



ด่วนที่สุด

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน วิทยาลัยพลังงานทดแทน งานวิชาการและพัฒนานักศึกษา โทร.๕๕๙๓

ที่ อว ๖๙.๑๗.๓/๑๙๑

วันที่ ๖ กรกฎาคม ๒๕๖๙

เรื่อง ขอส่งแบบเสนอเชิงหลักการ (Concept Paper) การขอเปิดหลักสูตรใหม่ วิทยาลัยพลังงานทดแทน

เรียน ผู้อำนวยการกองแผนงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ด้วย วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความประสงค์จะขอเปิดหลักสูตรใหม่ระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ในปีการศึกษา ๒๕๗๐ เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมและความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน นั้น

ในการนี้ เพื่อให้การขับเคลื่อนและการพิจารณาอนุมัติหลักสูตรใหม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อยตามแนวทางและขั้นตอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด วิทยาลัยฯ จึงขอส่งแบบเสนอเชิงหลักการ (Concept Paper) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งในรูปแบบไฟล์ Word และไฟล์ PDF มายังกองแผนงาน ทั้งนี้ แบบเสนอเชิงหลักการดังกล่าว ได้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ในการประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๖๙ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม ๒๕๖๙ และได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะเรียบร้อยแล้ว รายละเอียดตามเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อโปรดนำเสนอเข้าสู่กระบวนการพิจารณาของมหาวิทยาลัยในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกราน หอมดวง)

คณบดีวิทยาลัยพลังงานทดแทน



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน วิทยาลัยพลังงานทดแทน งานบริหารและธุรการ โทร. 5590

ที่ อว 69.17.1/853

วันที่ 2 กรกฎาคม 2569

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ครั้งที่ 6/2569 พิจารณาเห็นชอบ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เรียน คณบดี/รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนานักศึกษา

ตามที่ คณบดีวิทยาลัยพลังงานทดแทน นำเรื่องเข้าที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ครั้งที่ 6/2569 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2569 พิจารณาเห็นชอบเปิดหลักสูตรใหม่ “หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล” นั้น

ที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ครั้งที่ 6/2569 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2569 มีมติเห็นชอบในหลักการ โดยมีข้อเสนอแนะและข้อสังเกตสำคัญเพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้

1. คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่ประชุมเน้นย้ำเรื่องคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สป.อว. อย่างเคร่งครัด

- บุคลากรที่ระบุในหลักสูตรจะต้องไม่อยู่ในระบบซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่น
- ควรพิจารณาความเหมาะสมของการใช้บุคลากรภายในวิทยาลัยฯ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของหลักสูตรและสอดคล้องกับภาระงาน
- กรณีบุคลากรที่ไม่พบชื่อในฐานข้อมูลระบบ (เช่น คุณลลิตา เพชรใจหาญ , คุณพนธกร เหลือมเคลือบ, คุณประภัสสร รัตนไพบูลย์ และคุณเดชส์ พรหมตา) ให้ดำเนินการประสานงาน กองแผนงานและกองบริหารทรัพยากรบุคคลในการหาแนวทางในการดำเนินการจัดทำสัญญาจ้างให้ถูกต้องต่อไปและเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

2. การจ้างอาจารย์ภายนอกและการบริหารงบประมาณ

- เงื่อนไขการจ้าง การจ้างอาจารย์พิเศษหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาสอน ต้องดำเนินการตามระเบียบและข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

3. การจัดทำ มคอ.2 : มอบหมายให้คณะทำงานเตรียมความพร้อมจัดทำ มคอ.2 โดยต้องระบุรายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร คุณสมบัติอาจารย์ และภาระงานให้สอดคล้องกับระเบียบ ก.พ.อ. และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เพื่อเตรียมความพร้อมในการนำเสนอต่อที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยต่อไป

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- แนวทางการระดมทุน/รายได้ หากมหาวิทยาลัยไม่มีงบประมาณสนับสนุน ควรระบุในแผนงานว่าวิทยาลัยฯ จะจัดสรรรายได้จากค่าธรรมเนียมการศึกษาของหลักสูตรมาบริหารจัดการค่าจ้างบุคลากรอย่างไร เพื่อแสดงความมั่นใจต่อผู้พิจารณาว่าหลักสูตรจะมีความมั่นคงทางการเงินในระยะยาว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป



(นางวันทนี ปิ่นแก้ว)

ผู้อำนวยการสำนักงานคณบดี

กรรมการและเลขานุการ



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน วิทยาลัยพลังงานทดแทน งานบริหารและธุรการ โทร. 5590

ที่ อว 69.17.1/853

วันที่ 2 กรกฎาคม 2569

เรื่อง แจ้งมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ครั้งที่ 6/2569 พิจารณาเห็นชอบ
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เรียน คณบดี/รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนานักศึกษา

ตามที่ คณบดีวิทยาลัยพลังงานทดแทน นำเรื่องเข้าที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ครั้งที่ 6/2569 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2569 พิจารณาเห็นชอบเปิดหลักสูตรใหม่ “หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล” นั้น

ที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน ครั้งที่ 6/2569 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2569 มีมติเห็นชอบในหลักการ โดยมีข้อเสนอแนะและข้อสังเกตสำคัญเพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้

1. คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่ประชุมเน้นย้ำเรื่องคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของ สป.อว. อย่างเคร่งครัด

- บุคลากรที่ระบุในหลักสูตรจะต้องไม่อยู่ในระบบซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่น
- ควรพิจารณาความเหมาะสมของการใช้บุคลากรภายในวิทยาลัยฯ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของหลักสูตรและสอดคล้องกับภาระงาน
- กรณีบุคลากรที่ไม่พบชื่อในฐานข้อมูลระบบ (เช่น คุณลลิตา เพชรใจหาญ , คุณพนธกร เหลือมเคลือบ, คุณประภัสสร รัตนไพบูลย์ และคุณเดชส์ พรหมตา) ให้ดำเนินการประสานงาน กองแผนงานและกองบริหารทรัพยากรบุคคลในการหาแนวทางในการดำเนินการจัดทำสัญญาจ้างให้ถูกต้องต่อไปและเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

2. การจ้างอาจารย์ภายนอกและการบริหารงบประมาณ

- เงื่อนไขการจ้าง การจ้างอาจารย์พิเศษหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาสอน ต้องดำเนินการตามระเบียบและข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยโดยเคร่งครัด

3. การจัดทำ มคอ.2 : มอบหมายให้คณะทำงานเตรียมความพร้อมจัดทำ มคอ.2 โดยต้องระบุรายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร คุณสมบัติอาจารย์ และภาระงานให้สอดคล้องกับระเบียบ ก.พ.อ. และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร เพื่อเตรียมความพร้อมในการนำเสนอต่อที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยต่อไป

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- แนวทางการระดมทุน/รายได้ หากมหาวิทยาลัยไม่มีงบประมาณสนับสนุน ควรระบุในแผนงานว่าวิทยาลัยฯ จะจัดสรรรายได้จากค่าธรรมเนียมการศึกษาของหลักสูตรมาบริหารจัดการค่าจ้างบุคลากรอย่างไร เพื่อแสดงความมั่นใจต่อผู้พิจารณาว่าหลักสูตรจะมีความมั่นคงทางการเงินในระยะยาว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป



(นางวันทนี ปิ่นแก้ว)

ผู้อำนวยการสำนักงานคณบดี

กรรมการและเลขานุการ

แบบเสนอเชิงหลักการ (Concept Paper) หลักสูตรใหม่
เพื่อขอบรรจุหลักสูตรใหม่ไว้ในแผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

- 1.1 ชื่อหลักสูตร (ระบุชื่อหลักสูตรและสาขาวิชา)
(ภาษาไทย) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering
- 1.2 ชื่อปริญญา
(ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
- 1.3 ระดับการศึกษา
☐ ประกาศนียบัตร ☐ ประกาศนียบัตรชั้นสูง ☒ ปริญญาตรี (4-6 ปี)
☐ ปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
- 1.4 ชนิดหลักสูตร
☒ วิชาการ ☐ วิชาชีพ ☐ ปฏิบัติการ
- 1.5 ประเภทหลักสูตร (สามารถเลือกได้หลายข้อ)
☐ หลักสูตรปกติ ☐ หลักสูตรนานาชาติ ☒ หลักสูตรภาคพิเศษ
☐ หลักสูตรภาษาอังกฤษ ☐ Dual Degree หรือ Double Degree
☐ หลักสูตรควบสองปริญญา (ตรี-โท)
- 1.6 ปีการศึกษาที่จะเปิดหลักสูตร พ.ศ. 2571
- 1.7 ภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ไทย “และ/หรือ” ภาษาอังกฤษ
- 1.8 นักศึกษาในหลักสูตร
☐ เฉพาะนักศึกษาไทย ☐ เฉพาะนักศึกษาต่างชาติ
☒ รับนักศึกษาไทยและต่างชาติ

ตอนที่ 2 ความพร้อมของหลักสูตร

- 2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (คุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร)

☒ มีความพร้อมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน...7...ราย ดังนี้

(โปรดระบุข้อมูลตามข้อ 1) และข้อ 2) ให้ครบถ้วน)

1) รายชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตร

คนที่ (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกราน หอมดวง

(1.1) คุณวุฒิ

ระดับการศึกษา	ปีทีสำเร็จ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
ปริญญาตรี	2545	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	☒ ตรงกับหลักสูตร ☐ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาโท	2550	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร

ระดับการศึกษา	ปีที่สำเร็จ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
ปริญญาเอก	2558	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	☒ ตรงกับหลักสูตร ☐ สัมพันธ์หลักสูตร

(1.2) ผลงานทางวิชาการ (ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรภายในระยะเวลา 5 ปี - ระบุแบบ APA และกรุณาแนบเอกสารหลักฐานประกอบ)

รูปแบบการเผยแพร่	จำนวนผลงาน (เรื่อง/ชิ้น)
1. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	4
2. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1 และ TCI กลุ่ม 2)	5
3. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (Proceedings)	5
4. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceedings)	7
5. อื่น ๆ	3

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
1. Sasujit, K., Homdoun, N., & Tippayawong, N. (2022, September). Non-thermal plasma removal of naphthalene as tar model compound from biomass gasification, <i>Energy Reports</i> , 8(1), 97-103.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	ระดับนานาชาติ ☒ ScienceDirect ☒ Scopus
2. Sasujit, K., Homdoun, N., & Tippayawong, N. (2022, January). Production of Producer Gas from Densified Agricultural Biomass in Downdraft Gasifier and Its Application to Small Diesel Engines. <i>Energy Engineering</i> , 119(5), 2149-2167.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	ระดับนานาชาติ ☒ ScienceDirect ☒ Scopus
3. Homdoun, N., Uttaruana, J., Wongsirumnauy, T., Sasujita, K., & Tippayawong, N. (2020, September). Characterization of torrefied biomass pellets from corncobs and rice husks for solid fuel production. <i>Agricultural Engineering International</i> , 22(3), 118-128.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	ระดับนานาชาติ ☒ ScienceDirect ☒ Scopus
4. Homdoun, N., Sasujit, K., Dussadee, N., & Ramaraj, R. (2020, January). Experimental Investigation of a Small Agricultural Diesel Engine Performance using Community Biodiesel from Wild Trees. <i>Maejo International Journal of Energy and Environmental Communication</i> , 2(1), 9-16.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	ระดับนานาชาติ ☒

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
5. จรรยาพร หลุ่งจิ้ง, ภคมน ปินตานา, นิกราน หอมดวง และธเนศ ไชยชนะ. (2566, มกราคม). การพัฒนาคอนกรีตบล็อกไม่รับน้ำหนักจากถ้ำโรงงานไฟฟ้าชีวมวล. <i>วารสารวิชาการราชภัฏอุตรดิตถ์</i> , 18(1), 139-155.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 1
6. นิกราน หอมดวง, เจนจิรา อุตเรือน, กิตติกร สาสุจิตต์, ชูรัตน์ ธารารักษ์, นงเยาว์ เต๋จ๊ะใหม่, แสนวสันต์ ยอดคำ, และ ประพนอม ยังกำมัน. (2565, มกราคม). ปฏิบัติการควบแน่นของน้ำจากอากาศด้วยการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนร่วมกับตู้แช่เย็น. <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 5(1), 90-97.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
7. พงษ์ภิญโญ ปัญญาใหญ่, ชูรัตน์ ธารารักษ์, กิตติกร สาสุจิตต์, นำพร ปัญญาใหญ่, และ นิกราน หอมดวง. (2565, มกราคม). การผลิตและวิเคราะห์คุณสมบัติถ่านชีวภาพซังข้าวโพดเมื่อใช้เครื่องปฏิกรณ์แบบเบดเคลื่อนที่. <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 5(1), 71-79.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
8. กิตติกร สาสุจิตต์, วิโรจน์ เลาลี, วีรากร ยศยิ่ง, เสริมสุข บัวเจริญ, และ นิกราน หอมดวง. (2565, มกราคม). การใช้ประโยชน์โปรตีนเซอร์แก๊สจากกระบวนการแก๊สซิฟิเคชันถ่านไม้เพื่อใช้ในเครื่องยนต์ขนาดเล็กสำหรับการสูบน้ำ. <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 5(1), 51-60.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
9. กิตติกร สาสุจิตต์, เสริมสุข บัวเจริญ, และ นิกราน หอมดวง. (2565, กรกฎาคม). การกำจัดน้ำมันดินชีวมวลจากกระบวนการแก๊สซิฟิเคชันโดยใช้เตาปฏิกรณ์พลาสมาความร้อนต่ำ. <i>วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย</i> , 14(2), 282-285.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 1
10. Phontakorn Liam-kloub, Kittikorn Sasujit, Samerkwan Tantikul, Patcharee Intanoo, Nigran Homdoun, Performance of agricultural diesel engine with using pyrolysis oil blended biodiesel, Proceeding of ASEAN Bioenergy and Bioeconomy Conference 2023 (ABB 2023), Queen Sirikit National Convention Center (QSNCC), Bangkok, Thailand, 31 August 2023	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
11. Phontakorn Liam-kloub, Kittikorn Sasujit, Patcharee Intanoo, Ramehprabu Ramaraj, Samerkhwan Tantikul and Nigran Homduang, Assessment of Physical Properties of Pyrolysis Oil for Use as an Alternative Fuel, International Conference on Renewable Energy, Sustainable Environmental and Agricultural Technologies (7th i-RESEAT 2025) Maejo University, Chiang Mai, Thailand (December 22 ~ 23, 2025)	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
12. Nigran Homdoun, Phonthakorn Liamkleab, Praphatsorn Rattanaphaiboon, Kajonkiat Kanthala and Rameshprabu Ramaraj, Potential Assessment of Charcoal Production Using Earth Pit Kilns and Pollution Smoke Treatment Efficiency During Carbonization, Science Technology & Innovation (6th ICSTI) - Maejo University 2026	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่อง จากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ	
13. Rattanaphaiboon, P. , Homdoun, N., Sasujit, K., Intanoo, P., Taralux C. and Dussadee, N. Production of Biocarbon from Corncob and Bamboo for CO ₂ Capture. ASEAN Bioenergy and Bioeconomy Conference 2024, Queen Sirikit National Convention Centre (QSNCC), Thailand, July 4th, 2024.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่อง จากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ	
14. Rattanaphaiboon, P. , Homdoun, N. and Tippayawong, N. Production and Characterization of Corncob Biochar for Agricultural Use. The 3 rd International Conference on Energy and Power (ICEP2021), Chiang Mai University (Thailand) and Zhejiang University, China, 18 - 20 November 2021	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่อง จากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ	
15. ถิรวัฒน์ วงษาเทียม, เสมอขวัญ ตันติกุล, กิตติกร สาสุจิตต์, สุระพล ริยะนา, ญาณกร สุทัศน์มาลี, พนธกร เหลี่ยมเคลือบ, ลลิตา เพชรใจหาญ และ นิกราน หอมดวง, การดัดแปลงวัฏจักรอัดไอลสำหรับการผลิตน้ำจากอากาศ, งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 17, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, หน้า 193-200	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติ	
16. นิกราน หอมดวง, พันธวัฒน์ ไชยวรรณ, ภูนิพัทธ์ สายแก้ว, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์, เสริมสุข บัวเจริญ, นงเยาว์ หอมดวง, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล และชูรัตน์ ธารารักษ์. (2564). การพัฒนาเครื่องปฏิกรณ์ไพโรไลซิสสำหรับการใช้งานผลิตความร้อนและถ่านชีวภาพ, <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 4(1), 47 - 53.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติ	
17. ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์, พัทธี อินธนู, Rameshprabu Ramaraj, เสริมสุข บัวเจริญ และนิกราน หอมดวง, การศึกษาผลกระทบอัตราการให้ความร้อนกระบวนการไพโรไลซิสที่มีผลต่อสมบัติถ่านชีวภาพไม้ไผ่, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 17 วันที่ 28 - 30	☒ บทความวิจัยฉบับ สมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงาน สืบเนื่องจากการประชุม วิชาการระดับชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่		
18. นิกราน หอมดวง, รังสฤษฎ์ คุณชัยมั่ง, อาทิตยา โปธิ, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , นงเยาว์ เต๊ะใหม่ และพัชรี อินธนู, การประยุกต์ใช้เส้นใยไผ่ร่วมกับวัสดุเคมีสังเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นฉนวนกันความร้อนในอาคาร, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 17 วันที่ 28 - 30 ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
19. นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , พนธกร เหลี่ยมเคลือบ, นรินทร์ ศรีธิการ และ สุรพล ริยะนา, การออกแบบ สร้าง และทดสอบ เครื่องปฏิกรณ์ไฟโรไลซิสแบบเร็วสำหรับการผลิตน้ำมันชีวภาพผงไผ่, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 17 วันที่ 28 - 30 ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
20. ประภัสสร รัตนไพบูลย์ และชานนท์ บุญมีพิพิธ, การพัฒนากระป๋องอลูมิเนียมเป็นผิวเลือกเก็บรังสีแสงอาทิตย์, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 16 วันที่ 2 - 4 พฤศจิกายน 2566 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
21. สุกกิจ ชัยเมืองเลน, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์, ชูรัตน์ ธารารักษ์, สุระพล ริยะนา และนิกราน หอมดวง, การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและเศรษฐศาสตร์การอบแห้งพืชวงศ์ขิงโดยใช้เครื่องอบแห้งถาดหมุนอินฟาเรด, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 16 วันที่ 2 - 4 พฤศจิกายน 2566 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
22. นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, ชูรัตน์ ธารารักษ์, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล, ประนอม ยังคำมัน, แสนวสันต์ ยอดคำ, ภูนิชิต สายแก้ว, และ ประภัสสร รัตนไพบูลย์ . (2564). ต้นแบบการพัฒนากระบวนการผลิตน้ำเพื่อการเกษตรจากอากาศโดยใช้ความเย็นพื้นดินร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน).	☒ อื่นๆ	
23. นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ธเนศ ไชยชนะ, ณัฐธิดา สุขเกษม, กิตติกร สาสุจิตต์, ภคมน ปินตานา, Rameshprabu ramaraj, นคร ทิพย์าวงศ์, และ เพ็ญศิริ หน่อแก้ว. (2564). การจัดการและการเพิ่มคุณภาพชีวมวลปาล์มน้ำมันเป็นพลังงาน	☒ อื่นๆ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
ทดแทนเพื่อการพัฒนาเกษตร และสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).		
24. นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, ภคมน ปินตานา, Rameshprabu ramaraj, นคร ทิพย์วงศ์, นงเยาว์ เต๊ะจ๊ะใหม่, และ ภูนิทัต สายแก้ว. (2564). การพัฒนาออกแบบระบบผลิตน้ำส้มคว้นไม้และน้ำมันชีวภาพนำร่องสำหรับวิสาหกิจชุมชนจากเศษวัสดุเหลือทิ้งปาล์มน้ำมัน. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).	☒ อื่นๆ	

คนที่ (2) ดร.ลลิตา เพชรใจหาญ

(2.1) คุณวุฒิ

ระดับการศึกษา	ปีที่สำเร็จ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
ปริญญาตรี	2561	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	☒ ตรงกับหลักสูตร ☐ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาโท	2565	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	☒ ตรงกับหลักสูตร ☐ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาเอก	2569	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงานทดแทน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร

(2.2) ผลงานทางวิชาการ (ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรภายในระยะเวลา 5 ปี - ระบุแบบ APA และกรุณานำแบบเอกสารหลักฐานประกอบ)

รูปแบบการเผยแพร่	จำนวนผลงาน (เรื่อง/ชิ้น)
1. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	1
2. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1 และ TCI กลุ่ม 2)	6
3. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (Proceedings)	5
4. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceedings)	8
5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....	6

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
1. ลลิตา เพชรใจหาญ ธเนศ ไชยชนะ กิตติกร สาสุจิตต์ และ ภคมน ปินตานา (2569). การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการผลิตถ่านกัมมันต์ด้วยการกระตุ้นทางกายภาพเพื่อเพิ่มผลผลิต และค่าพื้นที่ผิวจำเพาะจากกากหมาก. วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน, 9(1), 31-43	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ ☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
2. รุ่งฤดี ชนุดหอม ธเนศ ไชยชนะ กิตติกร สาสุจิตต์ ลลิตา เพชรใจหาญ และภคมน ปินตานา (2569). การศึกษาตัวประสานในเทคนิคอัดเย็นที่มีผลต่อคุณสมบัติเชิงถ่านอัดแท่งจากเศษไม้จามจุรี. <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 9(1), 85-93	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ ☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
3. ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ ศิวัตม์ กมลคุณานนท์ ลลิตา เพชรใจหาญ และภคมน ปินตานา (2569). การใช้ประโยชน์เชิงมูลค่าอย่างยั่งยืนจากก้อนเชื้อเห็ดใช้แล้ว: ความเป็นไปได้ในการผลิตเม็ดเชื้อเพลิงชีวภาพ. <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 9(1), 94-102	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ ☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
4. Petchaihan, L. , Thanompongchart, P., & Pintana, P. (2025). The Design of an Efficient Charcoal Kiln Optimizing for Converting Areca Spathe Biomass into High-Yield Charcoal. <i>Journal of Renewable Energy and Smart Grid Technology</i> , 20(2), 140–150. https://doi.org/10.69650/rast.2025.262406	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	ระดับนานาชาติ ☒ Scopus
5. ลลิตา เพชรใจหาญ , ธเนศ ไชยชนะ, เสริมสุข บัวเจริญ, ณัฐพงษ์ เกียวพันธุ์, ธนกฤต พิงตะ, จิรโชติ ยะมณี, นวพล เขตวัง, ณัฏพงศ์ เมธาวงศ์, ศุภาโชค สีใส, และภคมน ปินตานา. (2568) การออกแบบและศึกษาปัจจัยด้านขนาดของรูเจาะที่มีผลต่อการผลิตถ่านชาร์ โดยอาศัยการทดลองร่วมกับการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์. <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 8(2), 43-54	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ ☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
6. ถิรวัฒน์ วงษาเทียม, เสมอขวัญ ตันติกุล, กิตติกร สาสุจิตต์, สุระพล รียะนา, ญาณกร สุัทศมาลี, พนธกร เหลี่ยมเคลือบ, ลลิตา เพชรใจหาญ และนิกราน หอมดวง. (2568) การออกแบบและพัฒนากระบวนการผลิตน้ำจากอากาศด้วยระบบวัฏจักรอัดไอ. <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 8(2), 8-20	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ ☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
7. Petchaihan, L. , Sasujit, K., Buochareon, S., Puh, C., Jainaoood, C., Naikham, D., Ornsri, T., & Pintana, P. (2025). Transforming waste to energy: Charcoal production from pallet wood waste. The 31 st Tri-U International Joint Seminar and Symposium. 22–26 September 2025. Mie University, Japan.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
8. ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ ศิวัตม์ กมลคุณานนท์ ลลิตา เพชรใจหาญ และภคมน ปินตานา (2568). การใช้ประโยชน์เชิงมูลค่าอย่างยั่งยืนจากก้อนเชื้อเห็ดใช้แล้ว: ความเป็นไปได้ในการผลิตเม็ดเชื้อเพลิงชีวภาพ. การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 (TREC 18) 12–14	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
พฤศจิกายน 2568 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.		
9. ลลิตา เพชรใจหาญ ธเนศ ไชยชนะ กิตติกร สาสุจิตต์ และ ภคมน ปินตานา (2568). การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการผลิตถ่านกัมมันต์ด้วยการกระตุ้นทางกายภาพเพื่อเพิ่มผลผลิต และค่าพื้นที่ผิวจำเพาะจากกากหมาก. การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 (TREC 18) 12-14 พฤศจิกายน 2568 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
10. รุ่งฤดี ชนุดหอม ธเนศ ไชยชนะ กิตติกร สาสุจิตต์ ลลิตา เพชรใจหาญ และภคมน ปินตานา (2568). การศึกษาตัวประสานในเทคนิคอัดเย้นที่มีผลต่อคุณสมบัติเชิงถ่านอัดแท่งจากเศษไม้จามจุรี. การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 (TREC 18) 12-14 พฤศจิกายน 2568 ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
11. ลลิตา เพชรใจหาญ ธเนศ ไชยชนะ เสริมสุข บัวเจริญ ญัฐพงษ์ เกี้ยวพันธ์ ชนกฤต พิงค์ตะ จิระโชติ ยะมณี นวพล เขตวัง ญชพงศ์ เมธาวงค์ ศุภาโชค สีใส และภคมน ปินตานา (2567). การเปรียบเทียบผลเตาผลิตถ่านชาร์กับการจำลองทางคอมพิวเตอร์. งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 17 วันที่ 28-30 ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
12. พนธกร เหลี่ยมเคลือบ กิตติกร สาสุจิตต์ เสมอขวัญ ตันติกุล ถิรวัดน วงษาเทียม ลลิตา เพชรใจหาญ พัทรี อินธนู และนิกราน หอมดวง (2567). การทดลองผลิตน้ำมันไพโรไลซิสจากขยะพลาสติกด้วยกระบวนการไพโรไลซิสชนิดเบดนิ่ง. งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 17 วันที่ 28-30 ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
13. ถิรวัดน วงษาเทียม เสมอขวัญ ตันติกุล กิตติกร สาสุจิตต์ สุระพล ธิยะนา ญาณกร สุทัตมาลี พนธกร เหลี่ยมเคลือบ ลลิตา เพชรใจหาญ และนิกราน หอมดวง (2567). การดัดแปลงวัฏจักรอัดไอสำหรับการผลิตน้ำจากอากาศ. งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 17 วันที่ 28-30 ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
14. Petchaihan, L. , Chaichana, T., Sasujit, K., & Pintana, P. (2023). Model study of small char furnace for biomass carbonization process. The 7 th ASEAN Bioenergy and Bioeconomy Conference. 31 August 2023. Queen Sirikit National Convention Centre, Bangkok, Thailand.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
15. Petchaihan, L. , Pintana, P., & Chaichana, T. (2022). Study of the conditions for carbonization production. The 28 th Tri-U International Joint Seminar and Symposium. 7-11 November 2022. IPB University, Indonesia.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
16. ลลิตา เพชรใจหาญ , นำพร ปัญโญใหญ่, ทิพาพร คำแดง, และ ธนศิษฐ์ วงศ์ศิริอานวย. (2565). การผลิตถ่านชีวภาพจากเศษวัสดุเกษตรโดยเตาอนิลาขนาด 200 ลิตร. การประชุมวิชาการระดับชาติ ภายใต้โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) และ โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม (พวอ.) ครั้งที่ 17. (ออนไลน์), วันที่ 2-5 สิงหาคม 2565. โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และศูนย์ประชุมบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์, กรุงเทพมหานคร.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
17. Petchaihan, L. , Panyoyai, N., Khamdaeng, T., & Wongsiriamnuay, T. (2020). Test of a modified small-scale biochar kiln. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> . Vol. 463, No. 1, pp. 012004. DOI: 10.1088/1755-1315/463/1.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	ระดับนานาชาติ ☒ Scopus
18. Panyoyai, N., Petchaihan, L. , Wongsiriamnuay, T., Hiransatitporn, B., & Khamdaeng, T. (2019). Simulation of temperature distribution in biochar kiln with different feedstock types. <i>Engineering Access</i> , 5(2), 59-64.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ ☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 1
19. Panyoyai, N., Petchaihan, L. , Wongsiriamnuay, T., Hiransatitporn, B., & Khamdaeng, T. (2019). Simulation of Temperature Distribution in Biochar Kiln with Different Feedstock. The 11 th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB XI). 29 July - 1 August 2019. Johor Bahru, Malaysia.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
20. ณรงค์ฤทธิ์ เสนียวงศ์ ณ อยุธยา, ปิยะธิดา ปัญโญใหญ่, และ ลลิตา เพชรใจหาญ . (2561). การวิเคราะห์คุณสมบัติเชิงความร้อนของผลิตภัณฑ์จากไบโอชาร์. การประชุมวิชาการโครงการ	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงาน	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
วิศวกรรมเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 24. วันที่ 29-30 มีนาคม 2561. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.	สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
21. รางวัลผลงานวิจัยและนวัตกรรมระดับชาติ จำนวน 1 รางวัล ณัฐดนัย จันทน์แจ้ง, อีรพุดิ ไชยสวัสดิ์, อีรภัทร ออนศรี, ภคมน ปินตานา, ลลิตา เพชรใจหาญ , ธเนศ ไชยชนะ และกิตติกร สาสุจิตต์. ผลงานประดิษฐ์เรื่อง <i>เตาผลิตไบโอชาร์คุณภาพสูงแบบประหยัดพลังงาน</i> ได้รับ เหรียญทอง (Gold Medal) ในโครงการ Thailand New Gen Inventors Award 2026 (I-New Gen Award 2026) กลุ่มเรื่องพลังงาน วัสดุ และสิ่งแวดล้อม จัดโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) วันที่ 9 มกราคม 2569.	☒ อื่น ๆ	
22. รางวัลผลงานวิจัยและนวัตกรรมระดับนานาชาติ จำนวน 1 รางวัล Pakamon Pintana and Lalita Petchaihan . (2026). <i>Rotary Reactor for Activated Carbon Production</i> . Awarded the <i>Silver Medal</i> at the <i>Bangkok International Intellectual Property, Invention, Innovation and Technology Exposition (IPITEx 2026)</i> , held during <i>Thailand Inventors' Day 2026</i> , organized by the National Research Council of Thailand (NRCT), Bangkok, Thailand, 5–9 January 2026. Pakamon Pintana and Lalita Petchaihan. (2026). <i>Rotary Reactor for Activated Carbon Production</i> . Appreciation for Invention Presentation Award , Bangkok International Intellectual Property, Invention, Innovation and Technology Exposition (IPITEx 2026), Thailand Inventors' Day 2026, National Research Council of Thailand (NRCT), Bangkok, Thailand, 5–9 January 2026.	☒ อื่น ๆ	
23. รางวัลผลงานวิจัยและนวัตกรรมระดับชาติ จำนวน 1 รางวัล ภคมน ปินตานา, ลลิตา เพชรใจหาญ , ศุภาโชค สีใส, และ เตชาธร ชัยวงศ์. (2568). <i>โรงเรือนเพาะเห็ดเขตร้อนแบบควบคุมสภาวะร่วมกับพลังงานทดแทน</i> . ได้รับรางวัล Investor's Choice Award : Rising Star ในกิจกรรม Innovation to Business (I-2B) Success & Beyond: ขับเคลื่อนอนาคตด้วยนวัตกรรม ต่อยอดความสำเร็จนวัตกรรมไทย จัดโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). วันที่ 29 พฤศจิกายน 2568.	☒ อื่น ๆ	
24. ทรัพย์สินทางปัญญา: อนุสิทธิบัตร 1 เรื่อง ลลิตา เพชรใจหาญ และภคมน ปินตานา เรื่องเตาผลิตถ่านชาร์ประสิทธิภาพสูง	☒ อื่น ๆ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
เลขที่คำขอ 25010004416 ลงวันที่ 9 เมษายน ปี พ.ศ. 2568		
25. รางวัลผลงานวิจัยและนวัตกรรมระดับนานาชาติ จำนวน 1 รางวัล Pakamon Pintana, Lalita Petchaihan , and Janyaporn Lujing. (2024). Thermal insulation concrete block form mixed with biomass bottom ash. Project awarded the Silver Prize at the Bangkok International Intellectual Property, Invention, Innovation and Technology Exposition on Thailand Inventors' Day 2024, 2-6 February 2024, at Event Hall 100-102, Bangkok International Trade & Exhibition Centre (BITEC), Bangna, Bangkok, Thailand.	☒ อื่น ๆ	
26. ทรัพย์สินทางปัญญา: อนุสิทธิบัตร 1 เรื่อง ภคมน ปินตานา, จรยพร หลูจิง, และ ลลิตา เพชรใจหาญ เรื่องฉนวนกันความร้อนแบบคอนกรีตบล็อกผสมเถ้าชีวมวล เลขที่คำขอ 202303003476 ลงวันที่ 27 พฤศจิกายน ปี พ.ศ. 2566	☒ อื่น ๆ	

คนที่ (3) นาย.พนธกร..เหลี่ยมเคลื่อน

(3.1) คุณวุฒิ

ระดับการศึกษา	ปีที่สำเร็จ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
ปริญญาตรี	2562	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	☒ ตรงกับหลักสูตร ☐ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาโท	2564	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	☒ ตรงกับหลักสูตร ☐ สัมพันธ์หลักสูตร

(3.2) ผลงานทางวิชาการ (ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรภายในระยะเวลา 5 ปี - ระบุแบบ APA และกรุณาแนบเอกสารหลักฐานประกอบ)

รูปแบบการเผยแพร่	จำนวนผลงาน (เรื่อง/ชิ้น)
1. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	-
2. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1 และ TCI กลุ่ม 2)	1
3. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (Proceedings)	3
4. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceedings)	3
5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....	-

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
1.พนธกร เหลี่ยมเคลือบ, ฤทธิชัย อัครวราชันย์, เสมอขวัญ ตันติกุล, การปรับปรุงความแข็งแรงเพลาชัชน้ำเครื่องเกี่ยวนวดข้าว รุ่น ENG-MJU-003, วารสารสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย: TSAE, ปีที่ 27 ฉบับที่ 2 (2564), 7-11	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ ☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
2. Phontakorn Liam-kloub, Kittikorn Sasujit, Samerkwan Tantikul, Patcharee Intanoo, Nigran Homdoun, Performance of agricultural diesel engine with using pyrolysis oil blended biodiesel, Proceeding of ASEAN Bioenergy and Bioeconomy Conference 2023 (ABB 2023), Queen Sirikit National Convention Center (QSNCC), Bangkok, Thailand, 31 August 2023	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
3. Phontakorn Liam-kloub, Kittikorn Sasujit, Patcharee Intanoo, Ramehprabu Ramaraj, Samerkhwan Tantikul and Nigran Homduang, Assessment of Physical Properties of Pyrolysis Oil for Use as an Alternative Fuel, International Conference on Renewable Energy, Sustainable Environmental and Agricultural Technologies (7th i-RESEAT 2025) Maejo University, Chiang Mai, Thailand (December 22 ~ 23, 2025)	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
4. Nigran Homdoun, Phonthakorn Liamkleab, Praphatsorn Rattanaphaiboon, Kajonkiat Kanthala and Rameshprabu Ramaraj, Potential Assessment of Charcoal Production Using Earth Pit Kilns and Pollution Smoke Treatment Efficiency During Carbonization, Science Technology & Innovation (6th ICSTI) - Maejo University 2026	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
5. พนธกร เหลี่ยมเคลือบ, กิรศักดิ์ หลวงฤทธิ์ และเสมอขวัญ ตันติกุล, การพัฒนาและปรับปรุงเครื่องเกี่ยวนวดข้าวล้อขนาดเล็ก, การประชุมวิชาการโครงการวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 27/2564, สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตรและชีวภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จังหวัดเชียงใหม่	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	
6. พนธกร เหลี่ยมเคลือบ, กิตติกร สาสุจิตต์, เสมอขวัญ ตันติกุล, พัชร อินธนู และ นิกราน หอมดวง การทดลองผลิตน้ำมันไพโรไลซิสจากขยะพลาสติกด้วยกระบวนการไพโรไลซิสชนิดเบดนิ่ง, งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่ง	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
ประเทศไทย ครั้งที่ 17, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ , หน้า 140-148		
7. ถิรวัฒน์ วงษาเทียม, เสมอขวัญ ตันติกุล, กิตติกร สาสุจิตต, สุระพล รียะนา, ญาณกร สุัทศมาลี, พนธกร เหลี่ยมเคลือบ, ลลิตา เพชรใจหาญ และ นิกราน หอมดวง, การดัดแปลงวัฏจักรอัดไธสำหรับการผลิตน้ำจากอากาศ, งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 17, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ , หน้า 193-200	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	

คนที่ (4) นาย.เตชส์.พรมตา

(4.1) คุณวุฒิ

ระดับการศึกษา	ปีที่สำเร็จ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
ปริญญาตรี	2561	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเคมี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาโท	2567	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงานทดแทน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร

(4.2) ผลงานทางวิชาการ (ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรภายในระยะเวลา 5 ปี - ระบุแบบ APA และกรรณาแนบเอกสารหลักฐานประกอบ)

รูปแบบการเผยแพร่	จำนวนผลงาน (เรื่อง/ชิ้น)
1. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	2
2. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1 และ TCI กลุ่ม 2)	1
3. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (Proceedings)	4
4. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceedings)	1
5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....	-

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
1. Promta, T., & Sasujit, K. (2025). Optimization of Activated Carbon Adsorption Detoxification of Sugarcane Bagasse Hydrolysate by Response Surface Methodology to Enhance Ethanol Production. Journal of Renewable Energy and Smart Grid Technology, 20(2), 92-101.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	ระดับนานาชาติ ☒ Scopus
2. Promta, T., Thonkamdee, P., & Sasujit, K. (2024). Optimization of overliming detoxification of sugarcane bagasse hydrolysate by using response surface	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
methodology for bio-ethanol production. Maejo International Journal of Energy and Environmental Communication, 6(1), 1-10.		
3. ฉันทวิช เจริญสุข, สุระพล รียะนา, นิกราน หอมดวง, เตชัส พรหมตา, และ กิตติกร สาสุจิตต์ (2568) กระบวนการไพโรไลซิสสำหรับการเปลี่ยนขยะพลาสติกเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม-เมษายน 2569.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ ☒ Thai Journal Citation Index -- TCI กลุ่มที่ 2
4. T. Promta, N. Homdoun, S. Riyana, K. Sasujit. (2024, July). Overliming Detoxification of Sugarcane Bagasse Hydrolysate Improves Bioethanol Production by Pichia Stipitis TISTR5806. In ASEAN Bioenergy and Bioeconomy Conference 2024 (ABB2024), Queen Sirikit National Convention Center (QSNCC), Bangkok, Thailand, 2024 (pp. 27-33).	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
5. L. Phanlacktham, X. Her, T. Promta, N. Homdoun, K. Sasujit, T. Wongsatiam, S. Riyana. (2024, July). Development of A Smart Greenhouse for Spur Chili Peppers based on the Internet of Things. In ASEAN Bioenergy and Bioeconomy Conference 2024 (ABB2024), Queen Sirikit National Convention Center (QSNCC), Bangkok, Thailand, 2024 (pp. 83-93).	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
6. X. Her, L. Phanlacktham, T. Promta, N. Homdoun, K. Sasujit, T. Wongsatiam, S. Riyana. (2024, July). Smart Solar Dryers Based on Hybrid Heat Sources and Internet of Things. In ASEAN Bioenergy and Bioeconomy Conference 2024 (ABB2024), Queen Sirikit National Convention Center (QSNCC), Bangkok, Thailand, 2024 (pp. 55-61).	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
7. Techut Promta, Surapon Riyana Nigran Homdoun, and Kittikorn Sasujit. (2025, November). OPTIMIZATION OF CALCIUM HYDROXIDE PRETREATMENT CONDITIONS AND BIOETHANOL PRODUCTION FROM SUGARCANE BAGASSE. Asia Renewable Energy for Community Conference (AREC) 18 th . Suranaree University of Technology. Nakhon Ratchasima, Thailand, (2025) (pp.366-376)	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
8. เตชัส พรหมตา, รจพรรณ นิรัญศิลป์, Rameshprabu Ramaraj, นิกราน หอมดวง, สุระพล รียะนา, อุกฤต สมัครสมาน, กิตติกร สาสุจิตต์. (2567, พฤศจิกายน). การผลิตไบโอเอทานอลจากไฮโดรไลเซชันของแป้งผ่านการกำจัดสารยับยั้งด้วยถ่านกัมมันต์และการหมักด้วยยีสต์ <i>Pichia stipitis</i> TISTR5806. งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 17 “เทคโนโลยีพลังงานทดแทนที่เหมาะสมสำหรับการขยายผลสู่ชุมชนอัจฉริยะ” มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2567 (หน้า. 33-41).	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายนสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	

คนที่ (5) นางสาวประภัสสร รัตนไพบูลย์

(5.1) คุณวุฒิ

ระดับการศึกษา	ปีที่สำเร็จ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
ปริญญาตรี	2559	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาโท	2562	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมพลังงานทดแทน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร

(5.2) ผลงานทางวิชาการ (ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรภายในระยะเวลา 5 ปี - ระบุแบบ APA และกรุณแนบเอกสารหลักฐานประกอบ

รูปแบบการเผยแพร่	จำนวนผลงาน (เรื่อง/ชิ้น)
1. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	-
2. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1 และ TCI กลุ่ม 2)	5
3. บทความที่ตีพิมพ์ในรายนสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (Proceedings)	2
4. บทความที่ตีพิมพ์ในรายนสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceedings)	10
5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....	-

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
1. สุกกิจ ชัยเมืองเลน, ประภัสสร รัตนไพบูลย์, กิตติกร สาสุจิตต์, ชูรัตน์ ธารารักษ์, สุระพล รียะนา เสริมสุข บัวเจริญ และ นิกราน หอมดวง. (2567). การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและเศรษฐศาสตร์การอบแห้งพืชวงศ์ขิงโดยใช้เครื่องอบแห้งถาดหมุนอินฟราเรด, วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน, 7(2), 45 - 56	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
2. นิกราน หอมดวง, บุญยาพร แสนพรม, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์ และนคร ทิพย์าวงศ์. (2567). ผลกระทบอุณหภูมิและเวลาไพโรไลซิสที่มีต่อคุณสมบัติถ่านชีวภาพและน้ำส้มควันไม้จากทางใบปาล์ม, วารสารวิจัยและส่งเสริมการเกษตร, 41(1), 147 - 161	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	
3. นิกราน หอมดวง, บุญยาพร แสนพรม, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์ และนคร ทิพย์าวงศ์. (2567). ผลกระทบอุณหภูมิและเวลาไพโรไลซิสที่มีต่อคุณสมบัติถ่านชีวภาพและน้ำส้มควันไม้จากทางใบปาล์ม, วารสารวิจัยและส่งเสริมการเกษตร, 41(1), 147 - 161.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	
4. ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ภคมน ปินตานา, เสริมสุข บัวเจริญ และชูรัตน์ ธารารักษ์. (2564). การประเมินเศรษฐศาสตร์การผลิตถ่านชีวภาพจากซังข้าวโพดเพื่อใช้งานด้านเกษตรกรรม, <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 4(2), 8 - 13.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	
5. นิกราน หอมดวง, พันธวัฒน์ ไชยวรรณ, ภูนิทัต สายแก้ว, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์, เสริมสุข บัวเจริญ, นงเยาว์ หอมดวง, ยี่รักษ์ อรรถเวชกุล และชูรัตน์ ธารารักษ์. (2564). การพัฒนาเครื่องปฏิกรณ์ไพโรไลซิสสำหรับการใช้งานผลิตความร้อนและถ่านชีวภาพ, <i>วารสารวิชาการพลังงานทดแทนสู่ชุมชน</i> , 4(1), 47 - 53.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ	
6. Rattanaphaiboon, P. , Homdoun, N., Sasujit, K., Intanoo, P., Taralux C. and Dussadee, N. Production of Biocarbon from Corncob and Bamboo for CO ₂ Capture. ASEAN Bioenergy and Bioeconomy Conference 2024, Queen Sirikit National Convention Centre (QSNCC), Thailand, July 4th, 2024.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
7. Rattanaphaiboon, P. , Homdoun, N. and Tippayawong, N. Production and Characterization of Corncob Biochar for Agricultural Use. The 3 rd International Conference on Energy and Power (ICEP2021), Chiang Mai University (Thailand) and Zhejiang University, China, 18 - 20 November 2021	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
8. ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์, พัชร อินธนู, Rameshprabu Ramaraj, เสริมสุข บัวเจริญ และนิกราน หอมดวง, การศึกษาผลกระทบอัตราการให้ความร้อนกระบวนการไพโรไลซิสที่มีผลต่อสมบัติถ่านชีวภาพไม้ไผ่, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 17 วันที่ 28 - 30	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่		
9. นิกราน หอมดวง, รัชฎษฎ์ คุณชัยมั่ง, อาทิตยา โปธิ, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , นางเยาว์ เตจ๊ะใหม่ และพัชรี อินธนู, การประยุกต์ใช้เส้นใยไผ่ร่วมกับวัสดุเคมีสังเคราะห์เพื่อพัฒนาเป็นฉนวนกันความร้อนในอาคาร, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 17 วันที่ 28 - 30 ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
10. นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , พนธกร เหลี่ยมเคลือบ, นรินทร์ ศรีธิการ และ สุรพล ริยะนา, การออกแบบ สร้าง และทดสอบ เครื่องปฏิกรณ์ไฟโรไลซิสแบบเร็วสำหรับการผลิตน้ำมันชีวภาพผงไผ่, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 17 วันที่ 28 - 30 ตุลาคม 2567 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
11. ประภัสสร รัตนไพบูลย์ และชานนท์ บุญมีพิพิธ, การพัฒนากระป๋องอูมิเนียมเป็นผิวเลือกักรับรังสีแสงอาทิตย์, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 16 วันที่ 2 - 4 พฤศจิกายน 2566 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
12. สุกกิจ ชัยเมืองเลน, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์, ชูรัตน์ ธารารักษ์, สุระพล ริยะนา และนิกราน หอมดวง, การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและเศรษฐศาสตร์การอบแห้งพืชวงศ์ขิงโดยใช้เครื่องอบแห้งถาดหมุนอินฟาเรด, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 16 วันที่ 2 - 4 พฤศจิกายน 2566 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
13. นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , ชูรัตน์ ธารารักษ์ และ สุระพล ริยะนา, การประยุกต์ใช้น้ำมันไพโรไลซิสขยะพลาสติกสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลการเกษตรขนาดเล็ก, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 16 วันที่ 2 - 4 พฤศจิกายน 2566 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จังหวัดกำแพงเพชร	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
14. ประภัสสร รัตนไพบูลย์ , ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง, กิตติกร สาสุจิตต์, ศิริบุษ จินดารักษ์, Nobutaka Ito, ธรรมศักดิ์ พันธุ์แสนศรี และจิราภรณ์ แก้วเดียว, การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของปลาอุกในโรงเรือนพลังงานแสงอาทิตย์, การประชุมสัมมนา	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
วิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 15 วันที่ 27 - 29 ตุลาคม 2565 ณ โรงแรมโนโวเทล ชุมพร บีช แอนด์ กอล์ฟ จังหวัดชุมพร		
15. ประภัศร รัตนไพบูลย์ , นิกราน หอมดวง, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, ภคมน ปินตานา, เสริมสุข บัวเจริญ และชูรัตน์ ธารารักษ์, การประเมินเศรษฐกิจศาสตร์การผลิตถ่านชีวภาพจากขังข้าวโพดเพื่อใช้งานด้านเกษตรกรรม, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 13 วันที่ 5 - 7 พฤศจิกายน 2563 ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
16. นิกราน หอมดวง, พันธวัฒน์ ไชยวรรณ, ภูนิทัต สายแก้ว, ประภัศร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์, เสริมสุข บัวเจริญ, นงเยาว์ หอมดวง, ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล และชูรัตน์ ธารารักษ์, การพัฒนาเครื่องปฏิกรณ์ไพโรไลซิสสำหรับการใช้งานผลิตความร้อนและถ่านชีวภาพ, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 13 วันที่ 5 - 7 พฤศจิกายน 2563 ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
17. นิกราน หอมดวง, พันธวัฒน์ ไชยวรรณ, ภูนิทัต สายแก้ว, ประภัศร รัตนไพบูลย์ , กิตติกร สาสุจิตต์, เสริมสุข บัวเจริญ, นงเยาว์ หอมดวง ยิ่งรักษ์ อรรถเวชกุล, ธเนศ ไชยชนะ และชูรัตน์ ธารารักษ์, การวิเคราะห์ต้นทุนและรายได้ของเกษตรกรเมื่อใช้เตาชีวมวลผลิตความร้อนและถ่านชีวภาพร่วมกัน, การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชน ครั้งที่ 13 วันที่ 5 - 7 พฤศจิกายน 2563 ณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จังหวัดปทุมธานี	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	

คนที่ (6) นาย.ชลัมพล.ธาวารักษ์

(6.1) คุณวุฒิ

ระดับการศึกษา	ปีที่สำเร็จ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
ปริญญาตรี	2554	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	☒ ตรงกับหลักสูตร ☐ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาโท	2557	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	☒ ตรงกับหลักสูตร ☐ สัมพันธ์หลักสูตร

(6.2) ผลงานทางวิชาการ (ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรภายในระยะเวลา 5 ปี - ระบุแบบ APA และกรุณาแนบเอกสารหลักฐานประกอบ)

รูปแบบการเผยแพร่	จำนวนผลงาน (เรื่อง/ชิ้น)
1. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	-
2. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1 และ TCI กลุ่ม 2)	-
3. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (Proceedings)	3
4. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceedings)	3
5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....	-

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
1. Chalumpol Trararak, Sermsuk Buocharoun, Churat Thararux, and Weerapat Wongsanguansodsri, “Solar Dryer Efficiency of the Potential of Mulberry Leaves”, The 26th Tri-U International Joint Seminar and Symposium. 25 – 28 October 2020, Jiangsu University, Jiangsu, China.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
2. Nutthawut Tuiraping, Chalumpol Trararux and Churat Thararux, Experimental The Concurrent Flow Paddy Dryer Using Biomass as Fuel, The 2nd Maejo-Engineo International Conference on Renewable Energy, 14th - 15th December 2018, International Education and Training Center, Maejo University, Chiang Mai Thailand.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
3. Chalumpol Trararak, Anucha Promwongkwa, Churat Thararux, Nudthawud Dusadee, Improvement Thermal Efficiency of Diesel Burner by Excessing Oxygen Control from Exhaust Gases, The 1st Maejo-Engineo International Conference on Renewable Energy, 31th May – 2nd June 2017, The Empress Hotel, Chiang Mai, Thailand.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ	
4. Chalumpol Trararak and Anucha Promwongkwa “Design and develop of excess oxygen control system for small diesel burner”, the 28th Conference of Mechanical Engineering Network of Thailand, 15th - 17th October 2014, Pullman Khon Kaen Raja Orchid Hotel, Khon Kaen, Thailand.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
5. Churat Thararux, Chalumpol Trararak, Sermsuk Buocharoen, Kittikorn Sasujit, and Yingrak Attawitchakul.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงาน	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
" The Development of A Waste Incinerator for Bamboo Charcoal Production ", The 13th Thailand Renewable Energy for Community Conference, 5th to 7th November 2021, Thammasat University, Bangkok, Thailand.	สืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	
6. Techatorn Chaiwong, Pakamon Pintana, Tanate Chaichana, Chawaroj Jaisin, and Chalumpol Trararak, Temperature prediction for heat exchanger pipe sizing in straw mushroom cultivation facility, The 14th Thailand Renewable Energy for Community Conference, 10th - 12th November 2021, Maejo University, Chiang Mai, Thailand.	☒ บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	

คนที่ (7) .ดร.กมลดารา...เหรียญสุวรรณ

(7.1) คุณวุฒิ

ระดับการศึกษา	ปีที่สำเร็จ	ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ความสัมพันธ์กับหลักสูตร
ปริญญาตรี	2550	วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาโท	2552	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร
ปริญญาเอก	2565	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	☐ ตรงกับหลักสูตร ☒ สัมพันธ์หลักสูตร

(7.2) ผลงานทางวิชาการ (ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรภายในระยะเวลา 5 ปี - ระบุแบบ APA และกรุณาแนบเอกสารหลักฐานประกอบ

รูปแบบการเผยแพร่	จำนวนผลงาน (เรื่อง/ชิ้น)
1. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	3
2. บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1 และ TCI กลุ่ม 2)	-
3. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (Proceedings)	-
4. บทความที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (Proceedings)	-
5. อื่น ๆ โปรดระบุ.....	-

โดยมีรายละเอียดดังนี้

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
1. Kamoldara, R., Nuchada, M., and Yuwalee, U., (2024), Advancing bioenergy sustainability through hydrogen nanobubble-enhanced anaerobic digestion of tobacco	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	

ชื่อผลงาน	รูปแบบการเผยแพร่	ฐานข้อมูล
stalks for biogas production. Maejo International Journal of Energy and Environmental Communication 6 (3). p. 50-61.		
2. Kamoldara, R., Saoharit, N., and Sirichai, K., (2023), Microalga Chlorella sp. in the cultivation with chicken farm biogas fermenter effluent and simultaneously nutrient removal. Biomass Conversion and Biorefinery. https://doi.org/10.1007/s13399-022-02670-3	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	ระดับนานาชาติ ☒ Scopus
3. Natthawud, D., Kamoldara, R., Rameshprabu, R., and Yuwalee, U., (2022), Removal of CO ₂ and H ₂ S from biogas and enhanced compressed bio-methane gas production from swine manure and elephant grass. Maejo International Journal of Energy and Environmental Communication 4 (3). p. 39-46.	☒ บทความวิจัย/วิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ	

2) สถานะการเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน (ตามที่ระบุไว้ในข้อ 1))

ลำดับ	รายชื่ออาจารย์ (ตามที่ระบุไว้)	สถานะการเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกราน หอมดวง	☒ ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน ☐ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน สาขาวิชา ระดับการศึกษา รอบการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ.
2	ดร.ลลิตา เพชรใจหาญ	☒ ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน ☐ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน สาขาวิชา ระดับการศึกษา รอบการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ.
3	นาย พนกร เหลี่ยมเคลือบ	☒ ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน ☐ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน สาขาวิชา ระดับการศึกษา รอบการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ.
4	นาย เตชัส พรมตา	☒ ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน ☐ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน สาขาวิชา ระดับการศึกษา รอบการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ.

ลำดับ	รายชื่ออาจารย์ (ตามที่ระบุไว้)	สถานะการเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน
5	นางสาว ประภัสสร รัตนไพบูลย์	☒ ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน ☐ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน สาขาวิชา ระดับการศึกษา รอบการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ.
6	นาย ชลัมพล ธารารักษ์	☒ ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน ☐ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน สาขาวิชา ระดับการศึกษา รอบการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ.
7	ดร.กมลดารา เจริญสุวรรณ	☒ ไม่ได้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน ☐ เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน สาขาวิชา ระดับการศึกษา รอบการปรับปรุงหลักสูตร ปี พ.ศ.

กรณีที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรยังมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน โปรดระบุแผนดำเนินการปรับเปลี่ยน/เปลี่ยนผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน มาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่

ลำดับ	แผนดำเนินการ	พ.ศ. 2569											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1	เสนอขอเปิดหลักสูตรผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำวิทยาลัยพลังงานทดแทน												
2	เสนอขอเปิดหลักสูตรผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการฝ่ายบัณฑิตวิทยาลัย												
3	เสนอขอเปิดหลักสูตรผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการด้านวิชาการวิทยาลัยพลังงานทดแทน												
4	เสนอขอเปิดหลักสูตรผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย												

ลำดับ	แผนดำเนินการ	พ.ศ. 2569											
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5	เสนอขอเปิดหลักสูตรผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ												
6	เสนอขอเปิดหลักสูตรผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย												
7	เสนอขอเปิดหลักสูตรผ่านความเห็นชอบจากสภาวิศวกร และการตรวจรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกร												
8	ดำเนินการแจ้ง สป.อว. รับทราบ												

☒ ยังไม่มีความพร้อมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

โดยปกติแล้วอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีจำนวน 5 ท่าน และต้องมีคุณสมบัติสัมพันธ์กับหลักสูตร คือ วุฒิตรงกับวุฒิสัมพันธ์และต้องเป็นบุคลากรของส่วนงานในเบื้องต้นจากรายชื่ออาจารย์ทั้ง 7 ท่านนี้มีอาจารย์ทั้งหมด 3 ท่านเป็นบุคลากรของวิทยาลัยพลังงานทดแทนอยู่แล้วได้แก่ ผศ. ดร.นิกราน หอมดวง ดร.กมลดารา เจริญสุวรรณ (ปัจจุบันตำแหน่งหัวหน้างานวิจัยและบริการวิชาการ) และ นายชลัมพล ธารารักษ์ (ปัจจุบันตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ) และในส่วนอาจารย์อีก 4 ท่าน คือ ดร.ลลิตา เพชรใจหาญ นายพนธกร เหลี่ยมเคลือบ นายเดชัส พรหมตา และนางสาว ประภัสสร รัตนไพบูลย์ ปัจจุบันยังไม่ได้เป็นบุคลากรของส่วนงาน แต่คาดว่าจะหลังจากได้นำเสนอขอบรรจุหลักสูตรใหม่ที่ผ่านมาความเห็นของคณะกรรมการประจำคณะแล้วจะดำเนินการบรรจุอาจารย์ทั้ง 4 ท่านเป็นบุคลากรสายวิชาการของวิทยาลัยพลังงานทดแทน โดยมีแผนการดำเนินงานดังตารางต่อไปนี้

แผนดำเนินการ	กำหนดการ (ระบุเดือน/ ปี)
1.การดำเนินการทำสัญญาจ้างอาจารย์ใหม่เพื่อทำหน้าที่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	มกราคม 2570
2. ปรับตำแหน่งนายชลัมพล ธารารักษ์จากตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการเข้ามาเป็นอาจารย์ในหลักสูตรหลังจากสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 1/2570	ธันวาคม 2570
3. ปรับตำแหน่ง ดร.กมลดารา เจริญสุวรรณ จากตำแหน่งหัวหน้างานวิจัยและบริการวิชาการเข้ามาเป็นอาจารย์ในหลักสูตร	ธันวาคม 2570

2.2 ความพร้อมด้านกลุ่มเป้าหมาย

2.2.1 กลุ่มเป้าหมาย

- ประเภทกลุ่มเป้าหมาย

บุคลากรภาคเอกชน	กลุ่มคนทำงานในนิคมอุตสาหกรรม/โรงงานอุตสาหกรรม
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	กลุ่ม อบต เทศบาล อบจ. การไฟฟ้า (EGAT, MEA, PEA) การรถไฟฯ ขสมก. กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมการขนส่งทางบก กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ
นักศึกษาจบใหม่หลักสูตร ปวส.	วิทยาลัยเทคนิคและวิทยาลัยสารพัดช่าง
นักเรียน ปวช./สามัญ	วิทยาลัยเทคนิคและวิทยาลัยสารพัดช่าง/โรงเรียนมัธยมทั่วไป

- สาขาที่เปิดรับ

สาขาวิชาเครื่องกล (ตรงสายที่สุด)

- สาขางานเทคนิคยานยนต์ (ช่างยนต์)
- สาขางานเทคนิคเครื่องกลอุตสาหกรรม/ช่างกลโรงงาน
- สาขางานติดตั้งเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ
- สาขางานเขียนแบบเครื่องกล

สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องใกล้เคียง (เทียบโอนได้บางส่วน)

- สาขาวิชาเทคนิคการผลิต/ช่างเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง
- สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
- สาขาวิชาท่อและประสาน (ช่างเชื่อม)

- พื้นที่กลุ่มเป้าหมาย ภาคเหนือตอนบน
- แผนการรับนักศึกษา (รายปี) 35....คน ต่อปี

2.2.2 กลยุทธ์ในการหานักศึกษา

1. กลยุทธ์การเจาะกลุ่มเป้าหมายป้อนเข้า

☒ สร้างเครือข่ายวิทยาลัยเทคนิคทั่วภาคเหนือ

- การปฏิบัติการ (Action) การทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) หรือเดินสายแนะนำกับวิทยาลัยเทคนิคในภาคเหนือที่มีชื่อเสียง (เช่น วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา และแพร่ เป็นต้น) นอกเหนือจากนี้ยังมีวิทยาลัยเทคนิครอบนอกตัวเมืองที่ยกระดับในการเปิดหลักสูตรปวส. เช่น วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง สารภีและอื่นๆ เป็นต้น) โดยมุ่งเป้าไปที่สาขาช่างยนต์, ช่างกลโรงงาน, ช่างเทคนิคการผลิต และสาขาที่อื่นเกี่ยวข้อง
- นำเสนอข้อดีของ "ระบบเทียบโอนหน่วยกิต 100%" ที่ทำให้ผู้สนใจเรียนสามารถเรียนจบได้ภายใน 3-3.5 ปี จะช่วยดึงดูดนักศึกษาที่กำลังจะจบในระดับ ปวส. ที่สามารถตัดสินใจต่อระดับปริญญาตรีทันที

☒ เจาะนิคมอุตสาหกรรมในภาคเหนือ

- การปฏิบัติการเข้าติดต่อฝ่ายทรัพยากรบุคคลของบริษัทใน นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ (ลำพูน) และอุตสาหกรรมต่างๆ ในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และบริษัทอื่นๆ ในพื้นที่รอบจังหวัดเชียงใหม่
- นำเสนอแพ็คเกจ "อัปเกรดทักษะพนักงาน" (Upskill/Reskill) ให้บริษัทส่งช่างเทคนิคมาเรียนเพื่อเลื่อนตำแหน่งเป็นวิศวกร โดยสถาบันอาจเสนอส่วนลดค่าเทอมพิเศษหากส่งมาเรียนเป็นกลุ่มภายใต้การทำบันทึกข้อตกลงที่เหมาะสม

2. กลยุทธ์การชูดขยายด้านสิทธิประโยชน์ทางวิชาชีพและสวัสดิการ

- ชูดขยาย "ความยืดหยุ่นและการประหยัดเงิน" (ตามการจัดการเรียนการสอนแบบโมเดลไฮบริด)
- เน้นย้ำความคุ้มค่า: "เรียนทฤษฎีออนไลน์เย็นวันธรรมดาร่วมกับการเข้าห้องปฏิบัติการวันหยุด" ช่วยให้ไม่ต้องลาออกจากงาน ไม่สูญเสียรายได้ประจำ และการลดค่าเดินทางลงได้ถึง 50% (เพราะเดินทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้เฉพาะวันหยุด)

- กลยุทธ์การสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ (กว.):

- ช่างเทคนิคในภาครัฐ ราชการและรัฐวิสาหกิจ (เช่น กฟผ. แม่เมาะ ปตท. กรมทางหลวง) ติดข้อจำกัดเรื่องการเลื่อนขั้นเป็น "วิศวกร" เพราะไม่มีใบ กว.

- ทำการตลาดตอกย้ำว่า "หลักสูตรนี้ได้รับการรับรองจากสภาวิศวกร จบแล้วมีสิทธิ์สอบขอใบประกอบวิชาชีพควบคุม เครื่องกล" เพื่อปลดล็อกทางตันในสายอาชีพ

- มาตรการทางการเงิน "ระบบแบ่งจ่าย/ผ่อนชำระ"

- จัดโปรโมชั่นสิทธิ์ผ่อนจ่ายค่าเทอมรายเดือนสำหรับคนทำงานที่มีรายได้น้อย หรือมีภาระครอบครัว เพื่อลดอุปสรรคในการตัดสินใจจ่ายเงินก้อนใหญ่ช่วงเปิดเทอม

3. กลยุทธ์การตลาดดิจิทัลเฉพาะกลุ่ม

- ยิงโฆษณา (Facebook / TikTok Ads) แบบเจาะจงพิกัดและพฤติกรรม:

- ตั้งค่ากลุ่มเป้าหมายใน Facebook Ads ไปที่คนในจังหวัดภาคเหนือ (เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง เชียงราย เป็นต้น ฯลฯ)
- เลือกความสนใจที่เกี่ยวกับ "วิศวกรรมเครื่องกล", "ช่างกลโรงงาน", "สภาวิศวกร", หรือระบุตำแหน่งงาน เช่น "Technician", "Maintenance", "ช่างเทคนิค"

- การตลาดผ่านอินฟลูเอนเซอร์สายอาชีพ (Micro-Influencers):

- ใช้รุ่นพี่ ปวส. ที่ปัจจุบันเรียนจบ วศ.บ. ภาคพิเศษแล้วได้ปรับตำแหน่งเป็นวิศวกร หรือศิษย์เก่าที่มีโปรไฟล์ดี มาทำคลิปสั้นเล่าเรื่องราวความสำเร็จ (Success Story) ในลักษณะ "จากช่างเทคนิคสู่หมวกขาววิศวกรเครื่องกล" ลงใน TikTok หรือ Reels ซึ่งจะสร้างแรงบันดาลใจได้สูงมาก

4. กลยุทธ์การเปิดหลักสูตรระยะสั้นเพื่อสะสมหน่วยกิต (Credit Bank / Sandbox)

- เปิดคอร์สระยะสั้น (Short Course) หรือสัมมนาออนไลน์ฟรีในหัวข้อที่เป็นเทรนด์ เช่น "การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วยระบบ IoT" หรือ "ยานยนต์ไฟฟ้า EV สำหรับช่างยุคใหม่"
- เชื่อมโยงสู่หลักสูตร: ผู้ที่เข้าอบรมจะได้ใบประกาศนียบัตร และสามารถนำชั่วโมงเรียนมาสะสมในระบบธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank) เพื่อใช้เทียบโอนลดรายวิชาเมื่อสมัครเข้าเรียนในหลักสูตร วศ.บ. ภาคพิเศษในอนาคต เป็นการดึงดูดคนเข้าสู่ระบบที่ละก้าวโดยไม่รู้สึกกดดัน

2.3 อาชีพรองรับเมื่อสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรกลุ่มภาคอุตสาหกรรมและโรงงานผลิต
2. วิศวกรกลุ่มงานระบบอาคารและการก่อสร้าง
3. วิศวกรกลุ่มงานพลังงานและสิ่งแวดล้อม
4. งานราชการและรัฐวิสาหกิจ
5. ครู อาจารย์ หรือนักวิจัยในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

6. กลุ่มอาชีพอิสระและงานให้คำปรึกษา
7. ผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมเครื่องกล

ตอนที่ 3 กรอบแนวคิดในการเสนอเปิดหลักสูตร

3.1 หลักการและเหตุผลในการเสนอเปิดหลักสูตร

ความสอดคล้องกับความต้องการ/ทิศทางการพัฒนาระดับ ระดับโลก

ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและสภาวะภูมิอากาศโลกในปัจจุบัน อุตสาหกรรมทั่วโลกกำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคพลังงานสะอาด (Green Energy Transition) และการมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ส่งผลให้โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีเกิดการปฏิวัติรูปแบบอย่างก้าวกระโดด จากข้อมูลสำนักงานสถิติแรงงานสหรัฐอเมริกาพบว่าอัตราการจ้างงานวิศวกรเครื่องกลทั่วโลกมีแนวโน้มเติบโตเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 9 ซึ่งเติบโตรวดเร็วกว่าค่าเฉลี่ยของอาชีพอื่นอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีปัจจัยเร่งและกลไกขับเคลื่อนหลักในระดับสากล 4 ด้าน ดังนี้

- **การเติบโตของโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและระบบระบายความร้อน (Thermal Management in Data Centers):** ขยายตัวตามกระแสปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ Cloud Computing ทำให้ทั่วโลกมีความต้องการวิศวกรเครื่องกลที่มีความเชี่ยวชาญสูงด้านกลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) และเทคโนโลยีหล่อเย็นขั้นสูง (Liquid Cooling) เพื่อจัดการความร้อนในศูนย์ข้อมูลขนาดใหญ่

- **การเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานหมุนเวียนระดับสากล (Renewable Energy Infrastructure):** การลงทุนมหาศาลในระบบกังหันลม (Wind Turbine) พลังงานแสงอาทิตย์ และเทคโนโลยีไฮโดรเจน ซึ่งระบบเหล่านี้ต้องการการออกแบบโครงสร้างทางกลศาสตร์ที่ทนทานและมีประสิทธิภาพสูง

- **ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมพลังงาน (Robotics & Automation):** เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการซ่อมบำรุงโรงไฟฟ้าหรือโรงงานแปรรูปพลังงานในยุคที่ขาดแคลนแรงงาน

- **เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติในระดับอุตสาหกรรม (Additive Manufacturing):** สำหรับการผลิตชิ้นส่วนกลไกและอุปกรณ์พลังงานที่ซับซ้อนและมีน้ำหนักเบา

3.1.2 ความต้องการวิศวกรเครื่องกลของประเทศไทย

ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและสภาวะภูมิอากาศโลกในปัจจุบัน อุตสาหกรรมทั่วโลกกำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคพลังงานสะอาด (Green Energy Transition) และการมุ่งสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ส่งผลให้โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีเกิดการปฏิวัติรูปแบบอย่างก้าวกระโดด ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแรงงานสหรัฐฯ (U.S. Bureau of Labor Statistics) ระบุว่า อัตราการจ้างงานวิศวกรเครื่องกลทั่วโลกมีแนวโน้มเติบโตเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 9 ซึ่งเติบโตรวดเร็วกว่าค่าเฉลี่ยของอาชีพอื่นอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีปัจจัยเร่งหลักมาจากการลงทุนมหาศาลในระบบโครงสร้างพื้นฐานพลังงานหมุนเวียนยุคใหม่ อาทิ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานไฮโดรเจน เทคโนโลยีการจัดการความร้อนขั้นสูง (Thermal Management) ตลอดจนระบบกักเก็บพลังงานประสิทธิภาพสูง ซึ่งระบบเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยวิศวกรเครื่องกลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในการออกแบบกลไกและระบบโครงสร้างทางกลศาสตร์ที่ทนทานเพื่อขับเคลื่อนนวัตกรรมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ในมิติการพัฒนาประเทศ ประเทศไทยกำลังเร่งยกระดับโครงสร้างพื้นฐานและภาคอุตสาหกรรมตามยุทธศาสตร์ชาติและโมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ควบคู่ไปกับการขับเคลื่อนแผนพลังงานชาติ (National Energy Plan) สอดคล้องกับรายงานการสำรวจความต้องการบุคลากรทักษะสูง (Thailand Talent Landscape) ของสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แห่งชาติ (สอวช.) ที่ระบุอย่างชัดเจนว่า "สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล" เป็นหนึ่งในสมรรถนะงานระดับสูง (High-skilled STEM) ที่ประเทศกำลังประสบปัญหาขาดแคลนและเป็นที่ต้องการเร่งด่วนที่สุด เพื่อรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) ทั้งในด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (EV) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics & Automation) ตลอดจนอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ที่มุ่งเน้นการคำนวณ ออกแบบระบบสันดาป ระบบพลังงานความร้อน และการประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่เพื่อลดการปล่อยมลพิษ

นอกจากนี้ ภาคเหนือของประเทศไทยซึ่งเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์สำคัญด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมแปรรูป ซึ่งในปัจจุบันกำลังปรับตัวสู่ "อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารอัจฉริยะ" ที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนในท้องถิ่นและการบริหารจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพสูง การขาดแคลนวิศวกรเครื่องกลระดับปฏิบัติการ (ปริญญานิเทศ) ที่มีความเข้าใจบริบทการพัฒนาพลังงานในภาคการผลิต จึงเป็นช่องว่างสำคัญ (Gap) ที่หน่วยงานการเติบโตทางเศรษฐกิจสีเขียวในภูมิภาค

ด้วยเหตุนี้ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญอันเป็นเลิศและมีรากฐานที่เข้มแข็งด้านเทคโนโลยีพลังงาน จึงเล็งเห็นความจำเป็นอย่างยิ่งในการเปิด "หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงาน)" เพื่อตอบสนองต่อความต้องการเร่งด่วนดังกล่าว โดยหลักสูตรนี้มีจุดเด่นในการบูรณาการองค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล เข้ากับเทคโนโลยีพลังงานสมัยใหม่และการจำลองด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ขั้นสูง มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง (Work-Integrated Learning: WIL) ร่วมกับสถานประกอบการ และเครือข่ายภาคอุตสาหกรรมพลังงานชั้นนำตามแนวทางพัฒนาบุคลากรของ สอวช. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรเครื่องกลรุ่นใหม่ที่มีสมรรถนะสูง มีทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาหน้างานได้อย่างมืออาชีพ พร้อมเป็นกำลังสำคัญในการยกระดับและขับเคลื่อนอุตสาหกรรมพลังงานของประเทศสู่ความยั่งยืนตามมาตรฐานสากลต่อไป

3.1.3 การแก้ไขปัญหาในระดับประเทศ / ระดับโลก

การเปิดหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลของ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะช่วยสนับสนุนและช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรของประเทศไทยใน 4 ด้าน ดังนี้

- **ปิดช่องว่างกำลังคนทักษะสูงในอุตสาหกรรมอนาคต:** ผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีสมรรถนะด้านพลังงานยุคใหม่ (Green Energy) ป้อนเข้าสู่อุตสาหกรรมเป้าหมายใหม่ (New S-Curve) เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ระบบอัตโนมัติ และพลังงานหมุนเวียน ทดแทนแรงงานแบบดั้งเดิมที่ขาดแคลนตามรายงานของ สอวช.

- **ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พลังงานและสิ่งแวดล้อมชาติ:** สร้างผู้ออกแบบระบบกลศาสตร์ความร้อน (Thermal Management) และประเมินประสิทธิภาพพลังงาน เพื่อช่วยภาคอุตสาหกรรมลดต้นทุนและมลพิษ ผลักดันประเทศสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ตามแผนพลังงานชาติ

- **แก้ปัญหาระบบเครื่องจักรกลอัตโนมัติและพลังงานหมุนเวียนในท้องถิ่นเพื่อยกระดับภาคการผลิตและแปรรูปไปสู่ "อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารอัจฉริยะ" อย่างเป็นรูปธรรม**

- **ปฏิรูปการศึกษาด้วยหลักสูตรพร้อมใช้ (Work-Ready):** ใช้การเรียนรู้ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม (Work-Integrated Learning: WIL) สร้างบัณฑิตที่มีทักษะคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาหน้างานจริง พร้อมเริ่มงานได้ทันที ช่วยลดเวลาและต้นทุนในการฝึกอบรมของภาคเอกชน

ในขณะเดียวกันในส่วนการสนับสนุนการเปิดหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อสนับสนุนและช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากรในระดับสากล ผ่านยุทธศาสตร์หลัก 4 ด้าน ดังนี้

- **ป้อนกำลังคนทักษะสูงรองรับเมกะเทรนด์ดิจิทัลโลก:** ผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความเชี่ยวชาญด้านกลศาสตร์ของไหลและระบบจัดการความร้อนขั้นสูง (Liquid Cooling & Thermal Management) เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญในการควบคุมความร้อนของระบบ Data Center และ AI ระดับโลก

- **ขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาดสากล:** สร้างบุคลากรที่มีสมรรถนะในการออกแบบโครงสร้างทางกลศาสตร์ที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมรุนแรง เพื่อรองรับการลงทุนมหาศาลในโครงสร้างพื้นฐานพลังงานหมุนเวียนยุคใหม่ เช่น กังหันลม พลังงานแสงอาทิตย์ และเทคโนโลยีไฮโดรเจน ทั่วโลก

- **ยกระดับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง:** ผลิตวิศวกรที่มีทักษะการออกแบบกลไกการเคลื่อนไหว (Kinematics) และเทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติระดับอุตสาหกรรม (Additive Manufacturing) เพื่อป้อนเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานโลกที่กำลังเผชิญวิกฤตขาดแคลนแรงงานขั้นต่ำ

- **สร้างบัณฑิตสมรรถนะสากลพร้อมทำงานในระดับนานาชาติ:** ใช้การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงร่วมกับเครือข่ายอุตสาหกรรมพลังงานชั้นนำ (Work-Integrated Learning) ช่วยยกระดับทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาซับซ้อนทำให้บัณฑิตมีศักยภาพและมาตรฐานตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานโลก (Global Talent Market)

3.1.4 ความสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

(มีส่วนสนับสนุนการพัฒนา Organic U, Green U และ Eco U อย่างไร) (โปรดระบุรายละเอียด)

1. สนับสนุนความเป็นมหาวิทยาลัยอินทรีย์ (Organic U)

- **การยกระดับห่วงโซ่เกษตรอินทรีย์ด้วยเทคโนโลยี:** หลักสูตรนี้มุ่งผลิตวิศวกรเครื่องกลที่เชี่ยวชาญด้านกลศาสตร์และการจัดการพลังงานซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการออกแบบและพัฒนาระบบเครื่องจักรกลเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farm Machinery) ระบบโรงเรือนอัจฉริยะ (Smart Greenhouse) รวมถึงเทคโนโลยีและเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตอินทรีย์

- **การแก้ปัญหาเชิงพื้นที่:** บัณฑิตจะสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานความร้อนเพื่อการอบแห้ง หรือควบคุมสภาวะแวดล้อมในกระบวนการผลิตเกษตรอินทรีย์ ช่วยรักษาคุณภาพผลผลิต ลดความสูญเสีย และยกระดับมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ไทยสู่ระดับโลกโดยไม่พึ่งพาสารเคมี

2. สนับสนุนความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green U)

- **การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและการลดคาร์บอน:** หลักสูตรที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานจะสร้างบุคลากรที่มีสมรรถนะสูงในการคำนวณ ประเมิน และออกแบบระบบอนุรักษ์พลังงาน (Energy Auditing) ตลอดจนนวัตกรรมการใช้พลังงานหมุนเวียน (Green Energy Technology) เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และชีวมวล

- **ตอบโจทย์ความเป็นกลางทางคาร์บอน:** ความเชี่ยวชาญด้านระบบกลศาสตร์ความร้อน (Thermal Management) ของหลักสูตร จะเข้ามาช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการพลังงานภายในมหาวิทยาลัยและโรงงานอุตสาหกรรมพันธมิตร ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างเป็นรูปธรรม หนุนเป้าหมายความเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียวที่ยั่งยืน

3. สนับสนุนความเป็นมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศ (Eco U)

- การออกแบบระบบวิศวกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม: หลักสูตรนี้ บ่มเพาะทักษะวิศวกรรมเครื่องกลยุคใหม่ที่กำลังถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก บัณฑิตจะมีความรู้ในการออกแบบระบบสันดาปสะอาด (Clean Combustion) ระบบการจัดการและเปลี่ยนขยะ/ของเสียจากภาคการเกษตรเป็นพลังงาน (Waste-to-Energy) และโครงสร้างพื้นฐานรองรับยานยนต์ไฟฟ้า (EV)

- สร้างระบบนิเวศแห่งความยั่งยืน: สอดรับกับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดยการนำองค์ความรู้ทางกลศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างคุ้มค่าที่สุด ส่งเสริมการสร้างสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society)

ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการศึกษาระดับประเทศ/ การแก้ไขปัญหาในระดับประเทศ

1. ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์และแผนการศึกษาระดับประเทศ

การเสนอเปิดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน) ของวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีความสอดคล้องและตอบรับกับทิศทางของแผนนโยบายด้านการศึกษาระดับชาติอย่างเป็นรูปธรรมใน 3 แผนหลัก ดังนี้:

1.1 กรอบแผนอุดมศึกษาในระยะยาว 20 ปี และแผนพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.)

- การผลิตกำลังคนสมรรถนะสูง (High-Skilled Workforce): หลักสูตรมุ่งเน้นการปฏิรูปการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตในกลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวง อว. ที่ต้องการเพิ่มสัดส่วนแรงงานทักษะสูงเพื่อปลดล็อกกับดักรายได้ปานกลางของประเทศ
- การศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ (Outcome-Based Education) และการเรียนรู้ตลอดชีวิต: มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงร่วมกับสถานประกอบการ (Work-Integrated Learning: WIL) ทำให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะวิชาชีพ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาหน้างานจริง (Problem-Solving Skills) ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมยุคใหม่

1.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570)

- หมายเหตุที่ 8: ไทยมีกำลังคนทักษะสูงและเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้: หลักสูตรนี้พัฒนาขึ้นบนฐานคิดของการสร้าง "วิศวกรพร้อมใช้ (Work-Ready Engineer)" ที่ช่วยลดระยะเวลาและต้นทุนในการฝึกอบรมของภาคเอกชน
- หมายเหตุที่ 10: ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ: การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลร่วมกับเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ช่วยสร้างบุคลากรที่สามารถขับเคลื่อนเทคโนโลยีสีเขียวได้โดยตรง

1.3 ผลการสำรวจความต้องการบุคลากรทักษะสูง (Thailand Talent Landscape) โดย สอวช.

- ตอบสนองสมรรถนะงานที่ขาดแคลนเร่งด่วน: จากรายงานของสำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ระบุอย่างชัดเจนว่า สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลเป็นหนึ่งใน High-skilled STEM ที่ประเทศกำลังประสบปัญหาขาดแคลนอย่างรุนแรง การเปิด

หลักสูตรนี้จึงเป็นการปิดช่องว่าง (Gap) กำลังคนเพื่อรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) ของประเทศ

2. การเชื่อมโยงเนื้อหา: จากบริบทปัญหาสู่การแก้ไขปัญหาระดับประเทศ

เพื่อแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นเชิงยุทธศาสตร์ แบบเสนอเชิงหลักการ (Concept Paper) หลักสูตรใหม่นี้ได้ฉายภาพความเชื่อมโยงจากสภาวะปัญหา (Pain Points) ของประเทศ ไปสู่แนวทางการแก้ไขเชิงรุกของหลักสูตรอย่างเป็นระบบ (ดังตารางสรุปความเชื่อมโยงด้านล่าง)

มิติความต้องการเชิงโครงสร้างของประเทศ	แนวทางการตอบสนองและแก้ไขปัญหาระดับประเทศ
1. วิฤตการณ์ขาดแคลนกำลังคนทักษะสูงในอุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ประเทศไทยขาดแคลนวิศวกรที่เข้าใจเทคโนโลยีเปลี่ยนผ่าน เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า (EV), ระบบอัตโนมัติ (Automation) และพลังงานหมุนเวียนยุคใหม่	ผลิตวิศวกรเครื่องกลสายพันธุ์ใหม่ (Green Mechanical Engineer) หลักสูตรบูรณาการศาสตร์เครื่องกลดั้งเดิมเข้ากับเทคโนโลยีพลังงานสมัยใหม่และการจำลองด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ขั้นสูง เพื่อป้อนแรงงานสมรรถนะสูงเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมเป้าหมายได้ทันที
2. การขับเคลื่อนนโยบาย Net Zero และแผนพลังงานชาติ ภาคอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่เผชิญแรงกดดันในการลดต้นทุนพลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ขาดผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางในการปรับปรุงระบบ	สร้างผู้ออกแบบและประเมินประสิทธิภาพพลังงานขั้นสูง เน้นสร้างความเชี่ยวชาญด้านระบบกลศาสตร์ความร้อน (Thermal Management) การตรวจสอบพลังงาน (Energy Auditing) และการออกแบบระบบสันดาปและการใช้เชื้อเพลิง พลังงานที่สะอาด เพื่อช่วยภาคอุตสาหกรรมลดคาร์บอนอย่างเป็นรูปธรรม
3. ข้อจำกัดทางเทคโนโลยีในภูมิภาคและภาคเกษตรกรรม ภาคเหนือเป็นฐานเกษตรกรรมใหญ่ที่กำลังเปลี่ยนผ่านสู่ "อุตสาหกรรมเกษตรและอาหารอัจฉริยะ" แต่ขาดวิศวกรระดับปฏิบัติการในพื้นที่เข้ามาดูแลระบบเครื่องจักรกลและการจัดการพลังงานในท้องถิ่น	พัฒนาวิศวกรเครื่องกลเชิงพื้นที่ (Area-Based Engineering) มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้กลศาสตร์และพลังงานความร้อนเพื่อท้องถิ่น เช่น แหล่งพลังงานความร้อนจากพลังงานชีวมวล การใช้พลังงานจากโซลาร์เซลล์ การเปลี่ยนขยะการเกษตรเป็นพลังงาน (Waste-to-Energy) หุ่นยนต์แขนกลในในอุตสาหกรรมทั่วไป เป็นต้น
4. ช่องว่างระหว่างทักษะของบัณฑิตและศตวรรษที่ 21 (Skills Gap) บัณฑิตจบใหม่ส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการปฏิบัติงานจริง ทำให้ภาคเอกชนต้องเสียเวลาและงบประมาณในการฝึกอบรมใหม่	ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ด้วยโมเดล WIL (Work-Integrated Learning) จับมือกับสถานประกอบการและเครือข่ายภาคอุตสาหกรรมพลังงานชั้นนำ จัดการเรียนรู้ควบคู่การทำงานจริง เพื่อส่งมอบบัณฑิตที่ "คิดเป็น ทำได้ แก้ปัญหาหน้างานได้อย่างมืออาชีพ"

ความสอดคล้องกับทิศทางและนโยบายการพัฒนามหาวิทยาลัย (มีส่วนสนับสนุนการขับเคลื่อนการเกษตรอัจฉริยะเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี (Intelligent Well-being Agriculture: IWA) อย่างไร)

แบบเสนอเชิงหลักการ (Concept Paper) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เน้นการพัฒนาประยุกต์ใช้ศาสตร์เดิมวิศวกรรมเครื่องกลร่วมกับศาสตร์พลังงานที่มีความเชี่ยวชาญเพื่อนำไปใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อการมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์) ของวิทยาลัยพลังงานทดแทน สามารถเชื่อมโยงและอธิบายความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์หลัก IWA (Intelligent Well-being Agriculture: การเกษตรอัจฉริยะเพื่อสุขภาวะที่ยั่งยืน) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยแบ่งออกเป็น 3 มิติหลักตามกรอบนโยบายขับเคลื่อนของมหาวิทยาลัย ดังต่อไปนี้

1. มิติด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานหมุนเวียน (Environment, Green Energy & Sustainability)

ศาสตร์ทางด้านเครื่องกลและการจัดการพลังงานของวิทยาลัยพลังงานทดแทน มีส่วนช่วยขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) และตอบรับโมเดลเศรษฐกิจสีเขียว (BCG) มิติดังกล่าวจะเป็นมิติหลักและมิติสำคัญในการสนับสนุนยุทธศาสตร์หลัก IWA (Intelligent Well-being Agriculture: การเกษตรอัจฉริยะเพื่อสุขภาวะที่ยั่งยืน) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

- **เทคโนโลยีพลังงานสะอาดในฟาร์ม (Green Energy Integration):** หลักสูตรเน้นการออกแบบและคำนวณระบบพลังงานหมุนเวียน เช่น ปั๊มน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบกักเก็บขนาดเล็กสำหรับชุมชน และระบบกักเก็บพลังงานประสิทธิภาพสูง ซึ่งช่วยลดต้นทุนด้านกระแสไฟฟ้าและเชื้อเพลิงในภาคการเกษตร
- **การเปลี่ยนขยะการเกษตรเป็นพลังงาน (Waste-to-Energy):** การนำองค์ความรู้ด้านระบบสันดาปสะอาด (Clean Combustion) และกระบวนการทางความร้อนมาประยุกต์ใช้ในการแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร (เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด เศษไม้) ให้เป็นพลังงานชีวมวล (Biomass) หรือถ่านชีวภาพ (Biochar) ซึ่งช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศ (PM2.5) จากการเผาในที่โล่งของภาคเหนือ
- **การประเมินและอนุรักษ์พลังงาน (Energy Auditing):** ผลิตวิศวกรที่มีสมรรถนะในการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานในโรงงานแปรรูปเกษตรและอาคาร เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมุ่งสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality)

2. มิติด้านเกษตรและอาหารอัจฉริยะ (Smart Agriculture & Food)

วิศวกรรมเครื่องกลเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการเปลี่ยนผ่านภาคเกษตรกรรมดั้งเดิมไปสู่ "ศาสตร์เรือธง (Flagship)" ของมหาวิทยาลัย มิติดังกล่าวจะเป็นมิตรองที่ช่วยสนับสนุนเต็มเต็มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ร่วมกับคณะอื่นในกระบวนการพัฒนาการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารประกอบด้วย

- **ระบบโรงเรือนอัจฉริยะและการควบคุมสภาวะแวดล้อม (Smart Greenhouse):** การใช้ความรู้ด้านกลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) และการจัดการความร้อน (Thermal Management) เข้ามาออกแบบระบบระบายความร้อน เทคโนโลยีหล่อเย็น และระบบควบคุมอุณหภูมิ/ความชื้นในโรงเรือนปลูกพืชและระบบปศุสัตว์อัจฉริยะ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและมาตรฐานสูงสุด
- **เทคโนโลยีการแปรรูปและยกระดับมูลค่า (Smart Processing):** อุตสาหกรรมอาหารและเกษตรแปรรูปในภาคเหนือจำเป็นต้องพึ่งพาระบบอบแห้งพลังงานความร้อน เครื่องจักรคัดแยก และระบบ

สายพานลำเลียงอัตโนมัติที่คิดค้นบนพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อลดความสูญเสียของผลผลิต (Food Loss) และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

- **การพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตรอัจฉริยะ (Smart Farm Machinery):** บัณฑิตจากหลักสูตรนี้จะมี ความเชี่ยวชาญด้านศาสตร์ทางกลศาสตร์ (Mechanics) การออกแบบชิ้นส่วน และระบบอัตโนมัติ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลเกษตรยุคใหม่ หุ่นยนต์ทาง การเกษตร (Agri-Robotics) และระบบโดรนเพื่อการเกษตรแม่นยำสูง

3. มิติด้านสุขภาวะ ความเป็นอยู่ที่ดี และการสร้างผู้ประกอบการ (Human Well-being & Entrepreneurship)

มิตินี้จะเป็นมิติรองที่ช่วยสนับสนุนเติมเต็มมหาวิทยาลัยแม่โจ้ร่วมกับคณะอื่นๆ ใน การยกระดับ คุณภาพชีวิตของเกษตรกรและผู้บริโภค ผ่านการสร้างนวัตกรรมที่ปลอดภัยและตอบโจทย์อนาคต

- **การสร้างวิศวกรพร้อมใช้ที่เป็นผู้ประกอบการ (Work-Ready & Entrepreneurial Engineers):** ด้วย โมเดลการเรียนรู้ร่วมกับการปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ (Work-Integrated Learning: WIL) บัณฑิตจะไม่เพียงแต่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคนิค แต่จะเข้าใจบริบทธุรกิจพลังงานและเกษตร อัจฉริยะ พร้อมทั้งจะออกไปเป็น "ผู้ประกอบการนวัตกรรมสีเขียว" (Green Entrepreneurs) ที่ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากในภูมิภาคอย่างยั่งยืน
- **ความปลอดภัยและลดการใช้สารเคมี:** การใช้ระบบกลศาสตร์และเครื่องจักรกลอัจฉริยะในการ กำจัดศัตรูพืช การจัดการแปลง หรือการเตรียมดิน ช่วยลดการใช้แรงงานคนในสภาวะที่เสี่ยง อันตราย และลดการพึ่งพาสารเคมีที่เป็นพิษ สอดรับกับแนวคิดเกษตรอินทรีย์ (Organic U) และเวช ศาสตร์วิถีชีวิต (Lifestyle Medicine) ที่มุ่งเน้นสุขภาวะที่ดีของผู้ผลิตและผู้บริโภค

สรุปในภาพรวมหลักสูตรนี้ไม่ได้มุ่งผลิตวิศวกรเครื่องกลเพื่อป้อนสู่อุตสาหกรรมหนักแบบดั้งเดิม เท่านั้น แต่เป็นหลักสูตรเฉพาะทางที่บูรณาการศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลเข้ากับเทคโนโลยีพลังงานสะอาด เพื่อเป็นกลไกขับเคลื่อนระบบนิเวศการเกษตรอัจฉริยะและการสร้างสุขภาวะที่ยั่งยืน (IWA) ของมหาวิทยาลัย แม่โจ้ และการมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

3.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก ที่ส่งผลกระทบต่อการเปิดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ของ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ โดยใช้กรอบ PESTEL (การเมือง, เศรษฐกิจ, สังคม, เทคโนโลยี, สิ่งแวดล้อม, กฎหมาย) สามารถสรุปโอกาส (ข้อดี) และอุปสรรค (ข้อจำกัด) ได้ดังนี้

1. ด้านการเมืองและนโยบายภาครัฐ (Political)

- **ข้อดี (โอกาส):** นโยบายแผนพลังงานชาติ (National Energy Plan) และโมเดลเศรษฐกิจBCG ของรัฐบาล มุ่งขับเคลื่อนประเทศสู่พลังงานสะอาดอย่างจริงจัง มีทุนสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนา หลักสูตรที่เน้นเทคโนโลยีสีเขียวสูงมาก นอกจากนี้ สอวช. ยังให้การรับรองและสนับสนุนการผลิตกำลังคน ทักษะสูง (High-skilled STEM) ในกลุ่มนี้

- **ข้อจำกัด:** ความต่อเนื่องและการเปลี่ยนแปลงของนโยบายหรือการจัดสรรงบประมาณภาครัฐใน บางช่วงอาจส่งผลกระทบต่อความเร็วในการขับเคลื่อนโครงการขนาดใหญ่ด้านพลังงานหมุนเวียนของประเทศ

2. ด้านเศรษฐกิจและตลาดแรงงาน (Economic)

- **ข้อดี (โอกาส):** ในปัจจุบันและอนาคตจะมีเม็ดเงินลงทุนจำนวนมากจากภาคเอกชนทั้งในและต่างประเทศหลั่งไหลเข้าสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) โครงสร้างพื้นฐานพลังงานหมุนเวียนและระบบการจัดการความร้อนใน Data Center ส่งผลให้ความต้องการจ้างงานวิศวกรเครื่องกลที่มีทักษะด้านพลังงานยุคใหม่เติบโตแบบก้าวกระโดดและมีอัตราค่าจ้างที่สูง

- **ข้อจำกัด:** สภาวะความผันผวนของเศรษฐกิจโลกและต้นทุนเทคโนโลยีพลังงานทดแทนบางประเภทที่ยังสูงอยู่ อาจทำให้ภาคอุตสาหกรรมบางส่วนชะลอการลงทุน ซึ่งส่งผลต่อจำนวนโควตาการรับนักศึกษาฝึกงานหรือการทำความร่วมมือในระยะแรก

3. ด้านสังคมและโครงสร้างประชากร (Social)

- **ข้อดี (โอกาส):** ทักษะคติของคนรุ่นใหม่และผู้ปกครองให้ความสำคัญกับประเด็นสิ่งแวดล้อม ความยั่งยืนและเทคโนโลยีสีเขียว (Green Careers) สูงขึ้น ส่งผลต่อหลักสูตรที่ชูจุดเด่นด้านนี้มีความดึงดูดใจในการเข้าศึกษาสูงกว่าหลักสูตรวิศวกรรมแบบดั้งเดิม

- **ข้อจำกัด:** ประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) ส่งผลต่อจำนวนประชากรวัยเรียน (ฐานนักศึกษาที่จะเข้าสู่ระดับ ป.ตรี) ลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นทุกมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องเผชิญกับการแข่งขันแย่งชิงนักศึกษาที่รุนแรง

4. ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technological)

- **ข้อดี (โอกาส):** ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ (Automation) เทคโนโลยี AI ระบบการจัดการความร้อน (Thermal Management) และการจำลองด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ขั้นสูง ช่วยเปิดโอกาสให้วิทยาลัยพลังงานทดแทนสามารถพัฒนาหลักสูตรที่ทันสมัย ฝึกแนวจากวิศวกรรมเครื่องกลทั่วไปได้อย่างชัดเจน

- **ข้อจำกัด:** เทคโนโลยีด้านพลังงานและเครื่องกลเปลี่ยนผ่านเร็วมาก (Disruption) หลักสูตรจำเป็นต้องมีต้นทุนสูงในการปรับปรุงห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ ซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์และการพัฒนาทักษะอาจารย์ผู้สอนให้ก้าวทันเทคโนโลยีระดับโลกอยู่เสมอและต่อเนื่อง

5. ด้านสิ่งแวดล้อมและบริบทเชิงพื้นที่ (Environmental)

- **ข้อดี (โอกาส):** บริบทพื้นที่ภาคเหนือเป็นฐานอุตสาหกรรมเกษตรและอาหารแปรรูปขนาดใหญ่ ซึ่งกำลังเผชิญแรงกดดันให้ต้องลดการปล่อยคาร์บอนและหันมาประยุกต์ใช้พลังงานสะอาด ทิศทางนี้สอดคล้องกับนโยบาย Organic U, Green U, Eco U ของแม่โจ้ ทำให้หลักสูตรมีโจทย์วิจัยและพันธมิตรในท้องถิ่นรองรับจำนวนมาก

- **ข้อจำกัด:** สภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนในปัจจุบันและปัญหาฝุ่นควัน (PM2.5) ในพื้นที่ภาคเหนือ อาจเป็นปัจจัยลบชั่วคราวที่มีผลต่อการตัดสินใจย้ายมาอยู่อาศัยและศึกษาต่อของนักศึกษาจากภูมิภาค

6. ด้านกฎหมายและสาขาวิชาชีพ (Legal)

- **ข้อดี (โอกาส):** ข้อบังคับระหว่างประเทศและกฎหมายการค้าโลกที่เข้มงวดเรื่องคาร์บอนเครดิต (เช่น CBAM ของยุโรป) บังคับให้โรงงานไทยต้องมีวิศวกรเครื่องกลที่เชี่ยวชาญด้านการจัดการพลังงานคอยควบคุม นอกจากนี้ เกณฑ์มาตรฐานการรับรองหลักสูตรอิงสมรรถนะของ สอวช. ยังช่วยให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่สถานประกอบการที่รับนักศึกษาทำงาน

- **ข้อจำกัด:** การเปิดหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลระดับ ป.ตรี จำเป็นต้องผ่านเกณฑ์การรับรองที่เข้มงวดของ สภาวิศวกร เพื่อให้บัณฑิตสามารถสอบรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ (ก.ว.) ได้ ซึ่งข้อกำหนดด้านโครงสร้างหลักสูตรและจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามกฎหมายอาจทำให้ขาดความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนรายวิชาได้อย่างอิสระ

กลยุทธ์ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ของวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สำหรับการนำ "ข้อดี" (โอกาส/จุดแข็ง) ไปแก้ปัญห "ข้อจำกัด" (อุปสรรค/จุดอ่อน) ของสภาพแวดล้อมภายนอกอย่างเป็นรูปธรรมได้ดังต่อไปนี้

1. กลยุทธ์เชิงรุก (SO Strategy): ใช้ข้อดีภายนอกสนับสนุนจุดแข็งภายใน มีรายละเอียดดังนี้

- **กลยุทธ์ชูธง "Green Careers" ดึงดูดคนรุ่นใหม่:** ใช้กระแสความสนใจด้านสิ่งแวดล้อมของคนรุ่นใหม่และนโยบายสนับสนุนทุนวิจัยด้าน Green Energy ของรัฐบาล มาเป็นจุดขายหลักในการโปรโมทหลักสูตรเพื่อสร้างความแตกต่างจากวิศวกรรมเครื่องกลของมหาวิทยาลัยอื่น

- **สร้างเครือข่ายอุตสาหกรรมแห่งอนาคต:** ดำเนินการทำความร่วมมือกับบริษัทในอุตสาหกรรม New S-Curve (เช่น ผู้ผลิตรถยนต์ไฟฟ้า EV, ผู้พัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน และศูนย์ข้อมูล หรือ Data Center) เพื่อทำความร่วมมือในการรับนักศึกษาฝึกงานแบบ Work-Integrated Learning (WIL) และรับสิทธิประโยชน์ลดหย่อนภาษีจาก สอวช.

- **แปลงโจทย์พื้นที่ภาคเหนือเป็นศูนย์วิจัยนวัตกรรม:** ดึงงบประมาณจากโมเดลเศรษฐกิจ BCG และแผนพลังงานชาติ มาร่วมวิจัยกับโรงงานแปรรูปเกษตรในภาคเหนือ ยกกระตือรือร้นสู่ "อุตสาหกรรมเกษตรอัจฉริยะ" สอดรับกับเป้าหมายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในด้าน ความเป็นเกษตรอินทรีย์ ความเป็นสีเขียวและ ความเป็นเชิงนิเวศน์

2. กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO Strategy): ใช้ข้อดีภายนอก มาลดข้อจำกัดภายใน

- **แก้ปัญหาวิกฤตประชากรเด็กเกิดลดลงด้วยสิทธิประโยชน์:** ปรับเปลี่ยนกลุ่มเป้าหมายไม่จำกัดเฉพาะนักศึกษากลุ่มอาเซียน กลุ่มเรียนสายสามัญโดยใช้ข้อได้เปรียบจากนโยบายสนับสนุนของ สอวช. และสิทธิประโยชน์ทางภาษีของเอกชน ดึงกลุ่มคนทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม (Reskill/Upskill) เข้ามาศึกษาต่อในหลักสูตร

- **ระดมทุนเครื่องมือทันสมัยจากภาคเอกชน:** ใช้ความต้องการวิศวกรเครื่องกลยุคใหม่ที่พุ่งสูงของภาคเอกชน ชักชวนบริษัทเทคโนโลยีชั้นนำมาร่วมเป็นพันธมิตรจัดตั้งห้องปฏิบัติการ หรือสนับสนุนซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ระดับโลก เพื่อลดภาระต้นทุนด้านงบประมาณจัดซื้อเครื่องมือของวิทยาลัย

- **ใช้ประโยชน์ยุทธศาสตร์จังหวัดแก้ปัญหา PM2.5:** เปลี่ยนวิกฤตฝุ่นควันภาคเหนือให้เป็นโอกาส โดยตั้งศูนย์วิจัยนวัตกรรมจัดการชีวมวลและการเผาไหม้สะอาด (Clean Combustion) ร่วมกับจังหวัด เพื่อดึงดูดผู้เชี่ยวชาญและงบประมาณแผ่นดินเข้ามาในหลักสูตร

3. กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST Strategy): ใช้จุดแข็งภายใน ป้องกันข้อจำกัดภายนอก

- พัฒนาการบริหารจัดการหลักสูตรยืดหยุ่นไฮบริดสู่ความผันผวนเศรษฐกิจ: ออกแบบหลักสูตรให้ผู้เรียนสามารถเลือกวิชาเลือกเฉพาะทางได้หลากหลาย (เช่น ยานยนต์ไฟฟ้า, ระบบควบคุมอัตโนมัติ หรือระบบจัดการความร้อน) เพื่อให้บัณฑิตมีความยืดหยุ่นในการทำงาน หากอุตสาหกรรมพลังงานประเภทใดประเภทหนึ่งชะลอการลงทุนจากภาวะเศรษฐกิจ

- พัฒนาอาจารย์และเนื้อหาแบบ Agile: จัดโครงการแลกเปลี่ยนให้อาจารย์ไปทำงานในภาคอุตสาหกรรมระยะสั้น (Talent Mobility) เพื่ออัปเดตเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ป้องกันเนื้อหาหลักสูตรล้าสมัย

- ออกแบบหลักสูตรแบบ Dual-Track ควบคู่สภาวิศวกร: ออกแบบโครงสร้างวิชาหลักให้ผ่านเกณฑ์ ก.ว. ของสภาวิศวกรอย่างครบถ้วนเพื่อความมั่นคงในวิชาชีพ แต่เสริมวิชาเลือกด้านนวัตกรรมพลังงานสะอาดที่ทันสมัยเข้าไป เพื่อไม่ให้ข้อจำกัดทางกฎหมายมาปิดกั้นความล้ำสมัยของหลักสูตร

4. กลยุทธ์เชิงรับ/ตั้งรับ (WT Strategy): ลดข้อจำกัดภายใน และหลีกเลี่ยงข้อจำกัดภายนอก

- รวมกลุ่มพันธมิตรมหาวิทยาลัย (Consortium): เพื่อสู้กับการแข่งขันแย่งชิงนักศึกษาและต้นทุนเทคโนโลยีที่สูง วิทยาลัยสามารถทำความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยพันธมิตรทั้งในและต่างประเทศในการแชร์ทรัพยากร ซอฟต์แวร์จำลองคอมพิวเตอร์ และห้องปฏิบัติการขั้นสูงร่วมกัน

- สร้างหลักสูตรระยะสั้น (Non-Degree) เป็นสะพานเชื่อม: แก้ปัญหาความล่าช้าในการอนุมัติปรับปรุงหลักสูตรใหญ่จากสภาวิชาชีพ โดยเปิดหลักสูตรระยะสั้นร่วมกับเอกชนในเรื่องที่เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วแล้วนำมาเทียบโอนหน่วยกิต (Credit Bank) เข้าสู่หลักสูตร ปริญญาตรีในภายหลัง

3.3 คู่แข่งในการจัดการศึกษา และมีจุดเด่นหรือจุดแตกต่างของหลักสูตร เมื่อเทียบกับมหาวิทยาลัยอื่น (โปรดระบุหลักสูตรหรือสาขาวิชานี้หรือคล้ายคลึงกันที่สถาบันการศึกษาอื่นเปิดสอนอยู่ในปัจจุบัน)

3.3.1 คู่แข่งขัน

ลำดับ	สถาบันการศึกษา	สาขาวิชา	หลักสูตร	แผนรับนักศึกษา	ระยะเวลาในการศึกษา	จำนวนหน่วยกิต	ค่าเทอม/ภาคการศึกษา	จุดเด่น/จุดแตกต่างของหลักสูตร
1	วิทยาลัยพลังงานทดแทนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่, ภาคเหนือ	วิศวกรรมเครื่องกล (ภาคสมทบ)	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	35 คน	4 ปี เสาร์-อาทิตย์	136	35,000	บูรณาการวิศวกรรมเครื่องกลกับพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน มีความเชี่ยวชาญด้านพลังงานและเทคโนโลยีสะอาด เหมาะกับผู้ทำงานในภาคอุตสาหกรรมและพลังงาน
2	วิทยาลัยเชียงราย คณะวิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	N/A	4 ปี เสาร์-อาทิตย์	144	35,000	หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลมาตรฐาน เน้นพื้นฐานวิศวกรรมและการปฏิบัติการในภาคอุตสาหกรรม รองรับนักศึกษาในภาคเหนือ
3	มหาวิทยาลัยนอร์ท คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	N/A	4 ปี เสาร์-อาทิตย์	138	36,000	เปิดโอกาสให้ผู้ทำงานสามารถศึกษาในวันหยุดสุดสัปดาห์ เน้นการผลิตบัณฑิตตอบสนองตลาดแรงงานในภาคเหนือ
4	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะวิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	30	4 ปี เสาร์-อาทิตย์	142	25,000	เน้นผู้เรียนสายอาชีพและผู้ทำงานสามารถเทียบโอนรายวิชาได้ ช่วยลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการศึกษา

ลำดับ	สถาบันการศึกษา	สาขาวิชา	หลักสูตร	แผนรับ นักศึกษา	ระยะเวลาใน การศึกษา	จำนวน หน่วยกิต	ค่าเทอม/ภาค การศึกษา	จุดเด่น/จุดแตกต่าง ของหลักสูตร
5	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี มหานคร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	N/A	2.5 ปี เทียบโอน ประสบการณ์ **เสาร์-อาทิตย์**	134	35,000- 41,000	เด่นด้านการเทียบโอน ประสบการณ์ทำงาน เรียนเสาร์- อาทิตย์ เหมาะกับผู้ที่มี ประสบการณ์ในสายงาน อุตสาหกรรม
6	มหาวิทยาลัยศรีปทุม คณะวิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	N/A	4 ปี เสาร์-อาทิตย์	139	40,600	เน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการ พัฒนาทักษะวิชาชีพ มีเครือข่าย ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม เอกชน
7	มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ธนบุรี คณะวิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	N/A	3.5 - 4 ปี เสาร์-อาทิตย์	138	25,000- 28,000	หลักสูตรภาคสมทบรองรับผู้ ทำงานประจำ เน้นการประยุกต์ใช้ ความรู้ทางวิศวกรรมในงานจริง
8	มหาวิทยาลัยเอเชีย อาคเนย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์	วิศวกรรมเครื่องกล	วิศวกรรมศาสตร บัณฑิต	N/A	4 ปี เสาร์-อาทิตย์ ภาคค่ำ	135	35,300	จัดการเรียนการสอนวันเสาร์- อาทิตย์ เหมาะกับผู้เรียนที่ ต้องการศึกษาควบคู่กับการ ทำงาน

3.3.2 จุดเด่นหรือจุดแตกต่างจากหลักสูตรคู่แข่ง

1. บูรณาการวิศวกรรมเครื่องกลกับพลังงานสะอาดและพลังงานทดแทน

หลักสูตรดำเนินการภายใต้วิทยาลัยพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านพลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงานสะอาด การอนุรักษ์พลังงาน และการจัดการพลังงานระดับประเทศ ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ทั้งองค์ความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลและการประยุกต์ใช้กับระบบพลังงานสมัยใหม่ เช่น พลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ ระบบผลิตความร้อน ระบบทำความเย็น การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีด้านพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นจุดเด่นที่แตกต่างจากหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลทั่วไปที่มุ่งเน้นเฉพาะศาสตร์ด้านเครื่องกลเป็นหลัก หลักสูตรมีความโดดเด่นในการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลเข้ากับเทคโนโลยีพลังงานสะอาดและพลังงานทดแทน ระบบการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแตกต่างจากหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลทั่วไปที่มุ่งเน้นเฉพาะด้านการออกแบบเครื่องจักรและกระบวนการผลิต

2. รองรับความต้องการของอุตสาหกรรมสีเขียวและการพัฒนาที่ยั่งยืน

ปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมให้ความสำคัญกับการลดต้นทุนพลังงาน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการดำเนินงานตามแนวทางเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) รวมถึงเป้าหมาย Carbon Neutrality และ Net Zero Emissions ของประเทศ หลักสูตรจึงมุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ด้านการออกแบบ วิเคราะห์ และปรับปรุงระบบเครื่องกลให้มีประสิทธิภาพสูงและใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านพลังงานสะอาดในภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษามีศักยภาพในการทำงานที่ตอบสนองต่อทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมยุคใหม่

3. ออกแบบหลักสูตรให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานและผู้สำเร็จการศึกษายาวอาชีพ

หลักสูตรภาคสมทบถูกออกแบบมาเพื่อรองรับผู้เรียนที่กำลังทำงานในสถานประกอบการ รวมถึงผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่ต้องการยกระดับคุณวุฒิและความรู้ทางวิชาชีพ โดยมีรูปแบบการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการศึกษาควบคู่กับการทำงาน สามารถนำประสบการณ์จริงจากสถานประกอบการมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ การทำโครงการ และการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพทางวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่องและตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญด้านพลังงานสะอาด การอนุรักษ์พลังงาน และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม มีห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิจัย และเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทำให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์จากงานวิจัยและเทคโนโลยีที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมจริง

4. ใช้ศักยภาพของมหาวิทยาลัยแม่โจ้และเครือข่ายความร่วมมือในภาคเหนือ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การเกษตร และพลังงานของภาคเหนือ ทำให้หลักสูตรสามารถสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชนได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การศึกษาดูงาน การวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยี นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยยังมีความพร้อมด้านห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวิศวกรรม และศูนย์วิจัยด้านพลังงานที่สามารถสนับสนุนการเรียนการสอนและการพัฒนาทักษะของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการออกแบบและพัฒนาระบบเครื่องกลที่เป็นมิตรต่อ

สิ่งแวดล้อม การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม การใช้พลังงานหมุนเวียน และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการผลิตควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อม

5. พัฒนาศักยภาพใหม่ที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม

หลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมยุคใหม่ ทั้งด้านระบบอัตโนมัติ (Automation) เทคโนโลยีดิจิทัล การควบคุมและตรวจวัด การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรม การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบและจำลองระบบ ตลอดจนการประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีอัจฉริยะในงานวิศวกรรมเครื่องกล ส่งผลให้บัณฑิตสามารถปรับตัวและทำงานได้ในอุตสาหกรรม 4.0 รวมถึงมีศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการด้านวิศวกรรมและพลังงานในอนาคต เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสูตรคู่แข่งชั้นส่วนใหญ่ที่เน้นวิศวกรรมเครื่องกลทั่วไป การเทียบโอน หรือการพัฒนาทักษะวิชาชีพสำหรับผู้ปฏิบัติงาน หลักสูตรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้มีความแตกต่างอย่างชัดเจนในด้านการผลิตวิศวกรเครื่องกลที่มีความรู้ความสามารถด้านพลังงานสะอาด การอนุรักษ์พลังงาน และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน สามารถตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมพลังงานและอุตสาหกรรมสีเขียวในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการจัดการศึกษา

3.4.1 กลุ่มอุตสาหกรรมพลังงานยุคใหม่ (Green Energy)

- บริษัท ชันโกรเพาเวอร์ ชัพพลาย จำกัด (ประเทศไทย)
- บริษัท อีโค อีซี จำกัด
- บริษัท อีวี พาวเวอร์ เอ็นเนอร์จี จำกัด (EV Power Energy)
- บริษัท ยูเอซี โกลบอล จำกัด (มหาชน)
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)
- สมาคมช่างและผู้ประกอบการพลังงานแสงอาทิตย์ (TSA)
- บริษัท อินโนเวชัน เทคโนโลยี จำกัด
- บริษัท ยู.พี.๑ อินโนเวชัน ๙๙๙๙ จำกัด
- บริษัท ไทย ไบโอ แมททีเรียล จำกัด

3.4.2 กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV & Smart Mobility)

- กลุ่มผู้ผลิตและดัดแปลงรถยนต์ไฟฟ้าในภาคเหนือ
- สมาคมการค้าผู้ประกอบการผลิตเครื่องจักรชิ้นส่วนโลหะและอุตสาหกรรมสนับสนุนไทย
- สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ERDI-CMU)
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

3.4.3 กลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

- สมาคมผู้ประกอบการโรงอบลำไยและผลไม้แห้งภาคเหนือ
- บริษัทและโรงงานแปรรูปอาหารในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ (ลำพูน)

3.4.4 มหาวิทยาลัย / วิทยาลัย

- วิทยาลัยเทคโนโลยีพาณิชยการและบริหารธุรกิจ จังหวัดเชียงใหม่
- วิทยาลัยเทคโนโลยีโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่
- วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตรดิตถ์
- Faculty of engineering, National University of LAOS, Lao PDR
- Faculty of engineering, Souphanouvong University, Lao PDR

3.5 ตัวชี้วัดความสำเร็จของหลักสูตร

3.4.1 จำนวนนักศึกษาที่รับเข้า ไม่ต่ำกว่า...35...ต่อปี

3.4.2 เงื่อนไขในการปิดหลักสูตร : จำนวนนักศึกษาที่รับเข้าไม่น้อยกว่า...15...คน ติดต่อกัน...3...ปี
ต่อเนื่อง

ตอนที่ 4 สารสำคัญของหลักสูตร

4.1 ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder needs)

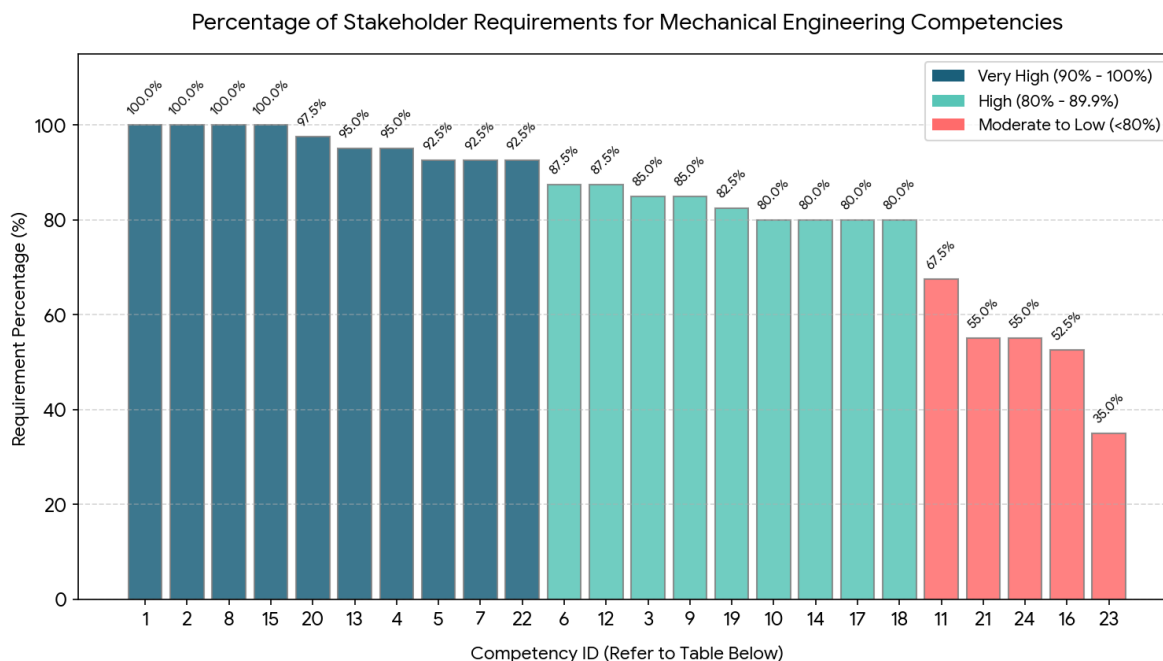
4.1.1 ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ

ในประเด็นของผู้ใช้บัณฑิตของผู้ประกอบการหรือผู้ที่ให้นำเอาบัณฑิตที่จบการศึกษาไปทำงานในอนาคตได้มีการออกแบบแบบสอบถามไปยังกลุ่มอาชีพผู้ประกอบการในโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานแปรรูปอาหารและผลผลิตทางการเกษตร งานที่ปรึกษาวิศวกรรม ตัวแทนภาคราชการ กรมทางหลวง การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การบริหารส่วนจังหวัด ชลประทาน และผู้ประกอบการทางการติดตั้งเครื่องจักรกล ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปสมรรถนะที่สถานประกอบการ ต้องการได้ 3 ประเด็นดังต่อไปนี้

สมรรถนะแกนหลักที่เป็นความต้องการสูงสุด (คะแนนร้อยละ 90.0 - 100) ผู้ประกอบการให้ความสำคัญสูงสุดกับทักษะทางสังคมและคุณลักษณะส่วนบุคคล (Soft Skills & Attributes) ควบคู่กับทักษะวิชาชีพหลัก (Core Hard Skills) โดยพบว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาในงานจริง ทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับช่างเทคนิค ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณวิชาชีพ และการเขียนแบบสร้างโมเดล 3 มิติ มีความต้องการสูงที่สุดเป็นอันดับหนึ่งร่วมกัน (ร้อยละ 100) นอกจากนี้ งานระบบสนับสนุนการผลิตหลักหรือระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบหม้อไอน้ำ ปั๊มน้ำ เครื่องทำความเย็น (ร้อยละ 97.5) ระบบความร้อนและของไหล (ร้อยละ 95.0) รวมถึงระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรมและความปลอดภัยทางวิศวกรรม (ร้อยละ 92.5) ล้วนจัดเป็นสมรรถนะจำเป็นเร่งด่วนที่วิศวกรเครื่องกลต้องปฏิบัติได้ทันทีเมื่อเข้าสู่ระบบงาน

สมรรถนะกลุ่มสนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยี (คะแนนร้อยละ 80.0 - 89.9) เป็นกลุ่มทักษะที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและขับเคลื่อนองค์กรท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย ความรู้ด้านวัสดุและการออกแบบเครื่องจักร ความรู้ด้านภาษาอังกฤษเชิงเทคนิค ความคิดสร้างสรรค์เพื่อเพิ่มผลผลิต ระบบควบคุมและวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ทักษะเชิงปฏิบัติการเครื่องมือช่าง ตลอดจนการตรวจวัดและอนุรักษ์พลังงาน (Energy Audit) ซึ่งมีความต้องการอยู่ในระดับสูงและเป็นกลไกสำคัญในการสนับสนุนการทำงานขององค์กร

สมรรถนะเฉพาะทางและภาคทฤษฎีเชิงลึก (คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 80.0): ผลการสำรวจชี้ให้เห็นว่า วิชาทฤษฎีคำนวณขั้นพื้นฐาน (Calculus, Statics, Dynamics) มีความต้องการอยู่ที่ร้อยละ 67.5 ขณะที่เทคโนโลยีเฉพาะกลุ่มและซอฟต์แวร์จำลองขั้นสูง เช่น งานระบายความร้อนขั้นสูง (Liquid Cooling/Data Center) (ร้อยละ 55.0) ซอฟต์แวร์ Simulation (ANSYS/MATLAB) (ร้อยละ 52.5) และเทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ EV (ร้อยละ 35.0) มีคะแนนความต้องการต่ำที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังมุ่งเน้นทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาเครื่องจักรในปัจจุบัน (Ready to Work) มากกว่างานวิจัยและพัฒนาขั้นสูง (R&D) ที่ยังจำกัดอยู่ในอุตสาหกรรมบางประเภท ในภาพรวมวิชาทฤษฎีพื้นฐานทางการคำนวณและวิชาซอฟต์แวร์จำลองระดับสูงมีคะแนนน้อยกว่าทักษะการปฏิบัติงานจริงอย่างเห็นได้ชัด แปลว่าผู้ประกอบการต้องการบัณฑิตที่ "พร้อมทำงานได้ทันที (Ready to Work)" มากกว่าบัณฑิตที่เน้นเฉพาะการทำวิจัยหรือคำนวณทฤษฎีเชิงลึก



รูปที่ 1 ตารางความต้องการสมรรถนะหรือความคาดหวังของผู้ประกอบการที่มีต่อนักศึกษาในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

4.1.2 มหาวิทยาลัย

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปิดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรเสาร์-อาทิตย์) ของวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งมุ่งเน้นอัตลักษณ์ด้านเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ระบบอัจฉริยะ และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ในการขับเคลื่อนนโยบายหลักของมหาวิทยาลัย พบว่าผู้บริหารและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความเห็นพ้องต้องกันในระดับสูงมาก โดยมองว่าหลักสูตรดังกล่าวจะช่วยยกระดับห่วงโซ่เกษตรอินทรีย์และอาหารแปรรูปอัจฉริยะของมหาวิทยาลัยได้อย่างเป็นรูปธรรม ผ่านการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางวิศวกรรมเครื่องกลขั้นสูงเข้าไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการ นอกจากนี้ในมิติด้านมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศน์และมหาวิทยาลัยสีเขียว บรรดาผู้ให้ข้อมูลต่างมั่นใจว่าหลักสูตรนี้จะเป็นกลไกสำคัญในการบ่มเพาะวิศวกรเครื่องกลรุ่นใหม่ที่มีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งช่วยสร้างระบบและกลไกในการประเมิน ตรวางวัด รวมถึงบริหารจัดการพลังงานทดแทนภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลลัพธ์จากการสำรวจในครั้งนี้จึงเป็นสิ่งยืนยันว่า การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลภายใต้อัตลักษณ์ที่กำหนดขึ้นนี้ มีความสอดคล้อง แข็งแกร่ง และสนับสนุนทิศทางการยุทธศาสตร์การเติบโตอย่างยั่งยืนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในระยะยาว ทั้งในด้านการพัฒนาเกษตรกรรมสมัยใหม่และการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมอย่างรอบด้าน

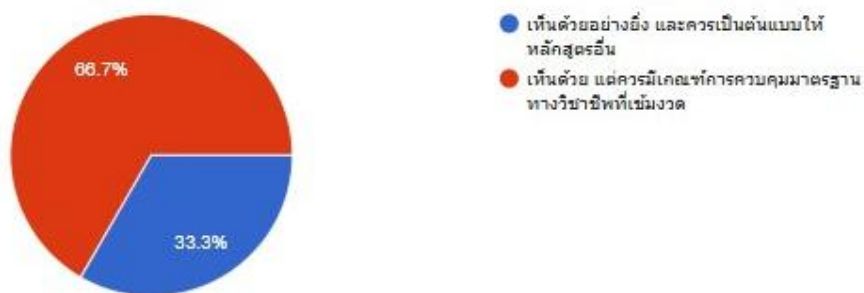
ในด้านการสำรวจความคิดเห็นเชิงลึกเกี่ยวกับอัตลักษณ์ "เทคโนโลยีพลังงานสะอาด/อัจฉริยะ และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม" ในการสร้างความโดดเด่นและความแตกต่างจากหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลดั้งเดิมของมหาวิทยาลัยอื่น พบว่าผู้บริหารและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมองเห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยชี้ว่าหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลดั้งเดิมมักมุ่งเน้นเพียงผลลัพธ์ประสิทธิภาพสูงสุดทางกายภาพ ไม่มุ่งเน้นคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเป็นแกนหลัก ในขณะที่หลักสูตรนี้จะฉีกแนวทางเดิมด้วยการนำระบบกลศาสตร์และความร้อนมาประยุกต์ใช้เพื่อเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) และการคัดเลือกแหล่งเชื้อเพลิงสะอาด นอกจากนี้ข้อมูลยังเน้นย้ำว่าแม้หลักสูตรจะยังคงรักษาความแข็งแกร่งของวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลไว้ แต่ความโดดเด่นจะอยู่ที่การปรับเปลี่ยนชุดวิชาเลือกให้ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยการบูรณาการความก้าวหน้าด้านพลังงานและปัญญาประดิษฐ์

(AI) เข้าด้วยกัน ซึ่งแนวทางดังกล่าวนอกจากจะเป็นการใช้เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อการพัฒนาโลกอย่างยั่งยืนในอนาคตแล้ว ยังช่วยชูความโดดเด่นในฐานะมหาวิทยาลัยสีเขียวและสอดคล้องอย่างแนบแน่นกับจุดเด่นด้านเกษตรกรรมอันเป็นรากฐานสำคัญของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ความโดดเด่นของหลักสูตรไม่ได้เกิดจากวิศวกรรมเครื่องกลเพียงลำพัง แต่จะเกิดขึ้นได้จากการวางแผนบูรณาการและเชื่อมโยงกับหลักสูตรอื่นภายในวิทยาลัยพลังงานทดแทน โดยผู้บริหารเน้นย้ำถึงการวางเป้าหมายหลักสูตรให้ชัดเจนเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในรูปแบบ "นวัตกรรมใหม่เชิงสนับสนุน" การออกแบบหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลสมัยใหม่นี้จึงเป็นการผสาน 4 แกนหลักเข้าด้วยกัน ได้แก่ การออกแบบเครื่องจักรกลดั้งเดิม การเลือกใช้พลังงานทดแทนและวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) กับภารกิจด้านพลังงานและระบบทางกล และแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียวต้นทุนต่ำ นอกจากนี้ภาคอุตสาหกรรมคาดหวังให้มีการใช้หลักวิชาการทางวิศวกรรมอย่างเข้มข้นมาประยุกต์ร่วมกับเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ไม่ว่าจะเป็นการเลือกใช้แหล่งเชื้อเพลิงหรือพลังงานสีเขียว การใช้ระบบกลศาสตร์และความร้อนเพื่อก้าวเข้าสู่เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) การฝึกกรอบวิชาเลือกให้ทันสมัยและเชื่อมโยงกับความเด่นเรื่องเกษตรกรรมของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ แนวทางนี้จะเป็กลไกสำคัญในการชูความยั่งยืนสำหรับอนาคตและสร้างความแตกต่างจากมหาวิทยาลัยอื่นได้อย่างเป็นรูปธรรม

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบหลักสูตรในรูปแบบ "เรียนเสาร์-อาทิตย์" เพื่อมุ่งเน้นกลุ่มคนทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ข้าราชการ รัฐวิสาหกิจและผู้จบ ปวส. พบว่าผู้บริหารและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเห็นพ้องว่าแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับทิศทางการเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในระดับสูงมาก โดยระบุว่าช่วยขยายโอกาสทางการศึกษาไปยังกลุ่มเป้าหมายใหม่ที่เป็นผู้เรียนนอกระบบดั้งเดิมมากที่สุดถึงร้อยละ 44.4 รองลงมาคือช่วยลดปัญหาการลดลงของประชากรวัยเรียนด้วยการเติมเต็มความต้องการของตลาดแรงงานในภูมิภาคร้อยละ 33.3 และช่วยตอบโจทย์การปฏิรูปการศึกษาอุดมศึกษาที่เน้นทักษะพร้อมใช้ร้อยละ 22.2 ตามลำดับ นอกจากนี้ ในมิติด้านการนำระบบ "คลังหน่วยกิต (Credit Bank)" และการเทียบโอนประสบการณ์ทำงานมาใช้ในหลักสูตรเพื่อดึงดูดผู้เรียนกลุ่มคนทำงาน ผู้ให้ข้อมูลทั้งหมดร้อยละ 100 เห็นด้วยกับแนวทางนี้ โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่เห็นด้วยแต่เสนอแนะว่าควรมีเกณฑ์การควบคุมมาตรฐานทางวิชาชีพที่เข้มงวดเป็นสัดส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 66.7 ผลสำรวจในส่วนนี้จึงเป็นที่ยืนยันว่าการเปิดหลักสูตรภาคพิเศษที่เอื้อต่อคนทำงานและใช้ระบบคลังหน่วยกิตควบคู่กับการควบคุมมาตรฐานที่รัดกุม เป็นแนวทางที่ตอบโจทย์ความยั่งยืนของหลักสูตรและตรงความต้องการของตลาดแรงงานยุคปัจจุบันอย่างแท้จริง



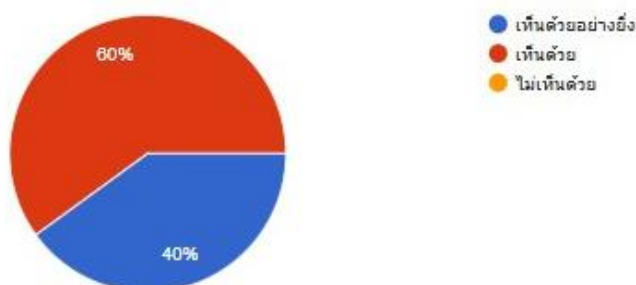


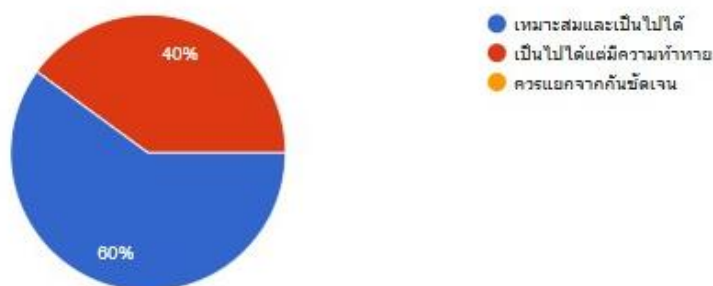
รูปที่ 2 ความคิดเห็นในด้านทิศทางการจัดการการศึกษาสำหรับคนทำงานและตลาดแรงงานในส่วนของมหาวิทยาลัย

4.1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน

ผลการสำรวจความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนในสังกัดวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เกี่ยวกับความเห็นด้วยต่อการกำหนดอัตลักษณ์ "เทคโนโลยีพลังงานสะอาด/อัจฉริยะ และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม" สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรเสาร์-อาทิตย์) พบว่า อาจารย์ผู้สอนทั้งหมดมีความเห็นพ้องต้องกันในเชิงบวกเป็นเอกฉันท์ โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 60.0 และกลุ่มที่เห็นด้วยอย่างยิ่งคิดเป็นร้อยละ 40.0 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด โดยไม่มีผู้ใดแสดงความไม่เห็นด้วย ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า คณะอาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมและให้การยอมรับอย่างสูงต่อทิศทางการเชิงยุทธศาสตร์และการวางจุดเด่นของหลักสูตรนี้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับพันธกิจหลักของวิทยาลัยพลังงานทดแทนในการขับเคลื่อนองค์ความรู้เพื่อความยั่งยืน

ผลความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนในสังกัดวิทยาลัยพลังงานทดแทน เกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการผสมผสานศาสตร์พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงาน เข้ากับวิศวกรรมเครื่องกลแกนหลัก ภายใต้ข้อกำหนดของการจัดการเรียนการสอนภายใน 2 วัน (เสาร์-อาทิตย์) พบว่า อาจารย์ผู้สอนทั้งหมดเห็นพ้องว่าสามารถดำเนินการรวมศาสตร์เข้าด้วยกันได้ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 60.0 มีความเห็นว่าแนวทางดังกล่าวมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ ในขณะที่อีกร้อยละ 40.0 มองว่าเป็นไปได้แต่มีความท้าทายในการบริหารจัดการ ผลสำรวจนี้ชี้ให้เห็นว่าโครงสร้างหลักสูตรมีความเป็นไปได้สูงในทางปฏิบัติ แต่คณะผู้จัดทำหลักสูตรจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการบริหารเวลา เนื้อหารายวิชา และแผนการจัดตารางเรียนอย่างรอบคอบ เพื่อลดข้อจำกัดและรองรับความท้าทายในการเรียนรูปแบบนี้





รูปที่ 3 ผลสำรวจความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
ที่มีต่อการเปิดหลักสูตร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล

4.1.4 ศิษย์เก่า

ไม่มี

4.1.5 ศิษย์ปัจจุบัน

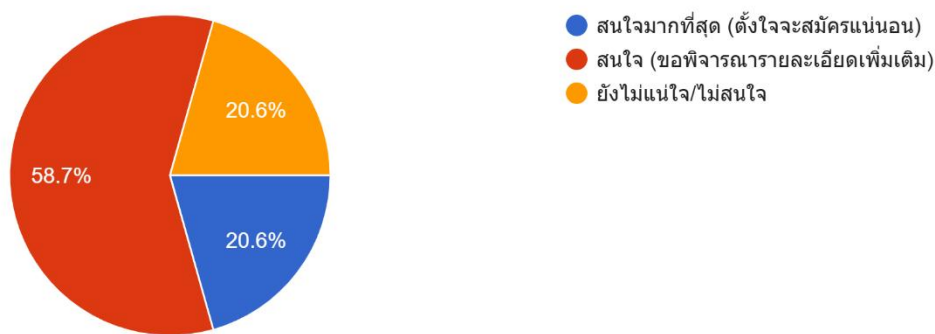
ไม่มี

4.1.6 ผลสำรວจนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประจำปี พ.ศ. 2569

จากการสำรวจข้อมูลจากนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ทางหลักสูตรฯ ได้มีการทำแบบสอบถามเพื่อทราบถึงความต้องการที่จะสมัครเรียนการสอนในช่วง (เสาร์-อาทิตย์) สำเร็จการศึกษาสามารถสอบใบประกอบวิชาชีพ (กว.) สาขาเครื่องกลได้ อัตลักษณ์มุ่งเน้น เทคโนโลยีพลังงานสะอาด/อัจฉริยะ และความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้านความรู้ ทักษะ รวมถึงสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียนการสอนหรือสิ่งที่คาดหวังจากหลักสูตรที่นักเรียนนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ต้องการ และข้อมูลสถิติ แนวโน้ม ผู้สมัครเข้าเรียน

ด้านความสนใจ

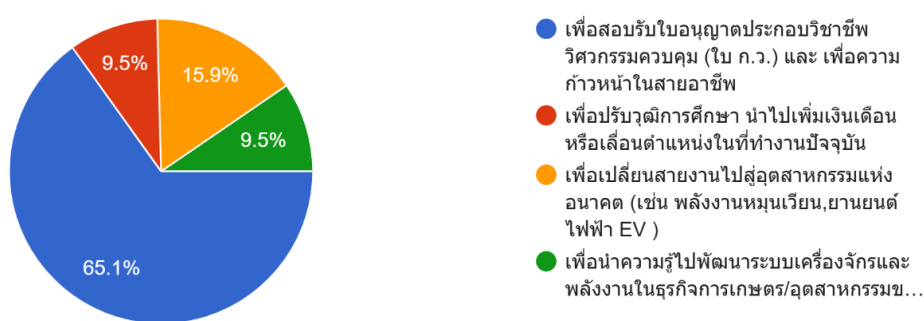
จากการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ต่อความสนใจในการเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล พบว่าภาพรวมผู้เรียนให้ความสนใจและมองเห็นโอกาสในหลักสูตรนี้ในเกณฑ์ที่สูงมาก โดยกลุ่มที่ใหญ่ที่สุดคิดเป็นร้อยละ 58.7 แสดงความสนใจในตัวหลักสูตรแต่ยังคงต้องการพิจารณารายละเอียดเพิ่มเติมก่อนการตัดสินใจขั้นสุดท้าย เช่นเดียวกับกลุ่มที่มีความมุ่งมั่นตั้งใจสูงอีกร้อยละ 20.6 ที่ระบุว่ามีความสนใจมากที่สุดและตั้งใจที่จะสมัครเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรนี้อย่างแน่นอน ในขณะที่มีนักศึกษาอีกร้อยละ 20.6 ที่ยังไม่แน่ใจหรือยังไม่สนใจในหลักสูตรนี้ในปัจจุบัน ข้อมูลเชิงสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าหลักสูตรมีความต้องการรองรับจากกลุ่มผู้เรียนเป้าหมายรวมกันสูงถึงร้อยละ 79.3 ดังนั้น แนวทางในการบริหารจัดการหลักสูตรและจัดทำแผนการตลาดเพื่อดึงดูดผู้เรียนในขั้นต่อไป จึงควรให้ความสำคัญกับการประชาสัมพันธ์เชิงรุกและการเปิดเผยข้อมูลรายละเอียดโครงสร้างรายวิชาเด่นที่ชัดเจน โดยเฉพาะจุดขายด้านเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ระบบคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และนวัตกรรมอัจฉริยะ เพื่อสร้างความมั่นใจและเปลี่ยนกลุ่มนักศึกษา ปวส. ส่วนใหญ่ที่กำลังรอพิจารณารายละเอียด



รูปที่ 4 ความสนใจของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประจำปี พ.ศ. 2569

เป้าหมาย

จากการสำรวจวัตถุประสงค์ในการเข้าศึกษาต่อหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พบว่าเหตุผลหลักที่สำคัญที่สุดของผู้เรียนคือ เพื่อสอบรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ใบ ก.ว.) และเพื่อความก้าวหน้าในสายอาชีพ ซึ่งมีสัดส่วนสูงที่สุดถึงร้อยละ 65.1 สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนให้ความสำคัญกับมาตรฐานวิชาชีพทางวิศวกรรมเครื่องกลอย่างมาก รองลงมาคือความต้องการเพื่อเปลี่ยนสายงานไปสู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคต เช่น พลังงานหมุนเวียน และยานยนต์ไฟฟ้า (EV) คิดเป็นร้อยละ 15.9 ในขณะที่วัตถุประสงค์ด้านการปรับวุฒิการศึกษาเพื่อเพิ่มเงินเดือนหรือเลื่อนตำแหน่งในที่ทำงานปัจจุบัน และการนำความรู้ไปพัฒนาระบบเครื่องจักรและพลังงานในธุรกิจการเกษตรหรืออุตสาหกรรม มีสัดส่วนความต้องการเท่ากันอยู่ที่ร้อยละ 9.5 ข้อมูลทางสถิตินี้ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การพัฒนาหลักสูตรใหม่นี้จำเป็นต้องรักษารายวิชาแกนและวิชาบังคับทางวิศวกรรมเครื่องกลให้ครบถ้วนและสอดคล้องตามเกณฑ์ของสภาวิศวกรเพื่อรองรับการขอใบ ก.ว. ซึ่งเป็นสิ่งสะท้อนความต้องการสูงสุดของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มนี้ ควบคู่ไปกับการจัดสรรวิชาเลือกที่ตอบโจทย์เทคโนโลยีสีเขียว ยานยนต์ไฟฟ้า และระบบอัจฉริยะ เพื่อดึงดูดกลุ่มที่ต้องการเปลี่ยนสายงานเข้าสู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคตและสร้างความก้าวหน้าในการประกอบอาชีพได้อย่างตรงจุด



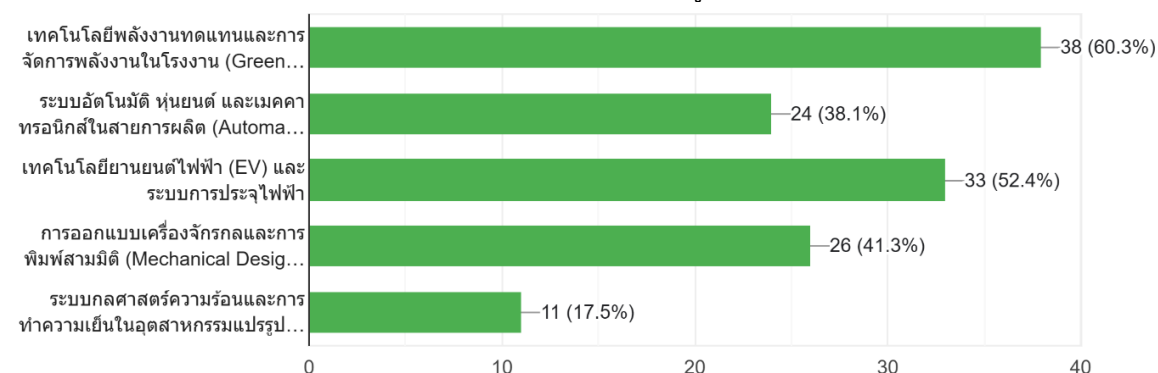
รูปที่ 5 ผลการสำรวจของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประจำปี พ.ศ. 2569

ความต้องการทักษะเพิ่มเติม

จากการสำรวจความสนใจในรายวิชาเลือกเฉพาะทางของนักศึกษา ปวส. พบว่าผู้เรียนมุ่งเน้นไปที่เทคโนโลยีพลังงานสะอาดและยานยนต์สมัยใหม่เป็นอันดับแรก โดยวิชาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและการจัดการพลังงานในโรงงาน ได้รับความสนใจสูงที่สุดถึงร้อยละ 60.3 รองลงมาคือเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (EV) และระบบการประจุไฟฟ้า ที่ร้อยละ 52.4 สะท้อนความต้องการก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรมสีเขียวอย่างเด่นชัด สำหรับกลุ่มวิชาทักษะวิศวกรรมประยุกต์และดิจิทัล วิชาการออกแบบเครื่องจักรกลและการพิมพ์สาม

มิติ ได้รับความสนใจร้อยละ 41.3 ตามด้วยระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และเมคาทรอนิกส์ในสายการผลิต ร้อยละ 38.1 ในขณะที่วิชาเฉพาะดั้งเดิมอย่างระบบกลศาสตร์ความร้อนและการทำความเย็นในอุตสาหกรรมแปรรูป มีสัดส่วนน้อยที่สุดร้อยละ 17.5

ข้อมูลนี้ชี้ชัดว่าการพัฒนาหลักสูตรต้องปรับเปลี่ยนรายวิชาเลือกให้มีความทันสมัย สอดรับกับเทรนด์การลดคาร์บอนและระบบอัจฉริยะตามความคาดหวังหลักของผู้เรียน



รูปที่ 6 ความต้องการและทักษะเพิ่มเติมจากผลการสำรวจนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประจำปี พ.ศ. 2569

4.2 การออกแบบเนื้อหาหลักสูตรและรายวิชา

4.2.1 ความเชื่อมโยงของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (Curriculum Mapping to PLOs)

การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาวิชา มุ่งเน้นการจัดการศึกษาอิงผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) โดยวางแผนโครงสร้างรายวิชาให้ร้อยเรียงและส่งเสริมสมรรถนะของผู้เรียนให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs 1-7) อย่างเป็นระบบ จากการประเมินศักยภาพและความพร้อมของบุคลากรผู้สอนและทรัพยากรของวิทยาลัยพลังงานทดแทน หลักสูตรได้จัดกลุ่มชุดวิชา (Course Clusters) เพื่อส่งมอบสมรรถนะในแต่ละด้าน ดังนี้

1. กลุ่มวิชาจัดการพลังงานอัจฉริยะและโรงงานสีเขียว (มุ่งเน้น PLO 5)

เป็นกลุ่มวิชาที่เป็นจุดแข็งสูงสุด (Core Strength) ของวิทยาลัยพลังงานทดแทน โดยเนื้อหาจะมุ่งสร้างสมรรถนะในการตรวจวิเคราะห์ ควบคุม และบริหารจัดการพลังงานในภาคอาคารและโรงงานอุตสาหกรรมยุคใหม่

- **รายวิชาหลักที่รองรับ:** ประกอบด้วย การจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในโรงงาน (Industrial IoT) กฎหมายและมาตรฐานการจัดการพลังงาน ระบบควบคุมอัตโนมัติ และระบบปรับอากาศประสิทธิภาพสูง (High-efficiency HVAC)
- **การตอบสนองผลลัพธ์:** ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะในการลดความสูญเสียพลังงานในระบบการผลิต และการใช้งาน ยกระดับสถานประกอบการสู่โรงงานสีเขียว (Green Industry) ตามนโยบายโมเดลเศรษฐกิจเพื่อความยั่งยืน (BCG model) ได้อย่างเป็นรูปธรรม

2. กลุ่มวิชาพลังงานสะอาดและการประเมินคาร์บอน (มุ่งเน้น PLO 3-4)

เป็นกลุ่มวิชาที่ชูอัตลักษณ์ด้านความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของประเทศในการมุ่งสู่เป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero)

- **รายวิชาหลักที่รองรับ:** แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน พลังงานและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม และการประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Life Cycle Assessment & Carbon Footprint)
- **การตอบสนองผลลัพธ์:** ผู้เรียนจะมีความเชี่ยวชาญในการคัดเลือกแหล่งเชื้อเพลิงสะอาด การคำนวณและประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรหรือผลิตภัณฑ์ และสามารถออกแบบระบบวิศวกรรมเครื่องกลที่ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างดี

3. กลุ่มวิชาวิศวกรรมเครื่องกลแกนหลัก (มุ่งเน้น PLO 1-2)

เป็นกลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมเพื่อสร้างความเข้มข้นทางวิชาชีพและรองรับมาตรฐานของสภาวิศวกร (ใบ กว.)

- **รายวิชาหลักที่รองรับ:** อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics), กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics), การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer), การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design) และระบบทำความเย็น (Refrigeration System)
- **การตอบสนองผลลัพธ์:** สร้างรากฐานความรู้ในการคำนวณ ออกแบบ วิเคราะห์ พลศาสตร์ทางความร้อนและกลไก เพื่อให้บัณฑิตมีมาตรฐานวิชาชีพในระดับสากลและพร้อมแก้ปัญหาหน้างานจริง (Ready to Work)

4. กลุ่มวิชาบูรณาการ โครงการ และการฝึกปฏิบัติ (มุ่งเน้น PLO 6-7)

เนื่องจากผลลัพธ์ด้านทักษะซอฟต์แวร์สกีล ดิจิทัล และจรรยาบรรณวิชาชีพ เป็นส่วนที่อาจารย์ประเมินว่ามีความท้าทาย หลักสูตรจึงใช้วิธี "ผสมรวม (Integration)" ไว้ในรายวิชาทางเลือกและการฝึกปฏิบัติจริง

- **รายวิชาหลักที่รองรับ:** โครงการวิศวกรรมเครื่องกล (เน้นโจทย์โครงการด้านโมเดลเศรษฐกิจเพื่อความยั่งยืน: BCG) การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์โครงการ และรายวิชาเสริมทักษะปัญญาประดิษฐ์ (AI)
- **การตอบสนองผลลัพธ์:** มุ่งเน้นการหล่อหลอมทักษะการสื่อสารกันเป็นทีม ทักษะการนำเสนอโครงการ การคำนวณจุดคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ และจรรยาบรรณในการเซ็นใบประกอบวิชาชีพควบคุม เพื่อเติมเต็มสมรรถนะให้สมบูรณ์ครบทุกมิติ

4.2.2 โครงสร้างหน่วยกิตและหมวดวิชา (Curriculum Structure)

การกำหนดโครงสร้างหน่วยกิตของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรเสาร์-อาทิตย์) ของวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และข้อกำหนดของสภาวิศวกร โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า **136 หน่วยกิต** (สำหรับแผนการศึกษาปกติ 4 ปี และแผนการศึกษาภาคพิเศษสำหรับผู้จบ ปวส. ที่เข้าสู่ระบบเทียบโอน/คลังหน่วยกิต) โดยมีสัดส่วนการจัดหมวดวิชาที่สมดุลระหว่างศาสตร์วิศวกรรมแกนหลักและวิชาอัตลักษณ์ด้านความยั่งยืน ดังนี้

- **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต):** มุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษเชิงเทคนิคสำหรับอุตสาหกรรม (สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการที่ร้อยละ 85.0) ทักษะความเป็นผู้ประกอบการ และการเป็นพลเมืองโลกที่มีจิตสำนึกสิ่งแวดล้อม

- **กลุ่มวิชาแกนหรือพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (18 หน่วยกิต):** มีการบรรจุรายวิชาแคลคูลัส (Calculus) สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) ฟิสิกส์ (Physics) และเคมี (Chemistry) เพื่อสร้างฐานการคำนวณและคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ที่เข้มแข็งตามเกณฑ์ภาคบังคับของสภาวิศวกร
- **กลุ่มวิชาพื้นฐานและวิชาบังคับทางวิศวกรรมเครื่องกล (82 หน่วยกิต):** เป็นกลุ่มวิชาที่ได้รับการรับรองเพื่อการประกอบวิชาชีพควบคุม ประกอบด้วยวิชาหลัก เช่น อุณหพลศาสตร์, กลศาสตร์ของไหล, การถ่ายเทความร้อน, การออกแบบเครื่องจักรกล, ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ รวมถึงการเขียนแบบและสร้างโมเดล 3 มิติ (3D CAD) เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะพร้อมปฏิบัติงาน (Ready to Work) เต็มร้อยละ 100 ตามความคาดหวังของภาคอุตสาหกรรม
- **กลุ่มวิชาเลือกข้อดี (6 หน่วยกิต):** เป็นจุดเด่นและพื้นที่สร้างความแตกต่างของหลักสูตร (Signature Space) มุ่งเน้นการเปิดสอนชุดวิชาเลือกที่อาจารย์ผู้สอนมีความพร้อมสูงสุด (ร้อยละ 100) เช่น การจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานสีเขียว, อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในโรงงาน (Industrial IoT), การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ของประเทศ
- **กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (6 หน่วยกิต):** ออกแบบให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้-อาทิตย สำหรับกลุ่มคนทำงาน โดยใช้กลไกการทำงานโครงงานวิศวกรรมร่วมกับสถานประกอบการ (Industry-linked Projects) หรือสหกิจศึกษาในรูปแบบการแก้ปัญหาจริงหน้างาน (Problem-based Learning) เพื่อยกระดับทักษะการทำงานร่วมกับช่างเทคนิคและการบริหารโครงการ

4.2.3 กลุ่มวิชาแกนหลักทางวิศวกรรมเครื่องกล (Core Mechanical Engineering Courses)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรเสาร์-อาทิตย์) ของวิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จะมุ่งเน้นอัตลักษณ์ด้านเทคโนโลยีพลังงานสะอาดและระบบอัจฉริยะ แต่โครงสร้างรายวิชาบังคับแกนหลักยังคงยึดมั่นในความเข้มข้นทางวิชาการและมาตรฐานวิศวกรรมดั้งเดิมอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อสร้างความมั่นใจว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะมีสมรรถนะครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐานทางวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรมเครื่องกล) ของสภาวิศวกร และพร้อมสำหรับสอบในการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพควบคุม (ใบ กว.) ในระดับภาคีวิศวกร

หลักสูตรได้จัดหมวดหมู่รายวิชาบังคับพื้นฐานทางวิศวกรรมและวิชาเฉพาะสาขาเพื่อรองรับเกณฑ์ความรู้พื้นฐานและวิชาชีพหลัก (Core Engineering Knowledge) ดังนี้:

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermal and Fluid Sciences)

เป็นกลุ่มวิชาหัวใจหลักที่ใช้สร้างฐานการคำนวณและวิเคราะห์ระบบพลังงาน ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจที่ผู้ประกอบการและอาจารย์ผู้สอนให้คะแนนความจำเป็นสูงมาก (ร้อยละ 95.0) เพื่อนำไปต่อยอดในระบบการผลิตของสถานประกอบการ ประกอบด้วยรายวิชาบังคับ ดังนี้:

- **อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics):** ศึกษาหลักการของพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ และวัฏจักรต้นกำลัง เพื่อเป็นฐานในการวิเคราะห์ระบบแปลงผันพลังงาน
- **กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics):** ศึกษาพฤติกรรมของของไหลทั้งหยุดนิ่งและเคลื่อนที่ สมการประธาน (Governing Equations) การไหลภายในท่อ และการสูญเสียเสียดทาน ซึ่งเป็นฐานสำคัญในงานชลประทานและระบบท่อโรงงาน

- **การถ่ายเทความร้อน (Heat Transfer):** ศึกษาพื้นฐานการนำ การพา และการแผ่รังสี ความร้อน การวิเคราะห์อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchangers)
- **ระบบทำความเย็น (Refrigeration System):** ศึกษาวัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอ อุปกรณ์หลักในระบบ และการเลือกใช้สารทำความเย็นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. กลุ่มวิชาการออกแบบ กลศาสตร์ และวัสดุศาสตร์ (Mechanics, Materials, and Machine Design)

เป็นกลุ่มวิชาที่สร้างสมรรถนะให้แก่ผู้เรียนในการวิเคราะห์ความแข็งแรง และการออกแบบโครงสร้างทางกลที่ปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมสากล ประกอบด้วยรายวิชาบังคับ ดังนี้:

- **กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics):** ครอบคลุมทั้งสถิตยศาสตร์ (Statics) และพลศาสตร์ (Dynamics) เพื่อการวิเคราะห์แรงที่กระทำต่อโครงสร้างและชิ้นส่วนกลไก
- **กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of Materials):** ศึกษาพฤติกรรมความเค้น (Stress) ความเครียด (Strain) และการเสียรูปของวัสดุภายใต้ภาระกรรมรูปแบบต่างๆ
- **วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials):** ศึกษาคุณสมบัติทางกลและกายภาพของโลหะ พลาสติก และวัสดุคอมโพสิต รวมถึงเกณฑ์การเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับงานติดตั้งและโครงสร้าง
- **การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design):** บูรณาการความรู้ด้านกลศาสตร์และวัสดุมาใช้ในการคำนวณและออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เช่น เพลา ตลับลูกปืน ลิ้ม ข้อต่อสลักเกลียว และระบบส่งกำลัง ให้มีความปลอดภัยสูงสุดตามมาตรฐานสากล

3. กลุ่มวิชาเครื่องมือเขียนแบบและทักษะปฏิบัติการ (Engineering Tools and Practices)

เพื่อตอบสนองต่อความต้องการสูงสุดของผู้ประกอบการสูงสุดในด้านการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป และการมีทักษะพร้อมปฏิบัติงานจริง (Ready to Work) หลักสูตรจึงกำหนดวิชาบังคับในกลุ่มนี้ ได้แก่

- **การเขียนแบบวิศวกรรมและการสร้างโมเดล 3 มิติ (Engineering Drawing and 3D Modeling):** ฝึกฝนการอ่านแบบ การเขียนแบบวิศวกรรม และการใช้ซอฟต์แวร์ CAD ขั้นสูง (เช่น AutoCAD, SolidWorks) ในการถอดแบบ Shop Drawing และแบบติดตั้ง
- **ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Laboratories):** การทดลองจริงในห้องปฏิบัติการเพื่อพิสูจน์ทฤษฎีทางกลศาสตร์ ความร้อน ของไหล และการใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรมขั้นสูง (เช่น Flow meter, Power analyzer) เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การทำงานจริง

4.2.4 กลุ่มวิชาอัตลักษณ์เด่นของหลักสูตร (Signature/Identity Courses)

ความโดดเด่นและแตกต่างเชิงแข่งขัน (Competitive Advantage) ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คือการฝึกกรอบจากหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลแบบดั้งเดิมที่มุ่งเน้นเพียงประสิทธิภาพเชิงกลสูงสุด ไปสู่การสร้างบัณฑิตที่มีอัตลักษณ์เชี่ยวชาญใน “เทคโนโลยีพลังงานสะอาด/อัจฉริยะและความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) หลักสูตรได้คัดสรรและออกแบบชุดวิชาเฉพาะทางและวิชาเลือกอัตลักษณ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจความต้องการของผู้ประกอบการและระดับความพร้อมสูงสุดของบุคลากรสายวิชาชีพ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. กลุ่มวิชาด้านพลังงานสะอาดและการประเมินคาร์บอน (Clean Energy & Green Technology)

เป็นกลุ่มวิชาที่มุ่งเน้นการคัดเลือกแหล่งพลังงานสีเขียวและการวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ เพื่อตอบสนองต่อแนวคิดการลดคาร์บอนจากต้นตอในภาคอุตสาหกรรมและการเกษตรแปรรูปอัจฉริยะ ประกอบด้วยรายวิชาเด่น ดังนี้:

- **แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน (Renewable Energy Sources):** ศึกษาเทคโนโลยีการแปรเปลี่ยนและประยุกต์ใช้พลังงานจากธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานชีวมวล เพื่อนำมาทดแทนพลังงานฟอสซิลในระบบเครื่องกลของโรงงาน
- **การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Life Cycle Assessment and Carbon Footprint):** รายวิชาสำคัญที่เป็นเครื่องมือวัดความยั่งยืน ผูกพันให้ผู้เรียนสามารถคำนวณตรวจวัด และประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) และผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint for Product: CFP) ตามมาตรฐานสากล
- **การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน:** มุ่งเน้นการออกแบบและปรับปรุงกลศาสตร์ทางความร้อนและการส่งถ่ายของไหล ให้สามารถบูรณาการร่วมกับระบบพลังงานสะอาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. กลุ่มวิชาด้านระบบอัจฉริยะและการจัดการพลังงาน (Smart Energy & Intelligent Management)

เป็นกลุ่มวิชาที่ผสมผสานรวมเทคโนโลยีดิจิทัลยุคอุตสาหกรรม 4.0 เข้ากับงานวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อตอบสนองต่อผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมและบริษัทที่ปรึกษาพลังงานที่ต้องการระบบบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ (Predictive Maintenance) และการควบคุมระยะไกล ประกอบด้วยรายวิชาเด่น ดังนี้

- **การจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม (Energy Management in Buildings and Industries):** เจาะลึกการทำการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน (Energy Audit) สำหรับระบบสนับสนุนการผลิตหลักเช่น หม้อไอน้ำ ซิลเลอร์และปั๊มหรือเครื่องสูบลม มาตรฐาน ISO 50001 และเทคนิคการคำนวณจุดคุ้มทุน (Payback Period) และผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) ของโครงการประหยัดพลังงาน เป็นต้น
- **อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในโรงงาน (Industrial IoT):** มุ่งเน้นการนำเซนเซอร์แพลตฟอร์มรับส่งข้อมูลและระบบเครือข่ายอัจฉริยะ เข้าไปติดตั้งตรวจวัดและติดตาม (Monitoring) พฤติกรรมการใช้พลังงานและการทำงานของเครื่องจักรกลในไลน์ผลิตแบบเวลาจริง (Real-time)
- **ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Introduction to AI for Mechanical Engineering):** เสริมสร้างทักษะดิจิทัลเพื่อแก้จุดอ่อนในผลสำรวจโดยเน้นการประยุกต์ใช้ AI และ Big Data ในการวิเคราะห์แนวโน้มการชำรุดของเครื่องจักรกล และการปรับแต่งค่าการใช้พลังงานในโรงงานให้มีต้นทุนต่ำที่สุด (Low-cost Optimization)

4.2.5 แนวทางการจัดการศึกษาสำหรับคนทำงานและการเทียบโอน

เพื่อตอบสนองต่อยุทธศาสตร์การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้และมุ่งแก้ไขปัญหาลดลงของประชากรวัยเรียนด้วยการเติมเต็มความต้องการของตลาดแรงงานในภูมิภาค หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรเสาร์-อาทิตย์) จึงได้ออกแบบโมเดลการจัดการศึกษาและระบบโครงสร้างที่เอื้ออำนวยต่อกลุ่มคนทำงานในโรงงาน

อุตสาหกรรม ข้าราชการ รัฐวิสาหกิจ รวมถึงผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือ ปวส. โดยมีแนวทางการบริหารจัดการดังนี้

1. รูปแบบการจัดสรรเวลาเรียนภายใน 2 วัน (Weekend Block Course Model)

หลักสูตรดำเนินการจัดการเรียนการสอนเฉพาะวันเสาร์และวันอาทิตย์ เพื่อไม่ให้กระทบต่อเวลาทำงานปกติของนักศึกษา โดยปรับรูปแบบรายวิชาให้เป็น "ชุดวิชาแบบบล็อก (Block Course)" ที่ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีสมัยใหม่และการฝึกปฏิบัติ:

- **ภาคทฤษฎี (Online/Hybrid Lifelong Learning):** จัดสรรเนื้อหาบรรยายทฤษฎีพื้นฐานผ่านระบบออนไลน์หรือโฮบริดล่องหน้า เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาตามความสะดวก (Asynchronous Learning)
- **ภาคปฏิบัติและห้องปฏิบัติการ (On-site Intensive Labs):** ใช้เวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้อย่างเข้มข้น มุ่งเน้นการใช้งานห้องปฏิบัติการจำลองระดับสูง (Simulation Labs) และการฝึกเครื่องมือวัดทางวิศวกรรม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาหน้างานจริง ซึ่งเป็นสมรรถนะสูงสุดที่ภาคอุตสาหกรรมคาดหวัง

2. การบริหารจัดการระบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank System) และการเทียบโอนประสบการณ์

เพื่อดึงดูดผู้เรียนกลุ่มคนทำงานและสร้างเส้นทางอาชีพที่ยืดหยุ่น หลักสูตรได้นำระบบคลังหน่วยกิตมาใช้อย่างเต็มรูปแบบผ่าน 3 ช่องทางหลัก:

- **การเทียบโอนผลการเรียน (Credit Transfer):** สำหรับผู้จบการศึกษาระดับ ปวส. สาขาวิชาช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน หรือช่างเทคนิคอุตสาหกรรม สามารถเทียบโอนรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพศึกษาทั่วไปได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน
- **การสะสมหน่วยกิตจากหลักสูตรระยะสั้น (Non-degree to Degree):** เปิดโอกาสให้คนทำงานภายนอกเข้ามาเรียนในรูปแบบรายวิชาประกาศนียบัตร (Certificate Course) หรือหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นของวิทยาลัยฯ (เช่น หลักสูตรการจัดการพลังงาน ISO 50001, หลักสูตรการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์) แล้วนำผลลัพธ์มาสะสมหน่วยกิตไว้ในคลังเพื่อขอรับปริญญาในอนาคต
- **การเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ทำงาน (Recognition of Prior Learning: RPL):** เปิดเกณฑ์ให้ผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ทำงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรม (เช่น อายุงานซ่อมบำรุง, ใบประกาศนียบัตรวิชาชีพจากหน่วยงานสากล, หรือผลงาน Kaizen ในบริษัท) มาประเมินทดสอบเพื่อเทียบเป็นหน่วยกิตในรายวิชาฝึกปฏิบัติหรือรายวิชาเลือกชุดลักษณะได้

3. เกณฑ์การควบคุมมาตรฐานทางวิชาชีพที่เข้มงวด (Quality Control Regulations)

แม้หลักสูตรจะมุ่งเน้นความยืดหยุ่นเพื่อคนทำงาน แต่จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้เน้นย้ำความสำคัญในเรื่องมาตรฐานวิชาชีพอย่างเข้มงวด หลักสูตรจึงได้กำหนดมาตรการควบคุมคุณภาพเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในระยะยาว ดังนี้:

- **การคงความเข้มข้นของวิชาแกน กว.:** รายวิชาบังคับที่เป็นเกณฑ์พื้นฐานของสภาวิศวกร (เช่น Fluid Mechanics, Thermodynamics, Machine Design) จะไม่มีการลดหย่อนเนื้อหาหรือเทียบโอนจากประสบการณ์ทำงานโดยไม่มีการสอบวัดมาตรฐาน

(Examination-based Assessment) นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการประเมินความรู้ตามเกณฑ์ขั้นต่ำของคณะกรรมการวิชาชีพ

- **ระบบตรวจสอบมาตรฐานการประเมินผล:** มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรคอยกำกับดูแลเกณฑ์การเทียบโอนประสบการณ์ โดยผู้เรียนต้องนำเสนอแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) และผ่านการสอบสัมภาษณ์/ทดสอบทักษะปฏิบัติหน้างานจากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญประจำสาขา เพื่อยืนยันว่าผู้เรียนมีสมรรถนะเทียบเท่าเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนดจริง
- **การประเมินเพื่อรับใบอนุญาตควบคุม:** โครงสร้างข้อสอบและโปรแกรมฝึกปฏิบัติในห้องจำลองสถานการณ์จะถูกออกแบบให้สอดคล้องกับแนวข้อสอบของสภาวิศวกร เพื่อการันตีว่าบัณฑิตที่จบจากหลักสูตรภาคพิเศษเสาร์-อาทิตย์นี้ มีศักยภาพและมาตรฐานทางวิศวกรรมที่เท่าเทียมกับหลักสูตรภาคปกติทุกประการ

4.2.5 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการและการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Integrated & Experiential Learning)

เพื่อให้บรรลุสมรรถนะแกนหลักที่ภาคอุตสาหกรรมคาดหวังสูงสุดในด้าน "ทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาหน้างานจริง" หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรเสาร์-อาทิตย์) วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จึงได้ปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนจากการบรรยายแบบดั้งเดิม (Passive Learning) ไปสู่แนวทางการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และการปฏิบัติจริง (Experiential & Action Learning) โดยผสมผสาน 4 องค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. การผสมผสานเทคโนโลยีและห้องปฏิบัติการจำลองระดับสูง (High-fidelity Simulation Labs)

หลักสูตรได้เปลี่ยนผ่านรูปแบบการทดลองในห้องปฏิบัติการทั่วไป สู่การใช้งานซอฟต์แวร์และเทคโนโลยีจำลองสถานการณ์เสมือนจริงระดับสูง (Advanced Simulation Tools) ร่วมกับการเรียนรู้บนแพลตฟอร์มออนไลน์:

- **การวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง (Simulation-driven Design):** ผู้เรียนจะได้ใช้งานซอฟต์แวร์มาตรฐานอุตสาหกรรม เช่น แพลตฟอร์มคำนวณการไหลของไหล (Computational Fluid Dynamics: CFD) และการวิเคราะห์โครงสร้างและความเค้น (Finite Element Method: FEM) เพื่อจำลองการทำงานของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ Utilities (Boiler/Chiller) ก่อนการติดตั้งจริง
- **ห้องปฏิบัติการเสมือนอัจฉริยะ:** ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมระหว่างรายวิชาทฤษฎี (เช่น Fluid & Heat Transfer) กับการนำไปประยุกต์ใช้งาน ช่วยให้คนทำงานสามารถทดลองปรับแต่งระบบและเห็นผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงพลังงานแบบเรียลไทม์ผ่านโมเดลจำลอง

2. การบูรณาการสามศาสตร์ (ME + Energy + AI Integration)

เพื่อตอบโจทย์อัตลักษณ์ความอัจฉริยะและความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รายวิชาในหลักสูตรจะได้รับการออกแบบโครงสร้างในลักษณะ "โครงการข้ามศาสตร์ (Interdisciplinary Projects)" ที่เชื่อมโยงวิศวกรรมเครื่องกลดั้งเดิมเข้ากับศาสตร์พลังงานและปัญญาประดิษฐ์:

- วิศวกรเครื่องกลรุ่นใหม่จะไม่เพียงแค่ออกแบบกลไกหรือระบบท่อส่งไหล แต่จะได้รับการฝึกฝนให้ติดตั้งระบบตรวจวัดอัจฉริยะ (Industrial IoT) เพื่อดึงข้อมูลสัญญาณเครื่องจักรมาประมวลผล ร่วมกับการเขียนโปรแกรมควบคุมอัตโนมัติ (PLC/SCADA) และนำระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้คาดการณ์แนวโน้มการชำรุด (Predictive Maintenance) เพื่อลดอัตราการหยุดชะงักของกระบวนการผลิต (Zero Downtime) ในโรงงาน

3. การทำโครงการร่วมกับอุตสาหกรรมจริงภายใต้โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Industry-linked BCG Projects)

หัวใจสำคัญของการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติในหลักสูตรภาคพิเศษนี้ คือการกำหนดให้โครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Project) และการฝึกปฏิบัติงาน ต้องใช้โจทย์จริงจากสถานประกอบการของผู้เรียน หรือเครือข่ายพันธมิตรของมหาวิทยาลัย โดยมุ่งเน้นการพัฒนาตามแนวคิด Bio-Circular-Green (BCG) Economy:

- **โจทย์นวัตกรรมเพื่อความยั่งยืน:** มุ่งเน้นโครงการที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมในยุคปัจจุบัน เช่น การประเมินและลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการผลิต, การออกแบบเครื่องจักรแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, การปรับปรุงระบบแลกเปลี่ยนความร้อนในโรงงานอาหารเพื่อนำพลังงานกลับมาใช้ใหม่ (Waste Heat Recovery) หรือการเปลี่ยนผ่านระบบUtilities สู่เป้าหมาย Net Zero
- **กลไกการโค้ชชิ่งร่วม (Co-Mentoring System):** การทำโครงการจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับวิศวกรอาวุโสหรือผู้บริหารจากสถานประกอบการ คอยกำกับดูแลและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด เพื่อหล่อหลอมทักษะการบริหารโครงการและการจัดการงบประมาณ (ซึ่งมีความต้องการสูงถึงร้อยละ 95.0 จากผลสำรวจ) ตลอดจนการพัฒนาซอฟต์แวร์สเกิลในการสื่อสารประสานงานกับทีมช่างเทคนิคหน้างานจริง

4.3 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

4.3.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต

4.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
สมรรถนะด้านภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
- รายวิชาภาษาไทย	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
- รายวิชาภาษาอังกฤษ	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
สมรรถนะด้านสังคมและความเป็นมนุษย์	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
สมรรถนะด้านการคิดคำนวณ การใช้เหตุผล และใช้เทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
สมรรถนะด้านการเป็นผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
สมรรถนะด้านการทำงานและการเรียนรู้ตลอดชีวิต	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	106 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน	18 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	30 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพเฉพาะด้าน	58 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

4.4 รายวิชาเด่นและ/หรือ แนวทางการบริหารหลักสูตรที่มีความแตกต่างกับหลักสูตรในอดีต

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (ภาคเสาร์-อาทิตย์) วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการเร่งด่วนของตลาดแรงงานยุคใหม่ ภายใต้การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติ โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) และแผนพลังงานชาติ (National Energy Plan) สอดคล้องกับรายงาน Thailand Talent Landscape โดย สอวช. ที่ระบุว่า สาขาวิศวกรรมเครื่องกลเป็นสมรรถนะงานระดับสูง (High-skilled STEM) ที่ประเทศกำลังประสบปัญหาขาดแคลนและเป็นที่ต้องการสูงสุด เพื่อรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (New S-Curve) มุ่งเน้นการพลิกโฉมจากหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลแบบดั้งเดิมสู่การเป็นฟันเฟืองสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบาย "มหาวิทยาลัยสีเขียว" (Green University) และเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) โดยสร้างความแตกต่างผ่านการบูรณาการองค์ความรู้ดั้งเดิมเข้ากับอัตลักษณ์ด้านพลังงานสะอาดและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ผ่านกลุ่มวิชาเด่น 3 ด้าน ดังนี้:

- **ด้านพลังงานสะอาดและเศรษฐกิจสีเขียว:** มุ่งเน้นอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ การคำนวณและออกแบบระบบสันดาป รวมถึงระบบพลังงานความร้อนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- **ด้านการจัดการพลังงานเพื่อความยั่งยืน:** มุ่งเน้นการประเมินและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่ เพื่อลดการปล่อยมลพิษอย่างเป็นรูปธรรม
- **ด้านยานยนต์และระบบอัตโนมัติสมัยใหม่:** มุ่งเน้นอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) เทคโนโลยีหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ (Robotics & Automation)

หลักสูตรภาคเสาร์-อาทิตย์นี้ จึงมิใช่เพียงการผลิตวิศวกรเครื่องกลทั่วไป แต่เป็นการสร้าง "วิศวกรเครื่องกลสีเขียวทักษะสูง" ที่พร้อมขับเคลื่อนภาคอุตสาหกรรมไทยสู่ยุคคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน จึงให้สามารถวิเคราะห์ และสรุปรายวิชาเด่นในหลักสูตรโดยมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ความสอดคล้อง
วิชาเอกบังคับทางวิศวกรรม		
	- วิศวกรรมเครื่องจักรกล (Engineering Machinery) - การออกแบบเครื่องจักรกล (Machine Design)	เน้นการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลประหยัดพลังงาน หรือชิ้นส่วนที่รองรับระบบพลังงานสะอาด
	- ระบบทำความเย็น และระบบปรับอากาศ (Refrigeration and Air Conditioning) - การออกแบบระบบทางความร้อน (Thermal Design System)	เนื่องจากเป็นระบบที่ใช้พลังงานสูงที่สุดในอาคารและโรงงาน การเรียนวิชานี้จะมุ่งเน้นการออกแบบระบบปรับอากาศประสิทธิภาพสูงเพื่อการประหยัดพลังงานและการเลือกใช้สารทำความเย็นที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
	- อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง และหุ่นยนต์ (Internet of Things and Robotics) - ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น (Introduction to Artificial Intelligence)	สอดคล้องกับอัตลักษณ์ด้าน "ระบบอัจฉริยะ (Smart/Intelligent Technology)" โดยตรง เพื่อให้วิศวกรเครื่องกลสามารถนำเทคโนโลยี IoT และ AI มาควบคุมระบบเครื่องกลให้ทำงานได้อย่างชาญฉลาดและประหยัดพลังงานสูงสุด

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ความสอดคล้อง
	- เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการทางพลังงาน (Engineering Economics and Energy projects feasibility analysis)	เป็นวิชาที่สร้างทักษะในการคำนวณความคุ้มค่าและจุดคุ้มทุนในการลงทุนติดตั้งระบบพลังงานสะอาดหรือมาตรการอนุรักษ์พลังงานในเชิงธุรกิจ
วิชาเอกเลือกทางวิศวกรรม		
กลุ่มพลังงานสะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม		
	- แหล่งกำเนิดพลังงานทดแทน (Renewable Energy Resources)	เรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และพลังงานชีวมวล ซึ่งเป็นหัวใจของพลังงานสะอาดที่ตอบโจทย์พลังงานทางเลือกแห่งอนาคต
	- การประยุกต์ใช้พลังงานทดแทนสำหรับการอนุรักษ์พลังงาน (Applications of Renewable Energy for Energy Conservation)	เน้นการนำพลังงานสะอาดมาทดแทนพลังงานฟอสซิลในระบบเครื่องกลเดิม
	- การประเมินวัฏจักรชีวิตและคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Life Cycle and Carbon Footprint Assessment)	ตอบโจทย์ความยั่งยืนและการวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หรือองค์กร
	- พลังงานและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (Energy and Effect of Environment)	ศึกษาถึงผลกระทบจากการใช้พลังงานและแนวทางการป้องกันเพื่อมุ่งสู่ Net Zero Emission ตามนโยบายของประเทศ
กลุ่มเทคโนโลยีพลังงานอัจฉริยะและการจัดการ		
	- การจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม (Innovative Energy Management in Building and Industrial Factory)	เรียนรู้มาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน (เช่น ISO 50001) และมาตรการอนุรักษ์พลังงานนำไปใช้ในการบริหารจัดการพลังงานในภาคอุตสาหกรรม
	- อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งในโรงงาน (Industrial IoT)	มุ่งเน้นการนำ Sensor และระบบ IoT เข้าไปตรวจวัด คาดการณ์ และควบคุมการใช้พลังงานในโรงงานอย่างอัจฉริยะ รวมถึงการทำนายปริมาณการใช้พลังงานเพื่ออำนวยความสะดวกต่อระบบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม
	- กฎหมายและมาตรฐานการจัดการพลังงาน (Energy Management Law and Standards)	พื้นฐานทางข้อกำหนดสำหรับโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมที่วิศวกรพลังงานจำเป็นต้องรู้

กลุ่มวิชา	รายวิชา	ความสอดคล้อง
	- ยานยนต์สมัยใหม่ (New Era Vehicles) / ยานยนต์อัตโนมัติ (Autonomous Vehicles)	ตอบรับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (EV) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการใช้พลังงานสะอาดในภาคขนส่ง

4.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program learning outcomes, PLOs)

PLO1 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และหลักวิศวกรรมเครื่องกล ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนตามเกณฑ์มาตรฐานสภาวิศวกร

PLO2 ออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักร หรือกระบวนการทางความร้อนและของไหล ภายใต้ข้อจำกัดทางเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล

PLO3 ตรวจวิเคราะห์ ประเมินประสิทธิภาพและออกแบบระบบทางวิศวกรรมเครื่องกลร่วมกับเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนเพื่อตอบโจทย์การประหยัดพลังงานและการลดคาร์บอน

PLO4 ออกแบบ ผลิต และพัฒนาส่วนประกอบของนวัตกรรมพลังงานทดแทน ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทชุมชนหรือโรงงานอุตสาหกรรม

PLO5 ออกแบบ ประเมิน และพัฒนาเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานในระบบเครื่องกล เพื่อยกระดับอาคารและโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปรวมถึงอุตสาหกรรมเกษตร ให้เป็นไปตามมาตรฐานอาคารเขียวและโรงงานสีเขียว

PLO6 สื่อสารข้อมูลและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ทั้งการพูด การเขียนรายงานทางวิชาชีพ และการนำเสนอด้วยเครื่องมือดิจิทัลสมัยใหม่

PLO7 แสดงออกถึงจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ความรับผิดชอบต่อสังคมและระบบนิเวศ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมพหุวัฒนธรรม และมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเท่าทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง

4.6 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (Yearly Learning Outcomes, YLOs)

ชั้นปีที่	รายละเอียด YLO	ความสอดคล้องกับ PLOs
1	สามารถประยุกต์ความรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ กลศาสตร์ และวัสดุศาสตร์ เพื่ออธิบายปรากฏการณ์และแก้ปัญหาพื้นฐานทางวิศวกรรม มีทักษะการเขียนแบบ อ่านแบบตามมาตรฐานสากล สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และปฏิบัติงานช่างขั้นพื้นฐานในโรงงานได้อย่างปลอดภัยตลอดจนสามารถใช้ทักษะภาษาต่างประเทศเพื่อการค้นคว้าและสื่อสารข้อมูลทั่วไปและเชิงเทคนิคเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	PLO 1 PLO 2 PLO 4 PLO 6 PLO 7
2	สามารถประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์ หลักอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของแข็ง กลศาสตร์ของไหล และวิศวกรรมไฟฟ้า ในการวิเคราะห์ปัญหาทางกลและพลังงาน สามารถใช้เครื่องมือวัด การออกแบบเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (CAD) และเข้าใจกรรมวิธีการผลิตเพื่อพัฒนาชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ควบคู่กับการนำปัญหาประดิษฐ์เบื้องต้นมาช่วยประมวลผลแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	PLO 1 PLO 2 PLO 4 PLO 5 PLO 6 PLO 7

ชั้นปีที่	รายละเอียด YLO	ความสอดคล้องกับ PLOs
3	สามารถออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ระบบการถ่ายเทความร้อน ระบบปรับอากาศ ระบบท่อ และโรงงานต้นกำลัง ควบคู่กับการใช้ระบบควบคุมหุ่นยนต์ และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง สามารถสืบค้นบททวนวรรณกรรมเพื่อเตรียมทำโครงการงาน ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการพลังงาน และประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงผู้ประกอบการในการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	PLO 2 PLO 3 PLO 4 PLO 5 PLO 6 PLO 7
4	สามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อออกแบบระบบทางความร้อนขั้นสูงและดำเนินโครงการวิศวกรรมเครื่องกลที่ตอบโจทย์การประหยัดพลังงานได้จริง มีทักษะการปฏิบัติงานในสถานประกอบการผ่านระบบสหกิจศึกษา การเรียนรู้อิสระ หรือการฝึกงานต่างประเทศไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ตลอดจนมีสมรรถนะด้านสังคม การทำงานร่วมกับผู้อื่น และตระหนักถึงจรรยาบรรณวิชาชีพเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน	PLO 1 - 7

4.7 ความคุ้มค่าและงบประมาณของหลักสูตร

เนื่องจากการพัฒนาหลักสูตรนี้ขึ้นมาเพื่อมุ่งเน้นการหารายได้ให้กับส่วนงานเป็นหลัก ดังนั้นในการบริหารจัดการเงินจึงมุ่งเน้นให้หลักสูตรพึ่งพาตัวเองได้และมีผลประกอบการเป็นบวกเท่านั้น มีการใช้ทรัพยากรในส่วนของการเรียน เครื่องมือและครุภัณฑ์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุดเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่เป็นมหาวิทยาลัยในกำกับ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าและงบประมาณจะเริ่มต้นด้วยการกำหนดค่าเทอมของหลักสูตรเป็นแบบเหมาจ่ายที่ 35,000 บาท/เทอม หรือ 70,000 บาท/ปี รับนักศึกษาจำนวน 35 คน/ปี และเนื่องจากการเปิดหลักสูตรใหม่ในช่วง 1-3 ปี ยังมีนักศึกษาไม่เต็มชั้นเรียน และในปีที่ 4 ถึงจะมีนักศึกษาเต็มชั้นเรียน ผลประกอบการช่วง 1-4 ปี หลักสูตรจะมีรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษา 24,500,000 บาท (ยี่สิบสี่ล้านห้าแสนบาท) หักค่าบำรุงการศึกษาให้กับวิทยาลัยแม่โจ้ในส่วน 7,000 บาท/เทอม เป็นเงินรวม 5,309,500 บาท (ห้าล้านสามแสนเก้าพันห้าร้อยบาท) หลักสูตรหรือส่วนงานจะมีรายรับคงเหลือ 19,190,500 (สิบเก้าล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นห้าร้อยบาท) ในการดำเนินงานจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรจะมีค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น 14,732,338 บาท (สิบสี่ล้านเจ็ดแสนสามหมื่นสามร้อยสามสิบแปดบาท) ซึ่งในส่วนนี้ได้คิดค่าใช้จ่ายครอบคลุมทั้งหมด (ได้แก่ ค่าจ้างผู้สอน ค่าวัสดุและอุปกรณ์การเรียน ค่าซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือ ค่ากิจกรรมการพัฒนานักศึกษาและอื่นๆทั้งหมดในการผลิตนักศึกษาแล้ว) สุดท้ายแล้วหลักสูตรหรือวิทยาลัยพลังงานทดแทนจะมีรายรับสุทธิเหลือ 4,458,162 บาท (สี่ล้านสี่แสนห้าหมื่นแปดพันหนึ่งร้อยหกสิบสองบาท) ในภาพรวมถือว่าผลประกอบการเป็นบวก คิดเป็นเงินรายได้ของคณะต่อปีเฉลี่ยได้ 1,114,541 บาท ซึ่งเงินรายได้ก้อนนี้ถ้าเทียบกับการเปิดหลักสูตรระยะสั้นหรือการอบรมใดๆ คงไม่สามารถสร้างรายได้สุทธิได้เพียงขนาดนี้

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในปีที่ 5 ของการเปิดหลักสูตรในเงื่อนไขการรับนักศึกษาเท่าเดิม หลักสูตรหรือวิทยาลัยพลังงานทดแทนจะมีรายได้สุทธิปีละ 2,639,776 บาท (สองล้านหกแสนสามหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยเจ็ดสิบเจ็ดบาท) และถ้านำเงินสำรองกันความเสี่ยง 20% หลักสูตรหรือวิทยาลัยพลังงานทดแทนจะมีรายได้สุทธิปีละ 4,185,936 บาท (สี่ล้านหนึ่งแสนแปดหมื่นห้าพันเก้าร้อยสามสิบหกบาท) รายละเอียดการ

ประเมินความคุ้มค่าและงบประมาณของหลักสูตรแสดงในตารางการวิเคราะห์รายรับและรายจ่ายปีที่ 1-4 หรือช่วง 4 ปี ของการเปิดหลักสูตร และตารางการวิเคราะห์รายรับและรายจ่ายปีที่ 5 ของการเปิดหลักสูตร

ตารางการวิเคราะห์รายรับและรายจ่ายปีที่ 1-4 หรือช่วง 4 ปี ของการเปิดหลักสูตร

(กรณีเหมาจ่ายค่าเทอมการศึกษา 30,000-37,000 บาท)

รายการ	ค่าธรรมเนียม จ่าย 30,000 บาท	ค่าธรรมเนียม จ่าย 32,000 บาท	ค่าธรรมเนียม จ่าย 35,000 บาท	ค่าธรรมเนียม จ่าย 37,000 บาท	ร้อยละ
ค่าธรรมเนียม จ่าย/ภาคการศึกษา	30,000.00	32,000.00	35,000.00	37,000.00	
รายรับรวมตลอด หลักสูตร	21,000,000	22,400,000	24,500,000	25,900,000	100
ค่าธรรมเนียมที่ มหาวิทยาลัยเรียก เก็บและค่าหน่วยกิต รายวิชาศึกษาทั่วไป	5,309,500.00	5,309,500.00	5,309,500.00	5,309,500.00	25.28
รายรับคงเหลือของ หน่วยงาน	15,690,500.00	17,090,500.00	19,190,500.00	20,590,500.00	
รายจ่ายรวม	13,052,338.00	13,724,338.00	14,732,338.00	15,404,338.00	62.15
รายรับสุทธิมากกว่า รายจ่าย	2,638,162.00	3,366,162.00	4,458,162.00	5,186,162.00	12.56
จำนวนนักศึกษาชั้น ต่ำต่อชั้นปี	20 คน	19 คน	18 คน	17 คน	

ตารางการวิเคราะห์รายรับและรายจ่ายปีที่ 5 ของการเปิดหลักสูตร

(กรณีเหมาจ่ายค่าเทอมการศึกษา 30,000-37,000 บาท)

รายการ	ค่าธรรมเนียม จ่าย 30,000 บาท	ค่าธรรมเนียม จ่าย 32,000 บาท	ค่าธรรมเนียม จ่าย 35,000 บาท	ค่าธรรมเนียม จ่าย 37,000 บาท
ในปีที่ 5 หลักสูตรจะมีรายรับ	8,400,000.00	8,960,000.00	9,800,000.00	10,360,000.00
ค่าธรรมเนียมที่มหาวิทยาลัยเรียก เก็บและค่าหน่วยกิตรายวิชาศึกษา ทั่วไป	2,069,200.00	2,069,200.00	2,069,200.00	2,069,200.00
รายรับคงเหลือของหน่วยงาน	6,330,800.00	6,890,800.00	7,730,800.00	8,290,800.00
เงินกันสำรองความเสี่ยง 20%	1,266,160.00	1,378,160.00	1,546,160.00	1,658,160.00
รายจ่ายรวม	3,152,864.00	3,309,664.00	3,544,864.00	3,701,664.00
รายรับสุทธิมากกว่ารายจ่าย	1,911,776.00	2,202,976.00	2,639,776.00	2,930,976.00
สิ้นปีที่ 5 หน่วยงานจะมีรายรับ มากกว่ารายจ่าย (บวกเงินกัน สำรองความเสี่ยง 20%)	3,177,936.00	3,581,136.00	4,185,936.00	4,589,136.00

แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี (หลักสูตร 4 ปี)

จำนวนนักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2571	2572	2573	2574	2575
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	35	35
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	35	35
รวม	35	70	105	140	140
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	35	35

ประมาณการงบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2571	2572	2573	2574	2575
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,225,000	3,675,000	6,125,000	8,575,000	9,800,000
หักนำส่งมหาวิทยาลัยและคณะ	245,000	735,000	1,225,000	1,715,000	1,960,000
รวมรายรับ	980,000	2,940,000	4,900,000	6,860,000	7,840,000

ประมาณการรายรับจากค่าธรรมเนียมการศึกษา 70,000 บาท ต่อปี (2 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 35,000 บาท)

ประมาณการงบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

(มาจากการประมาณการรายจ่ายของคณะ/หลักสูตร ในรอบ 5 ปี)

รายละเอียดรายจ่าย หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2571	2572	2573	2574	2575
1. งบดำเนินงาน	884,800	2,621,800	3,405,800	4,189,800	4,581,800
2. งบลงทุน	27,800	84,900	143,800	202,500	231,900
3. งานพัฒนานักศึกษาและ หลักสูตร	46,300	141,500	239,500	337,500	386,500
รวมรายจ่าย	958,900	2,848,200	3,789,100	4,729,800	5,200,200

4.7.1 การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนทางการศึกษา (Breakeven Point)

1) ประมาณการรายรับ: ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่คาดว่าจะจัดเก็บ...280,000...บาท/คน/
ตลอดหลักสูตร

2) ประมาณการต้นทุนการจัดการศึกษา:

2.1) ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) (เช่น ค่าตอบแทนอาจารย์ประจำหลักสูตร/บุคลากร,
ค่าบำรุงรักษาสถานที่ขั้นพื้นฐาน): ประมาณ...1,380,000...บาท/ปี

2.2) ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) (เช่น ค่าวัสดุฝึกปฏิบัติ, ค่าเชิญวิทยากร, ค่า
ศึกษาดูงานต่อหัวนักศึกษา): ประมาณ...13,100...บาท/คน/ปี

3) จุดคุ้มทุน (Breakeven Point): หลักสูตรจำเป็นต้องรับนักศึกษาให้ได้อย่างน้อย 18 คน/ปี (หรือ 18 คน/รุ่น) จึงจะคุ้มทุนในการจัดการเรียนการสอน

4) กรณีที่แผนการรับนักศึกษา (ตามข้อ 2.2.1) มีจำนวนต่ำกว่าจุดคุ้มทุน โปรดระบุ แนวทางบริหารจัดการความเสี่ยงทางการเงิน:

-ปรับปรุงแบบการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับจำนวนนักศึกษา เช่น จัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) และการใช้ผู้สอนร่วมระหว่างหลักสูตรอื่น

-ปรับลดต้นทุนการดำเนินงาน โดยควบคุมค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น และใช้ทรัพยากรร่วมกับหลักสูตรอื่นหรือหน่วยงานอื่น

-ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและตอบโจทย์อุตสาหกรรม และตลาดแรงงาน

4.7.2 การใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Resource Sharing)

1) ด้านบุคลากร: หลักสูตรมีการใช้อาจารย์ผู้สอน หรือบุคลากรสายสนับสนุนร่วมกับหลักสูตรอื่นที่มีอยู่แล้วหรือไม่

☒ มี (โปรดระบุชื่อหลักสูตร/คณะ ที่ใช้บุคลากรร่วมกัน):

ในด้านการสอนวิชากลุ่มวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ได้แก่ กลุ่มคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์และเคมี จะร่วมมือและจัดการเรียนการสอนกับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในด้านการสอนวิชากลุ่มหมวดวิชาเฉพาะ/วิชาเลือก จะเรียนเชิญในส่วนของอาจารย์กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้แก่ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม มาร่วมสอน

☐ ไม่มี (เป็นการจ้างบุคลากรใหม่ หรือเพิ่มภาระงานใหม่ทั้งหมด)

2) ด้านสถานที่และครุภัณฑ์: หลักสูตรมีการใช้ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ พื้นที่การเกษตร หรือเครื่องมือ/ครุภัณฑ์ ร่วมกับหลักสูตรหรือส่วนงานอื่นหรือไม่

☒ มี (โปรดระบุทรัพยากรหลักที่ใช้ร่วมกัน)

ในด้านการสอนวิชาปฏิบัติการด้านวิศวกรรมเครื่องกล เครื่องมือ/ครุภัณฑ์ บางอย่างจะมีการขอความอนุเคราะห์ให้ใช้งานร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และคณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร เช่น เครื่องวิเคราะห์ค่าความร้อนหรือวัดคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

☐ ไม่มี (ต้องลงทุนจัดซื้อครุภัณฑ์หรือปรับปรุงสถานที่ใหม่ทั้งหมด มูลค่าประมาณ บาท)

3) การประหยัดงบประมาณ (Cost Saving): จากการใช้ทรัพยากรร่วมกันตามข้อข้างต้น คาดว่าจะช่วยลดต้นทุนการจัดการศึกษา/ประหยัดงบประมาณการลงทุนเบื้องต้นของมหาวิทยาลัยได้ประมาณ 5,000,000 บาท

4.7.3 ความคุ้มค่าทางสังคมและยุทธศาสตร์ (Social ROI) และโอกาสในการหารายได้

1) ผลตอบแทนเชิงยุทธศาสตร์/สังคม: (กรณีหลักสูตรอาจไม่คุ้มทุนในเชิงการเงิน แต่มีความจำเป็นต้องเปิด) หลักสูตรนี้สร้างความคุ้มค่าเชิงยุทธศาสตร์อย่างไร (เช่น ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ของประเทศ, เสริมสร้างอัตลักษณ์ความเป็นเกษตรอัจฉริยะเพื่อสุขภาวะที่ดี (IWA)”ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้, หรือผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลนรุนแรง)

- หลักสูตรนี้มีความคุ้มทุนในเชิงการเงินและมีผลประโยชน์เป็นบวกและมีการแสดงรายได้สุทธิเป็นบวกชัดเจนดังตารางการวิเคราะห์รายรับและรายจ่ายปีที่ 1-4 หรือช่วง 4 ปี ของการเปิดหลักสูตร และตารางการวิเคราะห์รายรับและรายจ่ายปีที่ 5 ของการเปิดหลักสูตร

อย่างไรก็ตามในส่วนของผลตอบแทนเชิงยุทธศาสตร์/สังคม หลักสูตรนี้ได้สร้างความคุ้มค่าเชิงยุทธศาสตร์ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ด้านการตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ของประเทศ

1. การขับเคลื่อนโมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) หลักสูตรนี้ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์เศรษฐกิจสีเขียวและเศรษฐกิจหมุนเวียนของรัฐบาลโดยตรง:

- Green Economy: ผลิตวิศวกรที่เชี่ยวชาญด้านการออกแบบระบบกลศาสตร์ความร้อน (Thermal Management) และพลังงานหมุนเวียน เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม

- Bio & Circular Economy: บูรณาการองค์ความรู้ในการนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาแปรรูปเป็นพลังงานสะอาด (Waste-to-Energy) และการจัดการทรัพยากรพลังงานให้คุ้มค่าที่สุดตามแนวคิดหมุนเวียน

2. การตอบสนองเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality & Net Zero) ซึ่งสอดคล้องกับแผนพลังงานชาติ (National Energy Plan) และข้อตกลงระดับสากลที่ประเทศไทยมุ่งมั่นขับเคลื่อน:

- ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์พลังงาน: ผลิตบุคลากรที่มีสมรรถนะสูงในการตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Auditing) ในภาคอุตสาหกรรมและอาคารขนาดใหญ่

- การลดมลพิษเชิงพื้นที่: การนำระบบสันดาปสะอาด (Clean Combustion) ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาฝุ่นควันและมลพิษทางอากาศ (PM2.5) ในภาคเหนือ

3. การปฏิรูปอุดมศึกษาด้วยหลักสูตรเชื่อมโยงภาคอุตสาหกรรม (Work-Ready Workforce) สอดรับกับนโยบายการจัดการศึกษาแนวใหม่ของกระทรวง อว.:

- โมเดล WIL (Work-Integrated Learning): เน้นการเรียนรู้ควบคู่การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการและเครือข่ายอุตสาหกรรมพลังงานชั้นนำ

- ลดช่องว่างทักษะ (Skill Gap): สร้างบัณฑิตที่มีทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาในงานจริงได้ทันทีหลังจบการศึกษา ช่วยลดต้นทุนการฝึกอบรมและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคเอกชนไทย

4. การยกระดับห่วงโซ่อุปทานเกษตรกรรมสู่อุตสาหกรรมเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ชาติในการเปลี่ยนผ่านภาคเกษตรกรรมดั้งเดิมให้เป็นภาคเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง: หลักสูตรนี้จะทำหน้าที่ช่วยสนับสนุนมหาวิทยาลัยแม่โจ้และหน่วยงานที่มีภารกิจด้านนี้โดยตรง เพื่อพัฒนาศาสตร์ทางด้านเกษตรกรรมดั้งเดิมสู่อุตสาหกรรมเกษตรอัจฉริยะ เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีฟาร์มอัจฉริยะ: พัฒนาระบบโรงเรือนควบคุมสภาวะแวดล้อม (Smart Greenhouse) และการประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร เป็นต้น

- **ด้านการเสริมสร้างอัตลักษณ์ความเป็นเกษตรอัจฉริยะเพื่อสุขภาวะที่ดี (IWA)**”ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. การสร้างระบบนิเวศพลังงานสะอาดเพื่อสุขภาวะและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน (Green Energy & Environmental Well-being) เชื่อมโยงจุดแข็งของวิทยาลัยพลังงานทดแทนเข้ากับมิติด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของชุมชน:

- **Waste-to-Energy** (การเปลี่ยนขยะเกษตรเป็นพลังงาน): ใช้องค์ความรู้ด้านระบบสันดาปสะอาด (Clean Combustion) และกระบวนการทางความร้อน แปรรูปวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร (เช่น ฟางข้าว ชังข้าวโพด) ให้เป็นพลังงานชีวมวล ซึ่งช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศและฝุ่นควัน (PM2.5) ในภาคเหนือ ยกระดับสุขภาวะทางเดินหายใจของประชากรในภูมิภาค

- **Eco-Friendly Agricultural Processing:** ออกแบบและพัฒนาระบบอบแห้งพลังงานความร้อนและเครื่องจักรแปรรูปอาหารที่ประหยัดพลังงานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ช่วยลดความสูญเสียของผลผลิต (Food Loss) และรักษาคุณค่าทางโภชนาการของอาหารปลอดภัย

2. การบ่มเพาะวิศวกรผู้ประกอบการนวัตกรรมสีเขียว (Green Agri-Entrepreneurship) ตอรับแนวทางพัฒนาบัณฑิตที่เป็น Flagship ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้:

- **Work-Integrated Learning (WIL) เพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่:** การเรียนรู้ร่วมกับสถานประกอบการในอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปและพลังงาน ช่วยให้บัณฑิตเข้าใจบริบทการจัดการเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์สุขภาวะ

- **ผู้สร้างนวัตกรรมเพื่อสังคม:** ผลิตบัณฑิตที่ไม่เพียงแต่นักเทคโนโลยี แต่เป็น "ผู้ประกอบการนวัตกรรมสีเขียว" (Green Entrepreneurs) ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม พร้อมขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานรากสู่ความยั่งยืน

3. การปฏิวัติเครื่องจักรกลและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนเกษตรแม่นยำสูง (Smart Agri-Machinery Infrastructure) หลักสูตรนี้ใช้ศาสตร์ทางวิศวกรรมเครื่องกลเป็นฟันเฟืองต้นน้ำในการเปลี่ยนผ่านจากเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมไปสู่เกษตรอัจฉริยะ:

- **Smart Greenhouse & Plant Factory:** ประยุกต์ใช้ความเชี่ยวชาญด้านกลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) และเทคโนโลยีการจัดการความร้อน (Thermal

Management) ในการออกแบบระบบควบคุมสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ และความชื้นใน โรงเรือนอัจฉริยะ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานความปลอดภัยสูงสุด

- ด้านการผลิตกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลนรุนแรง

1. การแก้ปัญหาการขาดแคลนกำลังคนทักษะสูงในกลุ่มอุตสาหกรรมอนาคต (S-Curve และ New S-Curve) การเปิดหลักสูตรจะช่วยตอบสนองการตอบรับรายงาน ยุทธศาสตร์ Thailand Talent Landscape ของ สอวช. ที่ระบุว่าวิศวกรเครื่องกล เป็นบุคลากรทักษะสูง (High-skilled STEM) ที่ประเทศกำลังขาดแคลนเร่งด่วน: โดยมี กลุ่มงานที่รองรับประกอบด้วย

- ยานยนต์สมัยใหม่ (EV): สร้างวิศวกรที่มีความรู้ด้านโครงสร้างกลศาสตร์และระบบ ขับเคลื่อนไฟฟ้า
- ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (Robotics & Automation): ป้อนกำลังคนรองรับการ ปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 ในโรงงานแปรรูปและโรงไฟฟ้า
- โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล: ความเชี่ยวชาญด้านกลศาสตร์ของไหลและการระบายความร้อนขั้นสูง (Liquid Cooling) เพื่รองรับการขยายตัวของ Data Center และ AI ระดับประเทศ

2) แผนการสร้างรายได้เสริม/แหล่งทุนอื่น (ถ้ามี): นอกเหนือจากค่าธรรมเนียมการศึกษา ระดับปริญญา (Degree) หลักสูตรมีแผนบริหารจัดการเพื่อหารายได้อื่นมารองรับหรือไม่ (เช่น การจัดอบรมระยะสั้น (Short course/Non-degree), การเก็บสะสมหน่วยกิต (Credit Bank), การรับทุนสนับสนุนจากภาคเอกชน/เครือข่ายความร่วมมือ)

- แผนการสร้างรายได้เสริมนอกเหนือจากรายได้จากค่าธรรมเนียมการศึกษา หลักสูตรและวิทยาลัยพลังงานทดแทนมีแนวทางการหารายได้เสริมจากการเปิดหลักสูตร ระยะสั้นในด้านการอบรมวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาชีพทางด้านเครื่องกลและ พลังงานได้แก่

- การเปิดหลักสูตรระยะสั้น เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล
- การออกแบบติดตั้งและบำรุงรักษาระบบเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าบน หลังคาและการเกษตร
- การเขียนแบบวิศวกรรมและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ
- การเชื่อมโลหะอุปกรณ์ทางพลังงานและอุตสาหกรรมด้วยมือ

ในเบื้องต้นรายวิชาทั้งหมดได้ถูกรับรองจากสภามหาวิทยาลัยในการให้ ดำเนินการฝึกอบรมและได้ดำเนินการมาจำนวน 4 ปี แล้ว ยกเว้นรายวิชาการเชื่อม โลหะอุปกรณ์ทางพลังงานและอุตสาหกรรมด้วยมือ ที่อยู่ระหว่างการพิจารณาของ สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ และคาดว่าจะถูกรับรองใน ปลายปีการศึกษา 2569 นี้

นอกจากนี้ ผลจากที่ฝ่ายขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ ของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้อนุมัติให้ส่วนงานวิทยาลัยพลังงานทดแทนเข้าไปใช้พื้นที่ของ อาคารโรงงานต้นแบบการพัฒนาเครื่องจักรการเกษตรและแปรรูปอาหาร (P1) ผล

จากการทำแผนการเงินที่เสนอต่อมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยจะมีรายได้จากการใช้พื้นที่เฉลี่ยปีละ 700,000 บาท (เจ็ดแสนบาท) ในการดำเนินงานทั้งหมดจะใช้บุคลากรของหลักสูตรมาร่วมขับเคลื่อนในส่วนนี้

4.8 แผนการดำเนินงาน การบริหารความเสี่ยง และความเป็นไปได้ในการเปิดหลักสูตรตามกำหนดเวลา

4.8.1 แผนควบคุมการดำเนินงานเพื่อการเปิดหลักสูตร (Milestone & Timeline Plan)

หลังจากสภามหาวิทยาลัยมีมติเห็นชอบให้บรรจุหลักสูตรใหม่ไว้ในแผนฯ แล้ว โปรดระบุช่วงเดือนและปี พ.ศ. ที่คาดว่าจะดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาหลักสูตรใหม่ให้ชัดเจนและสอดคล้องกับความเป็นจริง:

ลำดับ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	ระยะเวลาที่คาดว่าจะแล้วเสร็จ
1	การยกร่างเล่มหลักสูตร มคอ.2 และโครงสร้างรายวิชา	ภายใน เดือน พฤศจิกายน - ธันวาคม พ.ศ. 2569
2	การจัดทำประชาพิจารณ์/ การวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ภายใน เดือน มกราคม พ.ศ. 2570
3	การเสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ	ภายใน เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2570
4	การเสนอหลักสูตรเพื่อดำเนินการตามขั้นตอนของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการและเสนอต่อคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องพิจารณา	ภายใน เดือน มีนาคม พ.ศ. 2570
5	การเสนอหลักสูตรให้สภามหาวิทยาลัยแม่โจ้พิจารณา	ภายใน เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2570
6	การบันทึกข้อมูลและส่งเข้าสู่ระบบ CISA ของกระทรวง อว.	ภายใน เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2570
7	การประชาสัมพันธ์และเริ่มกระบวนการรับสมัครนักศึกษา	ภายใน เดือน มกราคม พ.ศ. 2571

4.8.2 วิเคราะห์ความเสี่ยงและแผนสำรองด้านกรอบเวลา (Time-related Risk & Contingency Plan)

1) หากกระบวนการพิจารณาเล่มหลักสูตรหรือการรับทราบจากกระทรวง อว. (ระบบ CISA) เกิดความล่าช้ากว่าแผนที่วางไว้ คณะมีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถเปิดได้ทันตามกำหนดคณะได้ประเมินความเสี่ยงข้อนี้ไว้ในระดับใด

☐ ความเสี่ยงต่ำ เนื่องจาก (กรุณาระบุ)

☐ ความเสี่ยงปานกลาง เนื่องจาก (กรุณาระบุ)

☒ ความเสี่ยงสูง เนื่องจาก (กรุณาระบุ) เนื่องจากหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรใหม่ที่เป็นเป้าหมายหลักในการสร้างรายได้ของวิทยาลัยพลังงานทดแทนในปีการศึกษาหน้า หากกระบวนการจาก อว. ล่าช้ากว่าแผน จะส่งผลให้วิทยาลัยฯ ไม่สามารถเปิดรับสมัครนักศึกษาได้ทันตามวงจรการศึกษา (Academic Calendar) และไม่สามารถ

เลื่อนไปรับรอบอื่นได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อประมาณการรายได้ เงินอุดหนุน และการจัดสรรภาระงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่เตรียมการไว้แล้ว และ ประเด็นที่สอง เนื่องจากหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรวิชาชีพที่จำเป็นต้องได้รับการ รับรองปริญญาจากสภาวิศวกร เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสิทธิ์ยื่นขอใบอนุญาต ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ก.ว.) (การยื่นตรวจรับรองต้องใช้เวลา 6-12 เดือน) หากกระบวนการพิจารณาเล่มหลักสูตรหรือการรับทราบจากกระทรวง อว. เกิดความล่าช้า จะส่งผลกระทบเป็นลูกโซ่ทำให้วิทยาลัยฯ ไม่สามารถยื่น เอกสารเข้าสู่กระบวนการตรวจประเมินของสภาวิศวกรได้ตามกำหนดเวลา ซึ่ง ส่งผลร้ายแรงต่อความเชื่อมั่นของนักศึกษาและผู้ปกครอง วิทยาลัยฯจะไม่สามารถเปิดรับสมัครนักศึกษาได้ทันทีเนื่องจากมีความเสี่ยงสูงที่นักศึกษาที่เข้ามา เรียนจะไม่ได้รับการรับรองตามเวลาที่กำหนด ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อ ชื่อเสียงและรายได้ของวิทยาลัยฯ อย่างรุนแรง

2) แผนสำรอง (Contingency Plan): ในกรณีที่ไม่สามารถเปิดรับนักศึกษาได้ทันในภาค การศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่คาดว่าจะเปิดรับนักศึกษาที่กำหนดไว้ในข้อ 1.6 คณะมี แผนบริหารจัดการอย่างไร

- ☐ เลื่อนไปเปิดรับนักศึกษาในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาเดียวกัน
- ☒ เลื่อนไปเปิดในกระบวนการรับสมัครของปีการศึกษาถัดไป (ต้องชี้แจงเหตุผลความ จำเป็นในการขอเลื่อนปีที่จะเปิดรับนักศึกษาให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณา)
- ☐ อื่นๆ (โปรดระบุแนวทางดำเนินการ)

4.9 ผู้รับผิดชอบหลักของหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล ผศ.ดร.นิกราน หอมดวง

ตำแหน่ง คณบดีวิทยาลัยพลังงานทดแทน

เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ 084-1773632

อีเมล nigranghd@gmail.com

ทั้งนี้ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ ในการประชุมครั้งที่ 6 เมื่อวันที่ 1 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2569.

ลงนาม



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกราน หอมดวง)
คณบดี