรักษาเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ บนพื้นที่สูง จำนวน 16 ชั่วโมง

### ความเป็นมา

ชุมชนบ้านขุนตื้นน้อยอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A เป็นป่าดิบเขา มีวัฒนธรรมการดูแลรักษาป่าไม้ที่ชุมชนเรียกว่า “ป่าอนุรักษ์” มีพื้นที่ 1,500 ไร่ มีป่าใช้สอย พื้นที่ 200 ไร่ ภายใต้กฎกติกาชุมชนในการใช้ประโยชน์จากป่าและร่วมกันดูแลรักษาป่าอย่างสม่ำเสมอ ในปี พ.ศ. 2551 บ้านขุนตื้นน้อยได้รับรางวัลหมู่บ้านที่มีการส่งเสริมและพัฒนาการมีส่วนร่วมของชุมชนในพื้นที่ป่าอนุรักษ์(สสอ.) ดีเด่น โดยการสนับสนุนจากหน่วยจัดการต้นน้ำแม่เทย ชุมชนได้นำเงินรางวัลมาจัดตั้งกองทุนหมู่บ้านและบางส่วนมาพัฒนาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำที่มีแหล่งกำเนิดจากป่าอนุรักษ์ของชุมชนขนาด 1 กิโลวัตต์ และซื้อเครื่องสีข้าว

ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง(องค์การมหาชน) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา หน่วยจัดการต้นน้ำแม่เทยและชุมชนบ้านขุนตื้นน้อย ร่วมดำเนินการศึกษาวิจัยและพัฒนาพลังงานทางเลือกระดับชุมชน โดยพัฒนาขยายระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำเป็นขนาด 3 กิโลวัตต์ เพื่อใช้เป็นแสงสว่างและในโรงสีข้าวชุมชน ซึ่งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าประกอบด้วย ฝายน้ำล้น ระบบตกทราย ท่อส่งน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ด้วยเป็นพื้นที่ห่างไกลชุมชนต้องสามารถดูแลรักษาระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานน้ำเบื้องต้นได้ เพื่อให้ระบบผลิตไฟฟ้าสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้ประโยชน์สูงสุดในการสนับสนุนการดำรงชีพของชุมชนและการดูแลป่าต้นน้ำเพื่อคงระบบนิเวศน์ที่สมบูรณ์ต่อไป

### หลักการของหลักสูตร

หลักสูตรฝึกอบรม การบำรุงรักษาเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำบนพื้นที่สูง ได้ทดลองดำเนินการในพื้นที่พระราชดำริ ชุมชนขุนตื้นน้อย อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ในการดูแลระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ ทั้งในภาคทฤษฎี การทำงาน การดูแลระบบต่างๆเพื่อนำไปตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบเพื่อผลิตใช้ไฟฟ้าสำหรับชุมชนในด้านให้แสงสว่างในบ้านและถนน ในการสีข้าวสำหรับการดำเนินชีวิตและการติดต่อสื่อสารด้วยการชาร์จโทรศัพท์ ซึ่งศักยภาพของระบบสามารถผลิตไฟฟ้าได้ 3 กิโลวัตต์ จากน้ำในป่าชุมชนที่ช่วยกันดูแลรักษา

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจ ในระบบการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ
2. เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะการบำรุงรักษาเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำในพื้นที่สูง ตามลักษณะของชุมชน ได้นำไปใช้ประโยชน์
3. เพื่อให้ผู้เรียน มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสำนึกความรับผิดชอบตนเอง ชุมชนและสังคม
4. เพื่อให้เกิดการส่งเสริมพัฒนาเยาวชนมาเป็นผู้ดูแลรักษาระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ

### กลุ่มเป้าหมาย

1. ประชาชน ชุมชนขุนบนพื้นที่สูง
2. มีความพร้อมและสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตร

ระยะเวลา จำนวน 16 ชั่วโมง

#### โครงสร้างหลักสูตร

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| <p><b>1 หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ</b></p> <p>หลักการทํางาน ประโยชน์และการประยุกต์ใช้ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำเพื่อนำไปใช้ซ่อมบำรุงระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำของชุมชน</p>                            | <p><b>3 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>2 หลักการและการทำงานของระบบสายส่งไฟฟ้า</b></p> <p>หลักการทํางาน ประโยชน์และการใช้งานระบบสายส่งไฟฟ้าเพื่อนำไปใช้ซ่อมบำรุงระบบสายส่งไฟฟ้าของชุมชน</p>  | <p><b>1 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>3 การบำรุงรักษาเครื่องกังหันน้ำ เครื่องผลิตไฟฟ้าและระบบสายส่ง</b></p> <p>ปฏิบัติการซ่อมบำรุงเบื้องต้นเช่น ในการเปลี่ยนแปลงถ่านเครื่องผลิตไฟฟ้า การทำความสะอาดกังหันน้ำและหัวฉีดและการต่อสายส่งและหลอดไฟฟ้า</p> | <p><b>6 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>4 การบำรุงรักษาฝายน้ำล้น ระบบดักทรายและระบบท่อส่งน้ำ</b></p> <p>ปฏิบัติการซ่อมบำรุงเบื้องต้นเช่น การทำความสะอาดฝายและบ่อดักทราย ตรวจสอบกาชำรุดของฝายและท่อส่งน้ำ และสามารถปรับตั้งวาล์วจ่ายน้ำ</p>             | <p><b>3 ชั่วโมง</b></p> |

#### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 4 ชั่วโมงและฝึกทักษะภาคปฏิบัติจำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง รวมมีจำนวน 13 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

#### สื่อการเรียนรู้

1. สื่อเอกสารใบความรู้ในการบรรยายและสาธิตอาชีพ
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point, VCD
3. การฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง

#### การวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม
2. ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

#### การจบหลักสูตร

1. มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิบัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การบำรุงรักษาเครื่องผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำในพื้นที่สูง” ผู้รับการฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินผล และมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมดจะได้รับวุฒิบัตร

## รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. หลักการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ	3	-
2. หลักการและการทำงานของระบบสายส่งไฟฟ้า	1	-
3. การบำรุงรักษาเครื่องกั้นน้ำ เครื่องผลิตไฟฟ้าและระบบสายส่ง	-	6
4. การบำรุงรักษาฝายน้ำล้น ระบบดักทรายและระบบท่อส่งน้ำ	-	3
การวัดและประเมินผล	1	2
รวม	5	11
	16	

## ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. อาจารย์ศรีธร อุปคำ       | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 2. อาจารย์ทวีศักดิ์ มหาวรรณ | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 3. อาจารย์จรัสศักดิ์ ปัญญา  | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ |



**หลักสูตรระยะสั้น**  
**ภูมิปัญญาท้องถิ่นลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา**  
**จำนวน 12 ชั่วโมง**

**ความเป็นมา**

การถ่ายทอดองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา เริ่มมาจากโครงการบริการวิชาการซึ่งเป็นกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้จากการสนองงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริภายใต้โครงการการสำรวจและรวบรวมข้อมูลทรัพยากรวัฒนธรรมและภูมิปัญญาลายผ้าทอพื้นเมืองในเขตภาคเหนือ พร้อมทั้งสร้างระบบค้นคืนด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ภาพถ่ายด้วยปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและความสำคัญของผ้าทอพื้นเมืองล้านนา รวมทั้งพันธุ์พืชที่ใช้ในการทอผ้า และลักษณะลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา

**หลักการของหลักสูตร**

ศึกษาความสำคัญของผ้าทอพื้นเมืองล้านนา รวมถึงกระบวนการในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่เป็นฝ้าย นำมาเป็นเส้นด้วย สู่กระบวนการทอผ้า การออกแบบลวดลายต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตชาวล้านนา

**จุดประสงค์**

1. เพื่อให้ผู้เรียน มีความรู้ความเข้าใจ ภูมิปัญญาท้องถิ่นลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา สามารถนำไปต่อยอดในการสร้างสรรค์ผลงานเพื่อการต่อยอดอาชีพด้านหัตถกรรม
2. เพื่อให้ผู้เรียน ได้ตระหนักและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา

**กลุ่มเป้าหมาย**

1. เยาวชน นักเรียน นักศึกษา
2. ผู้ที่มีอาชีพและต้องการพัฒนาอาชีพด้านงานหัตถกรรม

ระยะเวลา จำนวน 12 ชั่วโมง

**โครงสร้างหลักสูตร**

- |  |           |
|--|-----------|
| 1 ประวัติความเป็นมาของผ้าทอพื้นเมืองล้านนา   | 2 ชั่วโมง |
| ประวัติผ้าทอพื้นเมืองล้านนา ความเป็นมาตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน  |           |
| 2 ความสำคัญของผ้าทอพื้นเมืองล้านนา   | 2 ชั่วโมง |
| ความสำคัญของผ้าทอพื้นเมืองล้านนา รวมถึงกระบวนการในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่เป็นฝ้าย นำมาเป็นเส้นด้วย สู่กระบวนการทอผ้า การออกแบบลวดลายต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตชาวล้านนา     |           |
| 3 พันธุ์พืชที่ใช้ในการทอผ้าและย้อมผ้าทอพื้นเมืองล้านนา   | 4 ชั่วโมง |
| พันธุ์พืชที่ใช้ในการทำเส้นด้าย พันธุ์พืชที่นำมาย้อมผ้าทอ และวิธีการย้อมสีธรรมชาติจากพันธุ์พืชแต่ละชนิด   |           |
| 4 ลักษณะลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา และวิธีการสืบค้นลายผ้าทอผ่านทางเว็บไซต์  | 4 ชั่วโมง |
| ศึกษาลักษณะลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดลำปาง จังหวัดลำพูน จังหวัดแพร่ และจังหวัดน่าน ซึ่งแต่ละจังหวัดจะมีลายผ้าทอที่มีลักษณะเฉพาะถิ่น |           |

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรม จำนวน 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อย ร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรม

### สื่อการเรียนรู้

1. สื่อเอกสารใบความรู้ในการบรรยายและสาธิต
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point, VCD

### การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมผู้เข้ารับการฝึกอบรม
2. แบบทดสอบก่อน – หลังฝึกอบรม

### การจบหลักสูตร

มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

### เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิบัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “ภูมิปัญญาท้องถิ่นลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา”

#### รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. ประวัติความเป็นมาของผ้าทอพื้นเมืองล้านนา	2	-
2. ความสำคัญของผ้าทอพื้นเมืองล้านนา	2	-
3. พันธุ์พืชที่ใช้ในการทอผ้าและย้อมผ้าทอพื้นเมืองล้านนา	4	
4. ลักษณะลายผ้าทอพื้นเมืองล้านนา และวิธีการสืบค้นลายผ้าทอผ่านทางเว็บไซต์	4	-
การวัดและการประเมินผล	-	-
<b>รวม</b>	<b>12</b>	<b>-</b>

### ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. นางสาวอรพรรณ จันทรงาม | สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร |
| 2. นางนิตยา เอกบาง       | สาขาศิลปศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์        |
| 3. นายวัชรพงศ์ ศรีแสง    | สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร |

## หลักสูตร การปลูกผักเชียงดาเพื่อการแปรรูป จำนวน 16 ชั่วโมง

### ความเป็นมา

ผักเชียงดาเป็นพืชในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ผักเชียงดา *Gynmema inodorum* (Lour.) Decne. (เต็ม, 2544) หรือ เชียงดา (สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน, 2540) มีการวิจัยแสดงว่าพืชชนิดนี้เป็นสมุนไพรที่มีสรรพคุณลดน้ำตาลในเลือด และมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นยารักษาโรคเบาหวาน (สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน, 2540) อีกทั้งเป็นผักประจำถิ่นที่มีศักยภาพที่สามารถผลิตในระดับฟาร์มได้ เป็นพืชที่บ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ของภาคเหนือ ผักเชียงดาเป็นผักพื้นบ้านที่คนไทยภาคเหนือนิยมรับประทานพบมากทางภาคเหนือ เช่น บริเวณจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง พะเยา แพร่ น่าน และแม่ฮ่องสอน ในตำรายาไทย ใช้ใบผักเชียงดาตำละเอียดพอกกระหม่อมเพื่อรักษาไข้ อากาการหวัดหรือนำไปประกอบในตำรายาแก้ไข้ ปัจจุบันบริษัทยาของประเทศญี่ปุ่นได้ผลิตพืชชนิดนี้เป็นชาขงสมุนไพร เพื่อลดน้ำตาลในเลือด ผู้ผลิตอาหารเสริมในญี่ปุ่นได้ระบุถึงสรรพคุณใบชาเชียงดา (roasted tea) ว่าสามารถยับยั้งการดูดซึมกลูโคส (Shimizu *et al.*, 2001) และสารสกัดจากใบช่วยทำให้นักกีฬาเกิดการพัฒนากล้ามเนื้อมากขึ้น (Preuss *et al.*, 2004) ผักเชียงดาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น เปลือกแก้บิด ท้องร่วง แก้กลม อากาการชัก รากรสขมเล็กน้อยช่วยขับปัสสาวะ แก้ไข้ หมอพื้นบ้านล้านนา ใช้ทั้งต้นเป็นยาช่วยลดความดันโลหิตสูงและเข้ายาแก้เวียนศีรษะใช้ใบตำละเอียดแล้วนำมาพอกกระหม่อมรักษาไข้ อากาการหวัด หรือนำไปประกอบในตำรายาแก้ไข้ ผักเชียงดาเป็นผักที่มีศักยภาพในการผลิต และผลผลิตสามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน เช่น บริโภคสดโดยการประกอบอาหาร ทำชาขง น้ำสกัดเข้มข้น น้ำสกัดพร้อมดื่ม ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารแบบแคปซูล (ธีรวัลย์และคณะ, 2554; ธีรวัลย์และคณะ, 2555) ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีการขยายพันธุ์ การปลูก และการแปรรูป ผักเชียงดา ตามมาตรฐานการผลิตแบบอินทรีย์ จะทำให้ผู้ที่รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์ พื้นที่ปลูก ได้จำหน่ายผลผลิตที่มีคุณภาพ และนำผลผลิตนั้นมาเพิ่มมูลค่าโดยการแปรรูป จะส่งผลให้เกิดการสร้างอาชีพได้อย่างยั่งยืน

### หลักการของหลักสูตร

สร้างทักษะในการคัดเลือกพันธุ์ การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวผักเชียงดาในระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อการแปรรูป

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะในการคัดเลือกพันธุ์ การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวผักเชียงดาในระบบเกษตรอินทรีย์
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ แปรรูปผักเชียงดาในระบบเกษตรอินทรีย์ จนสามารถสร้างรายได้ที่มั่นคงได้
3. เพื่อให้ผู้เรียน มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อตนเอง ชุมชนและสังคม

### กลุ่มเป้าหมาย

1. ผู้ที่ไม่มีอาชีพ
2. ผู้ที่มีอาชีพและต้องการพัฒนาอาชีพ

ระยะเวลา 16 ชั่วโมง

### โครงสร้างหลักสูตร

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| <p><b>1 การเพิ่มมูลค่าผักเชียงดา</b></p> <p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผักเชียงดา สรรพคุณ หลักการและความสำคัญในการเพิ่มมูลค่าผักเชียงดา</p>   | <p><b>1 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>2 การคัดเลือกพันธุ์ผักเชียงดาเพื่อการแปรรูป</b></p> <p>ความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของสายพันธุ์ผักเชียงดา การคัดเลือกพันธุ์ผักเชียงดา<br/>ฝึกปฏิบัติการคัดเลือกพันธุ์ผักเชียงดาที่เหมาะสมเพื่อการแปรรูป</p>           | <p><b>2 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>3 การวางแผนปลูกผักเชียงดาและการตัดแต่งกิ่งเชียงดา เพื่อการแปรรูป</b></p> <p>การเตรียมแปลง การทำระยะปลูก การตัดแต่งกิ่ง การสร้างทรงพุ่มผักเชียงดา<br/>ฝึกปฏิบัติการวางแผนปลูกผักเชียงดาและการตัดแต่งกิ่งเชียงดา</p> | <p><b>4 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>4 วิธีการจัดการปุ๋ยและน้ำในระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อการแปรรูป</b></p> <p>การวางระบบน้ำ วิธีการใส่ปุ๋ย ความถี่การใส่ปุ๋ย<br/>ปฏิบัติการจัดการปุ๋ยและน้ำในระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อการแปรรูป</p>                           | <p><b>5 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>5 วิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อการแปรรูป</b></p> <p>การเก็บเกี่ยว และวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว การเตรียมผลผลิตเพื่อการแปรรูป</p>  | <p><b>4 ชั่วโมง</b></p> |

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 8 ชั่วโมง และฝึกภาคปฏิบัติ จำนวน 8 ชั่วโมง รวมเป็น 16 ชั่วโมง

### สื่อการเรียนรู้

1. สื่อเอกสารใบความรู้ในการบรรยายและสาธิต
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point, VCD
3. การฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง

### การวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม
2. ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

### การจบหลักสูตร

มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิบัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การปลูกผักเชิงดาเพื่อการแปรรูป”

รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. การเพิ่มมูลค่าผักเชิงดา	1	-
2. การคัดเลือกพันธุ์ผักเชิงดาเพื่อการแปรรูป	1	1
3. การวางแผนปลูกผักเชิงดาและการตัดแต่งกิ่งเชิงดาในระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อการแปรรูป	2	2
4. วิธีการจัดการปุ๋ยและน้ำในระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อการแปรรูป	2	3
5. วิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อการแปรรูป	2	2
การวัดและประเมินผล		
<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
	<b>16</b>	

ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. ชื่อ ผศ. ปริชญาวดี ศรีตันทิพย์ | หน่วยงานสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร. ล้านนา |
| 2. ชื่อ รศ.ดร. ชิติ ศรีตันทิพย์   | หน่วยงานสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร. ล้านนา |
| 3. ชื่อ ผศ. นภา ชันสุภา           | หน่วยงานสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร. ล้านนา |
| 4. ชื่อ นายพิทักษ์ พุทธวรชัย      | หน่วยงานสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร. ล้านนา |
| 5. ชื่อ ดร.ภัทรภรณ์ ศรีสมรรถการ   | หน่วยงานสถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร. ล้านนา |

## หลักสูตร การขยายพันธุ์มะเขี๋ยงสำหรับชุมชน จำนวน 16 ชั่วโมง

### ความเป็นมา

มะเขี๋ยง (*Cleistocalyx nervosum* var. *paniala*) เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงใหญ่ เจริญเติบโตเร็ว ทนทานต่อสภาพแวดล้อม มีการปลูกมากทางภาคเหนือของประเทศไทย ปัจจุบันมีเกษตรกรนำมาปลูกเป็นการค้าบ้างแล้ว และมีการวิจัยเพิ่มขึ้น จากการศึกษาของศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง ปรากฏว่าผลของมะเขี๋ยงสดนำมาแปรรูปได้หลายวิธี เช่น ทำไวน์ แยม น้ำผลไม้พร้อมดื่ม ทำโยเกิร์ต ดังนั้นการขยายพันธุ์มะเขี๋ยง สามารถนำไปประกอบอาชีพเสริมในการสร้างรายได้ให้กับตนเอง ครอบครัวและชุมชนได้อีกทางหนึ่ง

### หลักการของหลักสูตร

ฝึกอบรมให้เกษตรกรสามารถเพิ่มจำนวนพืชมะเขี๋ยงพันธุ์ดีสำหรับการใช้ประโยชน์ เกิดการเรียนรู้ในด้านการอนุรักษ์พันธุ์พืชมะเขี๋ยง ต่อไป

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เบื้องต้นในการขยายพันธุ์มะเขี๋ยงอย่างถูกวิธี
2. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการขยายพันธุ์สำหรับการเตรียมต้นพันธุ์ดี
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพ สร้างรายได้ให้กับตนเองและครอบครัวได้

### กลุ่มเป้าหมาย

1. ผู้ที่ไม่มีอาชีพ
2. ผู้ที่มีอาชีพและต้องการพัฒนาอาชีพ
3. ผู้ที่อยู่ในอาชีพการเพาะขยายพันธุ์พืชเพื่อจำหน่าย

ระยะเวลา 16 ชั่วโมง

### โครงสร้างหลักสูตร

#### 1 การพัฒนารูปแบบการผลิตโดยเน้นชุมชนมีส่วนร่วม

- สร้างความเข้าใจและความตระหนักในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับการดำเนินการเตรียมต้นพันธุ์มะเขี๋ยง
- สร้างแนวทางการบ่มเพาะการเรียนรู้และทักษะการขยายพันธุ์มะเขี๋ยงการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และจัดการดูแลรักษาต้นพันธุ์

#### 2 การสร้างจิตสำนึก

- การสร้างจิตสำนึกให้มีการอนุรักษ์พันธุ์พืชท้องถิ่น เพื่อรักษาให้คงอยู่กับชุมชน สร้างชุมชนให้มีสิ่งแวดล้อมที่ดี

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 8 ชั่วโมง และฝึกภาคปฏิบัติ จำนวน 8 ชั่วโมง รวมเป็น 16 ชั่วโมง

### สื่อการเรียนรู้

1. สื่อเอกสารใบความรู้ในการบรรยายและสาธิต
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point, VCD
3. การฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง

### การวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม
2. ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

### การจบหลักสูตร

มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

### เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิบัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การขยายพันธุ์มะเขี๋ยงสำหรับชุมชน”

#### รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. พื้นฐานของการขยายพันธุ์มะเขี๋ยง	2	2
2. การขยายพันธุ์มะเขี๋ยงด้วยการเพาะเมล็ด การปักชำและการตอนกิ่ง	3	3
3. การขยายพันธุ์มะเขี๋ยงด้วยการติดตา และการเสียบยอด	3	3
4. การวัดและประเมินผล		
<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
	<b>16</b>	

### ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1.ชื่อ รศ.ดร. ชิติ ศรีตันทิพย์      | หน่วยงาน สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร.ล้านนา |
| 2.ชื่อ ผศ. สันติ ช่างเจรจา          | หน่วยงาน สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร.ล้านนา |
| 3.ชื่อ ผศ. ยุทธนา เขาสุเมรุ         | หน่วยงาน สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร.ล้านนา |
| 4.ชื่อ ผศ. ปริญญาวัตติ์ ศรีตันทิพย์ | หน่วยงาน สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร มทร.ล้านนา |

## หลักสูตร การแปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำมะเกี๋ยงสกัดเข้มข้น จำนวน 16 ชั่วโมง

### ความเป็นมา

มะเกี๋ยงเป็นพืชที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งส่วนของลำต้น และผล แต่เดิมชาวบ้านที่มีต้นมะเกี๋ยงเก็บผลมะเกี๋ยงมาบริโภคในรูปของผลสดและผลดองเค็มซึ่งจัดเป็นอาหารว่างชนิดหนึ่ง ปัจจุบันสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง ได้ศึกษาถึงการใช้ประโยชน์และการแปรรูปมะเกี๋ยง พบว่าสามารถใช้ประโยชน์ได้ 3 ด้าน ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากผลมะเกี๋ยง ในด้านผลิตภัณฑ์อาหาร
2. การใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้มะเกี๋ยง
3. การใช้ประโยชน์อื่นๆ

คุณค่าทางโภชนาการของผลมะเกี๋ยงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่ควรทำการศึกษา เนื่องจากเป็นพืชวงศ์เดียวกับลูกหว้าที่มีผู้ศึกษาหลายคน พบว่าลูกหว้ามีฤทธิ์ในทางยาหลายๆ ด้าน จากการศึกษาในเบื้องต้น พบว่ามีสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) ซึ่งจัดเป็นสารประกอบฟีนอลิก เช่น Resveratrol จากการศึกษาทางการแพทย์ได้ใช้สารนี้ในการเป็นยาป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน เนื่องจากสารนี้ช่วยในการกระตุ้นการเพิ่มระดับของ HDL (High Density Lipoprotein) ในกระแสเลือด ซึ่ง HDL นี้จะทำหน้าที่ทำลายไขมันที่เกาะตามผนังหลอดเลือดช่วยป้องกันไม่เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน ในส่วนเปลือกของมะเกี๋ยงพบสารในกลุ่มโพลีฟีนอล (polyphenols) และแทนนิน (tanins) ซึ่งเป็นสารกลุ่มเดียวกันกับที่พบในเปลือกและเมล็ดขององุ่น สารนี้ทำหน้าที่จับกับสารกระตุ้นการเกิดมะเร็งที่เป็นอนุมูลอิสระ ทำให้ป้องกันการเกิดโรคมะเร็งได้ จากการวิเคราะห์คุณภาพไวน์มะเกี๋ยง ที่ผลิตโดยสถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง พบว่าในไวน์มะเกี๋ยงมีสารประกอบฟีนอลิกในรูปแบบกรดแกลลิก (gallic acid) 22.32 มิลลิกรัมต่อลิตร คาเทชิน (catechin) 84.91 มิลลิกรัมต่อลิตร

### หลักการของหลักสูตร

นำผลงานทางวิชาการเรื่องเทคโนโลยีการแปรรูปมะเกี๋ยงมาพัฒนาและต่อยอดกับผลิตผลบนพื้นที่สูงไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปมะเกี๋ยง สร้างอาชีพสร้างรายได้ ให้กับสังคม ชุมชน ท้องถิ่น ได้

### จุดประสงค์

1. เพื่อเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เบื้องต้นในการแปรรูปมะเกี๋ยง และเพื่อพัฒนาต่อยอดกับผลิตผลบนพื้นที่สูง และนำไปต่อยอดกับผลิตผลต่างๆ ได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพ สร้างรายได้ให้กับตนเองและครอบครัวได้

### กลุ่มเป้าหมาย

1. ผู้ที่ไม่มีอาชีพ
2. ผู้ที่มีอาชีพและต้องการพัฒนาอาชีพ

ระยะเวลา จำนวน 16 ชั่วโมง



### โครงสร้างหลักสูตร

1. พืชพันธุ์มะเข็ญ ผลไม้ลูกเล็กมากคุณค่าและคุณประโยชน์	1 ชั่วโมง
2. เทคโนโลยีการแปรรูปน้ำผลไม้	1 ชั่วโมง
3. การแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบ	2 ชั่วโมง
4. ปฏิบัติการการแปรรูปผลิตภัณฑ์	14 ชั่วโมง
4.1. น้ำมะเข็ญสกัดเข้มข้น	
4.2. ข้าวเกรียบฟักทอง	
4.3. ข้าวเกรียบมันฝรั่ง	

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้รับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี 4 ชั่วโมง และปฏิบัติ จำนวน 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

### สื่อการเรียนรู้

1. สื่อเอกสารใบความรู้ในการบรรยายและสาธิต
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point, VCD
3. การฝึกปฏิบัติ

### การวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม
2. ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

### การจบหลักสูตร

1. มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

### เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิบัตรการฝึกอบรมระยะสั้น การแปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้สกัดเข้มข้น และการแปรรูปข้าวเกรียบจากผลผลิตบนพื้นที่สูง

## รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
พืชพันธุ์มะเขี๋ยง ผลไม้ลูกเล็กมากคุณค่าและคุณประโยชน์	1	
เทคโนโลยีการแปรรูปผลไม้สกัดเข้มข้น	1	
ปฏิบัติการแปรรูปน้ำมะเขี๋ยงสกัดเข้มข้น		6
เทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบ	2	
ปฏิบัติการแปรรูปข้าวเกรียบฟักทอง และข้าวเกรียบมันฝรั่ง		6
การวัดและประเมินผล		
<b>รวม</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
	<b>16</b>	

## ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. นาง สุภาวดี แซ่ม            | สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร |
| 2. นางสาวภัทราภรณ์ ศรีสมรรถการ | สถาบันวิจัยเทคโนโลยีเกษตร |

# หลักสูตรระยะสั้น ภายใต้โครงการ สนับสนุนกิจกรรม มูลนิธิโครงการหลวง

หลักสูตรระยะสั้น การทำโรงเรือนน็อคดาวน์เพื่อสนับสนุนการผลิตพืช  
จำนวน 15 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค  
จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากน้ำมัน  
จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์  
จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การถ่ายทอดองค์ความรู้การล้างผลผลิตทางการเกษตรโดย  
ใช้เทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว  
จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยใช้  
สาหร่ายขนาดเล็ก  
จำนวน 12 ชั่วโมง

หลักสูตรระยะสั้น การพัฒนาศักยภาพผู้ผลิตงานหัตถกรรมด้านการออกแบบ  
ผลิตภัณฑ์บนพื้นที่สูง  
จำนวน 12 ชั่วโมง

## หลักสูตรระยะสั้น

### การทำโรงเรือนน็อคดาวนเพื่อสนับสนุนการผลิตพืช

#### จำนวน 15 ชั่วโมง

#### ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดอยู่ในกลุ่มมหาวิทยาลัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความพร้อมทั้งในด้านบุคลากรและนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในหลายสาขาวิชาและมีการเรียนการสอนแบบ สหวิทยาการ ด้วยบริบทแต่ละเขตพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม จึงมีความสนใจที่จะศึกษาประเด็นวิจัยที่สอดคล้องในแต่ละพื้นที่ตามปณิธานของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ว่าด้วยเป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตและกำลังคนที่ทรงความรู้ คุณุณธรรม มีความเชี่ยวชาญเชิงปฏิบัติบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่พึ่งพาตนเองได้ สร้างองค์ความรู้ นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์และถ่ายทอดสู่สังคมช่วยขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของชาติ และพื้นที่เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนและสามารถแข่งขันได้ โดยใช้การบริหารจัดการแบบธรรมาภิบาล รวมทั้งอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยมีประเด็นยุทธศาสตร์ที่ว่าด้วยการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยการสร้างงานวิจัยสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรมและงานบริการทางวิชาการ แก่สังคมและยุทธศาสตร์ได้ร่วมพระบารมี

ปัจจุบันทางศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ได้มีการส่งเสริมการเพาะปลูกผลิตผลทางการเกษตรหลายประเภท อาทิ เช่น พืชผัก ไม้ผล ไม้ดอก ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่เป็นมูลค่าหลายล้านบาทต่อปี แต่พื้นที่ชุมชนโดยรอบศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ยังมีการขยายพื้นที่ทำการเกษตรโดยการใช้พื้นที่ป่าอยู่ ฉะนั้นส่วนสนับสนุนการดำเนินงานมูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ดำเนินโครงการโรงเรือนน็อคดาวนเพื่อสนับสนุนการผลิตพืชในพื้นที่ชุมชนเครือข่าย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ในพื้นที่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ ซึ่งผลการดำเนินงานนั้น โรงเรือนน็อคดาวนต้นแบบมีประสิทธิภาพ ที่จะปลูกพืชได้ โดยมุ่งเน้นการลดการใช้พื้นที่ในการทำเกษตร และการใช้พื้นที่เกษตรได้แบบหมุนเวียน จึงใช้นวัตกรรมโรงเรือนที่สามารถถอดประกอบได้ เพื่อแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ อีกทั้งยังสามารถจัดการระบบปลูกพืชหมุนเวียนได้ สามารถป้องกันการระบาดของโรงเรือน ในฤดูกาลที่มีลมพายุด้วยการถอดแยกอุปกรณ์โรงเรือนเพื่อเก็บรักษาใช้ในครั้งถัดไป

#### หลักการของหลักสูตร

นำองค์ความรู้ในเรื่องการพัฒนาโรงเรือนน็อคดาวนเพื่อสนับสนุนการผลิตพืชในพื้นที่ชุมชนเครือข่าย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ได้นำความรู้มาประยุกต์ในการบริหารจัดการด้านการใช้พื้นที่ทำการเกษตรของชุมชน ความรู้เชิงวิศวกรรมด้านการจัดทำโรงเรือนน็อคดาวน สามารถเพิ่มรายได้ให้กับกลุ่มเกษตรกร และสามารถใช้งานได้อย่างยั่งยืน

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาโรงเรือนน็อคดาวน์เพื่อสนับสนุนการผลิตพืชในพื้นที่ชุมชนเครือข่ายศูนย์พัฒนาโครงการหลวงได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง

### กลุ่มเป้าหมาย

1. ประชาชน ชุมชนโดยรอบพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง
2. กลุ่มเกษตรกรที่สนใจอยากจะทำโรงเรือนน็อคดาวน์ในการผลิตพืช
3. มีความพร้อมและสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตร

ระยะเวลา จำนวน 15 ชั่วโมง

### โครงสร้างหลักสูตร

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. ความหมายและความเป็นมาของโรงเรือนน็อคดาวน์   | 2 ชั่วโมง |
| 2. แบบโรงเรือนน็อคดาวน์ต้นแบบ  | 1 ชั่วโมง |
| 3. โรงเรือนน็อคดาวน์ต้นแบบ   | 3 ชั่วโมง |
| 4. การใช้วัสดุและอุปกรณ์ ทำโรงเรือนน็อคดาวน์ วิธีสร้างโรงเรือนน็อคดาวน์ต้นแบบ และระบบน้ำโรงเรือน | 3 ชั่วโมง |
| 5. การประกอบโรงเรือนน็อคดาวน์ต้นแบบ  | 9 ชั่วโมง |

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 6 ชั่วโมงและฝึกทักษะภาคปฏิบัติจำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง รวมมีจำนวน 15 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

### สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารใบความรู้ในการบรรยาย
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point
3. การฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง

### การวัดและประเมินผล

ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

### การจบหลักสูตร

1. มีเวลาอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิปัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การทำโรงเรือนน็อคดาวนต้นแบบเพื่อสนับสนุนการผลิตพืช” ผู้รับการฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินผล และมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกทั้งหมดจะได้รับวุฒิปัตร

## รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. ความหมายและความเป็นมาของโรงเรือนน็อคดาวน	2	
2. แบบโรงเรือนน็อคดาวนต้นแบบ	1	
3. โรงเรือนน็อคดาวนต้นแบบ	3	
4. การประกอบโรงเรือนน็อคดาวนต้นแบบ		9
<b>การวัดและประเมินผล</b>		
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
	<b>15</b>	

## ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                 |          |                                      |
|-----------------|----------|--------------------------------------|
| 1. นายศรีธร     | อุปคำ    | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมศาสตร์เครื่องกล |
| 2. นายทวิศักดิ์ | มหาวรรณ  | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมศาสตร์เครื่องกล |
| 3. นายเมธัส     | ภักดิ์ธน | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมศาสตร์เครื่องกล |

## หลักสูตรระยะสั้น

### การปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

จำนวน 12 ชั่วโมง

#### ความเป็นมา

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเป็นหน่วยงานในการดูแลของมูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวน 39 แห่ง กระจายอยู่ในเขตพื้นที่สูงของจังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยาและตาก ซึ่งศูนย์ดังกล่าวทำหน้าที่ดูแลการปลูกพืชตั้งแต่การสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้แก่เกษตรกร จนถึงการควบคุมคุณภาพผลผลิตของเกษตรกร การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการตลาด โดยส่งเสริมอาชีพ การเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายใต้หลักการผลิตมาตรฐานอาหารปลอดภัย อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกษตรกรรวมกลุ่มเพื่อพึ่งตนเองมีส่วนร่วมและมีความรับผิดชอบในการดูแลอนุรักษ์ และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมผ่านกระบวนการแบบมีส่วนร่วมของชุมชนและหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งผู้บริโภคมั่นใจในความปลอดภัยในผลผลิตของเกษตรกรจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงมาโดยตลอด ซึ่งมาตรฐานการผลิตผลิตภัณฑ์ ที่เน้นการควบคุมกระบวนการ (GMP) นั้นต้องใช้น้ำที่มีความสะอาดเพียงพอในการผลิต โดยในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงส่วนใหญ่จะใช้ระบบน้ำอุปโภคบริโภคที่มีแหล่งน้ำดิบเป็นน้ำบาดาลและน้ำจากภูเขา ซึ่งควบคุมคุณภาพได้ค่อนข้างยาก ทำให้ผู้ที่ควบคุมดูแลระบบฯ จำเป็นต้องมีความรู้ความชำนาญในการเดินระบบให้มีประสิทธิภาพ ภายใต้น้ำที่มีคุณภาพสะอาดและมีปริมาณเพียงพอต่อการใช้ ผลิตผลิตภัณฑ์ รวมถึงให้พอเพียงต่อปริมาณการใช้งานภายในศูนย์ ดังนั้น ทางคณะทำงานจึงมีแนวคิดในการฟื้นฟูปรับปรุงระบบน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคดังกล่าวแบบองค์รวม ตั้งแต่การวิเคราะห์ระบบให้ข้อเสนอแนะการฟื้นฟูเพื่อเสนอศูนย์พัฒนาโครงการในการปรับปรุงระบบการอบรมและจัดทำคู่มือการดูแลระบบรวมถึงการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้ จากงานวิจัย เช่น การใช้ วัสดุเหลือทิ้ง เป็นสารดูดซับในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นต้น โดยจัดทำในรูปแบบของหลักสูตรการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค สำหรับศูนย์พัฒนาโครงการห้วยน้ำริน จังหวัดเชียงราย เพื่อเป็นต้นแบบให้กับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายกัน ให้มีบุคลากรที่สามารถดูแลและเดินระบบการผลิตน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพียงพอส่งผลต่อการผลิตที่มีคุณภาพและความเชื่อถือของผู้บริโภคอย่างยั่งยืน

#### หลักการของหลักสูตร

นำองค์ความรู้ในเรื่องการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภค โดยการประยุกต์องค์ความรู้มาจากงานวิจัยภายใต้โครงการฟื้นฟูและการถ่ายทอดองค์ความรู้ระบบน้ำอุปโภคบริโภค เพื่อให้ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงมีบุคลากรที่สามารถดูแลและเดินระบบการผลิตน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพียงพอส่งผลต่อการผลิตที่มีคุณภาพและความเชื่อถือของผู้บริโภคอย่างยั่งยืน

#### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในแนวทางการฟื้นฟูระบบน้ำอุปโภคบริโภค
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีองค์ความรู้การปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยการประยุกต์ใช้ องค์ความรู้จากงานวิจัย

### กลุ่มเป้าหมาย

1. ประชาชน ชุมชนโดยรอบพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง
2. บุคลากรที่มีความสามารถดูแลและเดินระบบการผลิตน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระยะเวลา จำนวน 12 ชั่วโมง

### โครงสร้างหลักสูตร

- |  |           |
|--|-----------|
| 1. คุณลักษณะของน้ำ   | 2 ชั่วโมง |
| คุณลักษณะของน้ำ แบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ คุณลักษณะทางกายภาพของน้ำ คุณลักษณะทางเคมีของน้ำ คุณลักษณะทางชีววิทยาของน้ำ  |           |
| 2. มาตรฐานคุณภาพของน้ำ   | 2 ชั่วโมง |
| หลักการสำคัญในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ ได้แก่ การกำหนดค่ามาตรฐาน เพื่อรักษาคุณภาพน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ การจัดแบ่งลักษณะการใช้ ประโยชน์ของ แหล่งน้ำและการกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ  |           |
| 3. หลักการและวิธีการการผลิตน้ำประปา  | 2 ชั่วโมง |
| แหล่งน้ำที่นำมาผลิตเป็นน้ำประปาปกติจะมี 2 ประเภท คือน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล  |           |
| 4. การดูแลระบบการผลิตน้ำประปา  | 3 ชั่วโมง |
| วิธีการบำรุงรักษาแหล่งน้ำดิบ การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำดิบ และระบบควบคุมการบำรุงรักษาระบบผลิตน้ำประปา การบำรุงรักษา ถังสร้างตะกอนและถังตกตะกอน ถังกรองน้ำ ถังน้ำใส ระบบจ่ายน้ำประปา เครื่องสูบน้ำดี เครื่องจ่ายสารเคมี หอถังสูง ท่อเมนจ่ายน้ำ การทำความสะอาด อาคารทั่วไป การตรวจสอบและการปรับปรุงคุณภาพน้ำดิบเบื้องต้น |           |
| 5. การควบคุมระบบผลิตน้ำประปาในพื้นที่โครงการหลวงห้วยน้ำริน   | 3 ชั่วโมง |

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 9 ชั่วโมงและฝึกทักษะภาคปฏิบัติจำนวน ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง รวมมีจำนวน 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของ ระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด



สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารใบความรู้ในการบรรยาย
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point และVDO
3. การฝึกปฏิบัติในสถานที่จริง

การวัดและประเมินผล

ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

การจบหลักสูตร

1. มีเวลาอบรม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิบัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค” ผู้รับการ ฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินผล และมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึก ทั้งหมดจะ ได้รับวุฒิบัตร

รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. คุณลักษณะของน้ำ	2	
2. มาตรฐานคุณภาพของน้ำ	2	
3. หลักการและวิธีการการผลิตน้ำประปา	2	
4. การดูแลระบบการผลิตน้ำประปา	3	
5. การควบคุมระบบผลิตน้ำประปาในพื้นที่โครงการหลวงห้วยน้ำริน		3
<b>การวัดและประเมินผล</b>		
<b>รวม</b>	<b>9</b>	<b>3</b>
	<b>12</b>	

ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                 |              |   |
|-----------------|--------------|---|
| 1. ดร.ศิริประภา | ชัยเนตร      | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม |
| 2. ผศ.ภัทรา     | วงศ์พันธ์กมล | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม |
| 3. ดร.นคร       | สุรียานนท์   | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม |
| 4. ดร.รุ่งนภา   | เชียววิจิตร  | หน่วยงาน สาขาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม |

## หลักสูตรระยะสั้น การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากน้ำนม จำนวน 12 ชั่วโมง

### ความเป็นมา

นมเป็นแหล่งโปรตีนและอะมิโนที่จำเป็น โดยเฉพาะนมควายและนมแพะอุดมไปด้วยสารอาหารมากมาย ทั้งโปรตีน ฟอสฟอรัส วิตามินเอ ธาตุเหล็ก อีกทั้งยังมีกลีโคไลน มีรสชาติหวานมัน มีคลอเลสเตอรอลต่ำ อีกทั้งยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ จึงเหมาะกับคนที่แพ้แล็กโทส (Lactose) ในนมวัว ถ้าเติมกรดลงไปใต้น้ำนม จะเกิดการแยกออกเป็นชั้น ส่วนข้างบนเรียกว่า “โปรตีนเคซีน” และส่วนข้างล่างเรียกว่า “โปรตีนเวย์” โปรตีนน้ำนมในส่วนของเวย์ เป็นโปรตีนคุณภาพสูง ที่ประกอบด้วยกรดอะมิโนจำเป็นทั้งหมด แล็กโตส ไขมัน กรดแล็กติก วิตามินบี และแร่ธาตุ เนื่องจากคุณสมบัติของวิตามินต่าง ๆ ในโปรตีนเวย์ ทำให้เปรียบโปรตีนเวย์เหมือนเป็นอาหารสำหรับผิวในการบำรุงให้ความชุ่มชื้น ช่วยบรรเทาอาการแสบแดงของผิวจากการโดนแดด อีกทั้งยังพบว่า Lactic acid ในนมช่วยในการผลิตเซลล์ผิวอย่างอ่อนโยน มีคุณสมบัติในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส จึงช่วยลดการผลิตเม็ดสีผิว ผิวจึงกระจ่างใส โดยรวมแล้วทำให้โปรตีนเวย์มีคุณสมบัติเปรียบเสมือนตั้งอาหารของผิว การนำโปรตีนเวย์มาใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับน้ำนมดิบ และเป็นแนวทางการลดปริมาณการสูญเสียที่เหลือจากการจำหน่ายน้ำนมดิบ

### หลักการของหลักสูตร

ศูนย์โครงการหลวงแม่ทาเหนือ เป็นพื้นที่โครงการหลวงที่มีการจำหน่ายน้ำนมดิบ และจากการสำรวจของคณะทำงานพบว่าทางศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทากำลังมองหาแนวทางในการแปรรูปน้ำนมควายหรือน้ำนมแพะ ที่เหลือจากการจำหน่ายแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ น้ำนมดิบดังกล่าว คณะทำงานจึงเสนอหลักสูตรการฝึกอบรมการแปรรูปน้ำนมควาย โดยมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ทั้งเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติการ รวมทั้งการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการสร้างแบรนด์และบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มโอกาสทางการจำหน่าย ให้แก่เจ้าหน้าที่และประชาชนโดยรอบศูนย์โครงการหลวงแม่ทาเหนือ เพื่อให้เกิดการพัฒนาต่อเนื่องอย่างยั่งยืน

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากน้ำนมควายหรือน้ำนมแพะ
2. เพื่อสร้างออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากน้ำนมควายหรือน้ำนมแพะ

### กลุ่มเป้าหมาย

1. ประชาชนทั่วไปผู้สนใจ
2. มีความพร้อมและสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตร

ระยะเวลา จำนวน 12 ชั่วโมง

## โครงสร้างหลักสูตร

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม  | 1.5 ชั่วโมง |
| การบรรยาย การแปรรูปอย่างไรให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า และการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากน้ำมัน   |             |
| 2. การผลิตสบู่ก้อน (สบู่ก้อน)   | 1.5 ชั่วโมง |
| การอบรมเชิงปฏิบัติการกระบวนการผลิตสบู่ก้อนจากน้ำมัน ส่วนประกอบ และวิธีการทำโลชั่นน้ำมัน พร้อมทั้งคำนวณต้นทุนการผลิตและการตั้งราคาเพื่อจำหน่าย |             |
| 3. การผลิตสบู่ก้อน (สบู่เหลว)   | 1.5 ชั่วโมง |
| การอบรมเชิงปฏิบัติการกระบวนการผลิตสบู่เหลวจากน้ำมัน ส่วนประกอบ และวิธีการทำโลชั่นน้ำมัน พร้อมทั้งคำนวณต้นทุนการผลิตและการตั้งราคาเพื่อจำหน่าย |             |
| 4. การผลิตโลชั่นน้ำมัน  | 1.5 ชั่วโมง |
| การอบรมเชิงปฏิบัติการกระบวนการผลิตสบู่เหลวจากน้ำมัน ส่วนประกอบ และวิธีการทำโลชั่นน้ำมัน พร้อมทั้งคำนวณต้นทุนการผลิตและการตั้งราคาเพื่อจำหน่าย |             |
| 5. การออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ (บรรยาย)   | 3 ชั่วโมง   |
| การบรรยายเพื่อดึงอัตลักษณ์ของชุมชน เพื่อนำมาสร้างจุดเด่นให้กับตราสินค้า และหลักการออกแบบตราสินค้าและออกแบบบรรจุภัณฑ์                          |             |
| 6. การออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์ (ปฏิบัติ)  | 3 ชั่วโมง   |
| ระดมความคิดร่วมกับชุมชนเพื่อตั้งชื่อแบรนด์ออกแบบตราสินค้า และบรรจุภัณฑ์   |             |

## วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 4.5 ชั่วโมงและฝึกทักษะภาคปฏิบัติ จำนวนไม่น้อยกว่า 7.5 ชั่วโมง รวมมีจำนวน 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

## สื่อการเรียนรู้

- เอกสารประกอบการบรรยายและวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากน้ำมัน
- สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point
- การฝึกปฏิบัติ

## การวัดและประเมินผล

- ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

## การจบหลักสูตร

- มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
- มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิบัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากน้ำมัน” ผู้รับการฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินผล และมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึก ทั้งหมดจะได้รับวุฒิบัตร

## รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม	1.5	
2. การผลิตสบู่ก้อน		1.5
3. การผลิตสบู่เหลว		1.5
4. การผลิตโลชั่นน้ำมัน		1.5
5. การออกแบบตราสินค้าและบรรจุภัณฑ์	3	3
การวัดและประเมินผล		
รวม	4.5	7.5
	12	

## ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                  |            |                                 |
|------------------|------------|---------------------------------|
| 1. ผศ.ดร.รัชฎาพร | ใจมั่น     | คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 2. ผศ.เกษตร      | แก้วภักดี  | คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 3. นายวรุฒ       | มณีมาโรจน์ | คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 4. ผศ.ดร.อรนุช   | คำแปน      | คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |

## หลักสูตรระยะสั้น การออกแบบบรรจุภัณฑ์ จำนวน 12 ชั่วโมง

### ความเป็นมา

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ ก่อตั้งเพื่อช่วยราษฎรในชุมชนแม่ทาเหนือให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ป้องกันปัญหาการบุกรุกทำลายป่า การดำเนินงานในช่วงแรกทางศูนย์ฯ ได้รับความร่วมมือจากองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ในรูปการปลูกสร้างสวนป่า โดยมุ่งหวังให้ราษฎรมีรายได้จากการดูแลรักษาป่าไม้ ต่อมาได้เริ่มพัฒนาด้านอาชีพให้กับชาวบ้าน ส่งเสริมการปลูกผัก งานเลี้ยงสัตว์เป็นงานหลัก งานหัตถกรรมพื้นบ้านเป็นอาชีพเสริมในรูปแบบศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โดยทางศูนย์ฯ และชุมชนมีผลิตภัณฑ์ที่โดดเด่น คือ ผลิตภัณฑ์จากการเลี้ยงสัตว์ โดยทำนํ้านมดิบ และนํ้านมพาสเจอร์ไรส์ที่มาจาก การส่งเสริมทำฟาร์มกระบือนม ฟาร์มแพะนม รวมทั้งหัตถกรรมที่มีภูมิปัญญาของชุมชนโดยรอบ เช่น หัตถกรรมทางไม้ไผ่ จักสาน การเพาะปลูกพืชผลจะมีถั่วเขียว ชูโกนี เสาวรสหวาน และข้าวโพด ทั้งนี้ศูนย์ฯ ยังมีโครงการส่งเสริมให้ชุมชน โดยรอบหยุดการเผาทำลายป่า และการจัดการกับเศษวัสดุเหลือทิ้งจากภาคการเกษตรทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว เพราะในช่วงเวลาดังกล่าว เกษตรกรจะทำการเผาเศษวัสดุเพื่อเตรียมพื้นที่ สำหรับการเกษตร ซึ่งพืชเศรษฐกิจในชุมชนที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง เป็นต้น และหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วยังมีการเผาต่อที่เหลือสำหรับการกำจัดเศษพืชประเภทอื่นๆ เกษตรกรมักจะใช้การเผาเช่นเดียวกันส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งในชุมชนมีการปลูกต้นไม้จำนวนมากสำหรับนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ แต่ขาดการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้โดดเด่น สวยงาม สะดุดตาทั้งนี้การนำเศษวัสดุเหลือทิ้งจากภาคการเกษตรมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปจากไม้ไผ่ได้อีกด้วย

### หลักการของหลักสูตร

คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ได้เล็งเห็นถึงการใช้วัตถุดิบจากลำต้นข้าวโพดที่มีเส้นใยเซลลูโลส เซมิเซลลูโลส สามารถนำมาผลิตเป็นเยื่อกระดาษได้ จากคุณสมบัติของลำต้นข้าวโพดสามารถนำมาสร้างมูลค่าเพิ่มนอกเหนือจากเป็นเพียงเศษวัสดุเหลือทิ้งภาคการเกษตรเท่านั้น โดยจัดกิจกรรมอบรมให้ความรู้ การพัฒนากระดาษเพื่อสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ต่างๆ รวมทั้งการออกแบบผลิตภัณฑ์ และบรรจุภัณฑ์จากไม้ไผ่สาน ซึ่งเป็นงานหัตถกรรมที่ชุมชนได้ทำอยู่ในปัจจุบัน เพื่อเพิ่มมูลค่า และลดปัญหาการจัดการกับเศษวัสดุเหลือทิ้งจากภาคการเกษตร โดยมุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรม รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการของนักศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา ตลอดจนการบูรณาการองค์ความรู้ที่อาจารย์จะได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการ ในการจัดการเรียนการสอนและการผลิตผลงานทางวิชาการ โดยจะอาศัยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการวางแผนทางการดำเนินงาน เพื่อพัฒนาและเพิ่มมูลค่าสินค้า บนพื้นฐานของภูมิปัญญาท้องถิ่นให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและสร้างความยั่งยืนในด้านต่างๆ ให้กับชุมชน

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างรูปแบบผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์ต่างๆจากการแปรรูปเศษวัสดุเหลือทิ้งจากภาคการเกษตร
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มมูลค่าเศษวัสดุเหลือทิ้งจากภาคการเกษตร
3. เพื่อลดปัญหาการจัดการกับเศษวัสดุเหลือทิ้งจากภาคการเกษตร

### กลุ่มเป้าหมาย

1. เจ้าหน้าที่และประชาชนโดยรอบศูนย์โครงการหลวงแม่ทาเหนือ
2. ประชาชนทั่วไปผู้สนใจ
3. มีความพร้อมและสามารถเข้ารับการฝึกอบรมได้ตลอดหลักสูตร

ระยะเวลา จำนวน 12 ชั่วโมง

### โครงสร้างหลักสูตร

1. การแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร (บรรยาย) 3 ชั่วโมง  
การบรรยายเพื่อตั้งอัตลักษณ์ของชุมชน เพื่อนำมาสร้างจุดเด่นให้กับตราสินค้า และหลักการออกแบบตราสินค้าและออกแบบบรรจุภัณฑ์
2. การแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร (ปฏิบัติ) 6 ชั่วโมง  
การอบรมเชิงปฏิบัติการการแปรรูปลำตันข้าวโพดเป็นกระดาศ โดยมีกิจกรรมตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ การต้มเยื่อ การตีกระดาศเยื่อ และการทำแผ่นกระดาศ
3. การออกแบบและแปรรูปกระดาศทำเป็นผลิตภัณฑ์ 3 ชั่วโมง  
การอบรมเชิงปฏิบัติการโดยแบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ประเภทบรรจุภัณฑ์สบู่ก้อน เป็นลักษณะกล่องสี่เหลี่ยมขนาด กว้าง 7 ซม. ยาว 6.5 ซม. สูง 4 ซม. ฝาเปิดคู่ด้านบน และกลุ่มที่ 2 ประเภทผลิตภัณฑ์หน้าปกสมุดทำมือ

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 3 ชั่วโมงและฝึกทักษะภาคปฏิบัติจำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชั่วโมง รวมมีจำนวน 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

### สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการบรรยายและวิธีการแปรรูปเศษวัสดุเหลือทิ้งจากภาคการเกษตร
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point
3. การฝึกปฏิบัติ

### การวัดและประเมินผล

1. ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

## การจบหลักสูตร

1. มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิบัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การออกแบบบรรจุภัณฑ์” ผู้รับการฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินผล และมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึก ทั้งหมดจะได้รับวุฒิบัตร

## รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. การแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3	6
2. การออกแบบและแปรรูปกระดาษทำเป็นผลิตภัณฑ์		3
การวัดและประเมินผล		
รวม	3	9
	12	

## ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                  |              |                                 |
|------------------|--------------|---------------------------------|
| 1. นายวรุฒ       | มณีนีมาโรจน์ | คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 2. ผศ.ดร.อรนุช   | คำแปน        | คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 3. ผศ.ดร.รัชฎาพร | ใจมั่น       | คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 4. ผศ.เกษตร      | แก้วภักดี    | คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |

## หลักสูตรระยะสั้น

การถ่ายทอดองค์ความรู้การล้างผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว

(Ultra fine bubble)

จำนวน 12 ชั่วโมง

## ความเป็นมา

จากการที่ได้สำรวจการผลิตพืชผลทางการเกษตรของกลุ่มเกษตรกรของโครงการหลวง ซึ่งมีขั้นตอนในการผลิต คือ ได้รับเมล็ดพันธุ์จากโครงการหลวง เพื่อนำไปเพาะปลูกตามการควบคุมการใช้สารเคมีจากโครงการหลวง เมื่อได้เก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อนำส่งโครงการหลวง พบว่าการล้างพืชผลทางการเกษตรพบปัญหาในเรื่องของความสะอาด ลักษณะทางกายภาพของพืชผลทางการเกษตรมีความบอบช้ำและยังมี การตกค้างของสารเคมีทำให้โครงการหลวงไม่สามารถจำหน่าย และนำส่งผลผลิตทางการเกษตรให้กลุ่มผู้บริโภคได้ทันตามความต้องการของผู้บริโภค จากปัญหาดังกล่าวจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยี ฟองขนาดจิ๋วมาช่วยแก้ไขปัญหา ดังกล่าว โดยการประยุกต์ผลจากการวิจัยโครงการศึกษาสภาวะที่เหมาะสม ในการล้างน้ำมันเคลือบผิว ตระแกรงด้วยน้ำผสมนาโนบับเบิล เพื่อตอบโจทย์ด้านการเรียนการสอน การพัฒนาบุคลากรในพื้นที่ที่สอดคล้อง การพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน เกษตรกรร่องพื้นที่โครงการหลวงด้วยกลไกการพัฒนาต่อยอดงานวิจัย การสร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ และการบริการวิชาการตามโจทย์ การทำงานจริงในพื้นที่ให้เกิดแนวทางการพัฒนาร่วมกันอย่างยั่งยืน

## หลักการของหลักสูตร

เครื่องล้างผักด้วยฟองขนาดจิ๋ว คืออุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดผลผลิตทางการเกษตร โดยมีหลักการทำความสะอาดด้วยน้ำผสมฟองขนาดจิ๋ว น้ำที่สร้างฟองอากาศขนาดเล็กความหนาแน่นสูงจะเข้าไปแทรกซึมในวัสดุที่ต้องการชะล้าง สิ่งสกปรก โดยที่ฟองอากาศที่มีคุณสมบัติเป็นประจุ จะดูดซับสิ่งแปลกปลอมขนาดเล็ก จับและดูดสิ่งสกปรกไว้ที่พื้นผิวของฟองอากาศ ฟองอากาศที่ดูดจับสิ่งสกปรกจะแยกตัวออกจากวัตถุที่นำมาชะล้าง นอกจากนี้ผลจากการไหลวนของกระแสน้ำจะทำให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้นได้ ซึ่งเป็นวิธีดำเนินการล้างทำความสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมแทนการทำความสะอาด ทิ้งไปที่ใช้สารละลายอินทรีย์และตัวทำละลายกรดและต่างจำนวนมากจะช่วยรักษาสภาพแวดล้อม และมีความปลอดภัยในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้ น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

## จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้องค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว
2. เพื่อลดระยะเวลาและลดความเสียหายที่เกิดจากกระบวนการล้างผลผลิตทางการเกษตร

## กลุ่มเป้าหมาย

1. เจ้าหน้าที่ของโครงการหลวง
2. กลุ่มเกษตรกรของโครงการหลวง
3. บุคลากร อาจารย์ นักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



ระยะเวลา จำนวน 12 ชั่วโมง

### โครงสร้างหลักสูตร

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| <p><b>1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะพื้นฐานของฟองอากาศขนาดเล็ก</li> <li>- ฟองอากาศที่ละเอียดระดับไมโคร ถึง นาโนเมตรจะมีประจุไฟฟ้าสถิต</li> <li>- พื้นผิวการดูดซับ</li> <li>- วิธีการสร้างฟองอากาศขนาดเล็ก</li> <li>- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีฟองอากาศขนาดเล็ก</li> <li>- การผลิตโอโซน</li> <li>- การใช้ก๊าซโอโซนสำหรับการฆ่าเชื้อโรคของระบบบำบัดน้ำเสีย</li> <li>- ก๊าซโอโซนใช้สลายสารเคมี และขจัดโลหะหนัก</li> <li>- ก๊าซโอโซนกำจัดสี และความขุ่นทำให้น้ำใสสะอาด</li> <li>- การวัดค่าโอโซนในน้ำ</li> <li>- ระบบผสมโอโซนกับน้ำ</li> <li>- ประโยชน์ของโอโซนที่นำไปใช้ในระบบบำบัดน้ำ</li> <li>- การประยุกต์ใช้โอโซนผสมกับเทคโนโลยีฟองอากาศขนาดเล็ก</li> <li>- Ultrasonic Cleaner</li> <li>- การวัดออกซิเจนในน้ำ</li> </ul> | <p><b>2 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>2. การติดตั้งและใช้งานเครื่องล้างผักด้วยเทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประกอบและติดตั้งเครื่องล้างผัก</li> <li>- ขั้นตอนการใช้งานเครื่องล้างผัก</li> <li>- การบำรุงรักษาเครื่องล้างผัก</li> </ul>   | <p><b>8 ชั่วโมง</b></p> |
| <p><b>3. การทดสอบผู้เข้าอบรมในการใช้งานและแก้ไขปัญหาเครื่องล้างผัก</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ผู้เข้าอบรมฝึกใช้งานเครื่องล้างผักด้วยตนเอง</li> <li>- ให้ผู้เข้าอบรมฝึกแก้ไขปัญหา กรณีเครื่องล้างผักเกิดการขัดข้องระหว่างการทำงาน</li> <li>- การดูแลรักษาหลังใช้งานเสร็จสิ้น</li> </ul>   | <p><b>2 ชั่วโมง</b></p> |

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 2 ชั่วโมงและฝึกทักษะภาคปฏิบัติจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง รวมมีจำนวน 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

## สื่อการเรียนรู้

1. สื่อเอกสารใบความรู้ในการบรรยาย (คู่มือการใช้งานเครื่อง)
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point
3. เครื่องล้างผักนาโนแบบเบิ้ล
4. การฝึกปฏิบัติใช้งานเครื่องล้างผัก

## การวัดและประเมินผล

1. แบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม
2. ประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

## การจบหลักสูตร

1. มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิปัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การล้างผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว (Ultra fine bubble)” ผู้รับการฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินผล และมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึก ทั้งหมดจะได้รับวุฒิปัตร

## รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว	2	-
2. การติดตั้งและใช้งานเครื่องล้างผักด้วยเทคโนโลยีฟองขนาดจิ๋ว	-	8
3. การทดสอบผู้เข้าอบรมในการใช้งานและแก้ไขปัญหาเครื่องล้างผัก	-	2
รวม	2	10
	12	

## ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. อาจารย์มานิตย์ อินทร์คำเชื้อ | หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 2. อาจารย์อนันต์ วงจันทร์       | หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 3. อาจารย์นาวิ นันตะภาพ         | หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| 4. ผศ.ดร.บรรเจิด แสงจันทร์      | หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ |

## หลักสูตรระยะสั้น การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยใช้สำหรับขนาดเล็ก จำนวน 12 ชั่วโมง

### ความเป็นมา

กาแฟเป็นเครื่องดื่มที่ได้รับความนิยมมากที่สุดอย่างหนึ่ง ด้วยเหตุนี้จึงมีการส่งเสริมการทำไร่ปลูกกาแฟเพื่อบริโภคภายในประเทศไทยและเพื่อการส่งออกไปยังต่างประเทศ โดยทั่วไปกระบวนการผลิตและแปรรูปเมล็ดกาแฟมักมีของเสียเกิดขึ้น ทั้งเศษเปลือกเมล็ดกาแฟจากกระบวนการกะเทาะเปลือกและน้ำเสียจากกระบวนการล้างเมล็ดที่มีความสกปรกสูง โดยปริมาณของเสียจะขึ้นอยู่กับปริมาณวัตถุดิบ ดังนั้นหากมีการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นไม่เหมาะสม เช่น การกองเปลือกกาแฟให้อยู่กับที่โดยไม่มีการจัดการอย่างถูกวิธี จะทำให้เกิดการเน่าเสียของเปลือกกาแฟ ส่งกลิ่นเหม็นเป็นที่รำคาญและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค อีกทั้งการปล่อยน้ำเสียจากกระบวนการแปรรูปเมล็ดกาแฟโดยไม่ผ่านการบำบัด จะมีผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งในดิน น้ำและอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งสิ่งแวดล้อมและชุมชนของเกษตรกรได้โดยตรง

ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนของเกษตรกรที่เกิดขึ้นจากการจัดการของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟอย่างไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกวิธี จึงมีแนวคิดในการพัฒนาวิธีการจัดการน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟด้วยการต่อยอดองค์ความรู้ที่ได้จากการดำเนินงานโครงการที่ผ่านมาทั้งกระบวนการทางกายภาพ และกระบวนการทางชีววิทยา ซึ่งมีการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียให้เหมาะสมกับพื้นที่ของโครงการหลวง โดยระบบดังกล่าวจำเป็นต้องมีอุปกรณ์และเครื่องมือ รวมถึงการดูแลระบบอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียที่เพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้ได้เล็งเห็นข้อจำกัดทั้งต้นทุนและการดูแลระบบบำบัดน้ำเสียในบางพื้นที่ของโครงการหลวง จึงได้ทำการศึกษากระบวนการที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟแบบวิถีทางชีววิทยาโดยใช้สำหรับขนาดเล็ก และจากผลการศึกษาพบว่าสำหรับขนาดเล็กสามารถบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยใช้สำหรับขนาดเล็กต่างสายพันธุ์ เช่น สายพันธุ์ *Spirulina* sp. และสายพันธุ์ *Chlorella* sp. ซึ่งเป็นสายพันธุ์ของสำหรับขนาดเล็กที่นิยมใช้ในการบำบัดน้ำเสีย โดยเปรียบเทียบกับการใช้สำหรับขนาดเล็กชนิดสายพันธุ์ผสม ทั้งนี้ก็เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่สูงขึ้นในการลดความสกปรกและสิ่งปนเปื้อนในน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟ และมุ่งเน้นให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงกับสถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด ซึ่งตั้งอยู่ที่บ้านแม่หลอด หมู่ที่ 10 ตำบลสบเปิง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ โดยในสถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด จัดเป็นแหล่งผลิตและแปรรูปเมล็ดกาแฟอาราบิก้าที่สำคัญแห่งหนึ่งในจังหวัดเชียงใหม่ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นในการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอาราบิก้าที่อาศัยอยู่โดยรอบสถานีวิจัยโครงการหลวงให้มีรายได้เพิ่มขึ้นจนพัฒนาเป็นอาชีพที่ยั่งยืนได้

### หลักการของหลักสูตร

การนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษามาบริการวิชาการเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยใช้สำหรับขนาดเล็ก ซึ่งเป็นวิธีที่มีความยั่งยืน ใช้ง่าย กระบวนการไม่ซับซ้อนและไม่ใช้สารเคมี ส่งผลให้มีราคาค่าลงทุนต่ำ ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจและใช้เป็นต้นแบบในการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟทั้งในสถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด และสถานีวิจัยโครงการหลวงที่อื่นๆ ต่อไป

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้าร่วมอบรมสามารถนำความรู้ไปใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟในครัวเรือนหรือกลุ่มอาชีพของตนเองได้
2. สร้างแรงจูงใจในการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟทั้งในสถานีวิจัยโครงการหลวงแม่ฮ่องสอน และสถานีวิจัยโครงการหลวงที่อื่นๆ

### กลุ่มเป้าหมาย

1. บุคลากรโครงการหลวงและผู้ที่มีสนใจในพื้นที่สถานีวิจัยโครงการหลวงแม่ฮ่องสอนและพื้นที่ใกล้เคียง
2. บุคคลทั่วไปที่สนใจ

ระยะเวลา จำนวน 12 ชั่วโมง

### โครงสร้างหลักสูตร

1. หลักการและกระบวนการบำบัดน้ำเสียทั่วไป 2 ชั่วโมง  
การบรรยายเกี่ยวกับความหมาย ประเภท และผลกระทบของน้ำเสีย, วัตถุประสงค์ของการบำบัดน้ำเสีย, กระบวนการบำบัดน้ำเสีย, การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟแนวทางใหม่
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสาหร่ายขนาดเล็ก 2 ชั่วโมง  
การบรรยายลักษณะทั่วไปของสาหร่ายขนาดเล็ก, รูปแบบ ระบบที่ใช้ และปัจจัยที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาดเล็ก
3. แหล่งที่มาและคุณสมบัติของน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟ 2 ชั่วโมง
4. วิธีดำเนินงานในการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟเบื้องต้น 2 ชั่วโมง  
โดยใช้สาหร่ายขนาดเล็ก  
การเตรียมน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟ, การเตรียมหัวเชื้อสาหร่ายขนาดเล็ก, การเตรียมแผ่นตัวกลางสำหรับการตรึงฟิล์ม, การเตรียมบ่อและเลือกระบบที่ใช้, การเริ่มต้นระบบบำบัดน้ำเสีย
5. การทำแผ่นตัวกลางสำหรับเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาดเล็ก (ภาคปฏิบัติ) 4 ชั่วโมง  
ภาคปฏิบัติ การทำแผ่นตัวกลางสำหรับการเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาดเล็ก สำหรับระบบตรึงฟิล์ม

### วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 8 ชั่วโมงและฝึกทักษะภาคปฏิบัติจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง รวมมีจำนวน 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

### สื่อการเรียนรู้

1. คู่มือการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยใช้สาหร่ายขนาดเล็ก
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point
3. การฝึกปฏิบัติ

**การวัดและประเมินผล**

1. แบบประเมินความรู้ ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของผู้รับการฝึกอบรม

**การจบหลักสูตร**

1. มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

**เอกสารหลักฐานการศึกษา**

วุฒิปัตการฝึกอบรมระยะสั้น “การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟโดยใช้สาหร่ายขนาดเล็ก” ผู้รับการ ฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินผล และมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของ ระยะเวลาการฝึก ทั้งหมดจะได้รับวุฒิปัตการ

**รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร**

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. หลักการและกระบวนการบำบัดน้ำเสียทั่วไป	2	
2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสาหร่ายขนาดเล็ก	2	
3. แหล่งที่มาและคุณสมบัติของน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟ	2	
4. วิธีดำเนินงานในการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟเบื้องต้น โดยใช้สาหร่ายขนาดเล็ก	2	
5. การทำแผ่นตัวกลางสำหรับเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาดเล็ก		4
<b>การวัดและประเมินผล</b>		
<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
	<b>12</b>	

**ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร**

- |                  |              |   |
|------------------|--------------|---|
| 1. ดร.รุ่งนภา    | เขี้ยววิจิตร | หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์                 |
| 2. ดร.ศิริประภา  | ชัยเนตร      | หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์                 |
| 3. นายครรชิต     | เงินคำคง     | หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์                 |
| 4. นายสุรสิทธิ์  | เที่ยงจันทา  | หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์                   |
| 5. ผศ.ดร.วรวิฑูร | ชัยเนตร      | หลักสูตรสัตวศาสตร์และประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร |
| 6. นางวนิดา      | สุรียานนท์   | หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์                 |

## หลักสูตรระยะสั้น การพัฒนาศักยภาพผู้ผลิตงานหัตถกรรมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์บนพื้นที่สูง จำนวน 12 ชั่วโมง

### ความเป็นมา

การปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจประเทศไทยไปสู่ยุคประเทศไทย 4.0 ซึ่งมีองค์ประกอบหนึ่ง คือ การเป็นเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ที่ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เป็นตัวขับเคลื่อนมีกลุ่มเป้าหมายของการยกระดับขีดความสามารถ ได้แก่กลุ่มระดับรากหญ้า เนื่องจากสอดคล้องกับบริบทของประเทศไทยที่มีความหลากหลายด้านวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น สะท้อนผ่านวิถีชีวิตความเป็นอยู่ไม่ว่าจะเป็น อาหารเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย ภาษา ประเพณี วัฒนธรรมและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นอื่น ๆ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ผ้าพื้นเมืองซึ่งแต่ละพื้นที่ล้วนมีอัตลักษณ์ที่โดดเด่นเฉพาะตัวสามารถบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ท้องถิ่นในพื้นที่นั้นได้ เป็นทุนวัฒนธรรมที่สามารถนำมาพัฒนาต่อยอดสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้อย่างมหาศาล มีผู้ประกอบการรายย่อย และวิสาหกิจชุมชนผลิตสินค้าออกมาจำหน่ายอย่างหลากหลายโดยใช้แรงงานในท้องถิ่นที่มีฝีมือดีแต่เนื่องจากผู้ประกอบการยังขาดองค์ความรู้ด้านการตลาดสมัยใหม่และขาดการปรับกระบวนการความคิดทางธุรกิจให้เข้ายุคสมัยการใช้นวัตกรรม เทคโนโลยีเข้ามาเป็นเครื่องมือในการออกแบบสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของตลาดที่ยังคงแฝงมรดกทางวัฒนธรรมท้องถิ่นไว้ได้ด้วย

### หลักการของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่นำเอาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมงานหัตถกรรมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ สิ่งทอ บรรจุภัณฑ์และสื่อประชาสัมพันธ์เป็นตัวขับเคลื่อนกลุ่มเป้าหมาย ในการบริหารจัดการตามภูมิสังคมของบนพื้นที่สูง ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและบรรลุตามเป้าหมายของการพัฒนางานหัตถกรรมบนพื้นที่สูง

### จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้อบรมเข้าใจในอัตลักษณ์ตามภูมิสังคมและการบริหารจัดการนวัตกรรมการพัฒนางานหัตถกรรมบนพื้นที่สูง มุลนิธิโครงการหลวง
2. เพื่อให้ผู้อบรมสามารถพัฒนางานหัตถกรรมบนพื้นที่สูงด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของมหาวิทยาลัย
3. เพื่อสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชน บรรจุภัณฑ์และการจัดทำสื่อการขายให้กับกลุ่มหัตถกรรมบนพื้นที่สูง มุลนิธิโครงการหลวง

### กลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มหัตถกรรมผลิตภัณฑ์สิ่งทอบนพื้นที่สูง มุลนิธิโครงการหลวง
2. บุคคลทั่วไปที่สนใจ

ระยะเวลา จำนวน 12 ชั่วโมง

## โครงสร้างหลักสูตร

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. การสร้างความเข้าใจในอัตลักษณ์ตามภูมิสังคมเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน          | 2 ชั่วโมง |
| การตั้งอัตลักษณ์ชุมชนตามภูมิสังคมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน                            |           |
| 2. วัสดุสิ่งทอ  | 1 ชั่วโมง |
| ความรู้เรื่องผ้าเบื้องต้น   |           |
| 3. แนวคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ   | 3 ชั่วโมง |
| การออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอในอัตลักษณ์ตามภูมิสังคมและการปฏิบัติการออกแบบความรู้เรื่องผ้า |           |
| ในอัตลักษณ์ตามภูมิสังคมของชุมชน   |           |
| 4. ความรู้เบื้องต้นในการถ่ายภาพและการจัดวางผลิตภัณฑ์                                  | 3 ชั่วโมง |
| หลักการถ่ายภาพด้วยโทรศัพท์มือถือ, หลักการจัดวางองค์ประกอบของวัสดุในการถ่ายภาพ         |           |
| และปฏิบัติการถ่ายภาพด้วยโทรศัพท์มือถือและการจัดวางองค์ประกอบของวัสดุในการถ่ายภาพ      |           |
| 5. การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอ   | 3 ชั่วโมง |
| การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอและการปฏิบัติการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับ        |           |
| ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ   |           |

## วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องเข้าฝึกอบรมภาคทฤษฎี จำนวน 6 ชั่วโมงและฝึกทักษะภาคปฏิบัติจำนวน ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง รวมมีจำนวน 12 ชั่วโมง โดยจะต้องเข้ารับการฝึกอบรมอย่างน้อยร้อยละ 80 ของ ระยะเวลาการฝึกอบรมทั้งหมด

## สื่อการเรียนรู้

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ Power Point
2. การฝึกปฏิบัติ

## การวัดและประเมินผล

1. การประเมินความรู้ภาคทฤษฎีระหว่างอบรมและจบหลักสูตร
2. การประเมินผลงานระหว่างอบรมจากการปฏิบัติ ได้ผลงานที่มีคุณภาพสามารถสร้างรายได้ และจบหลักสูตร

## การจบหลักสูตร

1. มีเวลาเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. มีผลการประเมินตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

## เอกสารหลักฐานการศึกษา

วุฒิปัตรการฝึกอบรมระยะสั้น “การพัฒนาศักยภาพผู้ผลิตงานหัตถกรรมด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ บนพื้นที่สูง” ผู้รับการ ฝึกอบรมที่ผ่านการประเมินผล และมีระยะเวลาการฝึกอบรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของ ระยะเวลาการฝึก ทั้งหมดจะได้รับวุฒิปัตร

## รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

หัวข้อ	เวลา (ชั่วโมง)	
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1. การสร้างความเข้าใจในอัตลักษณ์ตามภูมิสังคมเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน	2	
2. วัสดุสิ่งทอ	1	
3. แนวคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ	1	2
4. ความรู้เบื้องต้นในการถ่ายภาพและการจัดวางผลิตภัณฑ์	1	2
5. การออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอ	1	2
<b>การวัดและประเมินผล</b>		
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	<b>12</b>	

## ผู้จัดทำหลักสูตร / วิทยากร

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. ผศ.ดร.ไพโรจน์ วรพจน์พรชัย | หลักสูตรสิ่งทอและเครื่องประดับ<br>คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์         |
| 2. นายเกษตร แก้วภักดี        | หลักสูตรการออกแบบสื่อสาร<br>คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์               |
| 3. นายภัทรกร ออแก้ว          | หลักสูตรเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์<br>คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| 4. น.ส.นันทน์ภัส ไชยสวัสดิ์  | ครู กศน.ตำบลเวียงพร้าว อ.พร้าว จ.เชียงใหม่                                |



สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน  
98 หมู่ 8 ต.ป่าปึง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 50220  
โทรศัพท์ : 0 5326 6516 #1032 , โทรสาร : 0 5326 6522