



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง) พ.ศ. 2569

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา สาขาวิชา และข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร	1
1) ชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก	1
4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	2
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7) ระบบการจัดการศึกษาและการดำเนินการหลักสูตร	3
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9) ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	5
10) กรอบแนวคิดการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร	7
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้	13
1) ปรัชญา	13
2) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	13
3) ผลลัพธ์การเรียนรู้	14
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต	41
1) โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต	41
2) รายวิชา	42
3) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย	54
4) แผนการเรียน	55
5) การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) จำแนกตามรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)	67
6) การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)	77

เรื่อง	หน้า
จำแนกตามรายวิชาบังคับในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) และหมวดวิชาเฉพาะ (ตามลำดับชั้นปี)	
7) องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	92
8) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	93

หมวดที่ 4 การจัดการศึกษาและการจัดกระบวนการเรียนรู้	
1) การจัดกระบวนการเรียนรู้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	95
2) การจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลผู้เรียน	98
3) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	118
หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	119
1) ความพร้อมและศักยภาพในด้านอาจารย์	119
2) ความพร้อมและศักยภาพในด้านงบประมาณ	120
3) ความพร้อมและศักยภาพในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	121
4) ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	129
หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	135
1) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	135
2) ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	135
3) กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2	135
4) แผนการรับ	135
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	136
1) กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการเรียน	136
2) การประเมินผลนักศึกษา	136
3) กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	137
4) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	137
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร	138
1) ผลลัพธ์การเรียนรู้	138
2) โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหา	138
3) แนวทางการจัดการเรียนการสอน	139
4) การประเมินผู้เรียน	139
5) บุคลากรสายวิชาการ	139
6) การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน	140
7) สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน	140
8) ผลผลิตและผลลัพธ์	140

9) การบริหารจัดการความเสี่ยง	141
10) การดำเนินงานตามผลตัวชี้วัดตามข้อ 1	148
หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร	149
1) การบริหารคุณภาพของหลักสูตร	149
2) การบริหารความเสี่ยง	152
3) การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์	152
4) การเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร	153

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง) พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
คณะ/ภาควิชา: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา สาขาวิชา และข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Science

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์)
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science (Science)
ชื่อย่อภาษาไทย: วท.บ. (วิทยาศาสตร์)
ชื่อย่อภาษาอังกฤษ: B.Sc. (Science)

3. วิชาเอก

- 3.1 เทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)
- 3.2 เคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)
- 3.3 ชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ และประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรี (4 ปี) ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถฟัง พูด อ่าน เขียนและเข้าใจภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์/สาขาวิชาเคมีประยุกต์/สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง) พ.ศ. 2564 กำหนดการเปิดสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2569
- คณะกรรมการวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2568 เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2568
- คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 6/2568 เมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2568
- สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2568 เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2568
- สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเลย อนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2568 เมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2568

7. ระบบการจัดการศึกษาและการดำเนินการหลักสูตร

7.1 ระบบ

ระบบการศึกษาใช้ระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก จ)

7.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

กำหนดให้มีระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ และใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก จ) ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยว่าด้วยการจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อน พ.ศ. 2550 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557 (ภาคผนวก ซ)

7.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก จ หมวด 5)

7.4 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคเรียนที่ 1 เดือน มิถุนายน - ตุลาคม

ภาคเรียนที่ 2 เดือน พฤศจิกายน - มีนาคม

ภาคฤดูร้อน เดือน เมษายน - พฤษภาคม

ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก จ หมวด 5)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

8.1.1 นักวิชาการทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน/เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์/เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.1.2 ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานในอาคารและโรงงาน

8.1.3 นักวิเคราะห์นโยบายพลังงาน/ที่ปรึกษาด้านพลังงาน/นักวิเคราะห์ธุรกิจพลังงาน

8.1.4 ตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์/เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน

8.1.5 ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีพลังงาน

8.2 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

8.2.1 ผู้ช่วยนักวิจัย/นักวิจัยและพัฒนา/นักวิชาการทางเคมีเครื่องสำอาง/ผู้ให้คำปรึกษาด้านเคมี เครื่องสำอางในภาครัฐและเอกชน

- 8.2.2 นักวิทยาศาสตร์ด้านควบคุมคุณภาพ/ตรวจสอบการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
- 8.2.3 ตัวแทนจำหน่ายวัตถุดิบ/อุปกรณ์/เครื่องมือ/ผลิตภัณฑ์ทางเครื่องสำอาง
- 8.2.5 เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์/เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ปฏิบัติการในหน่วยงานท้องถิ่น
- 8.2.5 ผู้ประกอบการทางเคมีเครื่องสำอาง

8.3 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

- 8.3.1 นักวิทยาศาสตร์/นักวิชาการวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์
- 8.3.2 นักวิจัย/ผู้ช่วยนักวิจัยวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์
- 8.3.3 ผู้เชี่ยวชาญ/ตัวแทนจำหน่ายเครื่องมือ/อุปกรณ์ด้านวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์
- 8.3.4 ผู้ช่วยเทคนิคการแพทย์/ผู้ช่วยสัตวแพทย์
- 8.3.5 นักวิชาการทางด้านสาธารณสุข/เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์/เจ้าหน้าที่วิทยาศาสตร์ปฏิบัติการในหน่วยงานท้องถิ่น

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)					
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร					
1.	นางสาวอารีรัตน์ ดาวงษา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. ฟิสิกส์ วท.บ. วิทยาศาสตร์ โปรแกรมวิชา ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	2553 2548
2.	นายธีรภัทร์ อนุชาติ	อาจารย์	วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2550 2546
3.	นายณัฐวุฒิ มาลีลัย	อาจารย์	วท.ม. ฟิสิกส์ วท.บ. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551 2545
วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)					
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร					
1.	นายสุพัฒน์ พระเมืองคง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. เคมีวิเคราะห์และ เคมีอินทรีย์ประยุกต์ วท.บ. เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยบูรพา	2553 2546
2.	นางสาวนภััสสร วงเปรี้ยว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (เคมี) วท.บ. วิทยาศาสตร์ โปรแกรมวิชา เคมี	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	2555 2551
3.	นางสาวภัทรานุช ผงสุข	อาจารย์	ปร.ด. เคมีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2564

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
			วท.ม. เคมีอุตสาหกรรม วท.บ. เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2552 2549
วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)					
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร					
1.	นางสาวชลธิชา จินาพร	อาจารย์	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ วท.ม. จุลชีววิทยาทางการแพทย์ วท.บ. จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2563 2551 2547
2.	นางสาววิไลลักษณ์ สุทวีไล	อาจารย์	ปร.ด. ชีววิทยา วท.ม. ชีววิทยา วท.บ. ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2562 2545 2540
3.	นางสาวเนตรนภา เกียรติจีน	อาจารย์	วท.ม. จุลชีววิทยาทางการแพทย์ วท.บ. จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554 2549

10. กรอบแนวคิดการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

10.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตที่บูรณาการศาสตร์ทั้ง 3 วิชาเอก ได้แก่ เทคโนโลยีพลังงาน เคมีเครื่องสำอาง และชีววิทยาทางการแพทย์ จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยแวดล้อมภายนอกที่ส่งผลต่อทิศทางของการเรียนการสอน และความพร้อมของบัณฑิตในการเข้าสู่ตลาดแรงงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ปัจจัยที่ควรพิจารณาอย่างรอบด้าน มีดังต่อไปนี้

10.1.1 สถานการณ์เศรษฐกิจและสังคม

การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจระดับโลกและระดับประเทศ มีผลต่อความต้องการกำลังคนในสายงานวิทยาศาสตร์ประยุกต์อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรม พลังงานสะอาด ความงาม และสุขภาพ ซึ่งมีแนวโน้มขยายตัวต่อเนื่องตามพฤติกรรมผู้บริโภคและนโยบายภาครัฐ สังคมไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ความต้องการผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อการดูแลสุขภาพและความงามจึงเพิ่มสูงขึ้น ขณะเดียวกันปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงานส่งผลให้ภาครัฐและเอกชนเร่งพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานที่ยั่งยืน หลักสูตรจึงควรตอบสนองการสร้างบัณฑิตที่มีทักษะผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์พื้นฐานกับทักษะด้านนวัตกรรม เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วและเน้นการแก้ปัญหาสังคมร่วมด้วย

10.1.2 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญ ในการขับเคลื่อนทั้งอุตสาหกรรมพลังงาน เครื่องสำอาง และชีววิทยาการแพทย์ เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานสะอาดเพื่อสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการวิเคราะห์สูตรผลิตภัณฑ์ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในทางการแพทย์ เทคโนโลยีดิจิทัลยังเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ เช่น ระบบจำลองเสมือนจริง (VR/AR) การเรียนรู้แบบออนไลน์ และการใช้ Big Data ในการวิจัย หลักสูตรจึงต้องบูรณาการองค์ความรู้เหล่านี้เพื่อพัฒนาทักษะดิจิทัลและนวัตกรรมให้กับนักศึกษา อีกทั้งส่งเสริมการเรียนรู้ข้ามศาสตร์และการออกแบบโครงการที่ใช้เทคโนโลยีจริง เพื่อให้บัณฑิตมีความสามารถในการปรับตัวและแข่งขันในโลกเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เช่น วิทยาศาสตร์สมัยใหม่กำลังก้าวสู่การบูรณาการในรูปแบบของเทคโนโลยีข้ามศาสตร์ เช่น เทคโนโลยีอัจฉริยะ (Smart Tech) ในระบบพลังงาน นาโนเทคโนโลยีในเครื่องสำอาง และเทคโนโลยีชีวภาพในทางการแพทย์ อีกทั้งปัญญาประดิษฐ์ (AI) อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ได้เข้ามามีบทบาทในงานวิจัย การผลิต และการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงควรบูรณาการองค์ความรู้เหล่านี้ในหลักสูตร และเทคโนโลยีดิจิทัลเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนรู้และการทำงาน ส่งผลให้จำเป็นต้องพัฒนาทักษะดิจิทัลให้กับนักศึกษาเพื่อให้พร้อมต่อการแข่งขันในอนาคต

10.1.3 แนวโน้มตลาดแรงงาน

แนวโน้มตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคตให้ความสำคัญกับบุคลากรที่มีความรู้ข้ามสาขา (Interdisciplinary knowledge) และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์กับทักษะเทคโนโลยีได้อย่างสร้างสรรค์ ภาคพลังงานต้องการผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสะอาดและการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน ส่วนภาคอุตสาหกรรมเครื่องสำอางต้องการนักวิทยาศาสตร์ที่มีองค์ความรู้ทั้งด้านเคมี ความปลอดภัย และพฤติกรรมผู้บริโภค ขณะที่ภาคการแพทย์ให้ความสำคัญกับนักวิจัยและนักเทคนิคที่มีทักษะด้านชีววิทยาและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้น หลักสูตรจึงต้องพัฒนาทักษะทั้งทักษะทางเทคนิคหรือทักษะที่เรียนรู้ได้ (Hard skills) และทักษะด้าน มนุษย์สัมพันธ์หรือทักษะทางสังคม (Soft skills) เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อเตรียมบัณฑิตให้พร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานที่มีการแข่งขันสูงและเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ซึ่งตลาดแรงงานต้องการบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะชั้นสูง พร้อมความสามารถในการทำงานแบบบูรณาการและข้ามสาขาวิชา โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยความรู้ทั้งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น พลังงานทดแทน ธุรกิจสุขภาพความงาม และเทคโนโลยีทางการแพทย์ อีกทั้งการเติบโตของธุรกิจ SME และสตาร์ทอัพในด้านนวัตกรรมเครื่องสำอางชีวภาพ และการใช้เทคโนโลยีเพื่อความยั่งยืน เปิดโอกาสให้บัณฑิตสามารถเป็นผู้ประกอบการหรือร่วมพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ได้ และตลาดแรงงานระดับโลกเริ่มเปิดรับทักษะที่อิงกับคุณค่าร่วม (Core values) เช่น ความยั่งยืน ความรับผิดชอบต่อสังคม และความเป็นพลเมืองโลก หลักสูตรจึงต้องปลูกฝังมุมมองสากลควบคู่กับทักษะวิชาชีพ

10.1.4 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมในยุคดิจิทัล ส่งผลให้ค่านิยมของคนรุ่นใหม่ มุ่งเน้นความยั่งยืน ความปลอดภัย และการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม การดูแลสุขภาพตนเอง และการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างชัดเจน ผู้บริโภคจึงให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พลังงานสะอาด เครื่องสำอางออร์แกนิก และการแพทย์ป้องกัน หลักสูตรควรสะท้อนการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ผ่านเนื้อหาที่เน้นจริยธรรม การเคารพความหลากหลายทางวัฒนธรรม การมีจิตสำนึกสาธารณะ และความสามารถในการทำงานร่วมกับชุมชน เพื่อพัฒนาบัณฑิตที่มีทั้งความรู้และความรับผิดชอบต่อสังคมในระดับท้องถิ่นและระดับที่สูงขึ้น ซึ่งค่านิยมของคนรุ่นใหม่ในยุคปัจจุบันมุ่งเน้นความยั่งยืน ความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม และการบริโภคอย่างมีจิตสำนึก หลักสูตรควรปลูกฝังความรับผิดชอบต่อสังคมผ่านการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและปฏิบัติจริง รวมทั้งวัฒนธรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะจากกลุ่มประชาชนทั่วไป ที่ต้องการเสริมทักษะใหม่ ๆ หลักสูตรควรพิจารณาการพัฒนารูปแบบที่ยืดหยุ่น เช่น Modular หรือ Micro-credentials และความตระหนักในเรื่องสิทธิมนุษยชน ความเท่าเทียม และความหลากหลาย ทำให้หลักสูตรต้องส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีความเปิดกว้าง และเคารพความแตกต่างทางเพศ วัฒนธรรม และความเชื่อ

10.1.5 การเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษา

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 กำลังเปลี่ยนแปลงจากระบบเน้นความรู้เชิงท่องจำไปสู่การเรียนรู้แบบเน้นสมรรถนะ (Competency-Based Education) ซึ่งมุ่งพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานและการใช้ชีวิตจริง เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) นอกจากนี้รูปแบบการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น ด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การเรียนออนไลน์ การเรียนแบบผสมผสาน (Hybrid Learning) และการรับรองผลการเรียนรู้แบบหน่วยย่อย (Micro-Credentials) หลักสูตรจึงควรออกแบบให้ตอบสนองแนวโน้มเหล่านี้ โดยเน้นการเรียนรู้เชิงรุก การบูรณาการข้ามศาสตร์ และการฝึกปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลองหรือชุมชน เพื่อให้บัณฑิตมีความพร้อมและสามารถปรับตัวได้ในโลกการทำงานที่เปลี่ยนแปลง อีกทั้งระบบการศึกษาทั่วโลกกำลังเปลี่ยนผ่านจากแบบเน้นเนื้อหาไปสู่การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ (Competency-based education) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาตามกรอบ OBE (Outcome-Based Education) และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน เช่น ระบบ e-Learning, Hybrid learning และ Virtual Lab ช่วยเพิ่มโอกาสในการเรียนรู้ แต่ต้องการการออกแบบหลักสูตรและวิธีการประเมินผลให้เหมาะสม รวมถึงการจัดการศึกษาสมัยใหม่ต้องเน้นการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) การบูรณาการศาสตร์ (Interdisciplinary learning) และการทำโครงการ (Project-based learning) ซึ่งต้องพัฒนาอาจารย์และสื่อการสอนให้สอดคล้องกับศาสตร์ดังกล่าว

10.2 การพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบันและคณะ

10.2.1 การตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ซึ่งประกอบด้วย 3 วิชาเอก ได้แก่ เทคโนโลยีพลังงาน เคมี เครื่องสำอาง และชีววิทยาทางการแพทย์ ได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ที่มุ่งเน้นการเป็น "อุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น" โดยการออกแบบหลักสูตรที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการของชุมชน สังคม และอุตสาหกรรมในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ หลักสูตรนี้ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และพัฒนาทักษะทางวิชาการและวิชาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมให้บัณฑิตสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ เช่น การนำเทคโนโลยีพลังงานสะอาดมาใช้ในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในภูมิภาคการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางจากสมุนไพรท้องถิ่น และการวิจัยด้านชีววิทยาทางการแพทย์เพื่อเสริมสร้างระบบสาธารณสุขชุมชน และนอกจากนี้หลักสูตรยังส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผ่านการฝึกปฏิบัติจริง โดยผ่านโครงการบริการวิชาการแก่ชุมชน และความร่วมมือกับภาครัฐและเอกชนในท้องถิ่น ซึ่งใช้แนวคิด "ท้องถิ่นเป็นฐาน" เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน นักศึกษาจะได้รับประสบการณ์จากการทำงานจริงในพื้นที่ เช่น การฝึกงานในสถานีวิจัยด้านพลังงานหมุนเวียน โรงงานแปรรูปสมุนไพร และโรงพยาบาลชุมชน หลักสูตรนี้ยังตอบสนองต่อปรัชญาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มุ่งเป็น "แหล่งรวมวิทยาการ พัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ท้องถิ่น"

โดยการพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในพื้นที่ ตัวอย่างเช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่มีมาตรฐานสากล การนำเทคนิคทางชีววิทยามาสนับสนุนการแพทย์แม่นยำ (Precision medicine) และการประยุกต์ใช้พลังงานทางเลือกเพื่อลดต้นทุนการผลิตของชุมชน ด้วยแนวทางดังกล่าว หลักสูตรนี้จึงไม่เพียงแต่ผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ยังเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาท้องถิ่น สนับสนุนเศรษฐกิจฐานราก และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

10.2.2 การตอบสนองต่อพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ซึ่งประกอบด้วย 3 วิชาเอก ได้แก่ เทคโนโลยีพลังงาน เคมีเครื่องสำอาง และชีววิทยาทางการแพทย์ ได้รับการออกแบบและพัฒนาให้มีแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการทั้งองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่กับการพัฒนาแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถและทักษะในการนำวิทยาการสมัยใหม่ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่สามารถประยุกต์ใช้ในการคิด วิเคราะห์ วางแผน แก้ไขปัญหา และพัฒนานวัตกรรมในวิชาเอกเฉพาะทางอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนสนับสนุนการถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมสู่ชุมชนในรูปแบบของการบริการวิชาการ การวิจัยเพื่อชุมชน การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม และการพัฒนาทักษะของนักศึกษาให้มีศักยภาพในการเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลงสังคมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม สอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะแหล่งรวมวิทยาการที่พร้อมส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาท้องถิ่นให้เติบโตอย่างยั่งยืน บนฐานของการวิจัยและนวัตกรรมที่เข้มแข็ง การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างต่อเนื่องตามแนวทางของการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเศรษฐกิจฐานความรู้ที่เน้นคุณค่าเฉพาะของแต่ละภูมิภาคอย่างแท้จริง

10.3 ความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs/Input)

ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ซึ่งประกอบด้วย 3 วิชาเอก ได้แก่ เทคโนโลยีพลังงาน เคมีเครื่องสำอาง และชีววิทยาทางการแพทย์ จำเป็นต้องพิจารณาความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน โดยมีรายละเอียดดังนี้

10.3.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External Stakeholders)

กลุ่มนี้ประกอบด้วยผู้ใช้บัณฑิต นักเรียน และศิษย์เก่า ซึ่งมีความต้องการหลักด้านความรู้ และทักษะที่นักศึกษาควรมีเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานและพัฒนาอาชีพได้ ได้แก่

ด้านความรู้ที่จำเป็น

นักศึกษาทุกวิชาเอกจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ตลอดจนทักษะการคำนวณ การใช้สถิติและวิเคราะห์ข้อมูล นักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน

ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานทดแทน เศรษฐศาสตร์พลังงาน และการบริหารเทคโนโลยี พร้อมกับความสามารถในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัลและจัดการฐานข้อมูลพลังงาน นักศึกษาวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง ต้องมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของสารเคมี มาตรฐานเครื่องมือวิเคราะห์ และการพัฒนากระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม นักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ จำเป็นต้องเข้าใจในวิชาด้านจุลชีววิทยา ภูมิคุ้มกันวิทยา พันธุศาสตร์ทางการแพทย์ และเทคโนโลยีทางชีววิทยาระดับโมเลกุล เช่น Next-Generation Sequencing (NGS) รวมถึงมาตรฐานควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับด้านพลังงาน เพื่อให้สามารถพัฒนาและจัดการระบบพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ด้านทักษะการปฏิบัติ

นักศึกษาทุกวิชาเอกต้องสามารถใช้อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพลังงาน เคมีเครื่องสำอาง และชีววิทยาทางการแพทย์ นักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงานต้องมีทักษะด้านวิศวกรรม การบำรุงรักษา การจัดการโครงการพลังงาน และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์พลังงาน ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาเชิงระบบและใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง สำหรับนักศึกษาวิชาเอกเคมีเครื่องสำอางจำเป็นต้องมีทักษะในการใช้เครื่องมือเฉพาะด้าน เช่น ICP-MS, LC-MS/MS, HPLC และ GC เพื่อการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์จากองค์ความรู้ทางเคมี และนักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ ต้องสามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะทาง เช่น PCR Machine, NanoDrop Microvolume Spectrophotometer, Biosafety Cabinet และ Microtome ตลอดจนมีทักษะการวางแผน วิเคราะห์ผล และบำรุงรักษาเครื่องมือทางชีววิทยาทางการแพทย์ ทั้งนี้ ทุกวิชาเอกควรเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีในการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจ

10.3.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal Stakeholders)

ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน เคมีเครื่องสำอาง และชีววิทยาทางการแพทย์ ภายใต้กรอบคุณภาพ AUN-QA ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ได้แก่ นักศึกษาปัจจุบันและอาจารย์ประจำ ได้แสดงถึงความต้องการจำเป็นในหลากหลายมิติ โดยเฉพาะด้านองค์ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมวิชาชีพที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของสถาบันที่มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะระดับสากล และสามารถขับเคลื่อนนวัตกรรมในระดับชุมชนและอุตสาหกรรมได้

ด้านความรู้ที่จำเป็น

นักศึกษาทุกวิชาเอกต้องมีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในด้านฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ รวมทั้งทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและการใช้สถิติ ในด้านวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงานต้องเน้นความรู้ด้านพลังงานทดแทน ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบไฟฟ้าอัจฉริยะ และการจัดการพลังงานอย่างยั่งยืน สำหรับวิชาเอกเคมี

เครื่องสำอาง ต้องมีความรู้ในด้านสารเคมีที่ปลอดภัย มาตรฐานเครื่องมือวิเคราะห์ เทคนิคการตั้งตำรับ และการประเมินผลิตภัณฑ์ ส่วนวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ เน้นความรู้ด้านจุลชีววิทยา เชื้อก่อโรค ชีวโมเลกุล และการตรวจวิเคราะห์ทางการแพทย์

ด้านทักษะปฏิบัติ

นักศึกษาทุกวิชาเอกต้องสามารถใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทั้งพื้นฐานและเฉพาะทางได้อย่างถูกต้อง และมีทักษะในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเฉพาะด้าน ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ AI ในการทำงาน อีกทั้งต้องมีจริยธรรมวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งความต้องการเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการออกแบบหลักสูตรที่เชื่อมโยงระหว่าง ศาสตร์พื้นฐาน วิชาชีพ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะสอดคล้องกับพันธกิจของคณะในการผลิตทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ สามารถตอบสนอง ต่อการพัฒนาท้องถิ่น ประเทศ และภูมิภาคอาเซียนได้อย่างยั่งยืน

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปรัชญา

1.1 ปรัชญา (Philosophy) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย อุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น

1.2 ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

จัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน สร้างทักษะด้านวิชาการ วิชาชีพส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยใช้ท้องถิ่นเป็นฐาน

1.3 ปรัชญาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แหล่งรวมวิทยาการ พัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ท้องถิ่น

1.4 ปรัชญาของหลักสูตร

บัณฑิตทางวิทยาศาสตร์ บุคลากรองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน เคมีเครื่องสำอาง และชีววิทยาทางการแพทย์ เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร เพื่อพัฒนาท้องถิ่น สู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.5 อัตลักษณ์ของหลักสูตร

มีความรู้ เก่งปฏิบัติ ชัดเจนด้านสื่อสาร ทำงานเป็นทีม มีจิตสาธารณะและจรรยาบรรณในอาชีพ

2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต มีวัตถุประสงค์เฉพาะของหลักสูตรโดยมุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ให้มีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

2.1 มีความรู้ ความเข้าใจ การประยุกต์ทฤษฎี หลักการ วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ เพื่อออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างเป็นระบบ

2.2 ใช้เครื่องมือเฉพาะวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ วิเคราะห์ข้อมูลแปลผลทางสถิติ ใช้ทักษะทางภาษา ทักษะดิจิทัล เพื่อการสื่อสาร และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

2.3 มีความซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีสัมมาคารวะ อ่อนน้อมถ่อมตน มีคุณธรรม และจริยธรรม ในการทดลองและการวิจัย

2.4 มีภาวะผู้นำในการทำงานเป็นทีม สามารถบูรณาการทรัพยากรและภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชนอย่างต่อเนื่อง

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ได้ทำการสำรวจความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งหลักสูตรได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายหลักผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้ทั้งสิ้น 7 กลุ่ม คือ 1) ผู้เรียนในอนาคต 2) นักศึกษาปัจจุบัน 3) ศิษย์เก่า 4) ผู้ใช้บัณฑิต 5) อาจารย์ 6) มหาวิทยาลัย และ 7) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และได้ทำการสังเคราะห์ผลลัพธ์เพื่อจัดทำหลักสูตรที่มีการบูรณาการองค์ความรู้ เป็น 3 วิชาเอก ได้แก่ 1) วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน 2) วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง และ 3) วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะรอบด้านทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และรองรับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งในระดับบุคคล หน่วยงาน องค์กร และภาครัฐ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้ ผู้เรียนในอนาคต จะได้รับการพัฒนาให้มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง ตลอดจนมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสมในชีวิตประจำวัน (PLO1–PLO2) พร้อมทั้งได้รับการส่งเสริมให้เลือกเรียนในรายวิชาเฉพาะของแต่ละวิชาเอก เพื่อให้สามารถประยุกต์ความรู้เฉพาะด้านและทักษะเชิงปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและยืดหยุ่นตามความสนใจและเป้าหมายของตน (PLO4–PLO9) โดยประสงค์ให้นักศึกษาได้รับการพัฒนาทั้งความรู้ด้านทฤษฎีและการใช้เครื่องมือเฉพาะทาง ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ในบริบทของแต่ละวิชาเอกนั้นๆ ได้แก่ การออกแบบระบบเทคโนโลยีพลังงานเพื่อการบริหารจัดการอย่างยั่งยืน การผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และการปฏิบัติงานทางชีววิทยาทางการแพทย์ โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม การวิจัย และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะทางวิชาชีพ ควบคู่กับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในสาขาวิชานั้น ๆ (PLO3) การกำหนดกลุ่มเป้าหมายได้ให้ความสำคัญกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) กลุ่มที่เป็น High Impact และ High Power เป็นหลัก ผลการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลจากทุกส่วนได้สรุปความเชื่อมโยงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ดังตาราง

ตารางสรุปข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Needs) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External Stakeholder)

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
<p>ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External Stakeholder) ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต นักเรียน ศิษย์เก่า (จำนวน 756 ข้อมูล)</p>	<p>1. ด้านความรู้ที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา</p> <p>1.1 ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาทุกวิชาเอก</p> <p>1.1.1 ความรู้ทฤษฎีขั้นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ด้าน ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา และคณิตศาสตร์</p> <p>1.1.2 การคำนวณ สถิติขั้นพื้นฐาน และการวิเคราะห์ แปลผลข้อมูล</p> <p>1.2 ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาแต่ละวิชาเอก</p> <p>1.2.1 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน</p> <p>ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา วิชาเอก เทคโนโลยีพลังงาน ได้แก่</p> <p>(1) ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมเพื่อให้เข้าใจหลักการที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน</p> <p>(2) ความรู้เกี่ยวกับพลังงานและการจัด การพลังงาน รวมถึงพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์ พลังงาน</p> <p>(3) เศรษฐศาสตร์พลังงาน วิเคราะห์ต้นทุน และผลกระทบของแหล่งพลังงานต่าง ๆ</p> <p>(4) Digital Transformation และ Data Analysis เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการวิเคราะห์ และจัดการพลังงาน</p> <p>(5) กฎหมายและระเบียบด้านพลังงาน รวมถึงกฎหมายเกี่ยวกับการผลิตพลังงาน การอนุรักษ์ พลังงาน และธุรกิจพลังงาน</p> <p>(6) ความรู้ด้านไฟฟ้า เพื่อทำความเข้าใจ เกี่ยวกับการผลิตและส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า</p> <p>(7) การบริหารเทคโนโลยี (Technology Management) เพื่อให้สามารถจัดการและพัฒนาเทคโนโลยี ด้านพลังงานได้</p> <p>(8) การใช้ฐานข้อมูล SQL และ NoSQL เพื่อการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลพลังงาน</p>	<p>1. ด้านความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา</p> <p>1.1 นักศึกษาทุกวิชาเอกจำเป็นต้องมี ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ตลอดจนทักษะการคำนวณ การใช้สถิติ และวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>1.2 นักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน ต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานทดแทน เศรษฐศาสตร์พลังงาน และการบริหาร เทคโนโลยี พร้อมความสามารถในการ ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัลและ จัดการฐานข้อมูลพลังงาน นอกจากนี้ ต้อง คำนึงถึงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับ ด้านพลังงาน เพื่อให้สามารถพัฒนาและ จัดการระบบพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และยั่งยืน</p> <p>1.3 นักศึกษาวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง ต้องมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของ สารเคมี มาตรฐานเครื่องมือวิเคราะห์ และ การพัฒนากระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม</p> <p>1.4 นักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทาง การแพทย์ จำเป็นต้องเข้าใจจุลชีววิทยา ภูมิคุ้มกันวิทยา พันธุศาสตร์ทางการแพทย์ และ เทคโนโลยีทางชีววิทยาระดับโมเลกุล เช่น Next-Generation Sequencing (NGS) รวมถึงมาตรฐานควบคุมคุณภาพใน ห้องปฏิบัติการ</p>

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	<p>1.2.2 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง</p> <p>ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง ได้แก่</p> <p>(1) ความปลอดภัยของสารเคมี การใช้งานสารเคมีในอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์ เช่น อาหาร เครื่องสำอาง และยา</p> <p>(2) พื้นฐานการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ การใช้และสอบเทียบเครื่องมือทางเคมี เช่น ISO/IEC 17025 และมาตรฐาน USP, BP, JP</p> <p>(3) เคมีเครื่องสำอาง ความรู้ด้านองค์ประกอบของเครื่องสำอางและการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์</p> <p>(4) Method Validation ความสามารถในการตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์เคมี</p> <p>(5) R&D และเทคโนโลยีการผลิต การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ</p> <p>(6) การวิเคราะห์ กระบวนการผลิตต่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.2.3 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์</p> <p>ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ ได้แก่</p> <p>(1) ชีววิทยา จุลชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี และคณิตศาสตร์พื้นฐาน</p> <p>(2) จุลชีววิทยา แบคทีเรียวิทยา ไวรัสวิทยา และราวิทยาและปรสิตวิทยาทางการแพทย์</p> <p>(3) Next-Generation Sequencing (NGS) และ Precision Medicine ในการพัฒนาแนวทางการรักษาที่จำเพาะต่อบุคคล</p> <p>(4) แบคทีเรียดื้อยา ยีนดื้อยา และยีนแพ้ยา</p> <p>(5) เคมี เคมีวิเคราะห์และชีวเคมีทางการแพทย์</p> <p>(6) ภาษาอังกฤษทางการแพทย์ เช่น คำศัพท์เฉพาะทาง</p> <p>(7) ภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) สเต็มเซลล์</p>	

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	<p>(8) เชื้อก่อโรคและกลไกการเกิดโรค (Pathogen and Pathogenesis)</p> <p>(9) พยาธิวิทยา (Pathology) เนื้องอก มะเร็ง ระบาด</p> <p>(10) เนื้อเยื่อวิทยา (Histology)</p> <p>(11) พันธุศาสตร์ทางการแพทย์ (Cytogenetics) เช่น การตรวจโรคทางพันธุกรรม และการวินิจฉัยก่อนคลอด</p> <p>(12) พันธุศาสตร์และจีโนมมนุษย์</p> <p>(13) ชีววิทยาของเซลล์และโมเลกุล</p> <p>(14) การควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ ISO 15189, ISO 17025 มาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การจัดการของเสียทางด้านชีวภาพ และการประเมินความเสี่ยงความปลอดภัยทางชีวภาพ</p> <p>(15) ความรู้ด้านเภสัชวิทยา พิษวิทยา และการใช้สมุนไพร ทราบแนวทางการรักษา</p> <p>(16) ชีวสารสนเทศ</p> <p>(17) สถิติสำหรับการวิจัยและการวางแผนการทดลอง</p> <p>(18) ระเบียบวิธีวิจัย จริยธรรมการวิจัย ในสัตว์ทดลองและมนุษย์</p> <p>(19) กายวิภาคและสรีรวิทยา</p> <p>(20) เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อสุขภาพ</p> <p>(21) เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเซลล์</p>	
	<p>2. ด้านทักษะการปฏิบัติของนักศึกษา</p> <p>2.1 ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา ทุกวิชาเอก</p> <p>ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานด้าน ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาได้</p> <p>2.2 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน</p> <p>ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวិชาเอก เทคโนโลยีพลังงาน ได้แก่</p>	<p>2. ด้านทักษะการปฏิบัติของนักศึกษา</p> <p>2.1 นักศึกษาทุกวิชาเอกต้องสามารถใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา</p> <p>2.2 นักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน ต้องมีทักษะด้านวิศวกรรม การบำรุงรักษา การจัดการโครงการ</p>

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	<p>(1) ทักษะด้านวิศวกรรมและการบำรุงรักษา</p> <p>(2) ทักษะการวางแผนและการจัดการโครงการด้านพลังงาน</p> <p>(3) ทักษะด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D)</p> <p>(4) ทักษะทางเทคนิคและการใช้เครื่องมือวิเคราะห์พลังงาน</p> <p>(5) การแก้ปัญหาเชิงระบบ (Systematic Problem Solving)</p> <p>(6) ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐานและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.3 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง</p> <p>ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง ได้แก่</p> <p>(1) ใช้เครื่องมือ เฉพาะด้านทางเคมี เพื่อการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์: ICP-MS, LC-MS/MS, HPLC, GC, XRF</p> <p>(2) การใช้ความรู้ทางเคมี เพื่อสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>(3) ทักษะการใช้เทคโนโลยีในการทำงาน</p> <p>2.4 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์</p> <p>ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ ได้แก่</p> <p>(1) การใช้เครื่องมือเฉพาะทางด้านชีววิทยาทางการแพทย์ เพื่อการวิเคราะห์: Micropipette, pH meter, Autoclave, Hot air oven, Biosafety Cabinet Laminar air flow, Water Bath, Refrigerator centrifuge, Sonicator, NanoDrop Microvolume Spectrophotometers, PCR Machine, Microtome, etc.</p> <p>(2) การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านชีววิทยาทางการแพทย์ ในการทำปฏิบัติการและวิเคราะห์ผล</p> <p>(3) การบำรุงรักษาและสอบเทียบเครื่องมือ</p> <p>(4) ทักษะการวางแผนและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า</p>	<p>พลังงาน และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์พลังงาน ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาเชิงระบบและใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ทุกวิชาเอกควรเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีในการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจ</p> <p>2.3 นักศึกษาวิชาเอกเคมี จำเป็นต้องมีทักษะในการใช้เครื่องมือเฉพาะด้าน เช่น ICP-MS, LC-MS/MS, HPLC และ GC เพื่อการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์จากองค์ความรู้ทางเคมี</p> <p>2.4 นักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ ต้องสามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะทาง เช่น PCR Machine, NanoDrop Microvolume Spectrophotometer, Biosafety Cabinet และ Microtome ตลอดจนมีทักษะการวางแผน วิเคราะห์ผล และบำรุงรักษาเครื่องมือทางชีววิทยาทางการแพทย์</p>

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	(5) เทคนิคปลอดภัยและการเตรียมตัวอย่าง (6) เทคนิคและการตรวจวิเคราะห์ทางชีวโมเลกุล	
	3. ด้านจริยธรรม/พฤติกรรมของนักศึกษา 3.1 คุณธรรมและจริยธรรมวิชาชีพ: (1) ความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ (2) จรรยาบรรณทางวิชาชีพ (3) จิตสาธารณะและจิตอาสา 3.2 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น: (1) การสื่อสารและประสานงานที่มีประสิทธิภาพ (2) การทำงานเป็นทีม (3) ภาวะผู้นำและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	3. ด้านจริยธรรม/พฤติกรรมของนักศึกษา นักศึกษาทุกวิชาเอกควรเป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์ และ รับผิดชอบ มีจรรยาบรรณ จิตสาธารณะ สามารถสื่อสารประสานงานกับผู้อื่นได้ดี มีภาวะผู้นำและรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และสามารถทำงานเป็นทีมได้
	4. ทักษะทั่วไปที่สำคัญและทักษะดิจิทัล 4.1 ทักษะดิจิทัล: (1) การใช้โปรแกรมพื้นฐานและซอฟต์แวร์เฉพาะทาง (2) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ (3) การประยุกต์ใช้ AI และเทคโนโลยีสมัยใหม่ 4.2 ทักษะการสื่อสาร และการทำงาน: (1) ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ (2) การนำเสนอและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (3) การประสานงานทั้งภายในและภายนอกองค์กร (4) การบริหารจัดการแผนการทำงาน (5) ความอดทนในการทำงาน (6) การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	4. ทักษะทั่วไปที่สำคัญและทักษะดิจิทัล ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นเน้นการสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้ที่มีความหลากหลาย และทักษะภาษาอังกฤษ สามารถจัดการเวลา ความเครียด และแผนการทำงาน มีความอดทน และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถประยุกต์ใช้ AI และเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการทำงาน

2. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal Stakeholder)

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal Stakeholder)	1. ด้านความรู้ที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา 1.1 ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาทุกวิชาเอก นักศึกษาทุกวิชาเอก จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ตลอดจนทักษะการคำนวณ การใช้สถิติและวิเคราะห์ข้อมูล	1. ด้านความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา 1.1 ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาทุกวิชาเอก จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ตลอดจนจน

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
ได้แก่ นักศึกษาปัจจุบัน อาจารย์ประจำ สาขาวิชา	<p>1.2 ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาแต่ละวิชาเอก</p> <p>1.2.1 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน</p> <p>ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน ได้แก่</p> <p>พื้นฐานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบพลังงาน</p> <p>(1) อิเล็กทรอนิกส์กำลัง อิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง และการประยุกต์ใช้ในระบบพลังงาน</p> <p>(2) ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น</p> <p>(3) ระบบไฟฟ้ากำลังและการจัดการพลังงาน</p> <p>(4) เทคโนโลยีโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ</p> <p>(5) เทคโนโลยีพลังงานพื้นฐาน</p> <p>(6) ระบบและการประยุกต์ใช้พลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก</p> <p>(7) อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน</p> <p>(8) การผลิต การจัดเก็บ และการกระจายพลังงาน</p> <p>(9) เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้เซลล์แสงอาทิตย์</p> <p>(10) การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักเทคโนโลยีพลังงาน</p> <p>(11) การเปลี่ยนผ่านดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมพลังงาน</p> <p>(12) การจำลอง ออกแบบระบบพลังงาน ประสิทธิภาพ และการอนุรักษ์พลังงาน นวัตกรรมพลังงานอัจฉริยะ และการเกษตรอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยีพลังงาน</p> <p>(13) การจัดการพลังงาน นโยบาย ความยั่งยืน ประสิทธิภาพและการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการใช้พลังงาน</p> <p>(14) เศรษฐศาสตร์พลังงาน ธุรกิจพลังงาน บัญชีต้นทุน</p> <p>(15) การจัดการโครงการในภาคพลังงาน และระบบการจัดการพลังงานในอาคาร</p> <p>1.2.2 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง</p>	<p>ทักษะการคำนวณ การใช้สถิติและวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>1.2 นักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน ต้องมีความรู้ให้ครอบคลุมทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน มีความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงานทดแทน เศรษฐศาสตร์พลังงาน และการบริหารเทคโนโลยี พร้อมกับความสามารถในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัลและจัดการฐานข้อมูลพลังงาน นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงกฎหมายและระเบียบข้อบังคับด้านพลังงาน เพื่อให้สามารถพัฒนาและจัดการระบบพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน</p> <p>1.3 นักศึกษาวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง ต้องมีความรู้ให้ครอบคลุมทางด้านเคมีเครื่องสำอาง มีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของสารเคมี มาตราฐานเครื่องมือวิเคราะห์ และการพัฒนากระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</p> <p>1.4 นักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ ต้องมีความรู้ให้ครอบคลุมงานด้านชีววิทยาทางการแพทย์ เช่น ความรู้ทางด้านจุลชีววิทยา ภูมิคุ้มกันวิทยา พันธุศาสตร์ทางการแพทย์ เทคโนโลยีทางชีววิทยาระดับโมเลกุล Next-Generation Sequencing (NGS) เป็นต้น รวมถึงมาตรฐานควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ</p>

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	<p>ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวิชาเอกเคมี</p> <p>เครื่องสำอาง ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) หลักเคมีวิเคราะห์ (2) เคมีอินทรีย์สำหรับเครื่องสำอาง (3) ชีวเคมีอินทรีย์สำหรับเครื่องสำอาง (4) จุลชีววิทยาสำหรับเครื่องสำอาง (5) วิทยาศาสตร์เครื่องสำอางเบื้องต้น (6) วัตถุดิบที่ใช้ในเครื่องสำอาง (7) เคมีผลิตภัณฑ์ทางธรรมชาติ (8) การตั้งตำรับเครื่องสำอางพื้นฐาน (9) เทคนิคและเครื่องมือวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ <p>เครื่องสำอาง</p> <ol style="list-style-type: none"> (10) กฎหมายและจริยธรรมทางเครื่องสำอาง (11) ฉลากและบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ <p>เครื่องสำอาง</p> <ol style="list-style-type: none"> (12) ผลิตภัณฑ์ดูแลผิวหนัง (13) ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางแต่งสีผิว (14) ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่ใช้ในเครื่องสำอาง (15) ความคงตัวและความคงสภาพทางวิทยาศาสตร์ <p>เครื่องสำอางขั้นสูง</p> <ol style="list-style-type: none"> (16) สัมมนา (17) ระเบียบวิธีวิจัย (18) โครงการวิจัยทางเคมีเครื่องสำอาง (19) น้ำหอมและการประยุกต์ใช้ (20) การตลาดและการเป็นผู้ประกอบการ (21) การประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัย <p>ทางเครื่องสำอาง</p> <ol style="list-style-type: none"> (22) เทคโนโลยีทางเครื่องสำอาง (23) การพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเชิงประยุกต์ (24) เครื่องสำอางและความงาม (25) สเปาเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ 	

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	<p>(26) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโพลิเมอร์ในเครื่องสำอาง</p> <p>(27) ผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด</p> <p>(28) เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน</p> <p>(29) เครื่องสำอางจากสารสกัดธรรมชาติ</p> <p>(30) สารออกฤทธิ์ในเครื่องสำอาง</p> <p>(31) การออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอาง</p> <p>(32) การตลาดเครื่องสำอาง</p> <p>(33) สุขคนบำบัด</p> <p>1.2.3 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ ความรู้ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ ได้แก่</p> <p>(1) จุลชีววิทยาทางการแพทย์</p> <p>(2) ไวรัสวิทยา แบคทีเรียวิทยา แบคทีเรียดื้อยาทางการแพทย์</p> <p>(3) เคมีวิเคราะห์ ชีวเคมีทางการแพทย์</p> <p>(4) ชีวโมเลกุลทางการแพทย์</p> <p>(5) พันธุศาสตร์ทางการแพทย์ ยีนเทคโนโลยี</p> <p>(6) เนื้อเยื่อวิทยา พยาธิวิทยา</p> <p>(7) ภูมิคุ้มกันวิทยา</p> <p>(8) เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์และการตรวจวิเคราะห์โรค</p> <p>(9) เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคและกลไกการเกิดโรค</p> <p>(10) สมุนไพรทางการแพทย์และการใช้ประโยชน์</p> <p>(11) กายวิภาคและสรีรวิทยา รวมสัตว์และมนุษย์</p> <p>(12) การควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ การความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และข้อกำหนดหรือมาตรฐานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์</p> <p>(13) สถิติ การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>(14) เภสัชและพิษวิทยา</p> <p>(15) ประสาทวิทยา</p>	

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	<p>(16) สัมมนาทางการแพทย์</p> <p>(17) วิจัยทางการแพทย์ ระเบียบวิธีวิจัย จรรยาบรรณในการใช้สัตว์ทดลองเพื่องานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์</p> <p>(18) ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์ เช่น คำศัพท์เฉพาะศัพท์เทคนิคต่างๆ</p> <p>(19) ชีวสารสนเทศ</p> <p>(20) ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์เพื่อสุขภาพ</p> <p>(21) เห็ดราและการใช้ประโยชน์</p>	
	<p>2. ด้านทักษะการปฏิบัติของนักศึกษา</p> <p>2.1 ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาทุกวิชาเอก นักศึกษาทุกวิชาเอกต้องสามารถ ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานด้าน ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาได้</p> <p>2.2 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) การทดลองและการวิเคราะห์ระบบพลังงาน (2) ทดลองและทดสอบระบบพลังงานทดแทน (3) ฝึกปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (4) การทดลองด้านความร้อนและการถ่ายโอนความร้อน (5) ฝึกปฏิบัติและวิเคราะห์ระบบโซลาร์เซลล์ (6) การทดสอบและวิเคราะห์ระบบจัดเก็บพลังงาน (7) การทดลองระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (8) การใช้งาน AI และเครื่องมือดิจิทัลในงานพลังงาน (9) การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในงานพลังงาน (10) การพัฒนาต้นแบบและนวัตกรรมด้านพลังงาน <p>2.3 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเครื่องมือเฉพาะทาง เช่น เครื่องปั่นเหวี่ยง เครื่อง Homogenizer mixer เครื่อง UV-VIS Spectrophotometer 	<p>2. ด้านทักษะการปฏิบัติของนักศึกษา</p> <p>2.1 ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาทุกวิชาเอก ต้องสามารถใช้ อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับด้าน ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยาได้</p> <p>2.2 นักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน ต้องมีทักษะด้านวิศวกรรม การบำรุงรักษา การจัดการโครงการพลังงาน และการใช้เครื่องมือวิเคราะห์พลังงาน ตลอดจนสามารถแก้ปัญหาเชิงระบบและใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ทุกวิชาเอก ควรเสริมสร้างทักษะการแก้ปัญหา การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีในการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจ</p> <p>2.3 นักศึกษาวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง จำเป็นต้องมีทักษะในการใช้เครื่องมือเฉพาะด้าน เช่น ICP-MS, LC-MS/MS, HPLC และ GC เพื่อการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ รวมถึงสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์จากองค์ความรู้ทางเคมี</p>

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	<p>(2) เทคนิคการสกัดสาร</p> <p>(3) เทคนิคการพัฒนาผลิตภัณฑ์และตั้งตำรับเครื่องสำอาง</p> <p>(4) เทคนิคการทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์</p> <p>(5) เทคนิคการใช้เครื่องมือเฉพาะด้าน เช่น HPLC, GC-MS และ FTIR</p> <p>2.4 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์</p> <p>ทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์</p> <p>(1) การใช้เครื่องมือเฉพาะทางด้านชีววิทยาทางการแพทย์</p> <p>(2) เทคนิคทางชีวโมเลกุล เช่น PCR</p> <p>(3) เทคนิคปลอดเชื้อ และเทคนิคการตรวจวิเคราะห์เชื้อก่อโรค</p> <p>(4) เทคนิคการเตรียมเนื้อเยื่อ การเก็บตัวอย่างสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์</p> <p>(5) เทคนิคทางชีววิทยาทางการแพทย์ ไมโครเทคนิค</p>	<p>2.4 นักศึกษาวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ ต้องสามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์เฉพาะทาง เช่น PCR Machine, NanoDrop Microvolume Spectrophotometer, Biosafety Cabinet และ Microtome ตลอดจนมีทักษะการวางแผน วิเคราะห์ผล และบำรุงรักษาเครื่องมือทางชีววิทยาทางการแพทย์</p>
	<p>3. ด้านจริยธรรม/พฤติกรรมของนักศึกษา</p> <p>3.1 คุณธรรมและจริยธรรมวิชาชีพ</p> <p>(1) ความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ</p> <p>(2) มีความอ่อนน้อมถ่อมตน เรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร</p> <p>(3) จรรยาบรรณทางวิชาชีพ</p> <p>(4) จิตสาธารณะและจิตอาสา</p> <p>3.2 ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>(1) มีความพร้อมในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>(2) การสื่อสารและประสานงานที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>(3) การทำงานเป็นทีม</p> <p>(4) ภาวะผู้นำและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	<p>3. ด้านจริยธรรม/พฤติกรรมของนักศึกษา</p> <p>นักศึกษาทุกวิชาเอกเป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณ จิตสาธารณะ สามารถสื่อสารประสานงานกับผู้อื่นได้ดี มีภาวะผู้นำและรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และสามารถทำงานเป็นทีมได้</p>
	<p>4. ทักษะทั่วไปที่สำคัญและทักษะดิจิทัล</p> <p>4.1 ทักษะดิจิทัล</p> <p>(1) การใช้โปรแกรมพื้นฐานและซอฟต์แวร์เฉพาะทาง</p> <p>(2) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ</p> <p>(3) การประยุกต์ใช้ AI และเทคโนโลยีสมัยใหม่</p>	<p>4. ทักษะทั่วไปที่สำคัญและทักษะดิจิทัล</p> <p>4.1 นักศึกษาทุกวิชาเอกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นเน้นการสื่อสารการทำงานร่วมกับผู้ที่มีความหลากหลายและทักษะภาษาอังกฤษ สามารถจัดการ</p>

แหล่งข้อมูล (Stakeholder)	ความต้องการจำเป็น (Need/Requirement)	สรุปความต้องการ (Sum up Need/Requirement)
	4.2 ทักษะการสื่อสาร และการทำงาน: (1) มีทักษะในการวางแผนงานและ แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า (2) มีความสามารถในการสื่อสารด้านภาษาอังกฤษพื้นฐาน อ่าน/เขียน/ฟัง/พูด (3) การนำเสนอและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (4) การประสานงานทั้งภายในและภายนอกองค์กร (5) การบริหารจัดการแผนการทำงาน (6) ความอดทนในการทำงาน (7) การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	เวลา ความเครียด และแผนการทำงาน มีความอดทน และพัฒนาตนเองอย่าง ต่อเนื่อง 4.2 นักศึกษาทุกวิชาเอกสามารถ ประยุกต์ใช้ AI และเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการทำงาน

3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

3.1.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Learning Outcomes: GELOs)

GELOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
GELO1	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง
Sub GELO 1.1	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารยุคใหม่ได้อย่างถูกต้อง

GELOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้
Sub GELO 1.2	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการทำงานได้อย่างถูกต้อง
GELO2	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง
Sub GELO 2.1	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง
Sub GELO 2.2	ปฏิบัติการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เพื่อสุขภาพและความงาม ด้วยวัตถุดิบในท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง
Sub GELO 2.3	ปฏิบัติการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อความยั่งยืนด้าน เทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี พลังงานสะอาดและพลังงานหมุนเวียนได้อย่างถูกต้อง
Sub GELO 2.4	ปฏิบัติการบำรุงรักษาเทคโนโลยีประเภทเครื่องใช้ใกล้ตัวเพื่อการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง
GELO3	เห็นคุณค่าของความเป็นวิศวกรสังคมและพลเมืองที่ดีของสังคมไทย และสังคมโลกโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม
Sub GELO 3.1	เห็นคุณค่าของความเป็นวิศวกรสังคมและพลเมืองที่ดีโดยยึดหลัก คุณธรรม จริยธรรม
Sub GELO 3.2	เห็นคุณค่าความเป็นพลเมืองที่ป้องกันการทุจริตเพื่อการดำเนินชีวิตที่สงบสุข
GELO4	เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในการทำงานร่วมกันและการดำเนินชีวิต
GELO5	ปฏิบัติการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะภาษาไทยอย่างถูกต้องในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเอง
Sub GELO 5.1	ปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาไทยเพื่อการสื่อสารยุคดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง
Sub GELO 5.2	ปฏิบัติการใช้องค์ความรู้อัตลักษณ์ไทยเพื่อรักษาวัฒนธรรมท้องถิ่นอย่างสร้างสรรค์
GELO6	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในท้องถิ่นเพื่อจัดการแก้ปัญหาการออกแบบนวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดในรูปแบบต่าง ๆ
Sub GELO 6.1	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในท้องถิ่นสำหรับออกแบบธุรกิจเพื่อการเป็นผู้ประกอบการสตาร์ทอัพ
Sub GELO 6.2	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางนวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ในท้องถิ่น
Sub GELO 6.3	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้การเงินและการลงทุนเพื่อจัดการแก้ปัญหาทางธุรกิจ

3.1.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระดับ
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (PLOs)		ระดับ
PLO1	ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สุขภาพ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะดิจิทัลได้ เพื่อประยุกต์กับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย	K3, S3
PLO2	ใช้ทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องและเหมาะสม	K3, S3
PLO3	แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม โดยยึดถือจรรยาบรรณ จริยธรรมการทดลอง ในสัตว์และมนุษย์ มีจิตสาธารณะ มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	A3, C3
PLO4	อธิบายความรู้ทางเทคโนโลยีพลังงานในการออกแบบ คำนวณ สถิติ วิเคราะห์ แปลผลข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการจัดการและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพลังงานสำหรับท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง	K3
PLO5	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการใช้งานและติดตั้งอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง	S3
PLO6	อธิบายความรู้ทางเคมีเครื่องสำอาง หลักการเลือกวัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอางได้อย่างถูกต้อง	K3
PLO7	ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทางเคมีเครื่องสำอาง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอาง และการตรวจสอบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้อย่างถูกต้อง	S3
PLO8	อธิบายความรู้ทางชีววิทยาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง	K3
PLO9	ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์ทางชีววิทยาทางการแพทย์ เรียนรู้การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	S3

หมายเหตุ: PLO1-3 คือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO4-5 คือ ผลลัพธ์การเรียนรู้วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน

PLO6-7 คือ ผลลัพธ์การเรียนรู้วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง

PLO8-9 คือ ผลลัพธ์การเรียนรู้วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์

3.2 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

(1) **ความรู้ (Knowledge: K)** หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ที่เกิดจากหลักสูตร ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและเพียงพอต่อการนำไปปฏิบัติ หรือต่อยอดความรู้ในการประกอบอาชีพ ดำรงชีวิต อยู่ร่วมกันในสังคม และพัฒนาอย่างยั่งยืน สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

(2) **ทักษะ (Skills: S)** หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการเรียนรู้ ฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดความแคล่วคล่อง ว่องไว และชำนาญ เพื่อพัฒนางาน พัฒนาวิชาชีพหรือวิชาการ พัฒนาตน และพัฒนาสังคม สำหรับการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล

(3) **จริยธรรม (Ethics: E)** หมายถึง พฤติกรรมหรือการกระทำระดับบุคคลที่สะท้อนถึงความเป็นผู้มีคุณธรรม ศีลธรรม และจรรยาบรรณ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมและส่วนตน ทั้งต่อหน้าและลับหลังผู้อื่น

(4) **ลักษณะบุคคล (Character: C)** หมายถึง บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย และค่านิยมที่สะท้อน คุณลักษณะเฉพาะศาสตร์ วิชาชีพ และสถาบัน โดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้ และการฝึกประสบการณ์จากหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระดับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

3.2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 กำหนดไว้ดังนี้

ที่	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียด / ตัวชี้วัด
1	ความรู้ (Knowledge : K)	1.1 มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา 1.2 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต 1.3 สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง
2	ทักษะ (Skills : S)	2.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล 2.2 สามารถสังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ 2.3 สามารถประเมินค่า หรือคุณค่า 2.4 สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3	จริยธรรม (Ethics : E)	3.1 ตรงต่อเวลา 3.2 มีความซื่อสัตย์ สุจริต 3.3 มีสัมมาคารวะ อ่อนน้อมถ่อมตน

ที่	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียด / ตัวชี้วัด
4	ลักษณะบุคคล (Character : C)	4.1 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 4.2 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ผู้อื่นและสังคม

ตารางความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป (GELOs)		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)				3.จริยธรรม (Ethics)			4.ลักษณะ บุคคล (Character)	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป													
GELO1	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษา เพื่อการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
GELO2	ปฏิบัติการใช้ทักษะทาง เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
GELO3	เห็นคุณค่าของความเป็นวิศวกร สังคมและพลเมืองที่ดีของ สังคมไทย และสังคมโลกโดย ยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
GELO4	เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น ในการทำงานร่วมกันและการ ดำเนินชีวิต	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
GELO5	ปฏิบัติการใช้ความคิด สร้างสรรค์ และทักษะ ภาษาไทยอย่างถูกต้องในการ	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

	เรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาตนเอง												
GELO6	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในท้องถิ่น เพื่อจัดการแก้ปัญหาการออกแบบนวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดในรูปแบบต่าง ๆ	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓

วัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์ต่าง ๆ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระหว่างตนเอง ผู้อื่นและสังคม เห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมและอัตลักษณ์ท้องถิ่น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต พัฒนาท้องถิ่นได้
2. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะการสื่อสาร ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์
3. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มิตักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดการอย่างมีระบบ คิดแบบองค์รวมสามารถวิเคราะห์ ประเมินตนเอง เพื่อใช้ทักษะในศตวรรษที่ 21 ปรับตัวและแสวงหาความรู้ให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต
4. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มิตักษะของความเป็นผู้ประกอบการ สามารถวางแผนแก้ปัญหา ออกแบบและพัฒนานวัตกรรม เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและท้องถิ่นได้
5. เพื่อปลูกฝังนักศึกษาให้มีคุณธรรม จริยธรรม เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก

ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กับวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)	วัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป				
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5

GELO1	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง	✓	✓		✓	
GELO2	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง	✓			✓	
GELO3	เห็นคุณค่าของความเป็นวิศวกรสังคมและพลเมืองที่ดีของสังคมไทย และสังคมโลกโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม		✓	✓		✓
GELO4	เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในการทำงานร่วมกันและการดำเนินชีวิต	✓	✓	✓		
GELO5	ปฏิบัติการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะภาษาไทยอย่างถูกต้องในการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาตนเอง	✓		✓	✓	✓
GELO6	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในท้องถิ่นเพื่อจัดการแก้ปัญหาการออกแบบนวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดในรูปแบบต่าง ๆ	✓	✓			✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes : YLOs)

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี
1	GELO1 ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง GELO4 เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในการทำงานร่วมกันและการดำเนินชีวิต GELO5 ปฏิบัติการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะภาษาไทยอย่างถูกต้องในการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาตนเอง
2	GELO2 ปฏิบัติการใช้ทักษะทางเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง GELO3 เห็นคุณค่าของความเป็นวิศวกรสังคมและพลเมืองที่ดีของสังคมไทย และสังคมโลกโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม GELO6 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในท้องถิ่นเพื่อจัดการแก้ปัญหาการออกแบบนวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดในรูปแบบต่าง ๆ

3.2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยตาม

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 กำหนดไว้ดังนี้

ที่	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียด / ตัวชี้วัด
1	ความรู้ (Knowledge : K)	1.1 มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา 1.2 อธิบายเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่ศึกษาได้ 1.3 สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ และพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง
2	ทักษะ (Skills : S)	2.1 สามารถทำปฏิบัติการ ตามขั้นตอนและหลักการทฤษฎีได้ 2.2 สามารถใช้เครื่องมือและตรวจวิเคราะห์ ตามขั้นตอนและหลักการของบทปฏิบัติการได้ 2.3 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ
3	จริยธรรม (Ethics : E)	3.1 มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่

		3.2 มีความซื่อสัตย์สุจริต
4	ลักษณะบุคคล (Character : C)	4.1 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันอดทน และอ่อนน้อมถ่อมตน 4.2 มีความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง 4.3 มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม กล้าคิดกล้าทำตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

ตารางความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (หมวดวิชาเฉพาะ) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565										
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (PLOs)												
PLO1	ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สุขภาพ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะดิจิทัลได้ เพื่อประยุกต์กับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และตรงความหมาย	✓	✓	✓	✓				✓		✓	
PLO2	ใช้ทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ การใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓	✓	✓				✓		✓	
PLO3	แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม โดยยึดถือจรรยาบรรณ จริยธรรมการทดลองในสัตว์และมนุษย์ มีจิตสาธารณะ มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต								✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565										
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
PLO4	อธิบายความรู้ทางเทคโนโลยีพลังงานในการออกแบบ คำนวณ สถิติ วิเคราะห์ แปลผลข้อมูล ทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการจัดการและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพลังงานสำหรับท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง		✓	✓			✓		✓		✓	✓
PLO5	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการใช้งานและติดตั้งอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง				✓	✓		✓		✓		✓
PLO6	อธิบายความรู้ทางเคมีเครื่องสำอาง หลักการเลือกวัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอาง ได้อย่างถูกต้อง		✓	✓			✓		✓		✓	✓
PLO7	ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทางเคมีเครื่องสำอาง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอาง และการตรวจสอบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้อย่างถูกต้อง				✓	✓		✓		✓		✓
PLO8	อธิบายความรู้ทางชีววิทยาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง		✓	✓			✓		✓		✓	✓
PLO9	ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์ทางชีววิทยาทางการแพทย์ เรียนรู้การออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง				✓	✓		✓		✓		✓

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต มีวัตถุประสงค์เฉพาะของหลักสูตรโดยมุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ การประยุกต์ทฤษฎี หลักการ วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ เพื่อออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้อย่างเป็นระบบ
2. ใช้เครื่องมือเฉพาะวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ วิเคราะห์ข้อมูลแปลผลทางสถิติ ใช้ทักษะทางภาษา ทักษะดิจิทัล เพื่อการสื่อสาร และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
3. มีความซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา มีสัมมาคารวะ อ่อนน้อมถ่อมตน มีคุณธรรม และจริยธรรมในการทดลอง และการวิจัย
4. มีภาวะผู้นำในการทำงานเป็นทีม สามารถบูรณาการทรัพยากรและภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชนอย่างต่อเนื่อง

3.3 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (หมวดวิชาเฉพาะ) กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)		วัตถุประสงค์ของหลักสูตร			
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4
PLO1	ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สุขภาพ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะดิจิทัลได้ เพื่อประยุกต์กับการดำเนินชีวิต ในปัจจุบัน และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย	✓	✓		
PLO2	ประยุกต์ความรู้ทางภาษาอังกฤษทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้กับการดำเนินชีวิต ในปัจจุบัน และการทำงานในอนาคตได้อย่างถูกต้อง	✓	✓		
PLO3	แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม โดยยึดถือจรรยาบรรณ จริยธรรมการทดลองในสัตว์และมนุษย์ มีจิตสาธารณะ มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	✓			✓
PLO4	อธิบายความรู้ทางเทคโนโลยีพลังงานในการออกแบบ คำนวณ สถิติ วิเคราะห์ แปลผลข้อมูล ทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการจัดการและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพลังงานสำหรับท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	
PLO5	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการใช้งานและติดตั้งอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)		วัตถุประสงค์ของหลักสูตร			
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4
PLO6	อธิบายความรู้ทางเคมีเครื่องสำอาง หลักการเลือกวัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอางได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	
PLO7	ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทางเคมีเครื่องสำอาง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอาง และการตรวจสอบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	
PLO8	อธิบายความรู้ทางชีววิทยาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	
PLO9	ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์ทางชีววิทยาทางการแพทย์ เรียนรู้การออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) หมวดวิชาเฉพาะ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Learning Outcomes: GLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะ (Subject Specific Learning Outcomes: SSLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ประเภทของ PLOs		Bloom's Taxonomy			LLL
	GLOs	SSLOs	Knowledge	Skill	Attitude*	Character*
PLO1; ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สุขภาพ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะดิจิทัลได้ เพื่อประยุกต์กับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย		✓	✓	✓		✓
PLO2; ใช้ทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้ถูกต้องและเหมาะสม		✓	✓	✓		✓
PLO3; แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม โดยยึดถือจรรยาบรรณ จริยธรรมการทดลองในสัตว์และมนุษย์ มีจิตสาธารณะ มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต		✓			✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ประเภทของ PLOs		Bloom's Taxonomy			LLL
	GLOs	SSLOs	Knowledge	Skill	Attitude*	Character*
PLO4; อธิบายความรู้ทางเทคโนโลยีพลังงาน ในการออกแบบ คำนวณ สถิติ วิเคราะห์ แปลผลข้อมูล ทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการจัดการและออกแบบผลิตภัณฑ์ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพลังงานสำหรับ ท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง			✓		✓	✓
PLO5; ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทาง เทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการใช้งานและติดตั้ง อุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง				✓		✓
PLO6; อธิบายความรู้ทางเคมีเครื่องสำอาง หลักการเลือกวัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อพัฒนา ผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอาง ได้อย่าง ถูกต้อง			✓		✓	✓
PLO7; ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทางเคมี เครื่องสำอาง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมี เครื่องสำอาง และการตรวจสอบเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณได้อย่างถูกต้อง				✓		✓
PLO8; อธิบายความรู้ทางชีววิทยาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง			✓		✓	✓
PLO9; ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตรวจ วิเคราะห์ทางชีววิทยาทางการแพทย์ เรียนรู้ การออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากภูมิ ปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับชีววิทยา ทางทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง				✓		✓

หมายเหตุ; * Attitude หรือ Ethics: ประกอบด้วย 1) มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ 2) มีความซื่อสัตย์สุจริต

* Character :ประกอบด้วย 1) มีความรับผิดชอบ ขยันอดทน และอ่อนน้อมถ่อมตน 2) มีความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง
3) มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม กล้าคิดกล้าทำตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

3.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี			
	1	2	3	4
PLO1; ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สุขภาพ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะดิจิทัลได้ เพื่อประยุกต์กับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และตรงความหมาย	อธิบายความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะดิจิทัลได้	ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะดิจิทัล เพื่อประยุกต์กับการดำเนินชีวิตในปัจจุบันได้	ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะดิจิทัล และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	บูรณาการความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะดิจิทัล และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง และตรงความหมาย
PLO2; ใช้ทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้ถูกต้องและเหมาะสม	อธิบายคำศัพท์ วลี สำนวน โครงสร้าง ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ในชีวิตประจำวันได้	อธิบายคำศัพท์ วลี สำนวน โครงสร้าง ภาษาอังกฤษ เฉพาะด้านได้	แปลความหมายคำศัพท์ วลี สำนวน โครงสร้าง ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเฉพาะด้านได้	ใช้คำศัพท์ วลี สำนวน โครงสร้าง ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเฉพาะด้าน หรืองานวิชาการได้
PLO3; แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม โดยยึดถือ	มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันอดทน	มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันอดทน	มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันอดทน และ	มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันอดทน และอ่อน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี			
	1	2	3	4
จรรยาบรรณ จริยธรรมการทดลองในสัตว์และมนุษย์ มีจิตสาธารณะ มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	อ่อนน้อมถ่อมตน มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม	อ่อนน้อมถ่อมตน มีความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม	อ่อนน้อมถ่อมตน มีความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม กล้าคิด กล้าตัดสินใจ	น้อมถ่อมตน มีความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม กล้าคิด กล้าตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ
PLO4; อธิบายความรู้ทางเทคโนโลยีพลังงานในการออกแบบ คำนวณ สถิติวิเคราะห์ แปลผลข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการจัดการและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพลังงานสำหรับท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง		อธิบายความรู้ทางเทคโนโลยีพลังงานในแต่ละรายวิชาที่ศึกษาได้	ใช้ความรู้และทักษะในการออกแบบ คำนวณ วิเคราะห์ และติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน	ใช้ความรู้และทักษะในการออกแบบ คำนวณ วิเคราะห์ และติดตั้งอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อบริหารจัดการด้านพลังงานได้
PLO5; ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการใช้งานและติดตั้งอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง		ใช้เครื่องมือและตรวจวิเคราะห์ ตามขั้นตอนและหลักการของบทปฏิบัติการได้	ใช้เครื่องมือเฉพาะด้านและประเมิน สอบเทียบเครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านเทคโนโลยีพลังงานได้	บูรณาการความรู้ การใช้เครื่องมือสำหรับงานวิจัย และการตรวจวิเคราะห์งานทางด้านเทคโนโลยีพลังงานได้
PLO6; อธิบายความรู้ทางเคมีเครื่องสำอาง หลักการเลือกวัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอางได้อย่างถูกต้อง	มีความรู้ ความเข้าใจ ทางวิทยาศาสตร์ ทางเคมี เครื่องสำอางเบื้องต้น และเลือกใช้วัตถุดิบได้	อธิบายหลักการ ทฤษฎีทางเคมี ที่เกี่ยวข้องทางเครื่องสำอางได้อย่างถูกต้อง	มีความรู้และสื่อสารข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ด้านการเลือกวัตถุดิบ การตั้งตำรับ และการตลาดได้	ใช้ ความรู้ ทาง เคมี เครื่องสำอาง เพื่อปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตตามมาตรฐานทางเครื่องสำอางได้
PLO7; ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทางเคมีเครื่องสำอาง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอาง และการตรวจสอบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้อย่างถูกต้อง	ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐาน และปฏิบัติตามขั้นตอนได้	ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือเฉพาะทาง และปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง	ใช้เครื่องมือและตรวจวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง	ประยุกต์ใช้เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ ตรวจสอบวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ และสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางได้อย่างถูกต้อง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี			
	1	2	3	4
PLO8; อธิบายความรู้ทางชีววิทยาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง	มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาทางชีววิทยาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องได้	อธิบายเนื้อหาแต่ละรายวิชาทางการแพทย์และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง	อธิบายเนื้อหาแต่ละรายวิชาชีววิทยาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่เชื่อมโยงกับการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และนำเสนอข้อมูลทางวิชาการได้อย่างถูกต้อง	อธิบายเนื้อหาแต่ละรายวิชาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
PLO9; ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์ทางชีววิทยาทางการแพทย์ เรียนรู้การออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง	ใช้เครื่องมือและตรวจวิเคราะห์ตามขั้นตอน และหลักการของบทปฏิบัติการได้	ใช้เครื่องมือและตรวจวิเคราะห์ตามขั้นตอน และหลักการของบทปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง	ใช้เครื่องมือสำหรับการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทางชีววิทยาทางการแพทย์ตามขั้นตอนและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับชีววิทยาทางการแพทย์ได้	ใช้เครื่องมือสำหรับการตรวจวิเคราะห์ทางชีววิทยาทางการแพทย์ในห้องปฏิบัติการตามขั้นตอนและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาทางการแพทย์ได้

หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1. โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

จำนวนหน่วยกิตรวม ตลอดหลักสูตร	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 (หน่วยกิต)		
		วิชาเอกเทคโนโลยี พลังงาน	วิชาเอกเคมี เครื่องสำอาง	วิชาเอกชีววิทยา ทางการแพทย์
(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24	24	24	24
1.1 วิชาบังคับ	-	12	12	12
1.2 วิชาเลือกเรียน	-	12	12	12
(2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 72	92	92	92
2.1 กลุ่มวิชาแกน	-	25	25	25
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	-	48	47	48
2.3 กลุ่มวิชาเลือก	-	12	13	12
2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและ ประสบการณ์วิชาชีพ	-	7	7	7
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 122 หน่วยกิต		

2. รายวิชา

- 2.1 ระบบรหัสวิชายึดพื้นฐานของระบบรหัสเดิม
- 2.2 การจัดหมวดวิชา หมู่วิชา ยึดระบบการจัดหมวดหมู่วิชาของ ISCED (International Standard Classification Education) เป็นแนวทาง
- 2.3 การจัดหมวดวิชาและหมู่วิชา ยึดหลัก 3 ประการ คือ
 - 2.3.1 ยึดสาระสำคัญ (Concept) ของคำอธิบายรายวิชา
 - 2.3.2 ยึดฐานกำเนิดของรายวิชา
 - 2.3.3 อาศัยผู้เชี่ยวชาญ
- 2.4 รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 7 ตัว

เลข 3 ตัวแรกเป็นหมวดวิชาและหมู่วิชา

- 401 หมายถึง หมวดวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)
- 402 หมายถึง หมวดวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)
- 403 หมายถึง หมวดวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับชั้นปี หรือความยากง่าย

- 1 หมายถึง รายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 เรียน หรือระดับพื้นฐาน
- 2 หมายถึง รายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 2 เรียน หรือระดับปานกลาง
- 3 หมายถึง รายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียน หรือระดับสูง
- 4 หมายถึง รายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 4 เรียน หรือระดับการประยุกต์ใช้

เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา

ความหมายของตัวเลขรหัสวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

- 0 หมายถึง กลุ่มวิชาอื่นที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มที่ 1-5
- 1 หมายถึง กลุ่มพื้นฐานวิชาทางเทคโนโลยีพลังงาน
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และการเขียนโปรแกรม
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชาไฟฟ้าและการควบคุมพลังงาน
- 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
- 5 หมายถึง กลุ่มวิชาการจัดการพลังงาน

ความหมายของตัวเลขวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

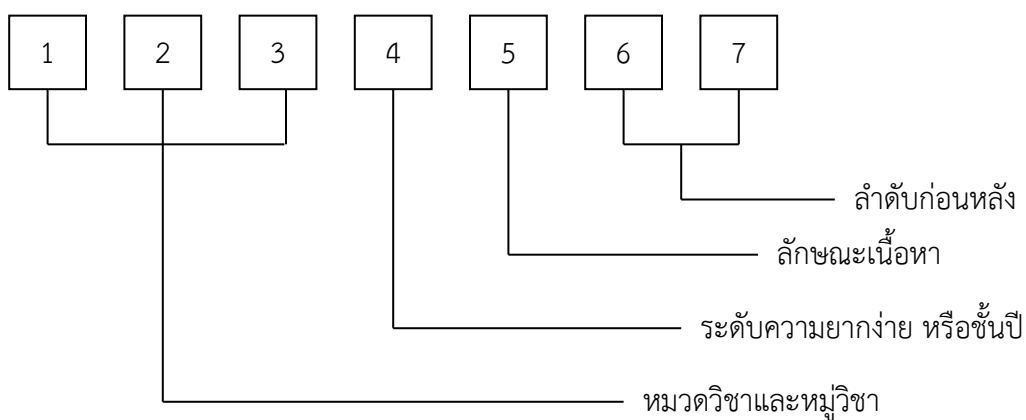
- 0 หมายถึง กลุ่มวิชาอื่นที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มที่ 1-7
- 1 หมายถึง กลุ่มพื้นฐานวิชาทางเคมีเครื่องสำอาง
- 2 หมายถึง กลุ่มเคมีอินทรีย์
- 3 หมายถึง กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์
- 4 หมายถึง กลุ่มชีวเคมี
- 5 หมายถึง กลุ่มเคมีวิเคราะห์
- 6 หมายถึง กลุ่มเคมีอนินทรีย์
- 7 หมายถึง กลุ่มเคมีเครื่องสำอางและประยุกต์

ความหมายของตัวเลขรหัสวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

- 0 หมายถึง กลุ่มวิชาอื่นที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มที่ 1-6
- 1 หมายถึง กลุ่มพื้นฐานวิชาชีววิทยาทางการแพทย์

- 2 หมายถึง กลุ่มพฤกษศาสตร์
- 3 หมายถึง กลุ่มสัตววิทยา
- 4 หมายถึง กลุ่มพันธุศาสตร์
- 5 หมายถึง กลุ่มจุลชีววิทยา/เทคโนโลยีชีวภาพ
- 6 หมายถึง กลุ่มเทคนิคทางชีววิทยา/สัมมนา/โครงการวิจัย

เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



ตัวอย่าง เช่น

วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

รายวิชา 4012106 เทคโนโลยีพลังงานเบื้องต้น

401 หมายถึง หมวดวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน

2 หมายถึง รายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 2 เรียน

1 หมายถึง กลุ่มพื้นฐานวิชาทางเทคโนโลยีพลังงาน

06 หมายถึง ลำดับที่ 6

วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

รายวิชา 4022601 เคมีอินทรีย์สำหรับเครื่องสำอางแต่งสี

402 หมายถึง หมวดวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง

2 หมายถึง รายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียน

6 หมายถึง กลุ่มเคมีอินทรีย์

01 หมายถึง ลำดับที่ 1

วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

รายวิชา 4033601 เทคนิคทางชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการ

403 หมายถึง หมวดวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์

3 หมายถึง รายวิชาที่นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เรียน

6 หมายถึง กลุ่มเทคนิคทางชีววิทยา/สัมมนา/โครงการวิจัย

01 หมายถึง ลำดับที่ 1

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

รหัสวิชา	วิชาบังคับเรียน	บังคับเรียน 12 หน่วยกิต
0011101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารยุคใหม่ (English for Communication in Modern Era)	3(3-0-6)
0011102	การคิดเชิงระบบและทักษะการรู้ดิจิทัล (System Thinking and Digital Literacy Skills)	3(3-0-6)
0011103	วิศวกรสังคม (Social Engineer)	3(3-0-6)
0011104	ศาสตร์และศิลป์การดำเนินชีวิต (Sciences and Arts of Living)	3(3-0-6)
รหัสวิชา	วิชาเลือกเรียน	เลือกเรียน 12 หน่วยกิต
0011201	ภาษาไทยยุคดิจิทัล (Thai Language in Digital Era)	3(3-0-6)
0011202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการทำงาน (English for Communication and Work)	3(3-0-6)
0011203	ความเป็นพลเมืองกับการป้องกันการทุจริต (Citizenship and Corruption Prevention)	3(3-0-6)
0011204	อัตลักษณ์ไทยเลย (Thai-Loei Identity)	3(3-0-6)
0011205	ศาสตร์แห่งอาหาร สุขภาพและความงาม (Science of Food, Health and Beauty)	3(3-0-6)
0011206	ชีวิตสีเขียวในโลกแห่งอนาคต (Green Life in the World of the Future)	3(3-0-6)
0011207	เครื่องใช้ใกล้ตัว (Appliance Maintenance)	3(3-0-6)
0011208	การเป็นผู้ประกอบการสตาร์ทอัพ (Entrepreneurship for Startups)	3(3-0-6)
0011209	นวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา (Innovation and Intellectual Property)	3(3-0-6)
0011210	การวางแผนการเงินและการลงทุน (Financial Planning and Investment of Startup)	3(3-0-6)

(2) หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต

รหัสวิชา	2.1 กลุ่มวิชาแกน	25 หน่วยกิต
4001001	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่ (Science in Modern Life)	2(1-2-3)
4001002	ทักษะการคิดวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อนำเสนอข้อมูล (Analytical Thinking Skill and Digital Technology for Data Presentation)	2(1-2-3)
4001003	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานวิทยาศาสตร์ (English for Scientist Careers)	2(1-2-3)
4001007	ชีววิทยาพื้นฐาน (Fundamental Biology)	3(2-2-5)
4002001	เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3(2-2-5)
4001006	ฟิสิกส์พื้นฐาน (Fundamental Physics)	3(2-2-5)
4001009	คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์ (Mathematics and Statistics for Science)	3(3-0-6)
4023703	ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น (Products from Local Wisdom)	2(1-2-3)
4033603	สัมมนา (Seminar)	2(0-4-2)
4033604	โครงการวิจัย 1 (Project Research 1)	1(0-2-1)
4034605	โครงการวิจัย 2 (Project Research 2)	2(0-4-2)

วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

	2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	48 หน่วยกิต
4011101	การเขียนแบบเบื้องต้น (Fundamentals of Drawing)	2(1-2-3)
4011102	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน 1 (Mathematics for Energy Technology 1)	3(3-0-6)
4011103	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Computer Programming for Energy Technologists)	3(2-2-5)
4012104	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน 2 (Mathematics for Energy Technology 2)	3(3-0-6)
4012105	กลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Fluid Mechanics for Energy Technology)	3(2-2-5)
4012106	เทคโนโลยีพลังงานเบื้องต้น (Fundamental of Energy Technology)	3(2-2-5)
4012107	ปฏิบัติการช่างพื้นฐาน (Basic Workshop Practice)	2(1-2-3)
4012201	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Fundamentals of Electrical and Electronics)	3(2-2-5)
4013202	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเทคโนโลยีพลังงาน (Internet of Things for Energy Technology)	3(2-2-5)
4013203	ระบบไฟฟ้ากำลังและการจัดการพลังงาน (Power Systems and Energy Management)	3(2-2-5)
4012301	อุณหพลศาสตร์และการถ่ายโอนความร้อน (Thermodynamics and Heat Transfer)	3(2-2-5)
4013302	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy Technology)	3(2-2-5)
4013303	เทคโนโลยีพลังงานชีวมวลและชีวภาพ (Biomass and Bioenergy Technology)	3(2-2-5)

4013304	เทคโนโลยีพลังงานลมและน้ำ (Wind and Hydro Energy Technology)	3(2-2-5)
4013305	การออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานทดแทน (Design and Installation of Renewable Energy Systems)	3(2-2-5)
4013401	การจัดการและแผนพลังงานชุมชน (Community Energy Planning and Management)	2(1-2-3)
4013402	ระบบการจัดการพลังงานในอาคารและโรงงาน (Building Energy Management Systems)	3(2-2-5)
รหัสวิชา	2.3 กลุ่มวิชาเลือก	12 หน่วยกิต
4013204	เทคโนโลยีควบคุมพลังงานและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Energy Control Technology and Internet of Things)	3(2-2-5)
4013205	ดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมพลังงานและการเกษตร (Digital Technologies and Artificial Intelligence in Energy and Agricultural Industries)	3(2-2-5)
4013206	เทคโนโลยีระบบแบตเตอรี่และการจัดการพลังงาน (Battery System Technology and Energy Management)	3(2-2-5)
4013207	การจัดการพลังงานในโรงงานอัจฉริยะ (Energy Management in Smart Factories)	3(2-2-5)
4014208	ระบบพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้า (EV) (Energy Systems in Electric Vehicles (EVs))	3(3-0-6)
4013306	เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน (Waste to Energy Conversion Technology)	3(2-2-5)
4013307	การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Water Heating System Design)	3(2-2-5)
4013308	การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน (Agricultural Product Drying Using Renewable Energy)	3(2-2-5)
4014309	เทคโนโลยีโซลาร์เซลล์และการติดตั้ง (Solar Cell Technology and Installation)	3(2-2-5)

4013403	การจัดการพลังงาน นโยบาย และความยั่งยืน (Energy Management, Policy and Sustainability)	3(3-0-6)
4013404	การจำลองและออกแบบระบบพลังงาน (Energy System Simulation and Design)	3(2-2-5)
4013405	ระบบพลังงานแบบผสมผสานสำหรับชุมชน (Integrated Energy Systems for Communities)	3(2-2-5)
4014406	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน (Environmental Impact Assessment for Energy Projects)	3(3-0-6)
4014407	เศรษฐศาสตร์และธุรกิจพลังงาน (Energy Economics and Business)	3(3-0-6)

วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

รหัสวิชา	2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	47 หน่วยกิต
4022001	จุลชีววิทยาสำหรับเครื่องสำอาง (Microbiology for Cosmetics)	3(2-2-5)
4023002	การตลาดและการเป็นผู้ประกอบการทางสุขภาพและความงาม (Marketing and Entrepreneurship for Health and Beauty)	2(2-0-4)
4023003	แต่งหน้าและดูแลผิวเพื่อเสริมบุคลิกภาพ (Makeup and Skincare for Enhance Personality)	2(1-2-3)
4023004	การสื่อสารภาษาอังกฤษในงานทางเครื่องสำอาง (Communicative English for Working in Cosmetics)	2(2-0-4)
4024005	กฎหมายและจริยธรรมทางเครื่องสำอาง (Laws and Ethics in Cosmetics)	2(2-0-4)
4021101	วัตถุดิบทางเครื่องสำอาง (Raw Materials in Cosmetic)	3(2-2-5)
4021201	เคมีอินทรีย์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง (Organic Chemistry for Cosmetic Chemistry)	2(1-2-3)
4022301	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง (Physical Chemistry for Cosmetic Chemistry)	2(1-2-3)
4021401	ชีวเคมีสำหรับเคมีเครื่องสำอาง	2(1-2-3)

	(Biochemistry for Cosmetic Chemistry)	
4022501	หลักเคมีวิเคราะห์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง (Principles of Analytical Chemistry for Cosmetic Chemistry)	3(2-2-5)
4023502	เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีเครื่องสำอาง (Analysis Instruments for Cosmetic Chemistry)	3(2-2-5)
4023503	การประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยทางเครื่องสำอาง (Efficacy and Safety Evaluation Assessment for Cosmetic)	3(2-2-5)
4022601	เคมีอนินทรีย์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง (Inorganic Chemistry for Cosmetic Chemistry)	2(1-2-3)
4022701	การตั้งตำรับเครื่องสำอาง 1 (Formulation in Cosmetics 1)	3(2-2-5)
4022702	เครื่องสำอางจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ (Natural Product in Cosmetics)	3(2-2-5)
4022704	สุนัขบำบัดและการประยุกต์ใช้น้ำหอม (Aromatherapy and Applications in Perfumery)	2(1-2-3)
4023705	การตั้งตำรับเครื่องสำอาง 2 (Formulation in Cosmetics 2)	3(2-2-5)
4023706	กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง (Industrial Cosmetic Processes)	3(2-2-5)
4024707	มาตรฐานการผลิตเครื่องสำอาง (Cosmetic Manufacturing Standards)	2(2-0-4)
รหัสวิชา	2.3 กลุ่มวิชาเลือก	13 หน่วยกิต
4023001	การควบคุมและบำบัดของเสียในระบบการผลิต (Waste Control and Treatment in Production Systems)	3(2-2-5)
4023005	การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ทางสุขภาพและความงาม (Applications of Artificial Intelligence in Health and Beauty)	2(1-2-3)
4023006	สุขภาพและการชะลอวัยในศาสตร์ความงาม (Health and Anti-Aging in Cosmetic Science)	2(1-2-3)

4024001	การสื่อสารความงามในยุคดิจิทัล (Digital Beauty Communication)	2(1-2-3)
4024402	เครื่องสำอางที่มีฐานมาจากอาหาร (Food-Based Cosmetics)	2(1-2-3)
4023504	เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงในงานทางเครื่องสำอาง (Analysis Instruments for Cosmetic Chemistry)	3(2-2-5)
4023701	เทคโนโลยีทางเครื่องสำอางสมัยใหม่ (Modern Cosmetic Technology)	2(1-2-3)
4022705	การตั้งตำรับผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน (Formulation of Household Products)	2(1-2-3)
4022703	สปาเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ (Basic Spa and Application)	3(2-2-5)
4023702	พอลิเมอร์ในเครื่องสำอาง (Polymer for Cosmetics)	3(2-2-5)
4022706	เคมีน้ำหอมและการออกแบบกลิ่น (Fragrance Chemistry and Scent Design)	3(2-2-5)
4023704	เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน (Cosmetics in Daily Life)	3(2-2-5)
4023707	ผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด (Sunscreen Products)	3(2-2-5)
4024701	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม (Herbal Products for Health and Beauty)	2(1-2-3)

วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

รหัสวิชา	2.2 กลุ่มวิชาบังคับ	48 หน่วยกิต
4034001	การเรียนรู้นวัตกรรมสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์ (Innovative Learning for Medical Biology)	2(1-2-3)
4032101	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล (Cell and Molecular Biology)	3(2-2-5)
4032102	ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์ (English for Medical Biology)	2(2-0-4)
4032103	เภสัชและพิษวิทยา (Pharmacology and Toxicology)	3(2-2-5)
4032104	ชีวเคมีสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์ (Biochemistry for Medical Biology)	3(2-2-5)
4033105	เคมีวิเคราะห์สำหรับชีววิทยาทางการแพทย์ (Analytical Chemistry for Medical Biology)	3(2-2-5)
4033201	ชีววิทยาของพืชและสมุนไพรเพื่อสุขภาพ (Plant Biology and Herbs for Health)	3(2-2-5)
4032301	กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์และมนุษย์ (Animal and Human Anatomy and Physiology)	3(2-2-5)
4033302	ปรสิตวิทยาและกีฏวิทยาทางการแพทย์ (Medical Parasitology and Entomology)	3(2-2-5)
4033303	เนื้อเยื่อวิทยาและพยาธิวิทยา (Histology and Pathology)	3(2-2-5)
4032401	พันธุศาสตร์ทางการแพทย์ (Medical Genetics)	3(2-2-5)
4031501	จุลชีววิทยา (Microbiology)	3(2-2-5)
4033502	ภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology)	3(2-2-5)
4033503	เชื้อก่อโรคและกลไกการเกิดโรค (Pathogen and Pathogenesis)	3(3-0-6)

4034504	จุลชีววิทยาทางการแพทย์และการตรวจวินิจฉัยโรคในห้องปฏิบัติการ (Medical Microbiology and Laboratory Diagnostics)	3(2-2-5)
4033601	เทคนิคทางชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพในห้องปฏิบัติการ (Biological Techniques and Biosafety in Laboratory)	3(2-2-5)
4033602	ชีวสถิติ (Biostatistics)	2(2-0-4)
รหัสวิชา	2.3 กลุ่มวิชาเลือก	12 หน่วยกิต
4034106	การวาดภาพและการถ่ายภาพทางการแพทย์ (Medical Drawing and Photography)	3(2-2-5)
4033202	การใช้ประโยชน์จากพืชและผลิตภัณฑ์ (Utilization of Plants and Products)	3(2-2-5)
4033203	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพร (Medicinal Plant Tissue Culture)	3(2-2-5)
4033304	มอลลัสก์ที่เป็นประโยชน์ในธรรมชาติ (Natural of Beneficial Mollusks)	3(2-2-5)
4033305	โรคติดต่อจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสู่คน (Mammal Zoonoses)	3(3-0-6)
4033402	พันธุศาสตร์มนุษย์ (Human Genetics)	3(2-2-5)
4034403	ชีวสารสนเทศ (Bioinformatics)	3(2-2-5)
4034505	ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์เพื่อสุขภาพ (Microbial Products for Health)	3(2-2-5)
4034506	เห็ดราและการใช้ประโยชน์ (Fungi and Their Applications)	3(2-2-5)
4033507	เทคนิคการคัดแยกและทดสอบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ (Microbial Isolation Technique and Antimicrobial Testing)	3(2-2-5)
4034508	อาหารฟังก์ชันกับสุขภาพ (Functional Foods and Health)	3(2-2-5)

4034509	เทคโนโลยีดีเอ็นเอเพื่อชีววิทยาทางการแพทย์ (DNA Technology for Medical Biology)	3(2-2-5)
---------	---	----------

2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ

7 หน่วยกิต

รหัสวิชา	วิชาบังคับเรียน	บังคับเรียน 1 หน่วยกิต
4004001	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-Cooperative Education)	1(90)
รหัสวิชา	วิชาเลือกเรียน	เลือกเรียน 6 หน่วยกิต
4004002	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
4004003	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (Field Experiences)	6(540)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยเปิดสอน โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียน โดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของวิชาเอกนี้

3. การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2552 และระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 (ภาคผนวก ข)

4. แผนการเรียน

4.1 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4001003	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานวิทยาศาสตร์	2(1-2-3)
	4001009	คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	4001006	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4011101	การเขียนแบบเบื้องต้น	2(1-2-3)
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXXXXX	เลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม			19

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4001001	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่	2(1-2-3)
	4001002	ทักษะการคิดวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อนำเสนอข้อมูล	2(1-2-3)
	4001007	ชีววิทยาพื้นฐาน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4011102	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน 1	3(3-0-6)
	4011103	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน	3(2-2-5)
รวม			19

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4002001	เคมีพื้นฐาน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4012104	คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน 2	3(3-0-6)
	4012105	กลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีพลังงาน	3(2-2-5)
	4012106	เทคโนโลยีพลังงานเบื้องต้น	3(2-2-5)
รวม			18

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4012107	ปฏิบัติการช่างพื้นฐาน	2(1-2-3)
	4012201	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3(2-2-5)
	4012301	อุณหพลศาสตร์และการถ่ายโอนความร้อน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXXXXX	เลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม			17

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4023703	ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น	2(1-2-3)
	4033603	สัมมนา	2(0-4-2)
	4033604	โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4013202	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเทคโนโลยี พลังงาน	3(2-2-5)
	4013303	เทคโนโลยีพลังงานชีวมวลและชีวภาพ	3(2-2-5)
	4013304	เทคโนโลยีพลังงานลมและน้ำ	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
รวม			17

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4034605	โครงการวิจัย 2	2(0-4-2)

หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4013203	ระบบไฟฟ้ากำลังและการจัดการพลังงาน	3(2-2-5)
	4013302	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์	3(2-2-5)
	4013401	การจัดการและแผนพลังงานชุมชน	2(1-2-3)
	4013402	ระบบการจัดการพลังงานในอาคารและโรงงาน	3(2-2-5)
	4013305	การออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานทดแทน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและ ประสบการณ์วิชาชีพ)	4004001	เตรียมสหกิจศึกษา	1(90)
รวม			17

ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
รวม			9

ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและ ประสบการณ์วิชาชีพ)	4004002	สหกิจศึกษา	6
	หรือ	หรือ	หรือ
	4004003	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	6(540)
รวม			6

4.2 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4001001	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่	2(1-2-3)
	4001002	ทักษะการคิดวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อนำเสนอข้อมูล	2(1-2-3)
	4001009	คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
	4001007	ชีววิทยาพื้นฐาน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4021401	ชีวเคมีสำหรับเครื่องสำอาง	2(1-2-3)
รวม			18

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4001003	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	4001006	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4021101	วัตถุดิบทางเครื่องสำอาง	3(2-2-5)
	4021201	เคมีอินทรีย์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง	2(1-2-3)
รวม			17

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4002001	เคมีพื้นฐาน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4022001	จุลชีววิทยาสำหรับเครื่องสำอาง	3(2-2-5)
	4022301	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง	2(1-2-3)
	4022601	เคมีอินทรีย์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง	2(1-2-3)
	4022701	การตั้งตำรับเครื่องสำอาง 1	3(2-2-5)
รวม			19

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4022702	เครื่องสำอางจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	3(2-2-5)
	4022704	สุนัขบำบัดและการประยุกต์ใช้น้ำหอม	2(1-2-3)
	4022501	หลักเคมีวิเคราะห์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
รวม			17

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4023703	ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น	2(1-2-3)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4023502	เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีเครื่องสำอาง	3(2-2-5)
	4023503	การประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัย ทางเครื่องสำอาง	3(2-2-5)
	4023705	การตั้งตำรับเครื่องสำอาง 2	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	2(X-X-X)
รวม			16

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4033603	สัมมนา	2(0-4-2)
	4033604	โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)

หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4023002	การตลาดและการเป็นผู้ประกอบการทางสุขภาพ และความงาม	2(2-0-4)
	4023003	แต่งหน้าและดูแลผิวเพื่อเสริมบุคลิกภาพ	2(1-2-3)
	4023004	การสื่อสารภาษาอังกฤษในงานทางเครื่องสำอาง	2(2-0-4)
	4023706	กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	2(X-X-X)
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXXXXXX	เลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม			17

ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4034605	โครงการวิจัย 2	2(0-4-2)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4024005	กฎหมายและจริยธรรมทางเครื่องสำอาง	2(2-0-4)
	4024707	มาตรฐานการผลิตเครื่องสำอาง	2(2-0-4)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	2(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและ ประสบการณ์วิชาชีพ)	4004001	เตรียมสหกิจศึกษา	1(90)
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXXXXXX	เลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม			12

ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและ ประสบการณ์วิชาชีพ)	4004002	สหกิจศึกษา	6
	หรือ 4004003	หรือ ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	หรือ 6(540)
รวม			6

4.3 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน	4001001	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่	2(1-2-3)

(กลุ่มวิชาแกน)	4001002	ทักษะการคิดวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อนำเสนอข้อมูล	2(1-2-3)
	4001007	ชีววิทยาพื้นฐาน	3(2-2-5)
	4001009	คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
รวม			16

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4001003	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานวิทยาศาสตร์	2(1-2-3)
	4001006	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4031501	จุลชีววิทยา	3(2-2-5)
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXXXXX	เลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม			17

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
-----------	----------	-------------	---------------------------

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4002001	เคมีพื้นฐาน	3(2-2-5)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4032101	ชีววิทยาระดับเซลล์และโมเลกุล	3(2-2-5)
	4032102	ภาษาอังกฤษสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์	2(2-0-4)
	4032301	กายวิภาคและสรีรวิทยาของสัตว์และมนุษย์	3(2-2-5)
รวม			17

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	XXXXXXX	วิชาบังคับเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4032103	เภสัชและพิษวิทยา	3(2-2-5)
	4032104	ชีวเคมีสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์	3(2-2-5)
	4032401	พันธุศาสตร์ทางการแพทย์	3(2-2-5)
หมวดวิชาเลือกเสรี	XXXXXXX	เลือกเสรี	3(X-X-X)
รวม			18

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4023703	ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น	2(1-2-3)
	4033603	สัมมนา	2(0-4-2)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4033105	เคมีวิเคราะห์สำหรับชีววิทยาทางการแพทย์	3(2-2-5)
	4033502	ภูมิคุ้มกันวิทยา	3(2-2-5)
	4033601	เทคนิคทางชีววิทยาและความปลอดภัยทางชีวภาพ ในห้องปฏิบัติการ	3(2-2-5)
	4033602	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
รวม			18

ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4033604	โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4033201	ชีววิทยาของพืชและสมุนไพรเพื่อสุขภาพ	3(2-2-5)
	4033302	ปรสิตวิทยาและกีฏวิทยาทางการแพทย์	3(2-2-5)
	4033303	เนื้อเยื่อวิทยาและพยาธิวิทยา	3(2-2-5)
	4033503	เชื้อก่อโรคและกลไกการเกิดโรค	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
รวม			16

ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาแกน)	4034605	โครงการวิจัย 2	2(0-4-2)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาบังคับ)	4034504	จุลชีววิทยาทางการแพทย์และการตรวจวินิจฉัยโรคในห้องปฏิบัติการ	3(2-2-5)
	4034001	การเรียนรู้นวัตกรรมสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์	2(1-2-3)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาเลือก)	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
	XXXXXXX	วิชาเลือกเรียน	3(X-X-X)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและ ประสบการณ์วิชาชีพ)	4004001	เตรียมสหกิจศึกษา	1(90)
รวม			14

ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต น(ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและ ประสบการณ์วิชาชีพ)	4004002	สหกิจศึกษา	6
	หรือ	หรือ	หรือ
	4004003	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	6(540)

រូប	6
-----	---

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4001001 วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่							●								
4001002 ทักษะการคิดวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อนำเสนอข้อมูล							●								
4001003 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงานวิทยาศาสตร์								●							
4001006 ฟิสิกส์พื้นฐาน							●								
4002001 เคมีพื้นฐาน							●								
4001007 ชีววิทยาพื้นฐาน							●								
4001009 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์							●								
4023703 ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น							●			●	●	●	●	●	●
4033603 สัมมนา							●	●	●	●	●	●	●	●	●
4033604 โครงการวิจัย 1							●		●	●	●	●	●	●	●
4034605 โครงการวิจัย 2							●		●	●	●	●	●	●	●

วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ															
4011101 การเขียนแบบเบื้องต้น							●			●					
4011102 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน 1							●			●					

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4011103 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน							●			●					
4012104 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีพลังงาน 2							●			●					
4012105 กลศาสตร์ของไหลสำหรับเทคโนโลยีพลังงาน							●			●	●				
4012106 เทคโนโลยีพลังงานเบื้องต้น							●			●	●				
4012107 ปฏิบัติการช่างพื้นฐาน											●				
4012201 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น							●			●	●				
4013202 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเทคโนโลยีพลังงาน							●			●	●				
4013203 ระบบไฟฟ้ากำลังและการจัดการพลังงาน										●	●				
4012301 อุณหพลศาสตร์และการถ่ายโอนความร้อน										●	●				
4013302 เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์										●	●				
4013303 เทคโนโลยีพลังงานชีวมวลและชีวภาพ										●	●				
4013304 เทคโนโลยีพลังงานลมและน้ำ										●	●				
4013305 การออกแบบและติดตั้งระบบพลังงานทดแทน										●	●				
4013401 การจัดการและแผนพลังงานชุมชน										●	●				

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4013402 ระบบการจัดการพลังงานในอาคารและโรงงาน							●	●		●	●				
2.3 กลุ่มวิชาเลือก															
4013204 เทคโนโลยีควบคุมพลังงานและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง							●		●	●	●				
4013205 ดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมพลังงานและการเกษตร							●		●	●	●				
4013206 เทคโนโลยีระบบแบตเตอรี่และการจัดการพลังงาน									●	●	●				
4013207 การจัดการพลังงานในโรงงานอัจฉริยะ							●		●	●	●				
4014208 ระบบพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้า (EV)										●	●				
4013306 เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปขยะเป็นพลังงาน										●	●				
4014307 การออกแบบระบบผลิตน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์										●	●				
4013308 การอบแห้งผลผลิตทางการเกษตรด้วยพลังงานทดแทน										●	●				
4014309 เทคโนโลยีโซลาร์เซลล์และการติดตั้ง										●	●				
4013403 การจัดการพลังงาน นโยบาย และความยั่งยืน								●		●					

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4013404 การจำลองและออกแบบระบบพลังงาน											●	●			
4013405 ระบบพลังงานแบบผสมผสานสำหรับชุมชน											●	●			
4014406 การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน							●				●				
4014407 เศรษฐศาสตร์และธุรกิจพลังงาน											●				
2.4 หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ)															
4004001 เตรียมสหกิจศึกษา							●	●	●	●	●				
4004002 สหกิจศึกษา							●	●	●	●	●				
4004003 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ							●	●	●	●	●				

วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ															
4022001 จุลชีววิทยาสำหรับเครื่องสำอาง							●					●			
4023002 การตลาดและการเป็นผู้ประกอบการทางสุขภาพและความงาม							●	●				●			
4023003 แต่งหน้าและดูแลผิวเพื่อเสริมบุคลิกภาพ							●					●			
4023004 การสื่อสารภาษาอังกฤษในงานทางเครื่องสำอาง							●	●							
4024005 กฎหมายและจริยธรรมทางเครื่องสำอาง							●		●						
4021101 วัสดุดิบทางเครื่องสำอาง									●			●	●		
4021201 เคมีอินทรีย์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง							●						●		
4022301 เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง							●						●		
4021401 ชีวเคมีสำหรับเคมีเครื่องสำอาง							●						●		
4022501 หลักเคมีวิเคราะห์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง												●	●		
4023502 เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีเครื่องสำอาง												●	●		
4023503 การประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยทางเครื่องสำอาง							●						●		
4022601 เคมีอินทรีย์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง							●						●		
4022701 การตั้งตำรับเครื่องสำอาง 1									●			●			
4022702 เครื่องสำอางจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ												●	●		
4022704 สูตรนวดบำบัดและการประยุกต์ใช้น้ำหอม												●	●		

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ)															
4004001 เตรียมสหกิจศึกษา							●	●	●			●	●		
4004002 สหกิจศึกษา							●	●	●			●	●		
4004003 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ							●	●	●			●	●		

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.3 กลุ่มวิชาเลือก															
4034106 การวาดภาพและการถ่ายภาพทางการแพทย์							●								
4033202 การใช้ประโยชน์จากพืชและผลิตภัณฑ์														●	●
4033203 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพร														●	●
4033304 มอเลกุลที่เป็นประโยชน์ในธรรมชาติ														●	●
4033305 โรคติดต่อจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสู่คน														●	
4033402 พันธุศาสตร์มนุษย์														●	●
4034403 ชีวสารสนเทศ							●							●	●
4034505 ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์เพื่อสุขภาพ														●	●
4034506 เห็ดราและการใช้ประโยชน์														●	●
4033507 เทคนิคการคัดแยกและทดสอบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์														●	●
4034508 อาหารฟังก์ชันกับสุขภาพ														●	●
4034509 เทคโนโลยีดีเอ็นเอเพื่อชีววิทยาทางการแพทย์														●	●
2.4 หมวดวิชาเฉพาะด้าน (กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ)															
4004001 เตรียมสหกิจศึกษา							●	●	●					●	●
4004002 สหกิจศึกษา							●	●	●					●	●
4004003 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ							●	●	●					●	●

หมายเหตุ: ระบุสัญลักษณ์ “●” หมายถึง มีการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และมีการทบทวนผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

ชั้นปี/รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
- วิชาเลือกเรียน															
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ															
4004001 เตรียมสหกิจศึกษา							●	●	●	●	●				
ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1															
กลุ่มวิชาเลือก															
- วิชาเลือกเรียน															
- วิชาเลือกเรียน															
- วิชาเลือกเรียน															
ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2															
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ															
4004002 สหกิจศึกษา หรือ 4004003 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ							●	●	●	●	●				

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4033603 สัมมนา							●	●	●	●	●	●	●	●	●
4033604 โครงการวิจัย 1							●		●	●	●	●	●	●	●
<i>กลุ่มวิชาบังคับ</i>															
4023002 การตลาดและการเป็นผู้ประกอบการทาง สุขภาพและความงาม							●	●				●			
4023003 แต่งหน้าและดูแลผิวเพื่อเสริมบุคลิกภาพ							●					●			
4023004 การสื่อสารภาษาอังกฤษในงานทาง เครื่องสำอาง							●	●							
4023706 กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง								●				●			
<i>กลุ่มวิชาเลือก</i>															
-วิชาเลือกเรียน															
หมวดวิชาเลือกเสรี															
-วิชาเลือกเรียน															
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1															
หมวดวิชาเฉพาะด้าน															
<i>กลุ่มวิชาแกน</i>															
4034605 โครงการงานวิจัย 2							●		●	●	●	●	●	●	●
<i>กลุ่มวิชาบังคับ</i>															
4024707 มาตรฐานการผลิตเครื่องสำอาง							●					●			
4024005 กฎหมายและจริยธรรมทางเครื่องสำอาง							●		●						

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
กลุ่มวิชาเลือก															
-วิชาเลือกเรียน															
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ															
4004001 เตรียมสหกิจศึกษา							●	●	●			●	●		
หมวดวิชาเลือกเสรี															
-วิชาเลือกเรียน															
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2															
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ															
4004002 สหกิจศึกษา หรือ 4004003 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ							●	●	●			●	●		

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>กลุ่มวิชาบังคับ</i>															
4033201 ชีววิทยาของพืชและสมุนไพรเพื่อสุขภาพ														●	●
4033302 ปรสติวิทยาและกฏวิทยาทางการแพทย์														●	●
4033303 เนื้อเยื่อวิทยาและพยาธิวิทยา														●	●
4033503 เชื้อก่อโรคและกลไกการเกิดโรค														●	
<i>กลุ่มวิชาเลือก</i>															
- วิชาเลือกเรียน															
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1															
หมวดวิชาเฉพาะด้าน															
<i>กลุ่มวิชาแกน</i>															
4034605 โครงการวิจัย 2							●		●	●	●	●	●	●	●
<i>กลุ่มวิชาบังคับ</i>															
4034504 จุลชีววิทยาทางการแพทย์และการตรวจวินิจฉัยโรคในห้องปฏิบัติการ														●	●
4034001 การเรียนรู้วัฒนธรรมสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์							●							●	●
<i>กลุ่มวิชาเลือก</i>															
- วิชาเลือกเรียน															
- วิชาเลือกเรียน															
<i>กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ</i>															
4004001 เตรียมสหกิจศึกษา							●	●	●					●	●

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)														
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)						หมวดวิชาเฉพาะ (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2															
กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ															
4004002 สหกิจศึกษา หรือ 4004003 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ							●	●	●					●	●

หมายเหตุ: การกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และ รายวิชาของหมวดวิชาเฉพาะ

(● : ความรับผิดชอบหลัก)

7. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

7.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้/ของประสบการณ์ภาคสนาม

การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง และวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้บูรณาการความรู้ ที่ได้ศึกษามาทั้งหมด เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานจริงในสถานประกอบการ นับเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญ ต่อการพัฒนาทักษะวิชาชีพของนักศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา โดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ดังนี้

7.1.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- (1) มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- (2) อธิบายเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่ศึกษาได้
- (3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ และพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง

อย่างต่อเนื่อง

7.1.2 ด้านทักษะ (Skills)

- (1) สามารถทำปฏิบัติการ ตามขั้นตอนและหลักการทฤษฎีได้
- (2) สามารถใช้เครื่องมือและตรวจวิเคราะห์ ตามขั้นตอนและหลักการของบทปฏิบัติการได้
- (3) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ

7.1.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics)

- (1) มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
- (2) มีความซื่อสัตย์สุจริต

7.1.4 ด้านลักษณะบุคคล (Character)

- (1) มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันอดทน และอ่อนน้อมถ่อมตน
- (2) มีความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง
- (3) มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม กล้าคิดกล้าทำตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

7.2 ช่วงเวลา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง และวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ มีการจัดการฝึกประสบการณ์ภาคสนามดังนี้

7.2.1 วิชาเตรียมสหกิจศึกษา จัดในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4 โดยจัดไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง ใน 1 ภาคการศึกษา

7.2.2 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา จัดในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4 โดย

- (1) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จัดไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง ใน 1 ภาคการศึกษา
- (2) วิชาสหกิจศึกษา จัดไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ใน 1 ภาคการศึกษา

7.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ลักษณะการฝึกปฏิบัติภาคสนาม	จำนวนชั่วโมง
เตรียมสหกิจศึกษา	90 ชั่วโมง
ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	540 ชั่วโมง
สหกิจศึกษา	16 สัปดาห์

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

8.1 คำอธิบายโดยย่อ

สามารถเขียนโครงร่างวิจัยในการดำเนินโครงการวิจัย วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง และวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ และสามารถทดสอบ ทดลองโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของวิชาเอกนั้นๆ อีกทั้งสามารถเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล แปลผล สรุปผล เขียนรายงาน การวิจัย ประเมินผลและนำเสนอโครงการวิจัยได้

8.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

8.2.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

- (1) มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา
- (2) อธิบายเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่ศึกษาได้
- (3) สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ และพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง

อย่างต่อเนื่อง

8.2.2 ด้านทักษะ (Skills)

- (1) สามารถทำปฏิบัติการ ตามขั้นตอนและหลักการทฤษฎีได้
- (2) สามารถใช้เครื่องมือและตรวจวิเคราะห์ ตามขั้นตอนและหลักการของบทปฏิบัติการได้
- (3) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ

8.2.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics)

- (1) มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
- (2) มีความซื่อสัตย์สุจริต

8.2.4 ด้านลักษณะบุคคล (Character)

- (1) มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันอดทน และอ่อนน้อมถ่อมตน
- (2) มีความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง
- (3) มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม กล้าคิดกล้ากล้าตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

8.3 ช่วงเวลา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง) พ.ศ.2569 มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาโครงการวิจัย ดังนี้

8.3.1 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน

- (1) โครงการวิจัย 1 จัดในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 3
- (2) โครงการวิจัย 2 จัดในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3

8.3.2 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง

- (1) โครงการวิจัย 1 จัดในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3
- (2) โครงการวิจัย 2 จัดในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

8.3.3 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์

- (1) โครงการวิจัย 1 จัดในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 3
- (2) โครงการวิจัย 2 จัดในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

8.4 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง) พ.ศ.2569 มีการกำหนดหน่วยกิต ในรายวิชาโครงการวิจัย ดังนี้

8.4.1 โครงการวิจัย 1 จำนวน 1 หน่วยกิต

8.4.2 โครงการวิจัย 2 จำนวน 2 หน่วยกิต

8.5 การเตรียมการ

8.5.1 นักศึกษาเลือกอาจารย์ที่ปรึกษา

8.5.2 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา

8.5.3 เสนอโครงร่าง

8.5.4 ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า

8.5.5 เสนอโครงร่างที่เสร็จสมบูรณ์

8.6 กระบวนการประเมินผล

8.6.1 ติดตาม และประเมินผลโดยอาจารย์ที่ปรึกษา

8.6.2 นำเสนอผลงาน

8.6.3 ส่งรายงานผลการดำเนินงาน

8.6.4 ประเมินผลโดยคณะกรรมการ

หมวดที่ 4 การจัดการศึกษาและการจัดกระบวนการเรียนรู้

การจัดกระบวนการเรียนรู้เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้ ปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) ได้ และสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้ และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนี้

1. การจัดกระบวนการเรียนรู้ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)

เมื่อสำเร็จการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปแล้ว นักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มีสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) และมหาวิทยาลัยได้เชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (GELOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป (GELOs)		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)				3.จริยธรรม (Ethics)			4.ลักษณะบุคคล (Character)	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2
1. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์ต่าง ๆ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ระหว่างตนเอง ผู้อื่นและสังคม เห็นคุณค่าของ ศิลปวัฒนธรรมและอัตลักษณ์ท้องถิ่น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต พัฒนาท้องถิ่นได้													
GELO1	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
GELO2	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
GELO4	เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในการทำงานร่วมกันและการดำเนินชีวิต	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
GELO5	ปฏิบัติการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะภาษาไทยอย่างถูกต้องในการเรียนรู้ตลอดชีวิตเพื่อพัฒนาตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)				3.จริยธรรม (Ethics)			4.ลักษณะบุคคล (Character)	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2
GELO6	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในท้องถิ่นเพื่อจัดการแก้ปัญหาการออกแบบนวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดในรูปแบบต่างๆ	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
2. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะการสื่อสาร ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์													
GELO1	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษาเพื่อการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
GELO3	เห็นคุณค่าของความเป็นวิศวกรสังคมและพลเมืองที่ดีของสังคมไทย และสังคมโลกโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
GELO4	เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในการทำงานร่วมกันและการดำเนินชีวิต	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
GELO6	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในท้องถิ่นเพื่อจัดการแก้ปัญหาการออกแบบนวัตกรรมด้วยกระบวนการคิดในรูปแบบต่างๆ	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
3. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์และจัดการอย่างมีระบบ คิดแบบองค์รวม สามารถวิเคราะห์ ประเมินตนเอง เพื่อใช้ทักษะในศตวรรษที่ 21 ปรับตัวและแสวงหาความรู้ให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต													
GELO3	เห็นคุณค่าของความเป็นวิศวกรสังคมและพลเมืองที่ดีของสังคมไทย และสังคมโลกโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
GELO4	เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่นในการทำงานร่วมกันและการดำเนินชีวิต	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs)		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)				3.จริยธรรม (Ethics)			4.ลักษณะบุคคล (Character)	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2
GELO5	ปฏิบัติการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะภาษาไทยอย่าง ถูกต้องในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะของความเป็นผู้ประกอบการ สามารถวางแผนแก้ปัญหา ออกแบบและพัฒนานวัตกรรม เพื่อก่อให้เกิด ประโยชน์ต่อตนเองและท้องถิ่นได้													
GELO1	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางภาษา เพื่อการสื่อสารได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
GELO2	ปฏิบัติการใช้ทักษะทางเทคโนโลยี ดิจิทัลอย่างถูกต้อง	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
GELO5	ปฏิบัติการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะภาษาไทยอย่าง ถูกต้องในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. เพื่อปลูกฝังนักศึกษาให้มีคุณธรรม จริยธรรม เห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น เป็นสมาชิกที่ดีของสังคมไทยและสังคมโลก													
GELO3	เห็นคุณค่าของความเป็นนิสิตกร สังคมและพลเมืองที่ดีของสังคมไทย และสังคมโลกโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
GELO5	ปฏิบัติการใช้ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะภาษาไทยอย่าง ถูกต้องในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
GELO6	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในท้องถิ่น เพื่อจัดการแก้ ปัญหาการ ออกแบบนวัตกรรม ด้วย กระบวนการคิดในรูปแบบต่าง ๆ	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓

2. การจัดการกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลผู้เรียน

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลผู้เรียน

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	การจัดการกระบวนการเรียนรู้	การวัดและประเมินผลผู้เรียน
1. ด้านความรู้ (Knowledge)		
(1) มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - เน้นการสอนแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมมีการใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน (Problem Based Learning) ใช้กลวิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น กรณีศึกษา การบรรยาย กิจกรรมกลุ่ม การสัมมนาการอภิปราย การศึกษาดูงาน และการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ตลอดจน การนำเสนอเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน - ให้ความรู้ ความเข้าใจโดยวิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง - ให้ความรู้ ความเข้าใจโดยวิธีการสาธิต ทดลองและฝึกปฏิบัติในเนื้อหาวิชา 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน - ทดสอบวัดความรู้ในรายวิชาทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ - การประเมินการวิเคราะห์กรณีศึกษา - การประเมินพัฒนาการของผู้เรียน
(2) สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน (Problem Based Learning) หรือ เรียกว่า PBL 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินตามหลักเกณฑ์ของ PBL
(3) สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง	<ul style="list-style-type: none"> - มีการแนะนำวิธีการเรียนรู้/การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง และให้ฝึกปฏิบัติในทุกรายวิชา 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากคุณภาพงานมอบหมายที่แสดงถึงการคิด/วิเคราะห์ การหาความรู้เพิ่มเติม โดยอาศัยข้อมูล/หลักความรู้จากแหล่งที่น่าเชื่อถือมาประกอบได้อย่างเหมาะสมและมีจรรยาบรรณในการอ้างอิง - การสอบภาคทฤษฎี/ปฏิบัติ
2. ด้านทักษะ (Skills)		
(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้แนวคิดทฤษฎีทักษะทางปัญญา - นำเสนอและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากคุณภาพงานที่ได้รับมอบหมาย - ประเมินจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน
(2) สามารถสังเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์แก้ปัญหา คิดอย่างมี 	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินกระบวนการคิด - การทดสอบความสามารถในการคิด

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	การจัดการกระบวนการเรียนรู้	การวัดและประเมินผลผู้เรียน
	<p>พิจารณาญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ ด้วยตนเองและในกลุ่ม ในสถานการณ์ทั่วไปและสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยใช้รูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การเรียนเป็นกลุ่มแบบ ร่วมแรงร่วมใจ การอภิปราย การสัมมนา การวิเคราะห์กรณีศึกษา การเรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองการสอนโดยใช้เกม การเรียนโดยการใช้ปฏิบัติจริง และการจัดทำโครงการ</p>	<p>- การประเมินผลงานที่เกิดจากกระบวนการคิด ได้แก่ รายงานการศึกษาและวิเคราะห์กรณีศึกษา รายงานการศึกษาอิสระ รายงานการศึกษาสถานการณ์จำลอง รายงานผลการอภิปรายกลุ่ม และรายงานผลการสัมมนา</p>
(3) สามารถประเมินค่า หรือคุณค่า	<p>- ให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประเมินค่าโดยใช้วิธีจำแนกคุณภาพงาน - ให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการประเมินค่าโดยใช้วิธีการนำเสนอผลงาน</p>	<p>- ประเมินจากคุณภาพงาน - ประเมินจากการมีส่วนร่วม</p>
(4) สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	<p>- จัดการเรียนการสอน โดยการมอบหมายให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าและใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา</p>	<p>- ประเมินผลงานการศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ และใช้ข้อมูลดิจิทัล - ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้</p>
3. ด้านจริยธรรม (Ethics)		
(1) ตรงต่อเวลา	<p>- ทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเรื่องการเข้าเรียน - ทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเรื่องขอเวลาส่งงาน - สอดแทรกเรื่องของวัฒนธรรมตรงต่อเวลาในการเรียนการสอนทุกรายวิชา</p>	<p>- ประเมินจากพฤติกรรมในการเข้าเรียน - ประเมินจากพฤติกรรมในการส่งงาน</p>
(2) มีความซื่อสัตย์ สุจริต	<p>- มอบหมายงานกลุ่มและงานเดี่ยว - จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรมจริยธรรมทั้งภายนอกและภายในห้องเรียนอย่างต่อเนื่อง - สอดแทรกเรื่องของวัฒนธรรมความซื่อสัตย์สุจริตในการเรียนการสอนทุกรายวิชา</p>	<p>- ประเมินจากชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น รายงาน การอ้างอิง และการสอบ - ประเมินจากความซื่อสัตย์ต่อข้อตกลงของนักศึกษาในชั้นเรียน โดยประเมินจากการสังเกต - ประเมินจากการสอบ</p>
(3) มีสัมมาคารวะ อ่อนน้อมถ่อมตน	<p>- ปลูกฝังให้ตระหนักในคุณค่าของการปฏิบัติตัวอย่างสุภาพและอ่อนน้อม วาจาสุภาพไพเราะ มีระเบียบวินัย</p>	<p>- สังเกตพฤติกรรมนักศึกษา</p>

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	การจัดการกระบวนการเรียนรู้	การวัดและประเมินผลผู้เรียน
	ประพุดิตนให้ถูกกาลเทศะ โดยใช้กรณีการสาธิตและกรณีจำลอง	
4. ด้านลักษณะบุคคล (Character)		
(1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	- มอบหมายกิจกรรมกลุ่ม - สอดแทรกความรู้ความเข้าใจในความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนการสอนทุกรายวิชา	- ประเมินจากคุณภาพของงาน - สังเกตพฤติกรรม
(2) มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง ผู้อื่น และสังคม	- มอบหมายกิจกรรมกลุ่มโดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based Learning หรือ PBL)	- ประเมินจากคุณภาพของงานตามเกณฑ์ของ PBL - สังเกตพฤติกรรม

ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) และรายวิชา

(● : ความรับผิดชอบหลัก)

รหัสวิชา	กลุ่มวิชา / ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (GELOs)					
		GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป							
วิชาบังคับเรียน							
0011101	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารยุคใหม่	●					
0011102	การคิดเชิงระบบและทักษะการรู้ดิจิทัล		●				
0011103	วิศวกรรมสังคม			●	●		●
0011104	ศาสตร์และศิลป์การดำเนินชีวิต				●		
วิชาเลือกเรียน							
0011201	ภาษาไทยยุคดิจิทัล					●	
0011202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารและการทำงาน	●					
0011203	ความเป็นพลเมืองกับการป้องกันการทุจริต			●			
0011204	อัตลักษณ์ไทยเลย				●	●	
0011205	ศาสตร์แห่งอาหาร สุขภาพและความงาม		●				
0011206	ชีวิตสีเขียวในโลกแห่งอนาคต		●				
0011207	เครื่องใช้ใกล้ตัว		●				
0011208	การเป็นผู้ประกอบการสตาร์ทอัพ						●
0011209	นวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา						●
0011210	การวางแผนการเงินและการลงทุน						●

2.1 การจัดกระบวนการเรียนรู้ หมวดวิชาเฉพาะด้าน

(1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

เมื่อสำเร็จการศึกษาหมวดวิชาเฉพาะแล้ว นักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย มีสมรรถนะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565										
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
หมวดวิชาเฉพาะด้าน (PLOs)												
PLO1	ใช้ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์สุขภาพ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะดิจิทัลได้ เพื่อประยุกต์กับการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน และสามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย	✓	✓	✓	✓			✓		✓		
PLO2	ใช้ทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการ ใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้ถูกต้องและเหมาะสม	✓	✓	✓	✓			✓		✓		
PLO3	แสดงออกถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม โดยยึดถือ จรรยาบรรณ จริยธรรมการทดลองในสัตว์และมนุษย์ มีจิตสาธารณะ มีภาวะผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต							✓	✓	✓		✓
PLO4	อธิบายความรู้ทางเทคโนโลยีพลังงานในการออกแบบ คำนวณ สถิติ วิเคราะห์ แปลผลข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการจัดการและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีพลังงานสำหรับท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง		✓	✓			✓		✓		✓	✓
PLO5	ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อการใช้งานและติดตั้งอุปกรณ์ ได้อย่างถูกต้อง				✓	✓		✓		✓		✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565										
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)		
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3
PLO6	อธิบายความรู้ทางเคมีเครื่องสำอาง หลักการเลือกวัตถุดิบในท้องถิ่น เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอางได้อย่างถูกต้อง		✓	✓			✓		✓		✓	✓
PLO7	ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทางเคมีเครื่องสำอาง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางเคมีเครื่องสำอาง และการตรวจสอบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณได้อย่างถูกต้อง				✓	✓		✓		✓		✓
PLO8	อธิบายความรู้ทางชีววิทยาทางการแพทย์ และวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง		✓	✓			✓		✓		✓	✓
PLO9	ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการตรวจวิเคราะห์ทางชีววิทยาทางการแพทย์ เรียนรู้การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สอดคล้องกับชีววิทยาทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง				✓	✓		✓		✓		✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยตามมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 กำหนดไว้ดังนี้

ที่	มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียด / ตัวชี้วัด
1	ความรู้ (Knowledge : K)	1.1 มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่ศึกษา (K1) 1.2 อธิบายเนื้อหาแต่ละรายวิชาที่ศึกษาได้ (K2) 1.3 สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพ และพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง (K3)
2	ทักษะ (Skills : S)	2.1 สามารถทำปฏิบัติการ ตามขั้นตอนและหลักการทฤษฎีได้ (S1) 2.2 สามารถใช้เครื่องมือและตรวจวิเคราะห์ ตามขั้นตอน และหลักการของบทปฏิบัติการได้ (S2) 2.3 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ (S3)
3	จริยธรรม (Ethics : E)	3.1 มีจิตสาธารณะ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ 3.2 มีความซื่อสัตย์สุจริต
4	ลักษณะบุคคล (Character : C)	4.1 มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ขยันอดทน และอ่อนน้อมถ่อมตน 4.2 มีความใฝ่เรียนรู้ พัฒนาตนเอง 4.3 มีภาวะผู้นำ ทำงานเป็นทีม กล้าคิดกล้ากล้าตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

ตารางความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม

มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

รายวิชาของหมวดวิชาเฉพาะด้าน (✓)

วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs)	
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน														
2.1 กลุ่มวิชาแกน														
4001001	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต สมัยใหม่	✓			✓									PLO1
4001002	ทักษะการคิดวิเคราะห์ และเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการนำเสนอข้อมูล	✓			✓									PLO1
4001003	ภาษาอังกฤษเพื่อการ ทำงานวิทยาศาสตร์	✓			✓									PLO2
4001007	ชีววิทยาพื้นฐาน	✓			✓				✓	✓				PLO1
4002001	เคมีพื้นฐาน	✓			✓						✓			PLO1
4001006	ฟิสิกส์พื้นฐาน	✓			✓							✓		PLO1
4001009	คณิตศาสตร์และสถิติ สำหรับวิทยาศาสตร์	✓			✓				✓	✓				PLO1
4023703	ผล ตั ถ ษ ณ์ ฑ ฑ จาก ฎ ฎ มิ ปัญญาท้องถิ่น		✓			✓					✓			PLO1, PLO3, PLO4, PLO5
4033603	สัมมนา		✓				✓		✓		✓			PLO1, PLO2,

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs)		
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)					
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3			
															PLO4
4033604	โครงการวิจัย 1		✓					✓		✓	✓				PLO1, PLO3, PLO4
4034605	โครงการวิจัย 2			✓				✓		✓	✓				PLO1, PLO3 PLO4, PLO5
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ															
4011101	การเขียนแบบเบื้องต้น		✓				✓								PLO1, PLO4
4011102	คณิตศาสตร์สำหรับ เทคโนโลยีพลังงาน 1		✓												PLO1, PLO4
4011103	การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับ เทคโนโลยีพลังงาน		✓		✓										PLO1, PLO4
4012104	คณิตศาสตร์สำหรับ เทคโนโลยีพลังงาน 2		✓												PLO1, PLO4
4012105	กลศาสตร์ของไหล สำหรับเทคโนโลยี พลังงาน		✓				✓								PLO1, PLO4, PLO5
4012106	เทคโนโลยีพลังงาน เบื้องต้น		✓				✓								PLO1, PLO4, PLO5
4012107	ปฏิบัติการช่างพื้นฐาน						✓								PLO5
4012201	ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น		✓				✓								PLO1, PLO4, PLO5

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs)		
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)					
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3			
4013202	อินเทอร์เน็ตของสรรพ สิ่งสำหรับเทคโนโลยี พลังงาน		✓				✓								PLO1, PLO4, PLO5
4013203	ระบบไฟฟ้ากำลังและ การจัดการพลังงาน		✓				✓								PLO4, PLO5
4012301	อุณหพลศาสตร์และ การถ่ายโอนความร้อน		✓				✓								PLO4, PLO5
4013302	เทคโนโลยีพลังงาน แสงอาทิตย์		✓	✓			✓								PLO4, PLO5
4013303	เทคโนโลยีพลังงานชีว มวลและชีวภาพ		✓				✓								PLO4, PLO5
4013304	เทคโนโลยีพลังงานลม และน้ำ		✓				✓								PLO4, PLO5
4013305	การออกแบบและติดตั้ง ระบบพลังงานทดแทน		✓					✓							PLO4, PLO5
4013401	การจัดการและแผน พลังงานชุมชน		✓				✓								PLO4, PLO5
4013402	ระบบการจัดการ พลังงานในอาคารและ โรงงาน		✓				✓								PLO1, PLO2, PLO4, PLO5
2.3 กลุ่มวิชาเลือก															
4013204	เทคโนโลยีควบคุม พลังงานและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง		✓					✓			✓		✓		PLO1, PLO3 PLO4, PLO5

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs)			
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)						
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3				
4013404	การจำลองและออกแบบระบบพลังงาน		✓				✓									PLO4, PLO5
4013405	ระบบพลังงานแบบผสมผสานสำหรับชุมชน		✓				✓									PLO4, PLO5
4014406	การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน		✓													PLO1, PLO4
4014407	เศรษฐศาสตร์และธุรกิจพลังงาน		✓													PLO4
2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ																
4004001	เตรียมสหกิจศึกษา		✓		✓	✓				✓			✓			PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5
4004002	สหกิจศึกษา		✓	✓	✓		✓			✓			✓			PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5
4004003	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		✓	✓	✓		✓			✓			✓			PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5

วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)	
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน														
2.1 กลุ่มวิชาแกน														
4001001	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่	✓			✓									PLO1
4001002	ทักษะการคิดวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อนำเสนอข้อมูล	✓			✓									PLO1
4001003	ภาษาอังกฤษเพื่อการงานวิทยาศาสตร์	✓			✓									PLO2
4001007	ชีววิทยาพื้นฐาน	✓			✓			✓	✓					PLO1
4002001	เคมีพื้นฐาน	✓			✓					✓				PLO1
4001006	ฟิสิกส์พื้นฐาน	✓			✓							✓		PLO1
4001009	คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	✓			✓			✓	✓					PLO1
4023703	ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น		✓			✓					✓			PLO1, PLO3, PLO6, PLO7
4033603	สัมมนา		✓				✓		✓		✓			PLO1, PLO2, PLO6
4033604	โครงการวิจัย 1		✓				✓		✓	✓				PLO1, PLO3, PLO6
4034605	โครงการวิจัย 2			✓			✓		✓	✓				PLO1, PLO3, PLO6, PLO7
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ														
4022001	จุลชีววิทยาสำหรับเครื่องสำอาง	✓			✓	✓			✓	✓	✓			PLO1, PLO6

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)	
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
4024005	กฎหมายและจริยธรรมทางเครื่องสำอาง		✓					✓	✓	✓				PLO1, PLO3
4023002	การตลาดและการเป็นผู้ประกอบการทางสุขภาพและความงาม			✓				✓	✓	✓				PLO1, PLO2, PLO6
4023004	การสื่อสารภาษาอังกฤษในงานทางเครื่องสำอาง			✓					✓	✓	✓			PLO1, PLO2
4023003	แต่งหน้าและดูแลผิวเพื่อเสริมบุคลิกภาพ	✓			✓						✓			PLO1, PLO6
4021101	วัตถุดิบทางเครื่องสำอาง	✓			✓				✓	✓				PLO3, PLO6
4022701	การตั้งตำรับเครื่องสำอาง 1	✓			✓				✓	✓	✓			PLO3, PLO6
4021201	เคมีอินทรีย์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง		✓		✓	✓			✓	✓	✓			PLO1, PLO6
4022301	เคมีเชิงฟิสิกส์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง		✓		✓	✓			✓	✓	✓			PLO1, PLO7
4021401	ชีวเคมีสำหรับเคมีเครื่องสำอาง		✓		✓	✓			✓	✓	✓			PLO1, PLO7
4022501	หลักเคมีวิเคราะห์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓			PLO6, PLO7
4023502	เครื่องมือวิเคราะห์ทางเคมีเครื่องสำอาง		✓			✓			✓	✓	✓			PLO6, PLO7
4023503	การประเมินประสิทธิภาพและความปลอดภัยทางเครื่องสำอาง		✓			✓			✓	✓	✓			PLO6, PLO7
4022601	เคมีอินทรีย์สำหรับเคมีเครื่องสำอาง		✓		✓	✓			✓	✓	✓			PLO6, PLO7
4022702	เครื่องสำอางจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ		✓			✓			✓	✓		✓		PLO6, PLO7

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	
4022704	สุคนธ์บำบัดและการประยุกต์ใช้น้ำหอม		✓			✓			✓	✓		✓	PLO6, PLO7
4023705	การตั้งตำรับเครื่องสำอาง 2		✓			✓			✓	✓		✓	PLO6, PLO7
4023706	กระบวนการทางเคมีอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง			✓			✓		✓	✓			PLO1, PLO6
4024707	มาตรฐานการผลิตเครื่องสำอาง		✓			✓			✓		✓		PLO1, PLO6
2.3 กลุ่มวิชาเลือก													
4023001	การควบคุมและบำบัดของเสียในระบบการผลิต		✓			✓			✓	✓			PLO1, PLO6
4023005	การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ทางสุขภาพและความงาม			✓			✓		✓		✓		PLO1, PLO6
4023006	สุขภาพและการชะลอวัยในศาสตร์ความงาม	✓			✓					✓			PLO1, PLO6
4024001	การสื่อสารความงามในยุคดิจิทัล		✓						✓			✓	PLO1, PLO6
4024402	เครื่องสำอางที่มีฐานมาจากอาหาร	✓			✓						✓		PLO1, PLO6, PLO7
4023701	เทคโนโลยีทางเครื่องสำอางสมัยใหม่		✓			✓			✓		✓		PLO1, PLO6, PLO7
4022705	การตั้งตำรับผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน	✓			✓						✓		PLO6, PLO7
4022703	สปาเบื้องต้นและการประยุกต์ใช้	✓			✓				✓	✓			PLO6, PLO7
4023702	พอลิเมอร์ในเครื่องสำอาง	✓				✓			✓		✓		PLO6, PLO7
4023504	เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงในงานทางเครื่องสำอาง			✓			✓		✓			✓	PLO6, PLO7

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3. จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	
4022706	เคมีน้ำหอมและการออกแบบกลิ่น	✓			✓						✓		PLO6, PLO7
4023704	เครื่องสำอางในชีวิตประจำวัน	✓				✓			✓		✓		PLO6, PLO7
4023707	ผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด	✓			✓						✓		PLO6, PLO7
4024701	สมุนไพรเพื่อสุขภาพและความงาม	✓			✓						✓		PLO6, PLO7
2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ													
4004001	เตรียมสหกิจศึกษา		✓			✓		✓	✓	✓	✓		PLO1, PLO2, PLO3, PLO6, PLO7
4004002	สหกิจศึกษา			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	PLO1, PLO2, PLO3, PLO6, PLO7
4004003	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	PLO1, PLO2, PLO3, PLO6, PLO7

วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)	
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3.จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน														
2.1 กลุ่มวิชาแกน														
4001001	วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตสมัยใหม่	✓			✓									PLO1
4001002	ทักษะการคิดวิเคราะห์และเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อนำเสนอข้อมูล	✓			✓									PLO1
4001003	ภาษาอังกฤษเพื่อการงานวิทยาศาสตร์	✓			✓									PLO2
4001006	ฟิลิซส์พื้นฐาน	✓			✓							✓		PLO1
4001007	ชีววิทยาพื้นฐาน	✓			✓			✓	✓					PLO1
4001009	คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับวิทยาศาสตร์	✓			✓			✓						PLO1
4002001	เคมีพื้นฐาน	✓			✓						✓			PLO1
4023703	ผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่น		✓			✓					✓			PLO1, PLO3, PLO8, PLO9
4033603	สัมมนา		✓				✓		✓		✓			PLO1, PLO2, PLO8
4033604	โครงการวิจัย 1		✓				✓		✓	✓				PLO1, PLO3, PLO8
4034605	โครงการวิจัย 2			✓			✓		✓	✓				PLO1, PLO3, PLO8, PLO9
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ														
4034001	การเรียนรู้วัฒนธรรมสำหรับชีววิทยาทางการแพทย์			✓		✓			✓		✓			PLO1, PLO6.1, PLO8

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs)	
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3.จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)				
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
4032101	ชีววิทยาระดับเซลล์และ โมเลกุล		✓		✓				✓	✓				PLO8, PLO9
4032102	ภาษาอังกฤษสำหรับ ชีววิทยาทางการแพทย์	✓							✓		✓			PLO2
4032103	เภสัชและพิษวิทยา		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4032104	ชีวเคมีสำหรับชีววิทยาทาง การแพทย์		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4033105	เคมีวิเคราะห์สำหรับ ชีววิทยาทางการแพทย์		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4033201	ชีววิทยาของพืชและ สมุนไพรเพื่อสุขภาพ		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4032301	กายวิภาคและสรีรวิทยา ของสัตว์และมนุษย์		✓			✓			✓	✓				PLO3, PLO8, PLO9
4033302	ปรสิตวิทยาและกีฏวิทยา ทางการแพทย์		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4033303	เนื้อเยื่อวิทยาและพยาธิ วิทยา		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4032401	พันธุศาสตร์ทางการแพทย์		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4031501	จุลชีววิทยา	✓				✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4033502	ภูมิคุ้มกันวิทยา		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4033503	เชื้อก่อโรคและกลไกการ เกิดโรค		✓						✓	✓				PLO8
4034504	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ และการตรวจวินิจฉัยโรคใน ห้องปฏิบัติการ		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9
4033601	เทคนิคทางชีววิทยาและ ความปลอดภัยทางชีวภาพ ในห้องปฏิบัติการ		✓			✓			✓	✓				PLO8, PLO9

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา		มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565										ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs)	
		1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3.จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)			
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2		4.3
4033602	ชีวสถิติ		✓			✓			✓		✓		PLO1
2.3 กลุ่มวิชาเลือก													
4034106	การวาดภาพและการ ถ่ายภาพทางการแพทย์		✓		✓				✓		✓		PLO1
4033202	การใช้ประโยชน์จากพืช และผลิตภัณฑ์		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9
4033203	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช สมุนไพร		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9
4033304	มอลัลส์ที่เป็นประโยชน์ใน ธรรมชาติ		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9
4033305	โรคติดต่อจากสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยนมสู่คน		✓						✓	✓			PLO8
4033402	พันธุศาสตร์มนุษย์		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9
4034403	ชีวสารสนเทศ		✓			✓			✓		✓		PLO1, PLO8, PLO9
4034505	ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์เพื่อ สุขภาพ		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9
4034506	เห็ด รา และการใช้ ประโยชน์		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9
4033507	เทคนิคการคัดแยกและ ทดสอบการยับยั้ง เชื้อจุลินทรีย์		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9
4034508	อาหารฟังก์ชันกับสุขภาพ		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9
4034509	เทคโนโลยีดีเอ็นเอเพื่อ ชีววิทยาทางการแพทย์		✓			✓			✓	✓			PLO8, PLO9

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชา	มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565											ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs)	
	1.ความรู้ (Knowledge)			2.ทักษะ (Skills)			3.จริยธรรม (Ethics)		4.ลักษณะบุคคล (Character)				
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3		
2.4 กลุ่มวิชาสหกิจศึกษาและประสบการณ์วิชาชีพ													
4004001	เตรียมสหกิจศึกษา		✓			✓		✓	✓	✓	✓		PLO1, PLO2, PLO3, PLO8, PLO9
4004002	สหกิจศึกษา			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	PLO1, PLO2, PLO3, PLO8, PLO9
4004003	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	PLO1, PLO2, PLO3, PLO8, PLO9

3. กระบวนการทบทวนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดให้มีระบบและกลไกการทบทวนผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ เพื่อยืนยันว่านักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้ทุกด้าน ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษา โดยดำเนินการทั้งการทบทวนระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร และกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพภายใน

3.1 การทบทวนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

สถาบันการศึกษาจะต้องดำเนินการทบทวนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันการศึกษากำหนดระบบและกลไกในการดำเนินงานเกี่ยวกับการทบทวน เพื่อยืนยันว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดหรือที่คาดหวังและให้สถาบันการศึกษาระบบและกลไกการทบทวนไว้ในหลักสูตร

3.2 การทบทวนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ดำเนินการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดในหลักสูตรอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิตและเป็นการพิสูจน์ว่าผู้สำเร็จการศึกษามีผลการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในหลักสูตร โดยมีการประเมินจากหลายแหล่งและครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้ให้สถาบันการศึกษากำหนดระบบและกลไกในการดำเนินงานไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจน

นอกจากนี้หลักสูตรกำหนดให้มีการเก็บข้อมูลการประกอบอาชีพบัณฑิตและนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากหน่วยงานโดยมีวิธีการ คือ

- 1) การเก็บข้อมูลภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาไปแล้วหนึ่งปี ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ของบัณฑิตในการประกอบกิจการงานอาชีพ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของตลาดงานมากยิ่งขึ้น
- 2) การเก็บข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต โดยการส่งแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่จบการศึกษา

หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต มีความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ทั้งทางด้านอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน งบประมาณ และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อให้การพัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณลักษณะพึงประสงค์ตามปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์ การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) หลักสูตรได้ดำเนินการดังนี้

- 1) การวางแผน โดยการดำเนินการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร
- 2) การดำเนินการประเมินความพร้อมและศักยภาพของปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการ กำหนดระบบและกลไกการพัฒนาปัจจัยสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุนให้มีความพร้อมในการบริหารและจัดการหลักสูตร
- 3) การประเมินผลการดำเนินงานทั้งการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอน ความพึงพอใจของนักศึกษา การทบทวน การสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการจัดการเรียนการสอน
- 4) การปรับปรุงและดำเนินการเพื่อพัฒนาศักยภาพและความพร้อมของปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้

1. ความพร้อมและศักยภาพในด้านอาจารย์

1.1 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	จำนวน 3 คน
(2) อาจารย์ประจำหลักสูตร	จำนวน 3 คน
(3) อาจารย์ผู้สอน	จำนวน 6 คน
(4) อาจารย์พิเศษ	จำนวน 3 คน

1.2 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	จำนวน 3 คน
(2) อาจารย์ประจำหลักสูตร	จำนวน 2 คน
(3) อาจารย์ผู้สอน	จำนวน 5 คน
(4) อาจารย์พิเศษ	จำนวน 5 คน

1.3 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	จำนวน 3 คน
(2) อาจารย์ประจำหลักสูตร	จำนวน 2 คน
(3) อาจารย์ผู้สอน	จำนวน 5 คน
(4) อาจารย์พิเศษ	จำนวน 2 คน

ในการพัฒนาความร่วมมือและศักยภาพด้านอาจารย์ ได้ดำเนินการโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบทุกรายวิชาโดยจะเก็บรวบรวมทั้งหมดเพื่อประกอบการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนประชุมปรึกษาหารือหาแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อให้ให้นักศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

1.1 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำรายละเอียดรายวิชาในการดำเนินการสอนในแต่ละภาคการศึกษา ประเมินและเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงรายวิชาก่อนเปิดสอนในภาคการศึกษาต่อไป

1.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน พิจารณาวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล รายงานผลในการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการปรับปรุงรายวิชา ติดตามความพึงพอใจของผู้เรียน ประเมินและสรุปผล เพื่อนำมาทบทวนพร้อมหาแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร และติดตามข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่นักศึกษาเสนอแนะจากผลการประเมินการเรียน การสอนเมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำข้อเสนอแนะนั้นมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนต่อไป

1.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ผู้สอน

1.2.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในด้านการสอนและวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนและการวิจัย โดยการสนับสนุนด้านการศึกษ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการภายในประเทศ

1.2.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัยในยุคศตวรรษที่ 21

1.2.3 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการ

1.2.4 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำการวิจัยในรายวิชาหรือสาขาวิชาชีพ โดยวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และสร้างองค์ความรู้ใหม่

2. ความพร้อมและศักยภาพในด้านงบประมาณ

งบประมาณของหลักสูตร ได้จากงบประมาณเงินรายได้และงบประมาณแผ่นดินที่ได้รับการจัดสรรจากคณะ โดยพิจารณาตามจำนวนนักศึกษา เพื่อการบริหารจัดการโครงการและกิจกรรมในสาขาวิชา ให้ครอบคลุมพันธกิจและสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร (AUN-QA)

งบประมาณตามแผน

(1) งบประมาณรายจ่ายในหลักสูตร (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ
----------	------------

	2569	2570	2571	2572	2573
งบดำเนินการ	670,000	1,072,000	1,608,000	2,251,200	2,926,560
งบลงทุน	1,200,000	1,920,000	2,880,000	4,032,000	5,241,600
เงินทั้งหมด (รวม)	1,870,000	2,992,000	4,488,000	6,283,200	8,168,160
จำนวนนักศึกษา	90	90	90	90	90
*ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา/คน/ปี	59,500 บาท				

3. ความพร้อมและศักยภาพในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

3.1 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน มีทรัพยากร ดังนี้

3.1.1 ครุภัณฑ์

- (1) เครื่องสเปคโตรโฟมิเตอร์
- (2) Power clamp meter s/n11050215
- (3) Solar Power Meter s/n10110682
- (4) เทอร์โมมิเตอร์แบบไฟเบอร์ออฟติก
- (5) ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และความร้อนเพื่อการเรียนการสอน
- (6) เครื่องวัดแก๊สมีเทน
- (7) เครื่องวิเคราะห์แก๊สชีวภาพ
- (8) เครื่องตรวจวัดอากาศอัตโนมัติ
- (9) เครื่องบันทึกข้อมูล 12 ช่องสัญญาณ
- (10) เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้เชื้อเพลิง
- (11) เครื่องวิเคราะห์หาปริมาณธาตุ (XRF)
- (12) เครื่องบด
- (13) เครื่องอัด
- (14) เครื่องหลอม
- (15) เครื่องวัดดินระบบดิจิทัล
- (16) เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter)

- (17) เลื่อยจิ๊กซอ Makita
- (18) มัลติมิเตอร์แบบเข็ม
- (19) มัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล
- (20) ดิจิตอลเวอร์เนีย
- (21) เครื่องชั่งน้ำหนักและวัดมวลไขมัน
- (22) รีเฟคสะท้อนแสงขนาด 150x200 cm
- (23) ขาตั้งฉากสูง 290 cm
- (24) ไมโครมิเตอร์ธรรมดา (Micrometer)
- (25) เวอร์เนียธรรมดา (Vernier Calipers)
- (26) ไมโครดิจิตอล (Digital Micrometer)
- (27) เวอร์เนียดิจิตอล (Digital Vernier Calipers)
- (28) เทอร์โมมิเตอร์ดิจิตอล (Digital Thermometer)
- (29) เครื่องวัดความดังเสียง (Sound Level Meter)
- (30) เครื่องวัดความเข้มแสง (Lux Meter)
- (31) เครื่องมือวัดจับพิกัด (GPS)
- (32) เครื่องชั่ง แบบคาน ชนิด ๑ จาน (Triple-Beam Balance)
- (33) เครื่องวัดความชื้นและอุณหภูมิ (Micrometer and Thermometer)
- (34) เครื่องบอมบ์แคลอริมิเตอร์ (Bomb Calorimeter)
- (35) เครื่องวัดดินแบบ 4 IN 1 แบบเข็ม
- (36) เครื่องวัดดินแบบ 3 IN 1 แบบดิจิตอล
- (37) กัลวานมิเตอร์
- (38) Power Supply
- (39) Oscilloscope
- (40) Function Generator
- (41) Frequency Counter
- (42) ชุดการทดลอง การตกอย่างอิสระ
- (43) ชุดการทดลอง การเคลื่อนที่แบบเส้นตรงในแนวราบ
- (44) ชุดการทดลอง การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
- (45) ชุดการทดลอง การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์
- (46) ชุดการทดลอง การหาความจุความร้อนของโลหะ

- (47) ชุดการทดลอง การหาความยาวโฟกัสของเลนส์
- (48) ชุดการทดลอง Balmer Series
- (49) ชุดการทดลอง การแทรกสอดของคลื่นไมโครเวฟ
- (50) ชุดการทดลอง Planck's Constan
- (51) ชุดการทดลอง Aerodynamics
- (52) ชุดการทดลอง หม้อแปลงไฟฟ้า
- (53) ชุดการทดลอง Magnetic Induction
- (54) ชุดการทดลอง Magnetic Field Outside a Straight Conductor
- (55) ชุดการทดลอง การหาอัตราส่วนประจุต่อมวลของอิเล็กตรอน (e/m)

3.1.2 วัสดุอุปกรณ์

- (1) บีกเกอร์ (Beaker) 50 ml
- (2) บีกเกอร์ (Beaker) 100 ml
- (3) บีกเกอร์ (Beaker) 250 ml
- (4) บีกเกอร์ (Beaker) 500 ml
- (5) บีกเกอร์ (Beaker) 1,000 ml
- (6) กระจกตวง (Cylinder) 10 ml
- (7) กระจกตวง (Cylinder) 25 ml
- (8) กระจกตวง (Cylinder) 50 ml
- (9) ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer flask)
- (10) ปากคีบ (Forceps)
- (11) เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)
- (12) เทอร์โมมิเตอร์ตุ้มเปียก-ตุ้มแห้ง
- (13) ถ้วยยูเรก้า สแตนเลส (Eureka Cup)
- (14) ตะเกียงแอลกอฮอล์ (Alcohol Burner)
- (15) ที่กั้นลมและตะแกรง (Wind Shield and Wire Gauze)
- (16) ที่จับคอนเดนเซอร์ (Condenser Clamp)
- (17) ขาตั้งแบบสามขาเสาสูง 60 เซนติเมตร (Triangle)
- (18) ขาตั้งสแตนเลสพร้อมเสาฐานเหลี่ยม (Stand and Base)
- (19) แว่นขยาย (Magnifying Glass)
- (20) หัวแร้ง (Soldering Iron)

- (21) ตาชั่งสปริงขนาด 2.5 นิวตัน (Precision Spring Balance 2.5 N)
- (22) ตาชั่งสปริงขนาด 5 นิวตัน (Precision Spring Balance 5 N)
- (23) ตาชั่งสปริงขนาด 10 นิวตัน (Precision Spring Balance 10 N)
- (24) ตาชั่งสปริงขนาด 20 นิวตัน (Precision Spring Balance 20 N)
- (25) ตาชั่งสปริงขนาด 50 นิวตัน (Precision Spring Balance 50 N)
- (26) ที่แขวนลูกตุ้มน้ำหนัก 50 กรัม (Masses Slotted Hanger)
- (27) ลูกตุ้มน้ำหนักผ่าซีก 50 กรัม (Masses Slotted 50 g)
- (28) คาลอริมิเตอร์แบบกวน (Calorimeter)
- (29) เครื่องเคาะสัญญาณเวลา (Ticker Timer)
- (30) นาฬิกาจับเวลา (Timer)

3.2 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านเคมีเครื่องสำอาง มีทรัพยากร ดังนี้

3.2.1 ห้องปฏิบัติการเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

- | | |
|---|--------------|
| (1) ห้องเรียนปฏิบัติการ สำหรับ 20 คน | จำนวน 2 ห้อง |
| (2) ห้องเรียนปฏิบัติการ สำหรับ 40 คน | จำนวน 2 ห้อง |
| (3) ห้องปฏิบัติการโครงการวิจัย สำหรับ 30 คน | จำนวน 2 ห้อง |

3.2.2 ห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน อาคาร 28 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| (1) ห้องเรียนปฏิบัติการ สำหรับ 40 คน | จำนวน 4 ห้อง |
|--------------------------------------|--------------|

3.2.3 ห้องปฏิบัติการเคมี ชั้น 1 และชั้น 2 อาคาร 4 (ตึกแฉก) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

- | | |
|---|--------------|
| (1) ห้องเรียนปฏิบัติการ สำหรับ 40 คน (หมายเลขห้อง 4210) | จำนวน 4 ห้อง |
| (2) ห้องพักอาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี สำหรับ 10 คน | จำนวน 1 ห้อง |

3.2.4 วัสดุ ครุภัณฑ์ทางด้านปฏิบัติการพื้นฐานของสาขาวิชาเคมี

- | | |
|---|-------------|
| (1) ชุดการเรียนรู้ด้านปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน | จำนวน 1 ชุด |
|---|-------------|

ประกอบด้วย

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่องชั่งสาร แบบทศนิยม 2 ตำแหน่ง | จำนวน 2 เครื่อง |
| 2. เครื่องชั่งสาร แบบทศนิยม 4 ตำแหน่ง | จำนวน 2 เครื่อง |

3. เครื่องระเหยสารแบบลดความดัน	จำนวน 2 เครื่อง
4. เครื่องผสมสารละลายด้วยแรงแม่เหล็ก	จำนวน 2 เครื่อง
5. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 2 เครื่อง
6. ตู้อบลมร้อน	จำนวน 1 เครื่อง
7. เครื่องวัดความเป็นกรดต่าง	จำนวน 2 เครื่อง
8. เครื่องปั่นแยกขนาดไมโคร	จำนวน 1 เครื่อง
9. เครื่องปั่นแยก	จำนวน 1 เครื่อง
10. ตู้ควบคุมความชื้น	จำนวน 2 เครื่อง
11. ชุดดูด-จ่ายสารละลายอัตโนมัติชนิดปรับปริมาตรได้	จำนวน 3 ชุด
12. เครื่องผสมสารละลายในหลอดทดลอง	จำนวน 2 เครื่อง
13. ชุดควัน ไอ สารเคมีแบบต่อท่อ	จำนวน 2 เครื่อง
14. เครื่องผสมสารความเร็วสูง	จำนวน 1 เครื่อง
15. อุปกรณ์กรองสารละลายระบบสุญญากาศ	จำนวน 2 เครื่อง
16. เครื่องทำความสะอาดโดยใช้ความถี่สูง	จำนวน 1 เครื่อง
17. เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายชนิดไมโครเพลท	จำนวน 1 เครื่อง
18. อุปกรณ์ปั๊มสารละลายเข้าคอลัมน์โครมาโทกราฟี	จำนวน 1 เครื่อง
(2) เครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง
(3) เครื่องเขย่าสารละลายแบบควบคุมอุณหภูมิ	จำนวน 1 เครื่อง
(4) เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง	จำนวน 1 เครื่อง
(5) เครื่องเพิ่มความเข้มข้นของสารละลาย	จำนวน 1 เครื่อง
(6) เครื่องแตกเซลล์ด้วยคลื่นความถี่สูง	จำนวน 1 เครื่อง
(7) ตู้แช่แข็ง -86 องศาเซลเซียส	จำนวน 1 ตู้
(8) เครื่องปั่นเหวี่ยงสารให้ตกตะกอนด้วยความเร็วสูงขนาดเล็ก	จำนวน 1 เครื่อง
(9) เครื่องดูด-จ่ายสารละลาย	จำนวน 3 เครื่อง
(10) เครื่องฟลูอิดรีयरทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์	จำนวน 1 เครื่อง
(11) เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง	จำนวน 2 เครื่อง
(12) เครื่องอะตอมมิกอแพซอร์ออปชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์	จำนวน 2 เครื่อง

3.3 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ด้านชีววิทยาทางการแพทย์ มีทรัพยากร ดังนี้

3.3.1 ห้องปฏิบัติการและแหล่งเรียนรู้ ที่ดูแลโดยหลักสูตร

- | | |
|--|--------------|
| (1) ห้องปฏิบัติการชีววิทยา อาคารเรียน 4 (ตึกแฉก) | จำนวน 1 ห้อง |
| (2) ห้องปฏิบัติทางชีวโมเลกุล | จำนวน 1 ห้อง |
| (3) ห้องพรรณไม้แห้ง | จำนวน 1 ห้อง |
| (4) ห้องเก็บสารเคมีและเก็บของ | จำนวน 2 ห้อง |

3.3.2 ศูนย์วิทยาศาสตร์

- | | |
|--|--------------|
| (1) ห้องปฏิบัติการชีววิทยา สำหรับ 40 คน | จำนวน 2 ห้อง |
| (2) ห้องปฏิบัติการชีววิทยา สำหรับ 25 คน | จำนวน 2 ห้อง |
| (3) ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา สำหรับ 30 คน | จำนวน 2 ห้อง |
| (4) ห้องเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช | จำนวน 1 ห้อง |
| (5) ห้องย้ายเนื้อเยื่อพืช | จำนวน 1 ห้อง |
| (6) ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช | จำนวน 1 ห้อง |
| (7) Shield room | จำนวน 1 ห้อง |
| (8) ห้องเก็บวัสดุสารเคมีทางชีววิทยา | จำนวน 2 ห้อง |
| (9) ห้องเลี้ยงหนูทดลอง | จำนวน 1 ห้อง |

3.3.3 อาคารเรียนวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการ (ตึก 28)

ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	จำนวน 4 ห้อง
------------------------	--------------

3.3.4 แหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียน

พิพิธภัณฑ์ชีววิทยาและสวนพฤกษศาสตร์

3.3.5 เครื่องมือทางด้านที่สนับสนุนการจัดการสอนของหลักสูตร

(1) เครื่องมือที่สนับสนุนโดยคณะ

- | | |
|----------------------------|--------------|
| 1. กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ | จำนวน 40 ตัว |
| 2. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง | จำนวน 40 ตัว |
| 3. Water Bath | จำนวน 2 ตัว |
| 4. Fume Hood | จำนวน 4 ตัว |
| 5. Laminar Air Flow | จำนวน 6 ตัว |
| 6. Hot Air Oven | จำนวน 3 ตัว |
| 7. Autoclave | จำนวน 4 ตัว |

8. Evaporator	จำนวน 1 ตัว
9. Refrigerated Centrifuge	จำนวน 1 ตัว
10. PCR Machine	จำนวน 1 ตัว
11. pH Meter	จำนวน 2 ตัว

(2) เครื่องมือที่สนับสนุนโดยหลักสูตร

2.1) ชุดครุภัณฑ์ใช้ในการศึกษาเนื้อเยื่อ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- เครื่องตัดเนื้อเยื่อ (Rotary Microtome)
- อ่างลอยเนื้อเยื่อ (Tissue Float Bath)
- เครื่องหล่อบล็อกชิ้นเนื้อ (Embedding Center)
- เครื่องอุ่นสไลด์ (Slide Warmer)
- ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven)
- เครื่องกวนสารชนิดแม่เหล็กพร้อมให้ความร้อน (Hot Plate With Stirrer)
- ตู้ดูดควัน (Fume Hood)
- เครื่องเตรียมเนื้อเยื่อแบบอัตโนมัติ (Tissue Processor)

2.2) ชุดศึกษาทางด้านจุลชีววิทยา พันธุศาสตร์และชีวโมเลกุล จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- เครื่องเพิ่มปริมาณสารพันธุกรรม (PCR)
- เครื่องแยกสารพันธุกรรมด้วยกระแสไฟฟ้า (Electrophoresis)
- ชุดถ่ายภาพเจล (Gel Doc)
- เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่างแบบตั้งโต๊ะ (pH Meter)
- ชุดเครื่องดูดจ่ายสารละลายแบบปรับปริมาตรได้ (Autopipette)
- เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำความดันสูง (Autoclave)
- เครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนความเร็วสูงแบบควบคุมอุณหภูมิ (Refrigerated Centrifuge)
- เครื่องปั่นตกตะกอนสารตัวอย่างขนาดเล็ก (Spin Down)
- เครื่องผสมสารละลายระบบแม่เหล็กและความร้อน (Hot Plate Stirrer)
- เครื่องวัดความเข้มของแสง (Spectrophotometer)
- ตู้เย็น -80 องศาเซลเซียส (Ultra Low Freezer)
- ตู้ปลอดเชื้อ (Biosafety Cabinet Class II)

m) Nanodrop Microvolume Spectrophotometer

3.3.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้นอกชั้นเรียน โดยห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(1) หมวดหนังสือ ประกอบด้วย

a) ด้านจุลชีววิทยาและเทคโนโลยีชีวภาพ	จำนวน 48 เล่ม
b) ด้านสัตววิทยา	จำนวน 24 เล่ม
c) ด้านพันธุศาสตร์และดีเอ็นเอ	จำนวน 56 เล่ม
d) ด้านพฤกษศาสตร์	จำนวน 23 เล่ม
e) ด้านชีววิทยาทั่วไป	จำนวน 57 เล่ม

3.4 แหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

3.4.1 วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)

- 1) โรงไฟฟ้าและบริษัทด้านพลังงาน บริษัทออกแบบและติดตั้งระบบพลังงาน
- 2) อุตสาหกรรมพลังงานทางเลือก
- 3) หน่วยงานภาครัฐและองค์กรวิจัยด้านพลังงาน
- 4) บริษัทที่ปรึกษาด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม
- 5) สถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัยด้านพลังงาน

3.4.2 วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)

- 1) บริษัทผลิตเครื่องสำอาง/โรงงานผลิตเครื่องสำอาง ในส่วนของแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D)
- 2) แผนกควบคุมคุณภาพ (QC) แผนกประกันคุณภาพ (QA) ห้องปฏิบัติการทดสอบและวิเคราะห์

เครื่องสำอาง

- 3) ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
- 4) บริษัทจำหน่ายวัตถุดิบสำหรับการผลิตเครื่องสำอาง
- 5) บริษัทนำเข้าและจำหน่ายสารเคมีและวัตถุดิบ
- 6) บริษัทจำหน่ายสารสกัดธรรมชาติสำหรับเครื่องสำอาง

3.4.3 วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)

- 1) สถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ/เอกชนเกี่ยวข้องกับชีววิทยาทางการแพทย์
- 2) ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์/สถาบันวิจัย/ศูนย์วิจัย/หน่วยงานวิจัยเกี่ยวข้องกับชีววิทยาทางการแพทย์
- 3) โรงพยาบาลสัตว์/สวนสัตว์/คลินิกสัตว์/หน่วยงานทางด้านสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาทางการแพทย์
- 4) ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับชีววิทยาทางการแพทย์ในโรงพยาบาลภาครัฐ/เอกชน

5) บริษัท/โรงงานอุตสาหกรรมผลิตหรือจำหน่ายหรือตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สุขภาพ/อาหาร
ปลอดภัย/ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร/ผลิตภัณฑ์เสริมความงามที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาทางการแพทย์

6) บริษัทจำหน่ายอุปกรณ์วิทยาศาสตร์/เครื่องมือแพทย์

4. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)					
อาจารย์ประจำหลักสูตร					
1.	นางสาวอารีรัตน์ ดาวงษา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. ฟิสิกส์ วท.บ. วิทยาศาสตร์ โปรแกรมวิชา ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	2553 2548
2.	นายธีรภัทร์ อนุชาติ	อาจารย์	วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2550 2546
3.	นายณัฐวุฒิ มาลีลัย	อาจารย์	วท.ม. ฟิสิกส์ วท.บ. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551 2545
4	นายนุวัตติ พิมพะบุตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. ฟิสิกส์ วท.ม การสอนฟิสิกส์ ค.บ. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันราชภัฏเลย	2555 2544 2541
5	นางมัลลิกา หล้าพันธ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. ฟิสิกส์ วท.บ. ศึกษาศาสตร์ (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554 2550
6	นายวีรชน มีฐาน	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. ฟิสิกส์ วท.บ. ฟิสิกส์ ป. บัณฑิต (วิชาชีพครู)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	2557 2552 2565

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)					
อาจารย์ประจำหลักสูตร					
1	นายสุพัฒน์ พระเมืองคง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. เคมีวิเคราะห์และ เคมีอินทรีย์ประยุกต์ วท.บ. เคมี	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
				มหาวิทยาลัยบูรพา	2546
2	นางสาวนภัสสร วงเปรี๊ยะ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (เคมี) วท.บ. วิทยาศาสตร์ โปรแกรมวิชา เคมี	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	2555
				มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	2551
3	นางสาวภัทรานุช ผงสุข	อาจารย์	ปร.ด. เคมีอุตสาหกรรม วท.ม. เคมีอุตสาหกรรม วท.บ. เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2564
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
				มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2549
4	นางสาวบุษบาวดี พุทธานุก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. เคมี วท.บ. เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2540
				มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2534
				วิทยาเขตปัตตานี	
5	นางสาววิไลวรรณ สิมเชื้อ	อาจารย์	ปร.ด. เคมี วท.ม. เคมี ปวค. วิชาชีพรู วท.บ. เคมี	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2561
				มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2551
				มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช	2545
				มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2545

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)					
อาจารย์ประจำหลักสูตร					
1	นางสาวชลธิชา จินาพร	อาจารย์	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ วท.ม. จุลชีววิทยาทางการแพทย์ วท.บ. จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2563 2551 2547
2	นางสาววิไลลักษณ์ สุทวีไล	อาจารย์	ปร.ด. ชีววิทยา วท.ม. ชีววิทยา วท.บ. ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	2562 2545 2540
3	นางสาวเนตรนภา เกล็ดจิ้น	อาจารย์	วท.ม. จุลชีววิทยาทางการแพทย์ วท.บ. จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554 2549
4	นางสาวจารุวัลย์ รัชัษมณี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. ชีววิทยา วท.บ. ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2547 2544
5	นางสาวขวัญฤดีศรี อินทรตระกูล	อาจารย์	ปร.ด. เทคโนโลยีชีวภาพ วท.ม. พันธุวิศวกรรม วท.บ. เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2561 2551 2547

4.2 อาจารย์พิเศษ

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน (Energy Technology)						
1.	ผู้จัดการทั่วไป (General Manager)	นายวิญญู เลิศคำ	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการพลังงาน วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	บริษัท TDS Technology (Thailand) Co., Ltd.
2	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.สุลักษณ์ มงคล	ปร.ด. วศ.ม. วศ.บ.	สาขาเทคโนโลยีพลังงาน สาขาเทคโนโลยีพลังงาน สาขาวิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
3	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.สรารุจ พลวงษ์ศรี	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	สาขาวิศวกรรมพลังงาน สาขาวิศวกรรมพลังงาน สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้
วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง (Cosmetic Chemistry)						

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
1.	รอง ศาสตราจารย์	ดร.โองการ วนิชาชีวะ	Dr.rer.nat วท.ม. วท.บ.	Natural Science ชีวเคมี ชีววิทยา	Johannes Gutenberg University, Germany มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย ราชภัฏพระนคร
2.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.จักรินทร์ ศรีวิไล	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เภสัชเคมี เภสัชเคมีและผลิตภัณฑ์ วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
3.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายธรรมนุญ รุ่งสังข์	วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
4.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.วีรยา ปรีดาลิขิต	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เภสัชศาสตร์วิทยาศาสตร์เภสัช วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เครื่องสำอาง คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
5.	นาย	เกียรติภูมิ แสงศร	วท.ม. วท.บ.	วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เคมี	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	บริษัท คอร์สมेटิค แล็บ จำกัด ตำบลบ้านใหม่ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์ (Medical Biology)						

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ดร.อดิภัทร ยาศิริ	ปร.ด. วท.บ.	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	วิทยาลัยแพทยศาสตร์ นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2.	รองศาสตราจารย์	ดร.สกวรัตน์ กันทะวงศ์	ปร.ด. วท.บ.	จุลชีววิทยาทางการแพทย์ จุลชีววิทยา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ภาควิชาจุลชีววิทยาทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4.3 เจ้าหน้าที่

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
1	นางพนัดดา โพนแก้ว	นักวิทยาศาสตร์	สนับสนุนการดำเนินงานวิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน
2	นางสาวรัศมี นนที	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ	สนับสนุนการดำเนินงานวิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง
3	นายศุภชัย มั่งดินดำ	ผู้ปฏิบัติงานวิทยาศาสตร์	สนับสนุนการดำเนินงานวิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์

หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือ
- 1.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ว่าด้วย หรือการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ง หมวด 6)

2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 2.1 นักศึกษามีความถนัดในความรู้ ทักษะด้านคณิตศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านภาษาอังกฤษ และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในระดับต่ำ
- 2.2 นักศึกษามีทักษะการปรับตัว /การใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยในระดับต่ำ

3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2

- คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการวางแผนในปฐมนิเทศและจัดอบรมนักศึกษาแรกเข้าในด้านต่าง ๆ ดังนี้
- 3.1 จัดอบรมเพิ่มพูนความรู้ ทักษะด้านคณิตศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านภาษาอังกฤษและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสาขาวิชา
 - 3.2 จัดอบรมทักษะการใช้ชีวิตและการปรับตัวในรั้วมหาวิทยาลัยและเรียนอย่างไรให้สำเร็จ

4. แผนการรับ

แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี					
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2	-	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3	-	-	90	90	90
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	90	90
จำนวนนักศึกษา	90	180	270	360	360
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	90	90

หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการเรียน

กำหนดเกณฑ์การวัดผลของแต่ละรายวิชาเป็นสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งมีค่าระดับคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ค่าระดับคะแนน
A	4.00
B+	3.50
B	3.00
C+	2.50
C	2.00
D+	1.50
D	1.00
E	0.00

และให้ปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ว่าด้วยการวัดและประเมินผลการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ข)

2. การประเมินผลนักศึกษา

2.1 ให้ประเมินผลทุกรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา การวัดผลต้องทำตลอดภาคการศึกษา โดยวิธีการต่าง ๆ กัน เช่น การสอบย่อย การรายงาน การทำงานกลุ่ม การสอบกลางภาคศึกษา และให้มีการสอบปลายภาคการศึกษา การคิดคะแนนระหว่างภาคการศึกษา ให้อยู่ระหว่างร้อยละ 50 ถึง 70 ของคะแนนรวมทั้งหมด เว้นแต่รายวิชาในกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ วิชาโครงการที่ไม่มีภาคทฤษฎีหรือวิชาในทำนองเดียวกันนี้

กรณีสาขาวิชาใดที่มีองค์กรวิชาชีพได้กำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาไว้ให้ปฏิบัติตามแนวทางขององค์กรวิชาชีพนั้น

2.2 ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีการสอบในภาคการศึกษาหนึ่งไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

2.3 นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนในระบบเข้าชั้นเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือมีเวลาปฏิบัติกิจกรรมเทียบกันได้ จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น

ในกรณีมีเวลาเรียนในรายวิชาได้น้อยกว่าร้อยละ 80 แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการวิชาการคณะ กรณีที่มีเวลาเรียนในรายวิชาได้น้อยกว่าร้อยละ 60 จะไม่มีสิทธิ์สอบปลายภาคในรายวิชานั้น และให้อาจารย์ผู้สอนประเมินผลเป็นค่าระดับคะแนนตัวอักษร “E” หรือสัญลักษณ์ “F” แล้วแต่กรณี

2.4 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ว่าด้วยการวัดและประเมินผลการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก ข)

3. กระบวนการทบทวนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดให้มีระบบและกลไกการทบทวนผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้เพื่อยืนยันว่านักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้ทุกด้าน ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษา โดยดำเนินการทั้งการทบทวนระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร และกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพภายใน

3.1 การทบทวนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

สถาบันการศึกษาจะต้องดำเนินการทบทวนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยสถาบันศึกษากำหนดระบบและกลไกในการดำเนินงานเกี่ยวกับการทบทวน เพื่อยืนยันว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดหรือที่คาดหวังและให้สถาบันศึกษาระบุงระบบและกลไกการทบทวนไว้ในหลักสูตร

3.2 การทบทวนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ดำเนินการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดในหลักสูตร อย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิตและเป็นการพิสูจน์ว่าผู้สำเร็จการศึกษามีผลการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในหลักสูตร โดยมีการประเมินจากหลายแหล่งและครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้ให้สถาบันศึกษากำหนดระบบและกลไกในการดำเนินงานไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจน

นอกจากนี้หลักสูตรกำหนดให้มีการเก็บข้อมูลการประกอบอาชีพบัณฑิตและนำผลที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรจากหน่วยงานโดยมีวิธีการ คือ 1) การเก็บข้อมูลภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่ จบการศึกษาไปแล้วหนึ่งปี ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ของบัณฑิตในการประกอบกิจการงานอาชีพ รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของตลาดงานมากยิ่งขึ้น และ 2) การเก็บข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิต โดยการส่งแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่จบการศึกษา

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 4.1 เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 4.2 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 4.3 บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
- 4.4 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ว่าด้วยการวัดและประเมินผลการศึกษาในระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ข)

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรมีการกำกับมาตรฐานและการบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565 โดยมีรูปแบบการจัดการศึกษาคือ มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ และมีการรับรองคุณภาพและมาตรฐานระดับหลักสูตรตามรูปแบบของ AUN-QA Version 4.0 ดังนี้

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรมอบหมายให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำหมู่เรียน และอาจารย์ผู้สอนทำหน้าที่กำกับติดตาม การเรียนและการทำกิจกรรมของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ และรายงานต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีกลไกการดำเนินงาน ดังนี้

1.1 มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรัชญา ปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยและ

วิสัยทัศน์ของคณะ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Revised Taxonomy, 2001) รวมถึงมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด

1.2 มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

1.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังประกอบไปด้วย ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Learning Outcomes: GLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะด้าน (Subject Specific Learning Outcome: SSLOs)

1.4 มีการรวบรวมข้อกำหนดหรือความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบถ้วน โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก และสะท้อนให้เห็นในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

1.5 มีการกำหนดตัวบ่งชี้ในการในการวัดและประเมินการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตรของนักศึกษา ตลอดระยะเวลา 5 ปี

2. โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหา

2.1 โครงสร้างและเนื้อหาแต่ละรายวิชา มีความครอบคลุมทันสมัย มีการประเมินและนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร รวมถึงมีการสื่อสาร และ สะท้อนข้อมูลไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด

2.2 มีการออกแบบหลักสูตรตามแนวทางการพัฒนาและบริหารหลักสูตรบนฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-based Education: OBE) และการออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design: BCD) ที่มุ่งเน้นให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

2.3 นำข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก มาเป็นข้อมูลในการออกแบบหลักสูตร

2.4 หลักสูตรมีการกำหนดรายวิชาที่แสดงให้เห็นถึงการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตรที่ชัดเจน

2.5 มีการจัดโครงสร้างและลำดับรายวิชาอย่างเหมาะสม รวมถึงมีรายวิชาเลือกที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ

3. แนวทางการจัดการเรียนการสอน

3.1 มีการจัดการเรียนการสอนผ่านกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่ปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดทักษะตามกรอบแนวคิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และบรรลุผลตามปรัชญาของหลักสูตร

3.2 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ยึดหยุ่นสอดคล้องกับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีแสวงหาความรู้และปลูกฝังให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมถึงมีรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้

3.3 มีระบบการประเมินและการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชาอย่างต่อเนื่อง

4. การประเมินผู้เรียน

4.1 แต่ละรายวิชามีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา ที่ประกอบด้วย การประเมินก่อนเรียน (Pretest) การประเมินระหว่างเรียน (Formative Test) และการประเมินสรุปหลังเรียน (Summative Test) ที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

4.2 แต่ละรายวิชา มีการกำหนดหลักเกณฑ์ในการประเมินและช่องทางการอุทธรณ์ผลการประเมินที่ชัดเจน และมีการสื่อสารไปยังผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ

4.3 มีกระบวนการที่ใช้ในการประเมินความคืบหน้า การสำเร็จการศึกษา และการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ของผู้เรียน รวมถึงมีการชี้แจงหลักเกณฑ์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

4.4 ทบทวนและปรับปรุงเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

5. บุคลากรสายวิชาการ

5.1 อาจารย์มีส่วนร่วมกับหลักสูตรและคณะในการจัดทำแผนพัฒนาทางวิชาการรายบุคคล ทั้งแผนการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นและการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ โดยคณะและหลักสูตรได้มอบหมายประธานหลักสูตรเป็นผู้กำกับการดำเนินงานตามแผน

5.2 มีการจัดสรรภาระงาน ที่เหมาะสมตามคุณสมบัติ ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และความถนัด

5.3 มีการกำหนดบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบที่ชัดเจน โดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเสรีภาพทางวิชาการ

5.4 มีการวัดประเมินผล การเลื่อนตำแหน่งของบุคลากรสายวิชาการ และการให้รางวัล ที่มีความเหมาะสมตามระบบคุณธรรม ที่สอดคล้องกับงานด้านการศึกษา การวิจัยและการบริการทางวิชาการ

5.5 มีการวัดและติดตามปริมาณงานของบุคลากร เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพของงาน ด้านการศึกษา วิจัย และบริการวิชาการ

6. การบริการและการช่วยเหลือผู้เรียน

6.1 หลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์และขั้นตอนการรับเข้า โดยมีการสื่อสารและเผยแพร่โดยมหาวิทยาลัย

6.2 หลักสูตรมีระบบติดตามความก้าวหน้า การวางแผนการเรียน ผลการเรียน และการตรวจสอบภาระของผู้เรียน มีการบันทึก ให้ข้อมูลย้อนกลับและให้ข้อเสนอแนะอย่างสม่ำเสมอ

6.3 มีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งด้านความรู้และทักษะความสามารถในการทำงาน

6.4 เตรียมความพร้อมของสายสนับสนุนเพื่อให้มีสมรรถนะในการให้บริการวิชาการ การให้คำปรึกษา แนะนำในการขอรับบริการแก่นักศึกษา มีการกำหนดสมรรถนะ พัฒนาและประเมินสมรรถนะอย่างต่อเนื่อง

6.5 หลักสูตรมีการประเมินความรู้ของนักศึกษาเพื่อประเมินความพร้อม ดังนี้ 1) สอบวัดระดับความรู้ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2) สอบวัดความรู้ก่อนสำเร็จการศึกษา 3) หลักสูตรร่วมกับคณะในการสอบวัดความรู้ทักษะภาษาอังกฤษ ทักษะดิจิทัลและทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

7. สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน

7.1 มีแผนระยะยาวและระยะสั้นในการจัดหาและบำรุงรักษาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ให้เพียงพอทันสมัยและพร้อมใช้งาน

7.2 มีระบบและกลไกในการ กำกับติดตามการใช้งานและการศึกษาความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อให้เพียงพอ ทันสมัยและพร้อมใช้งาน

7.3 มีการประเมินและปรับปรุงคุณภาพของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ตามความจำเป็น

8. ผลผลิตและผลลัพธ์

8.1 มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงอัตราการสำเร็จการศึกษา โดยเทียบกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร เป้าหมาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

8.2 มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงอัตราการออกกลางคัน โดยเทียบกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร ไม่เกินร้อยละ 10

8.3 มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตร โดยเทียบกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร เป้าหมาย 4 ปี

8.4 มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะ ภาษาอังกฤษ และดิจิทัล ของผู้เรียนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเทียบกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เพื่อปรับปรุงหลักสูตร ร้อยละ 50

8.5 มีระบบการกำกับติดตาม และเทียบเคียงสมรรถนะ ระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเทียบกับหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 4.00

9. การบริหารจัดการความเสี่ยง

กระบวนการบริหารความเสี่ยง ประกอบด้วย

9.1 การกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จะมีผลต่อความเสี่ยง การพยากรณ์ ประเมิน และคาดคะเนประเภทและลักษณะของความเสี่ยง และกำหนดแผนรองรับ

9.2 การประเมินสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การรับเข้านักศึกษา อัตราการคงอยู่ อัตราการสำเร็จการศึกษา ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback and Respond) ของผู้ใช้บัณฑิต การกำหนดช่องทางการรับฟังข้อมูลป้อนกลับและข้อร้องเรียน การรับรู้ข้อมูลปัจจัยเสี่ยงและความเสี่ยง ประกอบด้วยกลองรับความคิดเห็นผ่านอีเมล

และของหลักสูตร ไลน์กลุ่ม Facebook การทำแบบสำรวจ (Google Form) การจัดการประชุมเพื่อการประเมิน และการบริหารจัดการความเสี่ยงของหลักสูตร

9.3 การประเมินและจำแนกชนิด ประเภท และระดับของความเสียหายที่พบ และกำหนดวิธีการตอบโต้ และตอบสนองต่อความเสี่ยง

9.4 การประเมินผลประสิทธิภาพของระบบ กลไก และกระบวนการบริหารจัดการความเสี่ยง ปัญหา อุปสรรค และข้อจำกัด และนำไปเป็นข้อมูลเพื่อปรับใช้ในการจัดการและตอบโต้ความเสี่ยง

ตารางข้อมูลชนิดและวิธีการบริหารความเสี่ยง

ชนิดความเสี่ยง	ผลกระทบต่อหลักสูตร	แนวทางการจัดการความเสี่ยง
1. จำนวนนักศึกษาแรกเข้าไม่ เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด	ขาดความต่อเนื่องในการจัดการเรียน การสอน	ประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงรุกผ่านช่องทางต่างๆ เช่น โครงการพี่โรงเรียนแนะนำน้องโรงเรียน โครงการ Open House จัดกิจกรรมแนะแนว กลุ่มเป้าหมาย ค่ายวิชาการ และโครงการบริการ วิชาการในโรงเรียนเครือข่าย การจัดกิจกรรมการ แข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์ สัปดาห์วัน วิทยาศาสตร์แห่งชาติ รวมถึงประชาสัมพันธ์ รูปแบบสื่อสังคมออนไลน์
2. การเงินและบริหารจัดการ	การจัดสรรงบประมาณไม่เพียงพอต่อ การจัดกิจกรรมและบริหารหลักสูตร	ประชุม ปรึกษาหารือ รายงานความก้าวหน้าใน การบริหารจัดการหลักสูตรให้กับผู้บริหารอย่าง สม่ำเสมอ เพื่อร่วมกันวางแผนจัดการความเสี่ยงที่ อาจเกิดขึ้นได้อย่างทันท่วงที
3. นักศึกษาตกออกกระหว่าง การศึกษา	อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาลดลง	- ถ้านักศึกษาตกออกเนื่องจากปัญหาทุนทรัพย์ จัดหาทุนทำงานระหว่างเรียน - ถ้านักศึกษาตกออกเนื่องจากผลการเรียนไม่ เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย จัดโครงการพี่ ติวน้อง และกิจกรรม Up-Skill/Re-Skill ให้กับ นักศึกษาในทุกชั้นปี - เพิ่มกระบวนการพื้นฐานของสาขาวิชาเพื่อเป็น การสร้างคุณค่าในตนเองและทราบถึงข้อมูลของสาย งานในอนาคตให้กับนักศึกษา

ชนิดความเสี่ยง	ผลกระทบต่อหลักสูตร	แนวทางการจัดการความเสี่ยง
		- อาจารย์ที่ปรึกษาติดตามผลการเรียนของนักศึกษาในความดูแล และการกิจกรรมทบทวนเนื้อหาวิชาที่สำคัญระหว่างภาคการศึกษา

การดำเนินการบริหารและจัดการความเสี่ยงดังระบุข้างต้น ดำเนินการโดยการแบ่งตามกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกลุ่มนักศึกษาปัจจุบัน (ศิษย์เก่า-กรณีหลักสูตรปรับปรุง) และผู้ใช้บัณฑิต โดยจำแนกความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องและแผนการดำเนินการเพื่อรองรับความเสี่ยงดังต่อไปนี้

ความเสี่ยง	การประเมินความเสี่ยง	การรับมือกับความเสี่ยง
1. จำนวนนักศึกษาแรกเข้าไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด	จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา	(1) ปรับวิธีประชาสัมพันธ์หลักสูตร (2) จัดทำกลยุทธ์และวิธีการรับเข้าที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย (3) กำหนดกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ
2. การเงินและบริหารจัดการ	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา	(1) สำรวจสาเหตุการลาออกและหาทางแก้ไข (2) จัดกิจกรรมและบริการสนับสนุนนักศึกษา เช่น อาจารย์ที่ปรึกษา ทิวเตอร์
3. นักศึกษาตกออกระหว่างการศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่คงค้างในหลักสูตร	(1) สำรวจสาเหตุที่นักศึกษาไม่สำเร็จการศึกษาตามกำหนด (2) จัดทำแผนการแก้ไขและป้องกัน
4. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ตรวจสอบคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	ประชุมหารือแนวทางจัดทำแผนการแก้ไขและผลักดัน
5. สถานการณ์ทางสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง	พิจารณาตามความเหมาะสมของหลักสูตรและจำนวนนักศึกษา และผลกระทบจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น	ประชุมหารือแนวทางจัดทำแผนการแก้ไขและป้องกัน ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย ตรงตามความต้องการของภาครัฐและเอกชน
6. อื่น ๆ	-	-

(1) กิจกรรมการบริหารความเสี่ยง

ชนิดความเสี่ยง	วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
1. การเงินและบริหารจัดการ	ผลประเมินรายงานการเงินประจำปีของคณะและหลักสูตร	ปีละ 1 ครั้ง	รายงานความก้าวหน้าในการบริหารจัดการหลักสูตรของสาขาวิชาฯ ให้กับผู้บริหารอย่างสม่ำเสมอ เพื่อร่วมกันวางแผนจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้อย่างทัน่วงที
2. การรับนักศึกษาไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด	รายงานจำนวนการรับเข้า	ปีละ 1 ครั้ง	ประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงรุกผ่านช่องทางต่างๆ เช่น โครงการพี่โรงเรียนแนะนำน้องโรงเรียน โครงการ Open House จัดกิจกรรมแนะแนวกลุ่มเป้าหมาย ค่ายวิชาการ และโครงการบริการวิชาการในโรงเรียนเครือข่าย การจัดกิจกรรมการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์ สัปดาห์วันวิทยาศาสตร์ แห่งชาติ รวมถึงประชาสัมพันธ์รูปแบบสื่อสังคมออนไลน์
3. นักศึกษาตกออกระหว่างศึกษา	รายงานผลจำนวนการคงอยู่ของนักศึกษา	ปีละ 1 ครั้ง	- เพิ่มกระบวนวิชาพื้นฐานของสาขาวิชา เพื่อเป็นการสร้างความคุ้นเคยและทราบถึงข้อมูลของสายงานในอนาคตให้กับนักศึกษา - อาจารย์ที่ปรึกษาติดตามผลการเรียนของนักศึกษาในความดูแลและติดตามกิจกรรมเนื้อหาวิชาที่สำคัญระหว่างภาคการศึกษา
4. นักศึกษาไม่จบตามกำหนดเวลาของหลักสูตร	รายงานผลจำนวนการสำเร็จการศึกษา	ปีละ 1 ครั้ง	ติดตามและช่วยวางแผนการเรียนให้กับนักศึกษาที่มีความเสี่ยงที่จะไม่จบตามกำหนดเวลาของหลักสูตร

(2) การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ความเสี่ยง	การประเมินความเสี่ยง	การรับมือกับความเสี่ยง
1. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลผู้รายงานตัวเข้าศึกษาจากสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	ใช้ประกอบการกำหนดแผนรับนักศึกษา

ความเสี่ยง	การประเมินความเสี่ยง	การรับมือกับความเสี่ยง
2. รวบรวมและวิเคราะห์อัตราคงอยู่ของนักศึกษา	ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	(1) ใช้ประกอบการทบทวนและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร (2) ใช้เป็นวิธีการช่วยเหลือนักศึกษา
3. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนนักศึกษาคงค้าง	ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	(1) ใช้ประกอบการทบทวนและปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียน การสอน การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร
4. สสำรวจผลงานทางวิชาการของอาจารย์และการสัมมนาประจำปี	ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	ประกอบการกำหนดแนวทางสนับสนุนอาจารย์ทำผลงานวิชาการ
5. ดำเนินการสำรวจความต้องการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้เป็นปัจจุบัน	ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	ประกอบการปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตร และการปรับปรุงหลักสูตร

(3) การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

วิธีการประเมิน	รอบการประเมิน	การนำผลการประเมินไปใช้
การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีระดับหลักสูตร	ประเมินหลังจากสิ้นสุดปีการศึกษา	ประกอบการปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนและการปรับปรุงหลักสูตร

9.1 ความเสี่ยงด้านการบริหารจัดการหลักสูตร โดยเฉพาะจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร ตัวชี้วัดความเสี่ยงด้านการบริหารจัดการหลักสูตร

ความเสี่ยง	ตัวบ่งชี้ความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง	โอกาสเกิด (กรณีเสี่ยงมาก)	ผลกระทบต่อ การดำเนินงาน ของหลักสูตร (กรณีเสี่ยงมาก)	ปีที่ประเมิน			
					ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
(4) จำนวนอาจารย์ฯ	(1) จำนวนผลงาน	(1) มาก คือ <1 ผลงาน	ต่ำ	-	√	√	√	√

ความเสี่ยง	ตัวบ่งชี้ความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง	โอกาสเกิด (กรณีเสี่ยง มาก)	ผลกระทบต่อ การ ดำเนินงาน ของหลักสูตร (กรณีเสี่ยง มาก)	ปีที่ประเมิน			
					ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
		(2) ปานกลางคือ 2 ผลงาน (3) ต่ำ คือ 3 ผลงานขึ้นไป						
	(2) จำนวน อาจารย์ใหม่	(1) มาก คือ 3 คนขึ้นไป (2) ปานกลางคือ 2-3 คน (3) ต่ำ คือ 1 คน	ต่ำ	-	√	√	√	√
(5) สถาน การณ์ฯ	(1) คะแนนความ พึงพอใจของ Stakeholders	(1) มาก คือ <1.50 (2) ปานกลางคือ 1.51-3.5 (3) ต่ำ คือ 3.51 ขึ้นไป	ต่ำ	-	√	√	√	√
	(2) ร้อยละการ ร้องเรียน	1) มาก คือ >30% (2) ปานกลางคือ 10-30% (3) ต่ำ คือ <10%	ต่ำ	-	√	√	√	√

9.2 ความเสี่ยงด้านจำนวนนักศึกษา จำนวนนักศึกษามีแนวโน้มลดลง/เพิ่มขึ้น ดังนั้นหลักสูตรจะต้อง
ตัวชี้วัดความเสี่ยงด้านจำนวนนักศึกษา

ความเสี่ยง	ตัวบ่งชี้ความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง	โอกาสเกิด (กรณีเสี่ยง มาก)	ผลกระทบต่อ การ ดำเนินงาน ของหลักสูตร (กรณีเสี่ยง มาก)	ปีที่ประเมิน			
					ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
(1) จำนวน นักศึกษา	อัตราการรับเข้า	(1) มาก คือ <60%	มาก	ส่งผลกระทบต่อ บริหารจัดการ การศึกษา และ งบประมาณ	√	√	√	√
(2) อัตรา การคงอยู่	อัตราการคงอยู่ ของนักศึกษา	(2) ปานกลางคือ 60-80%	ต่ำ	ต่ำ	√	√	√	√
(3) จำนวน นักศึกษา ไม่จบตาม กำหนด	อัตราการสำเร็จ การศึกษาตาม กำหนดของ หลักสูตร	(3) ต่ำ คือ น้อยกว่า 80%	ต่ำ	ต่ำ	√	√	√	√

กิจกรรมการป้องกันความเสี่ยง

หลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้กำหนดกิจกรรมที่จะดำเนินการเพื่อป้องกันความเสี่ยงต่างๆ ดังต่อไปนี้

(1) กิจกรรมเพื่อลดความเสี่ยงด้านจำนวนนักศึกษารับเข้า ดำเนินการโดย

(1.1) การจัดทำโครงการความร่วมมือกับหน่วยงานการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและเทียบเท่าในการให้โควตาพิเศษการรับนักศึกษา เพิ่มสื่อช่องทางประชาสัมพันธ์ใหม่ๆ ให้ตรงกับช่วงอายุ เช่น Tiktok หรือ Instagram

(1.2) การจัดกิจกรรม Open House ที่เจาะจงกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

(2) กิจกรรมเพื่อลดความเสี่ยงด้านอัตราการคงอยู่ ดำเนินการโดย

(2.1) กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาและคลินิกการให้คำปรึกษาการเรียน

(2.2) การทบทวนและปรับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเวลาของนักศึกษา

(2.3) การทบทวนและปรับช่องทางการสื่อสารระหว่างหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา

(3) กิจกรรมเพื่อลดความเสี่ยงด้านการสำเร็จการศึกษาตามกำหนดเวลาของหลักสูตร

(3.1) กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาและคลินิกการให้คำปรึกษาการเรียน สอบวัดสมรรถนะวิชาการและวิชาชีพเฉพาะที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด (Exit-Exam) และการชำระค่าธรรมเนียมการสำเร็จการศึกษา

(3.2) การปรับแผนการเรียน โดยให้มีการเปิดสอนรายวิชาที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านในภาคเรียนนอกเหนือจากที่กำหนดในแผนการเรียน

(3.3) การให้การสนับสนุนด้านการจัดทำโครงการ หรือวิจัย

(3.4) การติดตามและช่วยเหลือนักศึกษาที่มีปัญหาด้านทุนการศึกษาและค่าใช้จ่ายในการเรียน

(3.5) การกำหนดให้มีช่องทางการสื่อสารระหว่างอาจารย์ นักศึกษา และเจ้าหน้าที่หลักสูตร เพื่อช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

(3.6) การจัดให้มีช่องทางสำหรับกิจกรรมการสอนเสริมและหรือชดเชยสำหรับนักศึกษา

(4) จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่เพียงพอ

(4.1) เสนอขออนุมัติอัตราทดแทนคนเดิมที่เกษียณอายุ/ลาออก/ไม่ต่อสัญญาจ้างต่อมหาวิทยาลัย

(4.2) พัฒนาอาจารย์ที่ยังคุณสมบัติในการเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ทั้งการศึกษาต่อเพิ่มวุฒิที่ตรงสาขา และการทำผลงานวิชาการที่ตรงกับสาขา

(5) สถานการณ์สังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี ที่เปลี่ยนแปลง

(5.1) การทบทวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

(5.2) การจัดกิจกรรมประชุม สัมมนาร่วมกับหน่วยงานตกลงร่วมผลิตเพื่อศึกษาและวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกันและนำไปใช้ในการทบทวนและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนปรับปรุงรายวิชา และการปรับปรุงหลักสูตร

(5.3) การจัดกิจกรรมประชุมทางวิชาการและสนับสนุนอาจารย์และนักศึกษาเข้าร่วมการประชุมทางวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ

(5.4) การจัดกิจกรรมศึกษาดูงานและเชิญวิทยากรที่มีชื่อเสียงบรรยายให้แก่นักศึกษา

10. การดำเนินงานตามผลตัวชี้วัดตามข้อ 1

10.1 ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

10.2 ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี มีการรับรองคุณภาพและมาตรฐานระดับหลักสูตรตามรูปแบบของ AUN-QA Version 4.0 จำนวน 8 Criteria ดังนี้

- 1) Expected Learning Outcomes
- 2) Programs Structure and Content
- 3) Teaching and Learning Approach
- 4) Student Assessment
- 5) Academic Staff
- 6) Student Support Services
- 7) Facilities and Infrastructure
- 8) Output and Outcomes

หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต ได้ออกแบบหลักสูตรและสาระในรายวิชาโดยมีการปรับปรุงหลักสูตรในรอบ 5 ปี ตามเกณฑ์มาตรฐานระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยมีรายละเอียดของระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1. การบริหารคุณภาพของหลักสูตร

มีระบบและกลไกในการบริหารคุณภาพของหลักสูตร โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่กำกับดูแลการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ด้วยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่าน ในการวางแผนคุณภาพ ควบคุมคุณภาพ การประเมินคุณภาพหลักสูตรและการปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร ดังนี้

1.1 การวางแผนคุณภาพ

ในการบริหารคุณภาพหลักสูตร คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการวางแผนคุณภาพตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษา รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรและนำผลการประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิต ศิษย์ปัจจุบัน รวมถึงคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงแผนการบริหารคุณภาพ หลักสูตรทุกปี

1.2 การควบคุมคุณภาพ

หลักสูตรได้ออกแบบระบบและกลไกในการควบคุมคุณภาพของหลักสูตรให้สอดคล้องตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 เพื่อใช้ในการติดตาม ประเมินและรายงานคุณภาพของหลักสูตรประจำปี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) มีการแต่งตั้งคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร ที่มีหน้าที่การบริหารจัดการหลักสูตรการเรียนการสอน และการควบคุมคุณภาพหลักสูตรและคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

(2) มีการวางแผนการพัฒนา ปรับปรุงและการประเมินหลักสูตร ทั้งการประเมินประสิทธิผลของการเรียนการสอน การประเมินหลักสูตรในภาพรวมและการประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด

(3) มีการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับหลักสูตร พ.ศ. 2565 ด้วยการมีส่วนร่วมของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อวางแผน ติดตาม ประเมินและทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร

(4) ส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตตามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 โดยกำหนดอาจารย์ผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชาที่สอน ดำเนินการควบคุม กำกับ ติดตาม ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน และผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

(5) มีการประเมินผลหลักสูตรและการเรียนการสอนและประเมินคุณภาพบัณฑิตจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำข้อมูลมาทบทวน ปรับปรุงการจัดการแผนการเรียนการสอนและหลักสูตรให้มีคุณภาพบัณฑิตที่ตรงกับความต้องการ

ในการควบคุมคุณภาพของหลักสูตรดำเนินการโดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต ที่มีคุณวุฒิสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการมาตรฐานอุดมศึกษา เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 เพื่อให้อัตรากำลังอาจารย์มีความเหมาะสมกับจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าในหลักสูตร มีอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาของหลักสูตรและมีประสบการณ์ที่เหมาะสมกับการผลิตบัณฑิต อันสะท้อนจากวุฒิการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการและความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

1.3 การประเมินคุณภาพหลักสูตร

1.3.1 การประเมินประสิทธิผลของสอน

(1) การประเมินกลยุทธ์การสอน กระบวนการที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียน โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การทดสอบย่อย การทำกิจกรรม

ในชั้นเรียน การทำใบงานความรู้ การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน เมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้วสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน ทั้งนี้กระบวนการประเมินกลยุทธ์การสอน คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดให้มีการประชุมร่วมกันกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขอคำแนะนำ ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงกระบวนการและจัดให้มีการสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอนในระหว่างเรียนของนักศึกษาแต่ละรายวิชาเพื่อประเมินความคิดเห็น รวมทั้งประเมินจากการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน เปรียบเทียบพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการใช้กลยุทธ์การสอนที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาที่ต้องดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

(2) การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน จัดให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านบุคลิกภาพและความรับผิดชอบ ด้านเทคนิคและวิธีการสอน และด้านสื่อหรือเทคโนโลยีการสอนและการประเมินผล เป็นการประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ในระบบบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทุกภาคเรียน รวมถึงการประเมินการสอนของอาจารย์ผ่านระบบการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี

1.3.2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมเริ่มดำเนินงานเมื่อนักศึกษาเรียนจบเนื้อหาในหลักสูตรและออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึกสหกิจ โดยในระหว่างการฝึกจะมีการนิเทศเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการฝึกและประเมินความรู้ของนักศึกษาว่าสามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบและขาดคุณสมบัติในด้านใด อาจารย์นิเทศรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมในแต่ละรายวิชา นอกจากนี้การประเมินหลักสูตรในภาพรวมยังเป็นการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า เพื่อติดตามผลการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาในหลักสูตรไปใช้ในการทำงาน เก็บข้อมูลจากศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำข้อมูลมาทบทวนและปรับปรุงการจัดแผนการเรียนและการจัดการเรียนการสอนให้ได้คุณภาพของบัณฑิตที่ตรงตามความต้องการ

1.3.3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพหลักสูตร ประเมินผลจากการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ที่ระบุไว้ในหมวดที่ 8 ข้อ 8.8 เพื่อใช้ในการติดตามประเมินและรายงานคุณภาพของหลักสูตรประจำปี โดยคณะกรรมการประเมินเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 3 คน ที่มีรายชื่อเป็นคณะกรรมการประเมินหลักสูตรอยู่ในฐานข้อมูลของคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและแสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา ตลอดจนมีการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

1.4 การปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร

คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดให้มีการรวบรวมข้อมูลทั้งจากผลการประเมินประสิทธิผลของการสอนและการประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยรวบรวมข้อมูลข้อเสนอแนะจากการประเมินของนักศึกษาปัจจุบันศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา ในการวิเคราะห์ทบทวนข้อมูลด้านการประเมินประสิทธิผลของการสอน อาจารย์ประจำวิชาสามารถนำผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนมาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบ กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาสามารถดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงย่อยที่ควรทำได้ตลอดเวลา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งหลักสูตรจะดำเนินการทุก 5 ปี คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลการประเมินภาพรวมมาทบทวนและพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2. การบริหารความเสี่ยง

ตามระเบียบคณะกรรมการตรวจเงินแผ่นดิน ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานควบคุมภายใน พ.ศ. 2560 ที่กำหนดให้ส่วนราชการจะต้องมีการประเมินความเสี่ยงและปรับปรุงระบบการควบคุมภายใน ประกอบด้วย การปฏิบัติตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษานำระบบการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในกระบวนการบริหารการศึกษา การบริหารความเสี่ยง (Risk management) มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จึงกำหนดให้หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยมีการดำเนินการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในในระดับหน่วยงาน เพื่อให้การดำเนินงานมีความต่อเนื่องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน จึงมีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

(1) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมาจากตัวแทนทุกหลักสูตรภายในคณะ

(2) จัดทำแผนบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในของคณะ โดยนำวัตถุประสงค์ เป้าหมาย แผนยุทธศาสตร์ แผนกลยุทธ์ แผนการปฏิบัติงานประจำปี ภารกิจของหน่วยงานและแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย มาใช้เป็นกรอบในการค้นหาความเสี่ยงและปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อภารกิจของหน่วยงานตนเอง

(3) ดำเนินการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในตามนโยบายและแนวทางในการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(4) รายงานผลการดำเนินงานการบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในให้มหาวิทยาลัยทราบ

3. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต มีการวางระบบการรับข้อเสนอแนะ ปัญหาและข้อร้องเรียน หลักสูตรจะรับข้อร้องเรียนนักศึกษาผ่านคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร เมื่อได้รับข้อร้องเรียนจะดำเนินการตรวจสอบข้อร้องเรียนก่อนนำเข้าที่ประชุม และนำผลการตรวจสอบเข้าที่ประชุมเพื่อดำเนินการจัดการต่อข้อร้องเรียนนั้นและแจ้งผลให้กับนักศึกษา นอกจากนี้สาขาวิชายังมีช่องทางอื่นในการรับข้อร้องเรียน ได้แก่ ส่งข้อร้องเรียนผ่าน Facebook page ของแต่ละวิชาเอก ได้แก่

วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน: <https://www.facebook.com/PhysicsLRU>

วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง: <https://www.facebook.com/chemistryLRU>

วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์: <https://www.facebook.com/BiologyLRU>

4. การเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการวางแผนการเผยแพร่หลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทราบผ่านช่องทางประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย เช่น

เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย (www.lru.ac.th)

เว็บไซต์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (www.sci.lru.ac.th)

Facebook page ของแต่ละวิชาเอก ได้แก่

วิชาเอกเทคโนโลยีพลังงาน: <https://www.facebook.com/PhysicsLRU>

วิชาเอกเคมีเครื่องสำอาง: <https://www.facebook.com/chemistryLRU>

วิชาเอกชีววิทยาทางการแพทย์: <https://www.facebook.com/BiologyLRU>

การลงพื้นที่ ประชาสัมพันธ์เชิงรุกผ่านโครงการต่าง ๆ รวมกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งมีการเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรผ่านทางคู่มือประชาสัมพันธ์การศึกษาของมหาวิทยาลัยและวิดิทัศน์แนะนำหลักสูตร

