



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป.....	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร.....	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร.....	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5. รูปแบบของหลักสูตร.....	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ /เห็นชอบหลักสูตร.....	2
7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	2
8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....	3
9. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	3
10. ผลกระทบภายนอกที่มีผลต่อความสอดคล้องกับ PLO ของหลักสูตร.....	4
11. ผลกระทบจากข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ อัต ลักษณ์ ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย.....	9
12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย.....	11
หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร.....	13
1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร.....	13
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ.....	19
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	19
2. การดำเนินการหลักสูตร.....	19
3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาและการเตรียมความพร้อม.....	20
4. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี.....	21
5. งบประมาณตามแผน.....	21
หมวด 4 โครงสร้างหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	23
1. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา หน่วยกิต และแผนการศึกษา.....	23
1.1 จำนวนหน่วยกิต.....	23
1.2 โครงสร้างหลักสูตร.....	23
1.3 รายวิชา.....	23
1.4 แผนการศึกษา.....	33

1.5 คำอธิบายรายวิชา	37
2. อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	76
หมวดที่ 5 การจัดกระบวนการเรียนรู้.....	79
1. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	79
2. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	80
3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	80
4. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา) Curriculum Mapping(.....	82
5 .แผนแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา.....	92
หมวดที่ 6 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา.....	97
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	97
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	97
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	98
หมวดที่ 7 การพัฒนาอาจารย์	99
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่และอาจารย์ที่ปรึกษา	99
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์.....	99
หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	103
1. ระบบและกลไกกระบวนการบริหารจัดการคุณภาพหลักสูตร (Quality Planning)	103
2. การประกันคุณภาพควบคุมการปฏิบัติให้บรรลุตาม PLO (Quality Controlling).....	105
3. การตรวจสอบและปรับปรุงการดำเนินงาน (Quality Improvement).....	106
หมวดที่ 9 การพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร.....	109
1. การพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร	109
2. ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร.....	110
ภาคผนวก	113
ภาคผนวก ก ศักยภาพอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	115
ภาคผนวก ข คำสั่งแต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ).....	125

ภาคผนวก ค ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566	129
ภาคผนวก ง ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วย การเทียบโอนผลการเรียน และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562	147
ภาคผนวก จ ตารางการเปรียบเทียบ โครงสร้าง รายวิชา หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	157
ภาคผนวก ฉ รายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร.....	171
ภาคผนวก ช รายละเอียดข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร.....	175
ภาคผนวก ซ แผนที่กระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่รายวิชา	179
ภาคผนวก ฌ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	185

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
คณะ วิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสสาขาวิชา 0248
1.2 รหัสหลักสูตร 25691691101542
1.3 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และ
อุตสาหกรรม

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Scientific and Industrial
Instrumentation Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม)

ชื่อย่อ (ไทย): วท.บ. (ฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Bachelor of Science (Scientific and Industrial Instrumentation
Physics)

ชื่อย่อ (อังกฤษ): B.Sc. (Scientific and Industrial Instrumentation Physics)

3. วิชาเอกหรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในศาสตร์ฟิสิกส์ ควบคู่กับทักษะเชิงปฏิบัติด้านเทคโนโลยีเครื่องมือ เพื่อสร้างบัณฑิตที่สามารถบูรณาการทฤษฎีทางฟิสิกส์กับการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับขีดความสามารถของบัณฑิตให้มีศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานของทั้งภาครัฐและเอกชน

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

5.2 ประเภทหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

5.4.1 รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4.2 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 5 (ภาคผนวก ค)

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

5.6 การให้ปริญญาแก่ ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม) เพียงสาขาวิชาเดียว

5.7 ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ

ไม่มี

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ /เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปี พ.ศ. 2569

สภาวิชาการ เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 11/2568 วันที่ 28 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2568

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 1/2569 วันที่ 31 เดือน มกราคม พ.ศ. 2569

7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

7.1 นักฟิสิกส์และผู้ช่วยวิจัยในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

7.2 เจ้าหน้าที่สอบเทียบเครื่องมือวัด / นักมาตรวิทยา

7.3 นักปฏิบัติการเครื่องมือวัดและวิเคราะห์

7.4 พนักงานฝ่ายขายและซ่อมบำรุงเครื่องมือวิทยาศาสตร์

7.5 พนักงานควบคุมคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรม

7.6 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

7.7 ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ฟิสิกส์ด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เช่น การให้บริการสอบเทียบและซ่อมบำรุงเครื่องมือ ผู้จำหน่ายเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม ตลอดจนให้บริการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือวัดและวิเคราะห์ เป็นต้น

8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษา	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นางสาวสุมาลินทร์ พ่อคำ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556
			วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552
			วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2549
2	นายสิทธิชัย หันประทับ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558
			วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553
			วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	2549
3	นายทศพร จุลพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554
			วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2551
4	นายสมชาย ชุมพลกุลวงศ์	อาจารย์	วท.ด. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2550
			วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2543
			วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2540
5	นางสาวจิณาภา ศรีภิรมย์	อาจารย์	วท.ด. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2557
			วศ.บ. (วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2550

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

10. ผลกระทบภายนอกที่มีผลต่อความสอดคล้องกับ PLO ของหลักสูตร

จากแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มีเป้าหมายการพัฒนาประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ด้วยการส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของประเทศในเวทีโลก การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยเฉพาะด้าน STEM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) มีความสำคัญต่อการสร้างบุคลากรรุ่นใหม่ที่มีทักษะสูง นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการสร้างระบบนิเวศนวัตกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างการศึกษา การวิจัย และภาคธุรกิจเพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจสร้างสรรค์และลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลเป็นเป้าหมายที่สำคัญ รวมถึงการพัฒนาความมั่นคงด้านพลังงานผ่านเทคโนโลยีที่ยั่งยืนซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจ (Mission) หลักของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ในเรื่องการจัดการศึกษาตลอดชีวิต ผลิตผู้นำทางวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของท้องถิ่น ประเทศและสากล สร้างสรรค์งานวิจัย นวัตกรรม และการบริการวิชาการที่เหมาะสมกับความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ และยังสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์บนพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมุ่งพัฒนาคุณภาพบัณฑิตสู่มาตรฐานสามารถบูรณาการและพัฒนาองค์ความรู้ นำเทคโนโลยีสู่ชุมชน พัฒนาคณะและท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

จากนโยบายกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในปี พ.ศ. 2567 ที่มีนโยบายขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงตามความต้องการของประเทศ โดยการเร่งผลิตและพัฒนาากำลังคนทักษะสูงเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายสำคัญของประเทศรวมถึงการส่งเสริมให้เกิดการนำงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรมโดยมุ่งเน้นใน 4 อุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง อุตสาหกรรมปัญญาประดิษฐ์ อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และอุตสาหกรรมการแพทย์ขั้นสูง โดยการพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยกำลังคนที่มีความรู้ในศาสตร์ฟิสิกส์ มีทักษะในการใช้เครื่องมือวัดและวิเคราะห์ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้กับเทคโนโลยีของเครื่องมือในภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัย

จากการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stake holder) ได้แก่ ผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ เอกชน และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง มีความต้องการทางด้านกำลังคนที่มีศักยภาพที่สอดคล้องกัน ด้วยเหตุนี้คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีจึงได้ทำการเปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในศาสตร์ฟิสิกส์พื้นฐาน โดยเน้นให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือในภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัย เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับขีดความสามารถของบัณฑิต ให้มีศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานของทั้งภาครัฐและเอกชน

10.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ซึ่งมีเป้าหมายหลักเพื่อพลิกโฉมประเทศไปสู่ “เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน” หรือ “Hi-Value and Sustainable Thailand” ในการใช้องค์ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการยกระดับศักยภาพและพัฒนาประเทศในทุกมิติ ประกอบกับประเทศไทยกำลังเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องเพื่อเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงซึ่งการพัฒนาทางเศรษฐกิจในด้านนี้ถูกขับเคลื่อนด้วยปัจจัยหลายประการที่ช่วยสร้างความแข็งแกร่งและความน่าสนใจสำหรับการลงทุนจากภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ หนึ่งในกลยุทธ์สำคัญคือ นโยบาย Thailand 4.0 ซึ่งมุ่งเน้นการเปลี่ยนผ่านเศรษฐกิจจากรูปแบบที่เน้นการผลิตไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความมุ่งมั่นนี้ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น อุตสาหกรรมเคมี คอนดักเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง อุตสาหกรรมปัญญาประดิษฐ์ อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมการแพทย์ขั้นสูง และเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้าน STEM (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) มีความสำคัญในการสร้างบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมเหล่านี้

จากนโยบายกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมในปี พ.ศ. 2567 ที่มีนโยบาย “การสร้างกำลังคนรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (Ignite Thailand Future Workforce for Future Industry)” ผ่านแผนผลิตและพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ ด้วยแรงงานที่มีทักษะสูง (High – Skilled Workforce) โดยมุ่งเน้นใน 4 อุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ได้แก่ อุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง อุตสาหกรรมปัญญาประดิษฐ์ อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และอุตสาหกรรมการแพทย์ขั้นสูง โดยการสร้างและพัฒนากำลังคนทุกระดับ ซึ่งจะทำการพัฒนากำลังคนที่อยู่ในภาคอุตสาหกรรม นักวิจัย รวมถึงการผลิตบัณฑิตในระดับปริญญาตรี โท เอก ภายในระยะ 5 ปี

หากพิจารณาในบริบทของพื้นที่ยังพบว่าจังหวัดอุดรธานีเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและเป็นศูนย์กลางการลงทุนที่สำคัญในภาคอีสานตอนบน จังหวัดอุดรธานีมีอุตสาหกรรมที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป ได้แก่ ข้าว ยางพารา อ้อย และผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลัง อุตสาหกรรมเหมืองแร่โปแตช ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีมูลค่าสูง ตลอดจนอุตสาหกรรมการแพทย์และสุขภาพ ภายใต้แนวคิด “Udonthani Green Medical Town” (UGDMT) ในการพัฒนาเมืองทางการแพทย์ โดยการบูรณาการกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีซึ่งมีบทบาทในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ด้วยเหตุนี้การผลิตและพัฒนาคนทักษะสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจทั้งในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ตลอดจนเศรษฐกิจของประเทศ การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในศาสตร์ฟิสิกส์พื้นฐานโดย

เน้นให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือในภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัยเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับขีดความสามารถของบัณฑิตให้มีศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานของทั้งภาครัฐและเอกชน

10.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้เสียและวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2569 ตระหนักในความสำคัญของการรับฟังความคิดเห็นและประมวลข้อมูลรอบด้านเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดรายละเอียดของหลักสูตรกำหนดผู้มีส่วนได้เสีย จากการพิจารณาจากบทบาทและหน้าที่ของผู้มีส่วนได้เสียที่ส่งผลต่อหลักสูตร และระดับความร่วมมือในการพัฒนาหลักสูตรจากนั้นวิเคราะห์และจัดลำดับผู้มีส่วนได้เสีย โดยพิจารณาจากผลกระทบและอิทธิพลที่ผู้มีส่วนได้เสียที่ส่งผลต่อหลักสูตร จำแนกผู้มีส่วนได้เสีย (Key Stakeholders) ออกเป็น 2 กลุ่ม ผู้มีส่วนได้เสียภายนอก และผู้มีส่วนได้เสียภายใน โดยใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 2565 ทั้ง 4 ด้าน 1) ความรู้ (Knowledge) 2) ทักษะ (Skills) 3) จริยธรรม (Ethics) และ 4) ลักษณะบุคคล (Character) เป็นกรอบสำคัญ ในส่วนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถาม การสนทนากลุ่ม การศึกษาและวิเคราะห์เอกสารรายละเอียดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการดำเนินการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม

การดำเนินการ และความต้องการและความคาดหวังผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม มีดังนี้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การเก็บข้อมูล	ความต้องการและความคาดหวัง
1. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก		
1.1 กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	- จากนโยบาย	- ขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรม เทคโนโลยีขั้นสูง เร่งผลิตและพัฒนา กำลังคนทักษะสูงโดยมุ่งเน้นใน 4 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ได้แก่ อุตสาหกรรมเคมีคอนดักเตอร์และ อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง อุตสาหกรรม ปัญญาประดิษฐ์ อุตสาหกรรมยานยนต์ ไฟฟ้า และอุตสาหกรรมการแพทย์ขั้นสูง
1.2 จังหวัดอุดรธานี	- การใช้ฐานข้อมูลออนไลน์	- ศูนย์กลางเศรษฐกิจของภาค ตะวันออกเฉียงเหนือและเป็นศูนย์กลางการลงทุนที่สำคัญในภาคอีสานตอนบน - การพัฒนาเมืองทางการแพทย์ โดยบูรณาการกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีซึ่งมี

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การเก็บข้อมูล	ความต้องการและความคาดหวัง
		บทบาทในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ด้วยเหตุนี้การผลิตและพัฒนากำลังคนทักษะสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ
1.3 หน่วยงานภาคเอกชน 1.3.1 บริษัทเอกชน ผู้ประกอบการ 1.3.2 อุตสาหกรรมพื้นฐาน 1.3.3 อุตสาหกรรมเทคโนโลยี	- แบบสอบถาม - การสัมภาษณ์	1. ด้านความรู้ บัณฑิตมีความรู้ต่าง ๆ ดังนี้ - ความรู้ทางฟิสิกส์ - อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น - กลศาสตร์ - วัสดุศาสตร์และนวัตกรรมวัสดุ - วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ - กฎหมายและข้อบังคับอุตสาหกรรม - การควบคุมและการประกันคุณภาพ - เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม - การจัดการพลังงาน - การผลิตอย่างยั่งยืนและรักษาสิ่งแวดล้อม 2. ด้านทักษะ บัณฑิตมีทักษะต่าง ๆ ดังนี้ - การใช้เครื่องมือวัด - การเขียนแบบวิศวกรรม - การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ - การวิเคราะห์ข้อมูล/แก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม - ทักษะในการใช้เครื่องมืออุตสาหกรรมเบื้องต้น - ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ - การใช้ปัญญาประดิษฐ์ 3. ด้านจริยธรรม บัณฑิตมีจริยธรรมต่าง ๆ ดังนี้ - มีความซื่อสัตย์ เคารพกฎระเบียบ 4. ด้านลักษณะบุคคล บัณฑิตมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ - มีความมุ่งมั่นในการแก้ไขปัญหา พร้อมปรับตัวและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การเก็บข้อมูล	ความต้องการและความคาดหวัง
1.4 หน่วยงานภาครัฐ 1.4.1 หน่วยงานวิจัย 1.4.2 หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ	- แบบสอบถาม - การสัมภาษณ์	1. ด้านความรู้ บัณฑิตมีความรู้ต่าง ๆ ดังนี้ - ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ - อิเล็กทรอนิกส์ - วัสดุศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ - เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 2. ด้านทักษะ บัณฑิตมีทักษะต่าง ๆ ดังนี้ - การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเครื่องมือวิเคราะห์ - การใช้โปรแกรมวิเคราะห์ - ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ - การใช้ปัญญาประดิษฐ์ 3. ด้านจริยธรรม บัณฑิตมีจริยธรรมต่าง ๆ ดังนี้ - มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ 4. ด้านลักษณะบุคคล บัณฑิตมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ - มีภาวะผู้นำ กล้าตัดสินใจและเผชิญปัญหา สามารถทำงานภายใต้ภาวะกดดันได้ - มีจิตอาสา คิดเพื่อส่วนรวม
1.5 ศิษย์เก่าและบัณฑิต	- แบบสอบถาม - การสัมภาษณ์	1. ด้านความรู้ บัณฑิตมีความรู้ต่าง ๆ ดังนี้ - ความรู้พื้นฐานทาง ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ 2. ด้านทักษะ บัณฑิตมีทักษะต่าง ๆ ดังนี้ - มีทักษะในการ ฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 3. ด้านจริยธรรม บัณฑิตมีจริยธรรมต่าง ๆ ดังนี้ - มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา 4. ด้านลักษณะบุคคล บัณฑิตมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ - มีทัศนคติที่ดี สามารถเข้ากับผู้อื่นได้ง่าย รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การเก็บข้อมูล	ความต้องการและความคาดหวัง
2. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน		
2.1 มหาวิทยาลัย	- วิสัยทัศน์ - พันธกิจ	- มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะมืออาชีพผ่านประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมกับส่วนรวม
2.2 คณะวิทยาศาสตร์	- วิสัยทัศน์ - พันธกิจ	- มุ่งพัฒนาคุณภาพบัณฑิตสู่มาตรฐานสามารถบูรณาการและพัฒนาองค์ความรู้ นำเทคโนโลยีสู่ชุมชน พัฒนาคนและท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

11. ผลกระทบจากข้อ 10.1 และ 10.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจอัตลักษณ์ ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

11.1 การปรับปรุงหลักสูตร

จากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจและจากการกำหนดผู้มีส่วนได้เสียและวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง ส่งผลต่อการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อผลิตกำลังคนทักษะสูงตอบสนองความต้องการในตลาดแรงงานที่มุ่งเน้นทักษะเฉพาะด้านในการขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศ ตลอดจนอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่มีการปรับตัวในการนำเทคโนโลยีขั้นสูงเข้ามาช่วยในกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพ อีกทั้งหากพิจารณาในบริบทของพื้นที่ยังพบว่าจังหวัดอุดรธานีเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและเป็นศูนย์กลางการลงทุนที่สำคัญในภาคอีสานตอนบน จังหวัดอุดรธานีมีอุตสาหกรรมที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป ได้แก่ ข้าว ยางพารา อ้อย และผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลัง อุตสาหกรรมเหมืองแร่โปแตช ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีมูลค่าสูง ตลอดจนอุตสาหกรรมทางการแพทย์และสุขภาพ โดยการบูรณาการกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีซึ่งมีบทบาทในการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ด้วยเหตุนี้การผลิตและพัฒนาากำลังคนทักษะสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจทั้งในพื้นที่จังหวัดอุดรธานีตลอดจนเศรษฐกิจของประเทศ การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมจะมีส่วนสำคัญในการสร้างกำลังคนที่มีทักษะเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดและวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม ตลอดจนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือในภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัยเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับขีดความสามารถของบัณฑิตให้มีศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานของทั้งภาครัฐและเอกชน

11.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจ (Mission) หลักของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันอุดมศึกษาแห่งการจัดการศึกษาตลอดชีวิต ผลิตผู้นำทางวิชาการที่สอดคล้องกับความต้องการ

กำลังคนของท้องถิ่น ประเทศและสากล สร้างสรรค์งานวิจัย นวัตกรรม และการบริการวิชาการที่เหมาะสม กับการต้องการของท้องถิ่นและประเทศ และสืบสาน สร้างสรรค์ ยกระดับคุณค่า และมูลค่าบนฐาน ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม องค์ความรู้ด้านศิลปะและวัฒนธรรมท้องถิ่น และส่งเสริมโครงการอันเนื่องมาจาก แนวพระราชดำริ โดยหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในศาสตร์ฟิสิกส์พื้นฐานโดยเน้นให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือ วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือใน ภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัยเพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับขีดความสามารถของบัณฑิตให้มี ศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานของทั้งภาครัฐและเอกชน การผลิตและพัฒนา กำลังคนทักษะสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจทั้งใน พื้นที่จังหวัดอุดรธานีตลอดจนเศรษฐกิจของประเทศ

11.3 ผลจากการประกันคุณภาพการศึกษาต่อการปรับปรุงหลักสูตร

จากการประเมินคุณภาพภายใน ปีการศึกษา 2566 (1 มิถุนายน 2566 ถึง 31 พฤษภาคม 2567) ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ทั้ง 6 องค์ประกอบ 13 ตัวชี้วัดของหลักสูตรวิทยาศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี สามารถสรุปผลการดำเนินงานโดยสังเขปได้ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐานหลักสูตร ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต ผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพดีมาก (ค่าเฉลี่ย 5.00) โดยตัวบ่งชี้ 2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก (ค่าเฉลี่ย 5.00) ตัวบ่งชี้ 2.2 ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี อยู่ในระดับ คุณภาพดีมาก (ค่าเฉลี่ย 5.00)

องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา ผลการประเมินอยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.67) โดยตัว บ่งชี้ 3.1 การรับนักศึกษาอยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.13) ตัวบ่งชี้ 3.2 การส่งเสริมและพัฒนา นักศึกษา อยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.00) ตัวบ่งชี้ 3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา อยู่ในระดับ คุณภาพน้อย (ค่าเฉลี่ย 2.00)

องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพดี (ค่าเฉลี่ย 4.00) โดยตัวบ่งชี้ 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์ อยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.00) ตัวบ่งชี้ 4.2 คุณภาพอาจารย์ อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก (ค่าเฉลี่ย 5.00) ตัวบ่งชี้ 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์ อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก (ค่าเฉลี่ย 5.00)

องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับคุณภาพ ดี (ค่าเฉลี่ย 3.25) โดยตัวบ่งชี้ 5.1 สาระของรายวิชาในหลักสูตร อยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.00) ตัวบ่งชี้ 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการเรียนการสอน อยู่ในระดับคุณภาพน้อย (ค่าเฉลี่ย 2.00)

ตัวบ่งชี้ 5.3 การประเมินผู้เรียน อยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 3.00) ตัวบ่งชี้ 5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก (ค่าเฉลี่ย 5.00)

องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้ 6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ อยู่ในระดับคุณภาพดี (ค่าเฉลี่ย 4.00)

ซึ่งเฉลี่ยรวมทุกตัวบ่งชี้ของทุกองค์ประกอบ มีคะแนนการประเมินเฉลี่ย 3.62 อยู่ในระดับคุณภาพดี จากการประกันคุณภาพการศึกษาข้างต้นมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ 1. การปรับปรุงมาตรฐานและความสอดคล้องกับมาตรฐานระดับชาติและสากล โดยเฉพาะในด้านความเหมาะสมกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ โดยหลักสูตรมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย และเหมาะสมกับแนวโน้มของตลาดแรงงาน 2. กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ที่ชัดเจนและวัดผลได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีเป้าหมายการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อการพัฒนาทักษะและความรู้เฉพาะทางในแต่ละสาขา 3. พัฒนารูปแบบการสอนและการประเมินผล การประกันคุณภาพช่วยให้อาจารย์และบุคลากรหลักสูตรพัฒนารูปแบบการสอนและการประเมินผลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการนำวิธีการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน หรือเทคโนโลยีใหม่เข้ามาใช้ในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้น 4. ส่งเสริมความโปร่งใสและความเชื่อมั่นในการพัฒนาหลักสูตร โดยการให้ผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถตรวจสอบและมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตรได้ ซึ่งส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่นในหลักสูตร 5. สร้างความร่วมมือและเครือข่าย โดยการปรับปรุงหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม หรือการแลกเปลี่ยนทรัพยากรและแนวทางการพัฒนากับสถาบันอื่น ด้วยเหตุนี้การประกันคุณภาพการศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการสร้างหลักสูตรที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการที่เปลี่ยนแปลงในทุกมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านการสอน การประเมินผล หรือการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างบุคลากรที่มีคุณภาพเพื่อสังคมในอนาคต

12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

12.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/หลักสูตรอื่น

วิชาในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยสำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

วิชาเฉพาะด้านเปิดสอนโดยสาขาวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาเคมี สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคณะเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เปิดสอนโดยสาขาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

12.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นเรียนได้

ทุกรายวิชาในหลักสูตรเปิดสอนรายวิชา ให้นักศึกษาจากสาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีได้เลือกเรียนเป็นหมวดวิชาเฉพาะด้านและหมวดวิชาเลือกเสรีตามที่สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมกำหนดให้

12.3 การบริหารจัดการ

บริหารจัดการโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือ
วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และความเข้าใจในศาสตร์ฟิสิกส์ควบคู่กับทักษะเชิงปฏิบัติด้านเทคโนโลยีเครื่องมือ เพื่อสร้างบัณฑิตที่สามารถบูรณาการทฤษฎีทางฟิสิกส์กับการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตอบโจทย์ความต้องการของสังคมและภาคอุตสาหกรรม หลักสูตรยึดหลักการเรียนรู้เชิงรุก การลงมือปฏิบัติจริง และการทำงานร่วมกับสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพด้านการวัด วิเคราะห์ ตรวจสอบ คุณภาพ และควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรม พร้อมปลูกฝังจริยธรรม

1.2 ความสำคัญ

การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม มีเป้าหมายในการผลิตบุคลากรที่มีความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงตามความต้องการของประเทศ โดยการเร่งผลิตและพัฒนาากำลังคนทักษะสูงเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายเพื่อรองรับการลงทุนที่มีแนวโน้มเติบโตขึ้น รวมถึงเพื่อดึงดูดการลงทุนใหม่ ๆ จากต่างประเทศ ตลอดจนการพัฒนากำลังคนทักษะสูงเพื่อรองรับการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ด้วยเหตุนี้คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีจึงได้ทำการเปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญในศาสตร์ฟิสิกส์พื้นฐาน โดยเน้นให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือในภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัย เน้นการฝึกปฏิบัติจริง สามารถบูรณาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะสู่ความเป็นนักปฏิบัติการ นักวิจัยและพัฒนา หรือผู้ประกอบการมืออาชีพ เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจและยกระดับขีดความสามารถของบัณฑิต ให้มีศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานของทั้งภาครัฐและเอกชน

1.3 วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิต ดังนี้

1.3.1 ผลิตบัณฑิตที่สามารถอธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

1.3.2 ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

1.3.3 ผลิตภัณฑ์ที่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานทางเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

1.3.4 ผลิตภัณฑ์ที่มีทักษะการสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.5 ผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้

เมื่อสิ้นสุดการสอนในหลักสูตร บัณฑิตสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

PLO1: อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

PLO2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

PLO3: ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานทางเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

PLO4: สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO5: แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

1.5 ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		วัตถุประสงค์ของหลักสูตร				
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
PLO1	อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง	✓				
PLO2	ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้		✓			
PLO3	ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม			✓		
PLO4	สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ				✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		วัตถุประสงค์ของหลักสูตร				
		ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5
PLO5	แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง					✓

1.6 ผลการวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.6.1 ลักษณะของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ประเภทผลลัพธ์การเรียนรู้	
		เฉพาะ (SS)	ทั่วไป (GS)
PLO1	อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง	✓	
PLO2	ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้	✓	
PLO3	ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	✓	
PLO4	สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓
PLO5	แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	✓	

1.6.2 ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

PLOs	ความสอดคล้องกับความต้องการผู้มีส่วนได้เสีย									
	V	M	I	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5	SH6	SH7
PLO1: อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง				✓	✓	✓			✓	
PLO2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

PLOs	ความสอดคล้องกับความต้องการผู้มีส่วนได้เสีย									
	V	M	I	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5	SH6	SH7
PLO3: ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO4: สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO5: แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

V หมายถึง วิทยาลัยเทคนิคมหาวิทยาลัย

M หมายถึง พันธกิจมหาวิทยาลัย

I หมายถึง อัตลักษณ์มหาวิทยาลัย

SH1 หมายถึง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

SH2 หมายถึง หน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ

SH3 หมายถึง หน่วยงานวิจัย

SH4 หมายถึง หน่วยงานเอกชน ผู้ประกอบการ

SH5 หมายถึง อุตสาหกรรมพื้นฐาน

SH6 หมายถึง อุตสาหกรรมเทคโนโลยี

SH7 หมายถึง ศิษย์เก่าและบัณฑิต

1.6.3 ความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs)			
		YLO1	YLO2	YLO3	YLO4
PLO1	อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง	✓	✓		
PLO2	ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้	✓	✓		

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs)			
		YLO1	YLO2	YLO3	YLO4
PLO3	ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม			✓	✓
PLO4	สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ			✓	✓
PLO5	แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง			✓	✓

1.7 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (YLOs)

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี	หลักฐาน/ตัวชี้วัดที่สะท้อน
1	- อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง - ปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ตามคู่มือได้ - ใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีเพื่อสืบค้นและติดตามความรู้ที่ทันสมัยทางวิทยาศาสตร์จากแหล่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม - ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย	- นักศึกษาสามารถตอบคำถามหลักการทางเคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง - นักศึกษาปฏิบัติการทดลองทางเคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์ได้ตามขั้นตอน - นักศึกษาสามารถใช้เทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ในการสืบค้นข้อมูลจัดทำรายงานได้อย่างถูกต้อง - นักศึกษาปฏิบัติตามระเบียบมหาวิทยาลัย
2	- อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง - ปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์โดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย - ใช้ภาษา ฟัง พูด อ่าน เขียน เพื่อสื่อสารตามคำแนะนำได้ - ปฏิบัติตามด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์ เคารพยึดมั่นในกฎระเบียบ	- นักศึกษาสามารถตอบคำถามหลักการทางฟิสิกส์เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง - นักศึกษาปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์โดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย - ผลการประเมินการอ่าน การเขียน และการสื่อสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ - นักศึกษาส่งงานครบตามกำหนด

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี	หลักฐาน/ตัวชี้วัดที่สะท้อน
3	1. ประยุกต์หลักการทางฟิสิกส์ร่วมกับเทคโนโลยีของเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม 2. ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม รวมถึงปัญญาประดิษฐ์ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ 3. (ดำเนินการ) นำเสนอความรู้ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจได้ 4. แสดงออกถึงการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีจิตอาสา คิดเพื่อส่วนร่วม	- นักศึกษาสามารถสร้างชิ้นงานต้นแบบที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้ - นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือวัดและวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองและเขียนรายงานได้ครบถ้วน - ผลการประเมินการนำเสนอความรู้ทางฟิสิกส์ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ - ผลการประเมินโครงงานการสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาชุมชน
4	1. ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์และหลักการทำงานของเครื่องมือในการแก้ปัญหาหรือพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม 2. ใช้ระเบียบวิธีวิจัยในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม 3. นำเสนอข้อมูลจากการประมวลความรู้ทางฟิสิกส์ตามคำแนะนำด้วยวิธีการที่เหมาะสมและตรงต่อกลุ่มเป้าหมายได้ (เพื่อนร่วมงาน อาจารย์ และบุคคลทั่วไป) 4. แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานจริง ทำงานภายใต้ภาวะกดดันได้ และเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพ	- ผลการประเมินสหกิจศึกษาหรือฝึกประสบการณ์วิชาชีพ - ผลการประเมินโครงงานวิจัย

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาคโดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจจัดให้มีภาคฤดูร้อนโดยกำหนดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อนขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการ บริหารหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569) อาจจัดให้มีภาคฤดูร้อนโดยกำหนดระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทั้งนี้การกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ระยะเวลาการศึกษา

2.1.1.1 ภาคการศึกษาที่ 1

เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

2.1.1.2 ภาคการศึกษาที่ 2

เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

2.1.1.3 ภาคฤดูร้อน (ถ้ามี)

เดือนมีนาคม – เดือนพฤษภาคม

ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่เกิน 12 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

2.2 ระบบการศึกษา

เป็นแบบชั้นเรียน

2.3 การลงทะเบียนเรียน

2.3.1 จำนวนหน่วยกิตการลงทะเบียนเรียน

ให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 22 หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติและไม่เกิน 9 หน่วยกิต สำหรับการศึกษาภาคฤดูร้อน หากต้องลงทะเบียนเรียนนอกเหนือจากนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 6 (ภาคผนวก ค.)

2.3.2 ระยะเวลาการลงทะเบียนเรียน

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 6 (ภาคผนวก ค.)

2.4 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 9 และหมวด 10 (ภาคผนวก ค.)

2.5 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วยการโอนผลการเรียน การเทียบโอนผลการเรียน และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก ง)

2.6 การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

2.6.1 หลักสูตรกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนและกำหนดช่องทางการจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์ผ่านระบบคนกลาง หรือช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ เช่น Email, Line, Facebook และทางโทรศัพท์ หรือการติดต่อด้วยตนเอง

2.6.2 นักศึกษาสามารถยื่นข้อร้องเรียนเกี่ยวกับ เกรด คะแนน ผลการเรียน กิจกรรมภาคบังคับในหลักสูตร และข้อร้องเรียนอื่น ๆ

2.6.3 อาจารย์ที่ปรึกษาได้รับเรื่องข้อร้องเรียนและอุทธรณ์นำเสนอผ่านระบบคนกลางซึ่งมีคณะกรรมการอุทธรณ์จัดการข้อร้องเรียนเป็นผู้ดำเนินการ

2.6.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปปัญหาและวิเคราะห์แนวทางการแก้ไขเกี่ยวกับข้อร้องเรียนและอุทธรณ์

2.6.5 หลักสูตรแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนให้รับทราบและปรับปรุงแก้ไขในข้อร้องเรียนและอุทธรณ์ และแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงกระบวนการและแนวทางการแก้ไขข้อร้องเรียนและอุทธรณ์

3. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาและการเตรียมความพร้อม

3.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

3.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

3.1.2 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 5 (ภาคผนวก ค.)

3.2 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

3.2.1 นักศึกษาที่เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ที่มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก

3.2.2 การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาแตกต่างจากในระดับมัธยมศึกษา ดังนั้นนักศึกษาอาจมี ปัญหาในการปรับตัวให้เข้ากับระบบการเรียนในระดับอุดมศึกษา

3.2.3 นักศึกษาขาดทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ

3.3 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 3.2

3.3.1 มีกิจกรรมปรับความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และฟิสิกส์เบื้องต้น ตลอดจนแนะนำทักษะการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา

3.3.2 จัดทำหรือจัดหาเทคโนโลยีดิจิทัลและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เช่น จัดทำหรือแนะนำแหล่ง เรียนรู้ออนไลน์ วิดีโอการสอน แบบฝึกหัดเสริม ที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาเพื่อทบทวนหรือ เรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง

3.3.3 มีการประเมินผลระหว่างเรียนอย่างสม่ำเสมอและให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ช่วยให้นักศึกษาทราบจุดที่ต้องพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมการเรียนได้ทันทั่วทั้งที่

3.3.4 มีการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ และมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปี เพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาที่มีปัญหาในเรื่องของการปรับตัว ตลอดจนแนะแนวทางการเรียนในระดับอุดมศึกษา เพื่อลด ปัญหาการออกของนักศึกษาระหว่างการศึกษา

4. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	ปีการศึกษา/จำนวน				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวมชั้นปี	40	80	120	160	160
นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

5. งบประมาณตามแผน

5.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าบำรุงการศึกษา	720,000	1,440,000	2,160,000	2,880,000	2,880,000
ค่าอุดหนุนจากรัฐบาล	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
รวมรายรับ	840,000	1,680,000	2,520,000	3,360,000	3,360,000

5.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากรพิเศษ	100,000	100,000	120,000	120,000	120,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (วัสดุสำนักงาน)	100,000	100,000	180,000	190,000	190,000
3. ทุนการศึกษา	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
4. รายจ่ายสนับสนุนสิ่งประดิษฐ์				200,000	200,000
5. วัสดุฝึกประกอบการเรียนคิดต่อหัวต่อปี	40,000	80,000	120,000	160,000	160,000
6. กิจกรรมและโครงการพัฒนานักศึกษาและสาขาวิชา	485,000	885,000	1,085,000	1,425,000	1,425,000
7. ค่าสาธารณูปโภค					
รวม (ก)	740,000	1,180,000	1,520,000	2,110,000	2,110,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	100,000	500,000	1,000,000	1,250,000	1,250,000
รวม (ข)	100,000	500,000	1,000,000	1,250,000	1,250,000
รวม (ก) + (ข)	840,000	1,680,000	2,520,000	3,360,000	3,360,000
จำนวนนักศึกษา	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000

หมวด 4 โครงสร้างหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา หน่วยกิต และแผนการศึกษา

1.1 จำนวนหน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 121 หน่วยกิต

1.2 โครงสร้างหลักสูตร

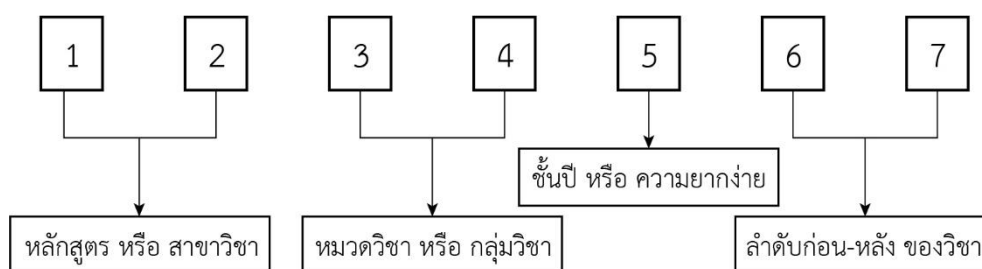
โครงสร้างหลักสูตรแบ่งเป็น 3 หมวดวิชาซึ่งสอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต
1) วิชาบังคับ	15 หน่วยกิต
2) วิชาเลือก	9 หน่วยกิต
1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	91 หน่วยกิต
2) วิชาเอกบังคับ	79 หน่วยกิต
3) วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

1.3 รายวิชา

หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร

ให้มีรหัสจำนวน 7 ตำแหน่ง ประกอบด้วยอักษรภาษาอังกฤษตัวใหญ่ 2 ตำแหน่ง และตัวเลข 5 ตำแหน่ง โดยมีความหมายดังนี้



ตำแหน่ง 1, 2 (ตัวอักษร) หมายถึง หลักสูตร หรือ สาขาวิชา

ตำแหน่ง 3, 4 หมายถึง หมวดวิชา หรือ กลุ่มวิชา ที่มีความหมายดังต่อไปนี้

01 หมายถึง วิชาแกน

02 หมายถึง วิชาเอกบังคับ

03 หมายถึง วิชาเอกเลือก

07 หมายถึง วิชาเลือกเสรี

08	หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปและฟิสิกส์
ตำแหน่ง 5	หมายถึง ชั้นปี หรือ ความยากง่าย
ตำแหน่ง 6, 7	หมายถึง ลำดับก่อน-หลัง ของวิชา
ตัวอักษร GE	หมายถึง รายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป
ตัวอักษร PI	หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
ตัวอักษร PY	หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

1.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

ประกอบด้วย 2 หมวดวิชา ดังนี้

1) หมวดวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต

GE01001	อัตลักษณ์ UDRU UDRU Identity	3(2-2-5)
GE01002	ทักษะดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ Digital Skills & Artificial Intelligence	3(2-2-5)
GE01003	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Scientific Intelligence	3(2-2-5)
GE01004	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย Thai for Contemporary Communication	3(2-2-5)
GE01005	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday Life English	3(2-2-5)

2) หมวดวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาต่อไปนี้

2.1) กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร

GE02101	ภาษาอังกฤษเพื่อคอนเทนต์ครีเอเตอร์ English for Content Creators	3(2-2-5)
GE02102	ภาษาอังกฤษกับการออกเสียงแบบง่าย English with Easy Pronunciation	3(2-2-5)
GE02103	เทรนด์ไทย เรียนภาษาไทยแบบวัยรุ่น Trending Thai Language for Teenager	3(2-2-5)
GE02104	ภาษาจีนสำหรับนักท่องเที่ยว	3(2-2-5)

	Chinese for Tourists	
GE02105	ภาษาอังกฤษเพื่อการทดสอบมาตรฐาน English for Proficiency Tests	3(2-2-5)

2.2) กลุ่มวิชาดิจิทัล นวัตกรรม และผู้ประกอบการ

GE02201	ท้องถิ่นดิจิทัล Digital Locality	3(2-2-5)
GE02202	โซเชียลมีเดียศึกษา Social Media	3(2-2-5)
GE02203	เอไอ: ดิจิทัลคอนเทนต์ AI: Digital Contents	3(2-2-5)
GE02204	ออฟฟิศเด็กใหม่ New Generation in Office	3(2-2-5)
GE02205	โพลสำรวจทางธุรกิจ Business Poll	3(2-2-5)
GE02206	ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ Young Entrepreneur	3(2-2-5)
GE02207	ภูมิปัญญาพารวย Smart Wisdom	3(2-2-5)
GE02208	เงินดีมีสุข Happy Money	3(2-2-5)
GE02209	อยู่ดีมีสุข Happy Life	3(2-2-5)

2.3) กลุ่มวิชาพลเมืองตื่นรู้และสร้างสรรค์ชุมชน

GE02301	ก้าวทันโลก World Update	3(2-2-5)
GE02302	รู้ทันสังคมไทย Thai Social Literacy	3(2-2-5)
GE02303	พุทธศาสนากับโลกปัจจุบัน Buddhism and Contemporary World	3(2-2-5)
GE02304	ทักษะกฎหมายในสังคมยุคใหม่ Legal Skills in Modern Society	3(2-2-5)

GE02305	วัฒนธรรมกระแสนิยม Soft Power and Pop Cultures	3(2-2-5)
---------	--	----------

2.4) กลุ่มวิชาการเรียนรู้และคุณภาพชีวิต

GE02401	ออกแบบความรัก Love Design	3(2-2-5)
GE02402	สมาร์ตคิด Smart Thinking	3(2-2-5)
GE02403	การปรับตัวอย่างสร้างสรรค์ Creative Adaptation	3(2-2-5)
GE02404	ศิลปะการพัฒนาชีวิต Art of Life Development	3(2-2-5)
GE02405	สูตรสร้างสุข Recipe for Happiness	3(2-2-5)
GE02406	ศิลปะการดูภาพยนตร์ Aesthetic in the Movie	3(2-2-5)
GE02407	อาหารเต็มสุข Blissful Cuisine	3(2-2-5)
GE02408	ธรรมชาติเพื่อนันทนาการและการท่องเที่ยว Natural for Recreation and Tourism	3(2-2-5)
GE02409	วิถีชีวิตสีเขียว Green Living	3(2-2-5)
GE02410	ปลูกดีมีประโยชน์ Salutary Cultivation	3(2-2-5)

1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

91 หน่วยกิต

1) วิชาเอกบังคับ

79 หน่วยกิต

PI02101	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ Mathematics for Instrumentation Physics	3(2-2-5)
PI02102	กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน Elementary Classical Mechanics	3(2-2-5)
PI02103	เคมีสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ Chemistry for Instrumentation Physics	3(2-2-5)

PI02104	ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน Elementary Electricity and Magnetism	3(2-2-5)
PI02105	ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ Biology for Instrumentation Physics	3(2-2-5)
PI02106	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ Data Science	3(2-2-5)
PI02107	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ Computational and AI Tools for Instrumentation Physics	3(2-2-5)
PI02108	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(2-2-5)
PI02201	อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน Elementary Thermodynamics	3(2-2-5)
PI02202	เครื่องมือและการวัด 1 Measurements and Instrumentation 1	3(2-2-5)
PI02203	มาตรวิทยาและมาตรฐานความปลอดภัย Metrology and Safety Standards	3(2-2-5)
PI02204	การเขียนแบบวิศวกรรมและปฏิบัติการขั้นพื้นฐานใน งานอุตสาหกรรม Engineering Drawing and Industrial Fundamental Work Shop	3(2-2-5)
PI02205	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน Elementary Optics and Modern Physics	3(2-2-5)
PI02206	เครื่องมือและการวัด 2 Measurements and Instrumentation 2	3(2-2-5)
PI02207	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือ Electronic for Instrument	3(2-2-5)
PI02208	การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์ Science Communication	3(2-2-5)
PI02209	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ English for Instrumentation Physics	3(2-2-5)

PI02301	เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์ Materials Science Analytical Instruments	3(2-2-5)
PI02302	เซนเซอร์และระบบการวัด Sensors and Measurement Systems	3(2-2-5)
PI02303	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม Industrial Technology	3(2-2-5)
PI02304	การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ทางฟิสิกส์ Artificial Intelligence (AI) Applications in Physics	3(2-2-5)
PI02305	นวัตกรรมเครื่องมือ Innovation in Instrumentation	3(2-2-5)
PI02306	ระบบบริหารจัดการคุณภาพ Quality Management System	3(2-2-5)
PI02307	สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ Seminar in Instrumentation Physics	3(2-2-5)

แผนปกติ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้

PI02308	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือ Research Project in Instrumentation Physics	3(2-2-5)
PI02309	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ เครื่องมือ Preparation for Professional Experience in Instrumentation Physics	1(0-3-2)
PI02401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ Field Experience in Instrumentation Physics	3(450)

แผนสหกิจศึกษา ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้

PI02310	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ Preparation for Cooperative Education Project in Instrumentation Physics	1(0-3-2)
PI02402	สหกิจศึกษาทางด้านฟิสิกส์เครื่องมือ	6(540)

Cooperative Education Project in
Instrumentation Physics

2) วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
ให้เรียนในรายวิชาต่อไปนี้	จำนวน	12 หน่วยกิต
PI03301	พลศาสตร์และสถิตยศาสตร์ Dynamics and Statics	3(2-2-5)
PI03302	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(2-2-5)
PI03303	ของไหลและการประยุกต์ Fluid and Application	3(2-2-5)
PI03304	กลศาสตร์ควอนตัมและรากฐานเทคโนโลยีควอนตัม Quantum Mechanics and Fundamental Quantum Technologies	3(2-2-5)
PI03305	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Electrical and Electronic Circuit Analysis	3(2-2-5)
PI03306	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Material Science	3(2-2-5)
PI03307	สมบัติเชิงกลของวัสดุ Mechanical Properties of Materials	3(3-0-6)
PI03308	วัสดุเชิงประกอบ Composite Materials	3(2-2-5)
PI03309	โลหะวิทยาเบื้องต้น Introduction to Metallurgy	3(2-2-5)
PI03310	วัสดุแม่เหล็กเบื้องต้นและเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล Introduction to Magnetic Materials and Data Storage Technology	3(3-0-6)
PI03311	การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย Non-Destructive Testing	3(3-0-6)
PI03312	สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น Introduction to Semiconductor	3(2-2-5)
PI03313	เซรามิกส์ขั้นสูง	3(3-0-6)

	Advance Ceramics	
PI03314	นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	3(2-2-5)
PI03315	พอลิเมอร์และการประยุกต์ Polymer and Application	3(3-0-6)
PI03316	แร่อุตสาหกรรม Industrial Minerals	3(3-0-6)
PI03317	การถ่ายโอนความร้อนและระบบทางความร้อน Heat Transfer and Thermal Systems	3(2-2-5)
PI03318	พลังงานทางเลือก Alternative Energy	3(2-2-5)
PI03319	เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ Solar Cell and Application	3(2-2-5)
PI03320	การจัดการพลังงานในอาคาร Energy Management in Building	3(3-0-6)
PI03321	ฟิสิกส์รังสีและการป้องกันรังสี Radiation Physics and Radiation Protection	3(3-0-6)
PI03322	ฟิสิกส์เครื่องมือแพทย์ Medical Instrumentation Physics	3(3-0-6)
PI03323	กฎหมายเพื่อประกอบวิชาชีพอุตสาหกรรม Laws for industrial professions	3(3-0-6)
PI03324	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์เครื่องมือ Special Topics in Instrumentation Physics	3(2-2-5)

1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

กลุ่มวิชาเลือกเสรีเปิดสอนให้นักศึกษาทุกคณะเลือก

PY07201	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life	3(2-2-5)
PY07202	นาโนเทคโนโลยีสำหรับชุมชนท้องถิ่น Nanotechnology for Local Community	3(2-2-5)

PY07203	พลังงานทดแทนสำหรับชุมชนท้องถิ่น Renewable Energy for Local Community	3(2-2-5)
PY07204	วิทยาศาสตร์ในภาพยนตร์ Science in Movies	3(2-2-5)

1.3.4 รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชาอื่น

1) สาขาวิชาอื่นในคณะวิทยาศาสตร์

PY01105	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
PY01106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1(0-3-2)

2) รายวิชาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปและฟิสิกส์

PY03302	ทฤษฎีสัมพัทธภาพ Theory of Relativity	3(2-2-5)
PY08101	ฟิสิกส์สำหรับครู 1 Physics for Teacher 1	3(2-2-5)
PY08102	ฟิสิกส์สำหรับครู 2 Physics for Teacher 2	3(2-2-5)
PY08201	แคลคูลัสเบื้องต้นสำหรับฟิสิกส์ Calculus for Physics	3(3-0-6)
PY08202	กลศาสตร์สำหรับครู Classical Mechanics for Teacher	3(2-2-5)
PY08203	ฟิสิกส์ของคลื่นสำหรับครู Physics of Wave for Teacher	3(2-2-5)
PY08204	ของไหลและอุณหพลศาสตร์สำหรับครู Fluid and Thermodynamics for Teacher	3(2-2-5)
PY08301	ไฟฟ้าและแม่เหล็กสำหรับครู Electricity and Magnetism for Teacher	3(2-2-5)
PY08302	การออกแบบปฏิบัติการทางฟิสิกส์สำหรับการเรียนการสอน School Physics Lab Design	3(2-2-5)
PY08303	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้นสำหรับครู Nuclear Physics and Modern Physics for Teacher	3(2-2-5)

PY08401	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน Physics in Everyday Life	3(2-2-5)
PY08402	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนฟิสิกส์ Computer Applications in Physics Instruction	3(2-2-5)

1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป (วิชาบังคับ)	GE01003	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	GE01004	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย	3(2-2-5)
	GE01005	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
วิชาเอกบังคับ	PI02101	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02102	กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน	3(2-2-5)
	PI02103	เคมีสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	3(2-2-5)
รวม			18

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป (วิชาบังคับ)	GE01001	อัตลักษณ์ UDRU	3(2-2-5)
	GE01002	ทักษะดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์	3(2-2-5)
วิชาเอกบังคับ	PI02104	ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน	3(2-2-5)
	PI02105	ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02106	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ	3(2-2-5)
	PI02107	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และ ปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02108	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(2-2-5)
รวม			21

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป (วิชาเลือก)	GExxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
	GExxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
วิชาเอกบังคับ	PI02201	อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน	3(2-2-5)
	PI02202	เครื่องมือและการวัด 1	3(2-2-5)
	PI02203	มาตรวิทยาและมาตรฐานความปลอดภัย	3(2-2-5)
	PI02204	การเขียนแบบวิศวกรรมและปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
รวม			18

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
ศึกษาทั่วไป (วิชาเลือก)	GExxxxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(2-2-5)
วิชาเอกบังคับ	PI02205	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน	3(2-2-5)
	PI02206	เครื่องมือและการวัด 2	3(2-2-5)
	PI02207	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02208	การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	PI02209	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	3(2-2-5)
รวม			18

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
วิชาเอกบังคับ	PI02301	เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์	3(2-2-5)
	PI02302	เซนเซอร์และระบบการวัด	3(2-2-5)
	PI02303	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	3(2-2-5)
	PI02304	การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ทางฟิสิกส์	3(2-2-5)
วิชาเอกเลือก	PI03xxx		6
วิชาเลือกเสรี	XXxxxxx		3
รวม			21

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนปกติ)			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
วิชาเอกบังคับ	PI02305	นวัตกรรมเครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02306	ระบบบริหารจัดการคุณภาพ	3(2-2-5)
	PI02307	สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02308	โครงงานวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02309	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ	1(0-3-2)
วิชาเอกเลือก	PI03xxx		6
วิชาเลือกเสรี	XXxxxxx		3
รวม			22

หรือ

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 (แผนสหกิจศึกษา)			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
วิชาเอกบังคับ	PI02305	นวัตกรรมเครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02306	ระบบบริหารจัดการคุณภาพ	3(2-2-5)
	PI02307	สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ	3(2-2-5)
	PI02310	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ	1(0-3-2)
วิชาเอกเลือก	PI03xxx		6
วิชาเลือกเสรี	XXxxxxx		3
รวม			19

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนปกติ)			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
วิชาเอกบังคับ	PI02401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ	3(450)
รวม			3

หรือ

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 (แผนสหกิจศึกษา)			
หมวดวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
วิชาเอกบังคับ	PI02402	สหกิจศึกษาทางด้านฟิสิกส์เครื่องมือ	6(540)
รวม			6

1.5 คำอธิบายรายวิชา

1.5.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

24 หน่วยกิต

1) หมวดวิชาบังคับ

15 หน่วยกิต

GE01001 **อัตลักษณ์ UDRU** 3(2-2-5)

UDRU Identity

ความเป็นพื้นถิ่นอุดร ความเป็นพลเมืองตื่นรู้ หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักการวิเคราะห์ชุมชนบนพื้นฐานวิศวกรรมสังคม หลักพื้นฐานสำคัญในการทำงาน การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาของสังคม มีจิตอาสา รักและภาคภูมิใจในตัวเอง สถาบัน และชุมชนท้องถิ่น ออกแบบและจัดกิจกรรมหรือโครงการ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

Udon Thani's ways of life; active citizenship; sufficiency economy philosophy; principles of community analysis based on social engineering; basic essential skills for collaboration; participation in the resolving social problems; volunteer spirit; affection and pride of oneself, institute, and community; design activities or projects leading to the change regarding sufficiency economy philosophy.

GE01002 **ทักษะดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์** 3(2-2-5)

Digital Skills & Artificial Intelligence

ทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สารสนเทศ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และการรู้เท่าทันสื่อ ปฏิบัติการใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น โปรแกรมสำนักงาน และการรู้เท่าทันสื่อได้อย่างมีวิจารณญาณได้บนพื้นฐานการเป็นพลเมืองดิจิทัล

Concepts of Digital technology; information; Artificial Intelligence and media literacy; basic operating system; office suite application; Critical media literacy based on digital citizenship

GE01003 **ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์** 3(2-2-5)

Scientific Intelligence

กระบวนการทักษะทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ การเตรียมความพร้อมในปัจจุบันและอนาคต ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำงานและชีวิตประจำวัน

Basic scientific and mathematic process skills; nature of science; positive attitudes towards sciences; scientific process skills for work and daily life.

GE01004	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย Thai for Contemporary Communication	3(2-2-5)
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสาร การรับสาร การส่งสาร ทักษะการใช้ภาษาไทย ฟัง พูด อ่าน เขียน การมีส่วนร่วมในกระบวนการสื่อสาร การใช้ภาษาไทยในการสื่อสารบนสื่อออนไลน์และสถานการณ์การสื่อสารต่าง ๆ อย่างเข้าใจและเหมาะสม Basic knowledge of communication; receiving and sending messages; Thai skills in listening, speaking, reading and writing; participation in the communication process; use of Thai communication through online media and communicative situations comprehensively and appropriately.		

GE01005	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday Life English	3(2-2-5)
คำศัพท์และประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้จริงโดยเจ้าของภาษา การบอกทิศทาง การบรรยายลักษณะสิ่งของ สถานที่ และบุคคล การซื้อ-ขายสินค้า การสนทนาทางโทรศัพท์ การแสดงอารมณ์ความรู้สึก การยอมรับความแตกต่างในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันอย่างมั่นใจและเป็นธรรมชาติ Native-spoken English vocabularies and sentences, giving directions; describing things, places, and people; buying and selling products; making a phone call; feeling expression; acknowledgement of cultural differences in cross-cultural communication; use of English in everyday situations confidently and naturally.		

2) หมวดวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

เลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาใดก็ได้ ดังนี้

2.1) กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร

GE02101	ภาษาอังกฤษเพื่อคอนเทนต์ครีเอเตอร์ English for Content Creators	3(2-2-5)
การออกเสียงภาษาอังกฤษ บทสนทนา คำศัพท์ สำนวน การแต่งประโยค ประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษ และสร้างสรรค์สื่อออนไลน์ภาษาอังกฤษในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมั่นใจ English pronunciation, conversations, vocabularies, and idioms; sentence composition in English; creation of various forms of online media in English confidently.		

- GE02102 ภาษาอังกฤษกับการออกเสียงแบบง่าย 3(2-2-5)**
English with Easy Pronunciation
 ทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษในระดับคำ ระดับประโยค และระดับย่อหน้า การออกแบบและจัดกิจกรรมการอ่านออกเสียงในรูปแบบสถานการณ์ต่างๆ ด้วยความมั่นใจและเป็นธรรมชาติ
 English pronunciation skills in word sentence and paragraph levels; design and administration of a variety of situational read-aloud activities confidently and naturally.
- GE02103 เทรนด์ไทย เรียนภาษาไทยแบบวัยรุ่น 3(2-2-5)**
Trending Thai Language for Teenager
 ธรรมชาติของภาษาไทยในบริบททางสังคมและวัฒนธรรม คำศัพท์และลักษณะของภาษาไทยสมัยนิยมจากเพลง ซีรีส์ ละครที่กำลังเป็นที่สนใจ การออกแบบและจัดกิจกรรมจากภาษาไทยสมัยนิยม ได้เหมาะสมตามกาลเทศะ
 Nature of the Thai language in social and cultural contexts; vocabularies and characteristics of modern Thai from popular songs, series, and dramas; creation and administration of activities from modern Thai appropriately.
- GE02104 ภาษาจีนสำหรับนักท่องเที่ยว 3(2-2-5)**
Chinese for Tourists
 คำศัพท์และประโยคเกี่ยวกับอาหารและเครื่องดื่ม การซื้อของ การจัดการธุระต่าง ๆ การเดินทาง ความแตกต่างในการสื่อสารข้ามวัฒนธรรมไทย-จีน การวางแผนการท่องเที่ยว การสนทนาเป็นภาษาจีนเบื้องต้นได้
 Vocabularies and sentences about food and beverage; shopping; personal affair management; traveling; recognition of differences regarding Thai-Chinese cross-culture communication; planning traveling; basic Chinese communication.
- GE02105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทดสอบมาตรฐาน 3(2-2-5)**
English for Proficiency Tests
 ทักษะการทำแบบทดสอบภาษาอังกฤษด้านการฟัง ด้านไวยากรณ์ และด้านการอ่าน การปฏิบัติการทำแบบทดสอบภาษาอังกฤษด้านการฟัง ด้านไวยากรณ์ และด้านการอ่าน โดยใช้กระบวนการแบ่งปันความคิด และการให้ผลสะท้อนกลับเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะภาษาอังกฤษตามกรอบ CEFR ในระดับ B1 ขึ้นไป

Skills for taking an English test in listening, grammar, and reading; practicing for an English test in listening, grammar, and reading through the Think-Pair-Share technique, including feedback, to elevate students' English skills to achieve the CEFR B1 level and above

2.2) กลุ่มวิชาดิจิทัล นวัตกรรม และผู้ประกอบการ

GE02201 **ท้องถิ่นดิจิทัล** 3(2-2-5)

Digital Locality

การเรียนรู้วิถีชุมชน วัฒนธรรมดิจิทัล เมืองอัจฉริยะ ทักษะสร้างสรรค์สื่อดิจิทัล ทักษะการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อการดำรงชีวิตอย่างปลอดภัย ตระหนักถึงความสำคัญการใช้เครื่องมือดิจิทัลต่อการมีส่วนร่วมในท้องถิ่นอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม การสร้างสรรค์สื่อดิจิทัลในการแก้ปัญหาและพัฒนาท้องถิ่นอย่างมีความรับผิดชอบ

Learning the community way, digital cultures, smart cities, creative skills for digital media, skills to use digital tools for safe living, aware of digital tools importance for local participation with social responsibility, creating digital media for problem-solving, and local development with responsibility.

GE02202 **โซเชียลมีเดียศึกษา** 3(2-2-5)

Social Media

โซเชียลมีเดีย เว็บไซต์ เว็บแอปพลิเคชัน โมบายแอปพลิเคชัน การรู้เท่าทันสื่อและสังคมออนไลน์ วิจารณ์งานในการเลือกใช้สื่อสร้างสรรค์สื่อตามสมัยนิยมและประยุกต์ใช้เว็บแอปพลิเคชันทางการศึกษาหรือทางธุรกิจ

Social media, websites, web applications, mobile applications, media and social media literacy, able to use media with judgment; create trendy media and implement educational or business web applications.

GE02203 **เอไอ : ดิจิทัลคอนเทนต์** 3(2-2-5)

AI : Digital Contents

วิถีชีวิตแห่งยุคปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการศึกษาและการพัฒนาอาชีพ โดยการประยุกต์ใช้ AI แอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน เพื่อพัฒนาทักษะในการตกแต่งภาพ การตัดต่อวิดีโอ การออกแบบโลโก้ การสร้างเว็บไซต์ การสร้าง QR-code การสร้าง e-book และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีในโลกยุคปัญญาประดิษฐ์ (AI) รวมถึงการสร้างสรรค์นวัตกรรมสู่สังคมออนไลน์ และนำความรู้ AI ไปประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ต่อสังคม

AI-Era Lifestyle for education and career Development By utilizing AI applications on computers and smartphones to develop skills in image editing, video editing, logo design, website creation, QR code generation, and e-book creation, while fostering awareness of technological changes to enhance quality of life in the artificial intelligence era. This includes creating innovations for social media platforms and applying AI knowledge for the benefit of society.

GE02204 ออฟฟิศเด็กใหม่ 3(2-2-5)
New Generation in Office

หลักการทํางาน กระบวนการทํางาน บทบาทหน้าที่ในออฟฟิศ การเสริมบุคลิกภาพ การปรับตัวในที่ทํางาน การสื่อสารเชิงบวกกับเพื่อนร่วมงาน มารยาทในที่ทํางาน ใช้เครื่องมือในสำนักงาน และประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทํางานและนำเสนองานอย่างสร้างสรรค์

Principle of operation, working process, roles in the office, personality enhancement, work adaptation, positive communication with colleagues, work etiquette. Apply office tools and work applications for creative presentation.

GE02205 โพลสำรวจทางธุรกิจ 3(2-2-5)
Business Poll

การบริหารจัดการข้อมูลเชิงระบบ การจัดทำโพลสำรวจทางธุรกิจ การวางแผนเป็นระบบ มีทัศนคติที่ดีต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน วิเคราะห์และแก้ปัญหาเพื่อกออกแบบแผนพัฒนา ธุรกิจของผู้ประกอบการในจังหวัดอุดรธานีอย่างตรงประเด็นและเหมาะสม

Systematic data management, conducting business polls, systematic planning, positive attitude toward improving quality life for people in the community, analyzing and solving problems relevant and appropriate to design business development plans for entrepreneurs in Udon Thani province.

GE02206 ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ 3(2-2-5)
Young Entrepreneur

หลักการการวิเคราะห์ธุรกิจเบื้องต้น ทฤษฎีสินทางปัญญา การคิดเชิงออกแบบ หลักการเขียนแผนธุรกิจด้วย Lean Canvas หลักการตลาด จริยธรรมและกฎหมายในการประกอบธุรกิจ มีทัศนคติเชิงบวกในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต นำเสนอแนวคิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สร้างสรรค์จากภูมิปัญญาชุมชน เพื่อนำไปสู่การเป็นผู้ประกอบการชุมชน

Basic fundamentals of business analysis, intellectual property, design thinking, principles of writing a business plan with Lean Canvas, marketing principles, ethics and business law, positive attitude to be a future entrepreneur who creates new product, ideas from the wisdom of the surrounding communities, leading to sustainable community entrepreneurship.

GE02207 ภูมิปัญญาพารวย

3(2-2-5)

Smart Wisdom

ภูมิปัญญาท้องถิ่น การวิเคราะห์ภูมิปัญญาท้องถิ่น การจัดการการตลาดสมัยใหม่ การสร้างคอนเทนต์ดิจิทัล การเลือกใช้ สร้าง และนำเสนอสื่อดิจิทัล เห็นคุณค่าและภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง มีจรรยาบรรณในการเผยแพร่ข้อมูลบนสื่อดิจิทัล สร้างคอนเทนต์การตลาดโดยใช้สื่อดิจิทัลเพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ในชุมชน

Local wisdom, local wisdom analysis (SWOT), modern marketing management, create digital content, creating and presenting digital media, respect for one's own community, as well as morals in the dissemination of information via digital media utilizing digital media, create marketing content to add value and generate revenue from community knowledge.

GE02208 เงินดีมีสุข

3(2-2-5)

Happy Money

การวางแผนการใช้จ่าย การออม การลงทุนเบื้องต้น การรู้เท่าทันการพนันออนไลน์และกลโกงการลงทุน การวิเคราะห์ดอกเบี้ย รอบคอบในการใช้จ่ายและมีวินัยในการออม และประยุกต์ใช้การบริหารจัดการเงินตามสถานการณ์ต่างๆ อย่างเหมาะสม

Planning for spending; saving and initial investment, online gambling literacy and investment scams, analysis of interest in various ways, careful in spending and discipline in saving, applying money management in various situations appropriately.

GE02209 อยู่ดีมีสุข

3(2-2-5)

Happy Life

วิธีการดูแลและส่งเสริมสุขภาพโดยใช้ภูมิปัญญาไทย ธาตุเจ้าเรือน อาหารสมุนไพร โหราศาสตร์กับสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สมุนไพร การนวดเบื้องต้นเพื่อบรรเทาอาการที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีในการประกอบอาชีพโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และสามารถต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้

Thai wisdom-based strategies for health care and promotion, home element, astrology, herbal foods, and health items first-time massage to relieve potential daily problems, positive outlook when pursuing a career that involves employing local knowledge, and can expand local knowledge as a prototype product.

2.3) กลุ่มวิชาพลเมืองตื่นรู้และสร้างสรรค์ชุมชน

GE02301 **ก้าวทันโลก** 3(2-2-5)

World Update

ปรากฏการณ์ทางสังคมโลก การเปลี่ยนแปลงของโลกสมัยใหม่ในมิติทางสังคม เศรษฐกิจ และการเมืองการปกครอง มีทัศนคติที่ดีต่อปัญหาและการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกทางสังคม ติดตามสถานการณ์ และประเด็นปัญหา ปรากฏการณ์ทางสังคมโลกโดยการฝึกคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณเพื่อก้าวทันโลก

World social phenomenon, changing of modern world in social, economic and political dimensions and a positive attitude towards problems and positive social change by practicing critical thinking on world social phenomena in order to follow up on situations and problems to keep up with the world.

GE02302 **รู้ทันสังคมไทย** 3(2-2-5)

Thai Social Literacy

สหวิทยาการ พหุวัฒนธรรม ความทรงจำทางสังคม มายาคติกับความเป็นธรรม ทักษะการคิดเชิงวิภาษวิธี มีสำนึกสาธารณะ การทำงานแบบกระบวนการกลุ่ม มีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์สังคม สามารถปรับตัวให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม เคารพสิทธิมนุษยชน

Multicultural, interdisciplinary, social memory myths and equity, public awareness of critical thinking abilities, collaborating in a group, supporting the advancement of society and adherence to human rights.

GE02303 **พุทธศาสนากับโลกปัจจุบัน** 3(2-2-5)

Buddhism and Contemporary World

หลักการสำคัญของพุทธศาสนาและสภาพสังคมปัจจุบัน วิเคราะห์ปัญหาสังคมและบทบาทของพุทธศาสนาต่อปัญหาต่างๆ แสวงหาแนวทางการประยุกต์ใช้หลักการของพุทธศาสนาเพื่อแก้ไขปัญหาอย่างเข้าใจสภาพสังคมหรือระบบคุณค่าของบริบทโลกปัจจุบัน

The main principles of Buddhism, current social situation, analyzing of social problems and the role of Buddhism in various problems. Seek a solution to apply Buddhist

core value to solve problems in a way that understands social conditions or value systems in the current world context.

GE02304 ทักษะกฎหมายในสังคมยุคใหม่ 3(2-2-5)
Legal Skills in Modern Society

หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์เบื้องต้น กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดในโลกดิจิทัล กระบวนการยุติธรรมทางแพ่งและทางอาญา สิทธิมนุษยชนและการปกครองในระบอบประชาธิปไตย ตระหนักถึงการใช้สิทธิเสรีภาพของตนเอง และเคารพสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น ฝึกปฏิบัติการเขียนสัญญาเบื้องต้น เขียนพินัยกรรม ให้คำแนะนำผู้อื่นในการดำเนินกระบวนการยุติธรรมทางแพ่งและทางอาญา ปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามกฎหมาย

Fundamental rules of civil and business law, digital crime laws, civil and criminal justice, human rights, and democratic principles, conscious of exercising their own rights and freedoms, respectful of those of others, practice making a preliminary contract, drafting a will, giving advice to others regarding civil and criminal justice processes, and acting lawfully.

GE02305 วัฒนธรรมกระแสนิยม 3(2-2-5)
Soft Power and Pop Cultures

แนวคิด ทฤษฎี กรณีศึกษาของวัฒนธรรมร่วมสมัยและซอฟต์แวร์ วิเคราะห์และสร้างเครื่องมือในการพัฒนาอิทธิพลทางความคิดของตนเองและคนในสังคม มีเจตคติที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลง ยอมรับความหลากหลายทางค่านิยมและวัฒนธรรมของคนในสังคม พัฒนาอิทธิพลทางความคิดของตนเอง และคนในสังคมผ่านการบูรณาการซอฟต์แวร์ในท้องถิ่นได้

Concepts, theories, case studies of contemporary culture and soft power. Analyze and create tools to develop the influence of thoughts on one's own and people in society; have a positive attitude towards change and accept the diversity of values and cultures of people in society, developing self and social power influences through integrating local soft power.

2.4) กลุ่มวิชาการเรียนรู้และคุณภาพชีวิต

GE02401 ออกแบบความรัก 3(2-2-5)
Love Design

รูปแบบและประเภทของความรัก ความหลากหลายทางเพศ วิธีป้องกันโรคทางเพศสัมพันธ์ และการตั้งครรรภ์ไม่พึงประสงค์ การจัดการความสัมพันธ์ระหว่างคู่รักและการอยู่เป็นโสด รับมือกับการ

คุกคามและการกลั่นแกล้งทางเพศ ตระหนักและร่วมแก้ไขปัญหาด้วยความรับผิดชอบ หาแนวทางแก้ไขข้อผิดพลาดระหว่างการใช้ชีวิตคู่ และวางแผนรับมือกับความโสดได้

Types of love, gender differences, methods to prevent sexually transmitted diseases and adverse pregnancies relationship management and single, harassment and sexual harassment awareness and responsibility for solving problems, find out the solutions for mistakes during the matrimony, and well-plan to deal with singleness.

GE02402 สมาร์ทคิด 3(2-2-5)
Smart Thinking

กระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์ คิดเชิงวิจารณ์และคิดเชิงสร้างสรรค์ ตระหนักในปัญหาที่เกิดขึ้นและเห็นคุณค่าของการแก้ไขปัญหา ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเพื่อแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

Analytical thinking process, critical thinking and creative thinking. Recognize the problems that arise and appreciate the solutions, apply thinking processes to solve problems in various situations.

GE02403 การปรับตัวอย่างสร้างสรรค์ 3(2-2-5)
Creative Adaptation

การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การวิเคราะห์ ประเมินความสามารถและแรงจูงใจ การส่งเสริมพฤติกรรมใหม่ให้เกิดความถาวร สร้างสรรค์ความเคยชินใหม่ตามลำดับขั้นตอน เพื่อตระหนักถึงคุณค่าการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างสร้างสรรค์

Behavioral change, analysis, ability assessment and motivation, encouraging new behaviors to be permanent. Create new habits step by step to realize the value of behavior modification and change some behavior in various situations creatively.

GE02404 ศิลปะการพัฒนาชีวิต 3(2-2-5)
Art of Life Development

หลักปรัชญาและศาสนา หลักธรรมเพื่อการแก้ปัญหาและพัฒนาชีวิต เห็นคุณค่าของการพัฒนาตนเองและการทำความดี ปฏิบัติกิจกรรมทำความดีเพื่อการพัฒนาตนเอง สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีวิจารณญาณ

Philosophy and religion, problem solving and development of Buddhism, self-esteem, self-development and good deeds. Critical thinking, self-developed good behavior can solve problems.

- GE02405 สูตรสร้างสุข 3(2-2-5)**
Recipe for Happiness
 การเข้าใจตนเอง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ความสุขในรูปแบบต่างๆ มีเจตคติที่ดีต่อตนเองและผู้อื่น สามารถคิดวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมทุกมิติ รับมือกับความผิดหวังและออกแบบความสุขในรูปแบบของตัวเอง
 Self-understanding individual differences, forms of happiness to have a positive attitude towards oneself and others, able to analyze situations that occur in all dimensions of society cope with disappointment and design your own happiness.
- GE02406 ศิลปะการดูภาพยนตร์ 3(2-2-5)**
Aesthetic in the Movie
 ความรู้ด้านศิลปะ วิเคราะห์แนวคิดทฤษฎีและหลักองค์ประกอบศิลป์ ตระหนักถึงคุณค่าที่ได้รับจากสุนทรียทัศน์ที่ปรากฏในภาพยนตร์ ถ่ายทอดประสบการณ์จากการรับชมภาพยนตร์ที่ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึก พฤติกรรมศึกษาทางสังคมและชีวิตประจำวัน
 Artistic knowledge, conceptual analysis, theory and artistic elements, realize the value of the aesthetic concepts emerging from films, moving from film experience to emotion, society and daily life.
- GE02407 อาหารเต็มสุข 3(2-2-5)**
Blissful Cuisine
 อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารฟิวชัน อาหารชีวจิต อาหารมังสวิรัต อาหารเจ อาหารคลีน คุณค่าทางโภชนาการเบื้องต้น หลักการคัดเลือกวัตถุดิบ การประกอบอาหาร การแปรรูป ตระหนักถึงคุณภาพอาหารและโภชนาการ เลือกบริโภคและผลิตอาหารที่เหมาะสมต่อสุขภาพและสร้างสรรค์อาหารจากวัตถุดิบในท้องถิ่น
 Healthy food, fusion food, homeopathic food, vegetarian food, vegan food, clean food, nutrition introduction, principles to choose raw materials, cooking, processing, realize of food importance and nutrition, choose to eat and produce the right food for health, create of food from local raw materials.
- GE02408 ธรรมชาติเพื่อนันทนาการและการท่องเที่ยว 3(2-2-5)**
Natural for Recreation and Tourism
 นันทนาการ ทรัพยากรนันทนาการ แหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติเพื่อนันทนาการ การอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยว รูปแบบกิจกรรมนันทนาการเพื่อสุขภาพ สมรรถภาพสำหรับบุคคลและ

กลุ่ม กิจกรรมนันทนาการการท่องเที่ยวตามแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ เกิดความห่วงหาและเห็นคุณค่าในแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ เลือกรูปแบบและจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อสุขภาพและสมรรถภาพสำหรับบุคคลและกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

Introduction to recreational resources, recreational resources, natural recreation resources, conservation forms of recreational activities for health performance for individuals and groups, recreational activities and tourism based on natural attractions. The love and appreciation of natural wonders. On a daily basis, be able to select the appropriate format and organize recreational activities for health and fitness for individuals and groups.

GE02409 วิธีชีวิตสีเขียว

3(2-2-5)

Green Living

ธรรมชาติกับการดำรงชีวิต ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถานการณ์การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศโลก การบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประยุกต์แนวทางการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และตระหนักถึงการจัดการขยะในครัวเรือนมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

Nature and life, nature and environmental issues, global climate change, environmentally friendly consumption. The results of this study can be applied to the realization of environmentally friendly consumption and waste management in daily life.

GE02410 ปลุกดีมีประโยชน์

3(2-2-5)

Salutary Cultivation

เกษตรปลอดภัย ความสำคัญและประโยชน์ของพืชผักต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การจำแนกชนิดและประเภทของพืชผัก ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชผัก เลือกพื้นที่และรูปแบบการปลูกพืชผักได้เหมาะสม เห็นคุณค่าเกษตรปลอดภัย และใช้ประโยชน์จากผลผลิตพืชผักที่ปลูกเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารในระดับครัวเรือน

Safe agriculture, importance and benefits of vegetables to health and environment, classification of vegetables, environmental factors affecting vegetable growth, choose the area and the planting pattern appropriately. Valuable of safe agriculture and take advantage of the crops grown to create food security at the household level.

1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

91 หน่วยกิต

1) วิชาเอกบังคับ

79 หน่วยกิต

PI02101 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5)

Mathematics for Instrumentation Physics

เวกเตอร์ ฟังก์ชันพื้นฐาน การแก้สมการพหุนาม ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ เทคนิคและการประยุกต์ใช้ในฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ การทำความเข้าใจผ่านแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน และการใช้เครื่องมือคำนวณทางคณิตศาสตร์

Vector; fundamental functions; solving polynomial equations; limits and continuity; derivatives and applications; integrals; techniques and applications in physics and instrument technology, understanding through mathematical modeling, error analysis; and the use of mathematical computational tools.

PI02102 กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน 3(2-2-5)

Elementary Classical Mechanics

หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์คลาสสิก ปริมาณพื้นฐาน มิติและหน่วย จลนศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัม ระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติเชิงกล การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้กับระบบเครื่องมือวิทยาศาสตร์เบื้องต้น การเชื่อมโยงกับการทำงานของอุปกรณ์วัดและควบคุมในงานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบและความเข้าใจในกลไกการทำงานของเครื่องมือจริง

Fundamental principles of classical mechanics; basic quantities; dimensions and units; kinematics of particles; dynamics of particles; work and energy; momentum; systems of particles and rigid bodies; mechanical properties; simple harmonic motion; analytical problem solving; and applications to basic scientific instrument systems; connections to the operation of measuring and control devices in science and industry, in order to develop systematic thinking skills and an understanding of the mechanisms of real instruments.

PI02103 เคมีสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5)

Chemistry for Instrumentation Physics

หลักการพื้นฐานของเคมีทั่วไป โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สถานะของสาร สมดุลเคมี ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน กรด-เบส สารละลาย ไฟฟ้าเคมีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์และเซลล์ตรวจวัด การประยุกต์ใช้ในระบบเครื่องมือวิเคราะห์และเครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ การ

เตรียมสารมาตรฐาน การควบคุมสภาวะแวดล้อมของการทดลอง ความปลอดภัยและการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการเคมี การจัดการสารเคมีอย่างปลอดภัย การรายงานการทดลองและการวิเคราะห์ผล

Fundamental principles of general chemistry, atomic structure, the periodic table, chemical bonding, stoichiometry, states of matter, chemical equilibrium, oxidation–reduction reactions, acids and bases, solutions; basic electrochemistry related to electrodes and measurement cells; applications in analytical instrument systems and physical measuring devices, preparation of standard substances, control of experimental environmental conditions; safety and the use of instruments in the chemistry laboratory; safe handling of chemicals; experimental reporting, and result analysis.

PI02104 ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน 3(2-2-5)

Elementary Electricity and Magnetism

ไฟฟ้าสถิต ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กทริก วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า กระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น และการประยุกต์ใช้กับระบบเครื่องมือวิทยาศาสตร์เบื้องต้น การเชื่อมโยงกับการทำงานของอุปกรณ์วัดและควบคุมในงานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาทักษะและความเข้าใจในกลไกการทำงานของเครื่องมือจริง

Electrostatics; capacitance and dielectrics; direct-current circuits; magnetostatics; magnetic materials; electromagnetic induction; alternating current; introduction to electromagnetic wave; and applications to basic scientific instrument systems; connections to the operation of measuring and control devices in science and industry, in order to develop skills and an understanding of the mechanisms of real instruments.

PI02105 ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5)

Biology for Instrumentation Physics

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ ชีวโมเลกุล พันธุกรรม ชีวเคมีพื้นฐาน กระบวนการเมแทบอลิซึม ระบบสรีรวิทยาเบื้องต้นของสิ่งมีชีวิต แนวคิดด้านจุลชีววิทยาและชีวฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การนำหลักการชีววิทยามายูบรวมการกับฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ การตรวจวัดสัญญาณชีวภาพ การใช้เซนเซอร์ชีวภาพ เครื่องมือวิเคราะห์ทางชีววิทยา การวิเคราะห์ตัวอย่างชีวภาพ ความปลอดภัยและการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการชีววิทยา มุ่งพัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการประยุกต์หลักการชีววิทยาเพื่อทำความเข้าใจกลไกการวัด การแปลผลข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างระบบชีวภาพกับเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด ทั้งในงานวิจัย วิทยาศาสตร์การแพทย์ ชีวเคมี สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีชีวภาพประยุกต์

Structure and function of cells; biomolecules; genetics; basic biochemistry; metabolic processes; introductory physiology of living organisms; concepts in microbiology and biophysics related to the operation of scientific instruments; integration of biological principles with physics and instrument technology; measurement of biological signals; use of biosensors; biological analytical instruments; analysis of biological samples; safety and use of instruments in the biology laboratory; aiming to develop students' ability to apply biological principles to understand measurement mechanisms, data interpretation; and the relationship between biological systems and the instruments used for detection, in research, medical science, biochemistry, environmental science, and applied biotechnology.

PI02106 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ

3(2-2-5)

Data Science

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาการข้อมูล กระบวนการของวิทยาการข้อมูล การนำเสนอข้อมูลทางสถิติด้วยกราฟ การกลั่นกรองข้อมูล ภาพรวมของการจำลองรูปแบบทางสถิติ การสุ่มตัวอย่างและความเบี่ยงเบน การถดถอย มิติของข้อมูล การแบ่งหมวดหมู่ หลักการของมาร์คอฟ การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น โครงงานและหลักการนำเสนอ

Introduction to data science; data science process; statistical graphs; data wrangling; overview of statistical models; sampling and bias; regression; dimensionality; classification and clustering; Markov Chain Monte Carlo method; practical machine learning; presentation and data science project.

PI02107 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ

3(2-2-5)

Computational and AI Tools for Instrumentation Physics

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในงานด้านฟิสิกส์ การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการจำลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และการประมวลผลผลการทดลองทางฟิสิกส์ การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลโฟตอน หรือซอฟต์แวร์เฉพาะทาง เช่น แมตแลบ แมทเทอเมติก้า หรือแลบวิว และการประยุกต์ใช้ AI การเรียนรู้ของเครื่อง และโครงข่ายประสาทเทียม พร้อมการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ และพัฒนาแบบจำลอง การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และการทำงานร่วมกับระบบอัตโนมัติในงานวิจัยและอุตสาหกรรม

Using of computer software and artificial intelligence technologies in physics, use of simulation tools, data analysis, and processing of experimental results; basic programming skills; use of data analysis tools, Python, or specialized software such as MATLAB, Mathematica, or LabVIEW, and introduces AI applications, machine learning and

neural networks; includes practical training in digital tools for solving physics problems and developing computational models; emphasizes the use of modern technologies and integration with automated systems in research and industrial applications.

PI02108 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(2-2-5)

Engineering Economy

หลักการพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน การเปรียบเทียบทางเลือกในการลงทุน การคำนวณมูลค่าเงินตามเวลา การพิจารณาต้นทุนวงจรชีวิตของโครงการ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การตัดสินใจทางวิศวกรรมโดยใช้เกณฑ์ทางเศรษฐศาสตร์ รวมถึงการประเมินความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในการตัดสินใจทางการเงิน พร้อมกิจกรรมภาคปฏิบัติ

Fundamental economic principles in engineering; cost and benefit analysis; investment alternatives comparison; time value of money calculation; life cycle cost consideration; break-even analysis; engineering decision-making using economic criteria; risk and uncertainty assessment in financial decisions; including practical activities.

PI02201 อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน 3(2-2-5)

Elementary Thermodynamics

อุณหภูมิ สมดุลความร้อนและกฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ เทอร์โมมิเตอร์และสเกลอุณหภูมิ การขยายตัวทางความร้อน ปริมาณความร้อน กลไกการถ่ายโอนความร้อน ทฤษฎีจลน์ของก๊าซอุดมคติ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และกระบวนการทางอุณหพลศาสตร์ เครื่องยนต์ความร้อนและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ และการประยุกต์ใช้กับระบบเครื่องมือวิทยาศาสตร์เบื้องต้น การเชื่อมโยงกับการทำงานของอุปกรณ์วัดและควบคุมในงานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาทักษะและความเข้าใจในกลไกการทำงานของเครื่องมือจริง

Temperature, thermal equilibrium and the zeroth law of thermodynamics; thermometers and temperature scales; thermal expansion; quantity of heat; mechanisms of heat transfer; kinetic theory of ideal gas; the first law of thermodynamics and thermodynamic process; heat engines and the second law of thermodynamics; entropy; the third law of thermodynamics; and applications to basic scientific instrument systems; connections to the operation of measuring and control devices in science and industry, in order to develop skills and an understanding of the mechanisms of real instruments.

PI02202 **เครื่องมือและการวัด 1**

3(2-2-5)

Measurement and Instrumentation 1

หลักการพื้นฐานของการวัด เครื่องมือวัดพื้นฐานเชิงกลและเชิงไฟฟ้า เครื่องมือวัดขนาด เครื่องมือวัดไฟฟ้า เครื่องมือวัดอุณหภูมิ เครื่องมือวัดความดัน เครื่องมือวัดความชื้น และเครื่องมือวัดการไหล การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้อง พร้อมปฏิบัติการ ตลอดจนการเชื่อมโยงกับการทำงานของอุปกรณ์วัดและควบคุมในงานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาทักษะและความเข้าใจในกลไกการทำงานของเครื่องมือจริง

Fundamentals of measurement; basic mechanics and electrical measuring instruments, magnitude instruments, electrical measuring instrument, temperature instrument, pressure instrument, humidity instrument, flow instrument; usage and maintenance of measurement instruments, with practical activities; including connections to the operation of measuring and control devices in science and industry, in order to develop skills and an understanding of the mechanisms of real instruments.

PI02203 **มาตรวิทยาและมาตรฐานความปลอดภัย**

3(2-2-5)

Metrology and Safety Standard

หลักการพื้นฐานการวัด หน่วยวัด ค่าความผิดพลาดในการวัด การสอบเทียบเครื่องมือวัด มาตรฐานการวัด ISO 9000 ISO 14000 ระบบคุณภาพและความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ ISO/IEC 17025 สถิติในการวัดและตรวจสอบ กฎหมายและพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการชั่งตวงวัด การศึกษาดูงานและกิจกรรมภาคปฏิบัติ

fundamental principles of measurement, units of measurement, types of measurement errors; calibration; measurement standards, quality management ISO 9000, environmental management ISO 14000, laboratory competence ISO/IEC 17025; Measurement Statistics; laws and regulations governing metrology; with site visits and practical activities.

PI02204 **การเขียนแบบวิศวกรรมและปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม**

3(2-2-5)

Engineering Drawing and Industrial Fundamental Work Shop

การเขียนแบบเบื้องต้น เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิต เรขาคณิตประยุกต์ ส่วนตัด การเขียนภาพฉาย การเขียนภาพ 3 มิติ การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพร่าง สลักเกลียวและแป้นเกลียว การเขียนภาพแยกส่วนและภาพประกอบ พร้อมปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม การวัด การเจาะ การตัด การกลึง การเชื่อมอาร์ค การเชื่อมแก๊ส และงานเกี่ยวกับแผ่นเหล็ก กฎและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเบื้องต้น พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ

Basic drawing; techniques of drawing letters and numbers; drawing of applied geometric shape, ratio, perspective drawing, 3D drawing, auxiliary view drawing, pattern development drawing, section drawing, sketch drawing, screw and nut, details drawing and assembly drawing; including industrial fundamental work shop, measuring, drilling, cutting, turning, arc welding, gas welding and sheet metal work; rules and basic operation safety; including practical activities

PI02205 **ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน **3(2-2-5)****

Elementary Optics and Modern Physics

คลื่น แสงและทัศนศาสตร์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ ปฏิกิริยาการแผ่รังสีโฟโตอิเล็กทริก แบบจำลองอะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐานเบื้องต้น การเชื่อมโยงกับการทำงานของอุปกรณ์วัดและควบคุมในงานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาทักษะและความเข้าใจในกลไกการทำงานของเครื่องมือจริง พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ

Waves; light and optics; blackbody radiation; photoelectric effect; atomic models; introduction to nuclear physics and elementary particles; connections to the operation of measuring and control devices in science and industry, in order to develop skills and an understanding of the mechanisms of real instruments; with practical activities;

PI02206 **เครื่องมือและการวัด 2 **3(2-2-5)****

Measurement and Instrumentation 2

การวัดและองค์ประกอบของเครื่องมือวัด เซ็นเซอร์ อัลตราโซนิก ไมโครเวฟ และใยแก้วนำแสง ระบบควบคุมอัตโนมัติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อมต่อและควบคุมเครื่องมือ การเชื่อมโยงกับการทำงานของอุปกรณ์วัดและควบคุมในงานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาทักษะและความเข้าใจในกลไกการทำงานของเครื่องมือจริง พร้อมกิจกรรมภาคปฏิบัติ

Measurements and elements of instrumentation system, sensor, ultrasonic, microwave and fiber optic; automation systems; introduction to instrumentation interfacing and control; including connections to the operation of measuring and control devices in science and industry, in order to develop skills and an understanding of the mechanisms of real instruments; including practical activities;.

PI02207	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือ Electronic for Instrument หลักการและสมบัติของสารกึ่งตัวนำไดโอด ทรานซิสเตอร์ (BJT, FET) ไทริสเตอร์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายสัญญาณ วงจรกรอง วงจรควบคุมแรงดัน การใช้งานเครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในระบบงานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม พร้อมปฏิบัติการ	3(2-2-5)
	Principles and characteristics of semiconductor materials, diodes, transistors (BJT, FET), and thyristors; analysis and design of signal amplifier circuits, filter circuits, and voltage regulation circuits; usage of electronic measuring instruments; application of electronic devices in scientific and industrial systems; includes practical laboratory sessions.	
PI02208	การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์ Science Communications ธรรมชาติและความสำคัญของการสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน การวิเคราะห์ข่าว วารสาร เอกสาร และภาพยนตร์เชิงวิทยาศาสตร์ การนำเสนอ และการอภิปรายเชิงวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
	Nature and importance of science communications; advances in current science; analysis of scientific news, journals, documents, and movies; scientific presentations and discussions.	
PI02209	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ English for Instrumentation Physics พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษในบริบทของฟิสิกส์ โดยเน้นคำศัพท์เชิงเทคนิคด้านฟิสิกส์ ความเข้าใจในการอ่าน การเขียนเชิงวิชาการที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อฟิสิกส์ การวิเคราะห์และตีความบทความทางวิทยาศาสตร์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปรายที่มีวิจรรย์ในหัวข้อฟิสิกส์ พร้อมกิจกรรมภาคปฏิบัติ	3(2-2-5)
	Develop English skills in the context of physics, focusing on technical vocabulary, reading comprehension, academic writing related to physics topics; analyze and interpret scientific articles; report writing; presentations and discussions on physics-related topics; including practical activities.	

PI02301 เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์

Materials Science Analytical Instruments

3(2-2-5)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุศาสตร์และการวิเคราะห์วัสดุ การทำงานของเครื่องมือวิเคราะห์เชิงปริมาณ-เชิงคุณภาพ เครื่องมือวิเคราะห์โครงสร้างผลึก (XRD, SEM, TEM) การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี (XRF, FTIR, EDS) การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน (DSC, TGA) การวิเคราะห์สมบัติเชิงกล (UTM, Hardness Tester, DMA) การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ (BET Surface Area, Particle Size Analyzer) การเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับประเภทวัสดุและวัตถุประสงค์ การแปลผลและการตีความข้อมูลจากเครื่องมือวิเคราะห์ การดูแลรักษาและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ พร้อมปฏิบัติการ

Fundamental knowledge of materials science and material analysis; operation of quantitative–qualitative analytical instruments; structural analysis instruments, X-ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscope (SEM), Transmission Electron Microscope (TEM); chemical property analysis, X-ray Fluorescence (XRF), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS); thermal property analysis, Differential Scanning Calorimetry (DSC), Thermogravimetric Analysis (TGA); mechanical property analysis, Universal Testing Machine (UTM), Hardness Tester; Dynamic Mechanical Analyzer (DMA); physical property analysis, BET Surface Area Analyzer, Particle Size Analyzer; selection of appropriate instruments based on material type and analytical objectives; interpretation and evaluation of data obtained from characterization instruments; maintenance and safety practices in the use of laboratory instruments; with practical activities.

PI02302 เซนเซอร์และระบบการวัด

3(2-2-5)

Sensors and Measurement System

หลักการทำงานของเซนเซอร์ เซนเซอร์ตรวจจับวัตถุ เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เซนเซอร์วัดแรงดัน การอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลจากเซนเซอร์ผ่านอุปกรณ์แสดงผลแบบอนาล็อกและดิจิทัล การประยุกต์ใช้เซนเซอร์ในงานวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม การวัดระดับของเหลว การตรวจจับการเคลื่อนที่ การควบคุมอุณหภูมิ ระบบการวัดที่มีความแม่นยำสูง พร้อมปฏิบัติการ

Principles of sensors, object detection sensors, temperature sensors, pressure sensors; reading and analyzing data from sensors via analog and digital display devices; applications of sensors in scientific and industrial applications, liquid level measurement, motion detection, temperature control, high-precision measurement systems; with practical activities.

PI02303 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

3(2-2-5)

Industrial Technology

เทคโนโลยีของเครื่องมือวัดและวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการผลิต กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง การควบคุมคุณภาพ การควบคุมสิ่งแวดล้อมในห้องคลีนรูม เทคโนโลยีการผลิตไมโครชิป การศึกษาผ่านการบรรยาย กรณีศึกษา และการศึกษาดูงานในหน่วยงานวิจัยภาครัฐและภาคเอกชน

Technology of measurement and analytical instruments used in scientific and industrial applications; production technology; manufacturing processes in high-technology industry; quality control; environmental control in clean rooms; microchip manufacturing technology; including practical activities and field visits to research institutions.

PI02304 การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ทางฟิสิกส์

3(2-2-5)

Artificial Intelligence (AI) Applications in Physics

พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง การใช้ AI ในการจำแนกข้อมูลจากการทดลองฟิสิกส์ การประมวลผลภาพและสัญญาณในงานฟิสิกส์ การจำลองระบบพลศาสตร์และควอนตัมด้วย AI การใช้โครงข่ายประสาทเทียมในการทำนายพฤติกรรมของระบบฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากเครื่องมือวิทยาศาสตร์ การพัฒนาโมเดล AI สำหรับการทดลองเสมือนจริง จริยธรรมและข้อควรระวังในการใช้ AI ในงานวิจัยฟิสิกส์ พร้อมกิจกรรมภาคปฏิบัติ

Fundamentals of artificial intelligence and machine learning; application of AI in classifying experimental physics data; image and signal processing in physics; simulation of dynamical and quantum systems using AI; neural networks for predicting physical system behavior; AI-based analysis of scientific instrumentation data; development of AI models for virtual physics laboratories; ethics and precautions in using AI for physics research; including practical activities.

PI02305 นวัตกรรมเครื่องมือ

3(2-2-5)

Innovation in Instrumentation

การประยุกต์ใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมที่ตอบโจทย์ปัญหาในชุมชน การคิดเชิงนวัตกรรม การออกแบบอย่างสร้างสรรค์ และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทั้งด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสังคม จริยธรรมการวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญา การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงานอย่างมืออาชีพ

Applying physics and scientific knowledge to create innovative scientific and industrial instruments that address community challenges; innovative thinking; creative design and feasibility analysis in technical, economic, and social aspects; research ethics and intellectual property; hands-on learning; professional report writing, and effective presentation skills.

PI02306 ระบบบริหารจัดการคุณภาพ 3(2-2-5)

Quality Management System

วงจรบริหารงานคุณภาพ PDCA ระบบบริหารจัดการคุณภาพ ISO9001 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 ระบบการจัดการพลังงาน ISO 50001 มาตรฐานห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025 มาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ISO 15190 มาตรฐานห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ISO 15189 ระบบมาตรฐานอุตสาหกรรม และมาตรฐานความปลอดภัยในโรงงาน การศึกษาผ่านการบรรยาย การฝึกอบรม และการศึกษาดูงาน

PDCA quality management cycle; quality management ISO9001; environmental management system ISO14001; energy management system ISO 50001; laboratory standards ISO/IEC 17025; laboratory safety standards ISO 15190; medical laboratory standards ISO 15189; industrial standards and safety standards; learning through lectures, training, and site visits.

PI02307 สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5)

Seminar in Instrumentation Physics

การค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ ผลงานวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยด้านฟิสิกส์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการไม่คัดลอกผลงาน

Researching, collecting, analyzing, and synthesizing research works that can be applied or used to develop advanced technology in the field of physics; writing reports; presenting; and avoiding plagiarism.

แผนปกติ ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้

PI02308 โครงการวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5)

Research Project in Instrumentation Physics

รายวิชาบังคับก่อนหรือเรียนควบคู่ : PI02307 สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ

ระเบียบวิธีวิจัย การบูรณาการความรู้และทักษะทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วางแผนงาน ดำเนินการ วิเคราะห์ สรุปผล และการนำเสนอผลงาน

วิจัยทางฟิสิกส์ หรือการคิดค้นพัฒนานวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเพื่อชุมชนท้องถิ่นตามจรรยาบรรณทางวิชาการ มีวินัย รับผิดชอบ เคารพกฎระเบียบ ตรงต่อเวลา และทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยจิตอาสาช่วยเหลือ

Research methodology; Integration of knowledge and skill in physics and Instrumentation technology; use of information technology to searching, planning, conducting research, analysis, conclusion, and presentation of physical research; or research-based innovation development for local communities according to academic ethics; discipline, responsibility, respecting regulations, punctuality, and working with a spirit of volunteerism.

PI02309 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ 1(0-3-2)

Preparation for Professional Experience in Instrumentation Physics

การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมสำหรับการเตรียมตัวก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ตามจรรยาบรรณทางวิชาการ การฝึกใช้ภาษาไทยและอังกฤษที่เป็นพื้นฐานในการทำงาน การรับผิดชอบ เคารพกฎระเบียบ ตรงต่อเวลา และทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยจิตอาสา

Application of knowledge and skill in Instrumentation physics to prepare for professional training according to academic ethics; practice using Thai and English for work; responsibility, respecting regulations, punctuality, and working with a spirit of volunteerism.

PI02401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ 3(450)

Professional Experience in Instrumentation Physics

รายวิชาบังคับก่อน : PI02309 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ

การประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางฟิสิกส์ในการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่เป็นหน่วยงานของภาครัฐหรือเอกชน หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อมูลการทำงานได้อย่างถูกต้อง พร้อมด้วยปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ มีวินัย รับผิดชอบ เคารพกฎระเบียบ ตรงต่อเวลา และทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยจิตอาสาช่วยเหลือ การเขียนรายงานและการนำเสนอผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ

Application of knowledge and skill in physics for field experiences in government institutes or private organizations or other related institutes; effectively technology's utility and communicate work-related information according to academic ethics; discipline, responsibility, respecting regulations, punctuality, and working with a spirit of volunteerism; writing reports and presenting the results of professional experience training in physics and instrument technology.

แผนสหกิจศึกษา ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้

PI02310 การเตรียมฝึกความพร้อมสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ 1(0-3-2)

Preparation for Cooperative Education in Instrumentation Physics

หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และระเบียบข้อบังคับของระบบสหกิจศึกษา เทคนิค การสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงาน สถานประกอบการ หรือสถานที่ราชการ จรรยาบรรณวิชาการ มีวินัย รับผิดชอบ เคารพกฎระเบียบ ตรงต่อ เวลา และทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยจิตอาสาช่วยเหลือ

Principles, objectives, procedures and regulations of cooperation education; techniques for job application and interview; basic knowledge for working in industry, institute, workplace, or government agency; academic ethics; discipline, responsibility, respecting regulations, punctuality, and working with a spirit of volunteerism.

PI02402 สหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ 6(540)

Cooperative Education in Instrumentation Physics

รายวิชาบังคับก่อน : PI02310 การเตรียมฝึกความพร้อมสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ

การปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาในโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันวิจัย หน่วยงาน สถาน ประกอบการ หรือสถานที่ราชการที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพทางฟิสิกส์ โดยต้องปฏิบัติงานเสมือนหนึ่งเป็น พนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น มีหน้าที่รับผิดชอบตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย ตามจรรยาบรรณ วิชาการ มีวินัย รับผิดชอบ เคารพกฎระเบียบ ตรงต่อเวลา และทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยจิตอาสา เมื่อเสร็จสิ้น การปฏิบัติงานต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานและโครงการ พร้อมทั้งนำเสนอต่อพนักงานสหกิจศึกษา จากหน่วยงานนั้น และอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

Full time practices in industries, research institutes, workplace or government agencies related to physics by working as organization personal or practitioners; having responsible duties as assigned according to academic ethics; discipline, responsibility, respecting regulations, punctuality, and working with a spirit of volunteerism; after completing the assigned tasks, students are required to prepare a comprehensive report and project summary, and present their work to the cooperative education staff of the respective organization as well as the designated academic advisor.

2) วิชาเอกเลือก

ไม่น้อยกว่า

12 หน่วยกิต

PI03301 พลศาสตร์และสถิตยศาสตร์

3(2-2-5)

Dynamics and Statics

แคลคูลัสของเวกเตอร์และระบบพิกัด จลนศาสตร์ของอนุภาค กลศาสตร์แบบนิวตัน งาน และพลังงาน การดลและโมเมนตัม ระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็งและการหมุน การแกว่งกวัด สภาพสมดุลของ อนุภาค สภาพสมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง แรงภายใน หลักการของงานเสมือนพลังงานศักย์และเสถียรภาพของ สภาพสมดุล สมบัติเชิงกลของวัสดุ พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ

Vector calculus and coordinate system, kinematics of a particle, elements of Newtonian mechanics; work and energy, impulse and momentum, system of particles, rigid body and rotation, oscillation; equilibrium of a particle, equilibrium of a rigid body, internal forces, principle of virtual work, potential energy and stability of equilibrium, mechanical properties of materials; with practical activities.

PI03302 การสั่นและคลื่น

3(2-2-5)

Vibrations and Waves

การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การรวมกันของผลการเคลื่อนที่ฮาร์มอนิกอย่างง่าย ตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกแบบหน่วง การสั่นจากแรงภายนอก รูปร่างการเกิดเรโซแนนซ์ดูดกลืน ค่าคิวของเรโซแนนซ์ การสั่นสะเทือนร่วม ค่าไอเกนเวกเตอร์ สมการคลื่น การเคลื่อนที่ของ คลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ

Simple harmonic motion; superposition of two or multiple numbers of simple harmonic motion; damped harmonic motion; forced oscillation; absorption resonance curve; Q-value; coupled oscillation; Eigen vectors; wave equation; transverse and longitudinal wave motions; interference and diffraction of wave; with practical activities.

PI03303 ของไหลและการประยุกต์

3(2-2-5)

Fluid and Application

หลักการของของไหล การวิเคราะห์สมบัติของของไหล การประยุกต์ใช้แนวคิดของของไหล ในอุตสาหกรรมหรือในชีวิตประจำวัน หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการวัด เครื่องมือวัดสมบัติของของไหล พร้อม กิจกรรมปฏิบัติการ

Principles of fluid flow; fluid properties analysis; fluid applied for industry or daily life; fundamental measurement; fluid property measurement instruments; with practical activities.

PI03304 กลศาสตร์ควอนตัมและรากฐานเทคโนโลยีควอนตัม

3(2-2-5)

Quantum Mechanics and Fundamental

Quantum Technologies

ประวัติความเป็นมาของกลศาสตร์ควอนตัม การตีความเชิงสถิติ สมการชโรดิงเงอร์ การวิเคราะห์ผลเฉลยของระบบ ระบบบ่อพลังงานศักย์อนันต์ ระบบการสั่นแบบฮาร์มอนิกสำหรับอนุภาคและโฟตอน ระบบอิเล็กทรอนิกส์ในอะตอมไฮโดรเจนและอะตอมคล้ายไฮโดรเจน การวิเคราะห์สมบัติของอิเล็กทรอนิกส์ การจัดเรียงอิเล็กทรอนิกส์ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ในผลึกและที่รอยต่อพีเอ็น พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ

History of quantum mechanics; statistic interpretation; Schrodinger equation; system solution analysis, infinite square well, harmonic oscillator both for a particle and a photon, electron system in hydrogen atom and a hydrogen-like atom; electron property analysis; electron configuration; electron system in crystal and PN junction; with practical activities.

PI03305 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3(2-2-5)

Basic Electrical and Electronic Circuit Analysis

แรงดัน กระแส กำลัง กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์กระแสเมช การวิเคราะห์แรงดันโนด การคำนวณและวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น หลักการพื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ การวัดทางไฟฟ้า การต่อวงจรบนโปรโตบอร์ด การบัดกรีวงจรไฟฟ้า การใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อสร้างระบบที่มีตัวรับรู้ ตัวประมวลผล และการแสดงผล/การควบคุมกลไก พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ

Voltage; current; power; Ohm's law; Kirchhoff's law; mesh current analysis; node voltage analysis; calculation and analysis of basic electrical circuits; fundamental principles of microcontroller; electrical measurements; connecting circuits on a protoboard; soldering electrical circuits; using microcontrollers to create systems with sensors, processors, and display/control mechanisms; with practical activities.

PI03306 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5)

Introduction to Materials Science

วัสดุทางวิศวกรรม โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก สารกึ่งตัวนำ วัสดุผสม วัสดุชีวภาพ และวัสดุก้าวหน้า โครงสร้างของวัสดุ คุณสมบัติของวัสดุ การสังเคราะห์วัสดุ กระบวนการผลิตและแปรรูปวัสดุ การวิเคราะห์สมบัติพื้นฐานของวัสดุ การประยุกต์ใช้งานในอุตสาหกรรม พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ

Engineering materials, metals, polymers, ceramics, semiconductors, composites, biomaterials, and advanced materials; material structure; material properties; material synthesis; manufacturing and processing techniques; fundamental material analysis; industrial applications; with practical activities.

PI03307	สมบัติเชิงกลของวัสดุ Mechanical Properties of Materials สมบัติยืดหยุ่นและพลาสติก ความแข็งแรง ความแข็ง ความเปราะ ความเหนียว ความล้าและความคืบ Elastic and plastic properties; strength; hardness; brittleness; ductility; fatigue; creep.	3(3-0-6)
PI03308	วัสดุเชิงประกอบ Composite Materials วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น ตัวเสริมแรงและเมทริกซ์ การกระจายของตัวเสริมแรง การเสียรูปของวัสดุเชิงประกอบ ความเค้นและความเครียดของวัสดุเชิงประกอบ สมบัติที่รอยต่อ ความแข็งแรงของวัสดุเชิงประกอบ สมบัติเชิงความร้อนของวัสดุเชิงประกอบ การประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้วัสดุเชิงประกอบ พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ Introduction of composite materials; reinforcement and matrix materials; reinforcement distribution; deformation of composite materials; stress and strain of composite materials; mechanical properties of composite materials; thermal properties of composite materials; fabrication and application of composite materials; with practical activities.	3(2-2-5)
PI03309	โลหะวิทยาเบื้องต้น Introduction to Metallurgy โครงสร้างของโลหะ โลหะและโลหะผสม ความบกพร่องของของแข็ง แผนภูมิสมดุลของเหล็กกับคาร์บอน การวิเคราะห์โลหะจากภาพ การเปลี่ยนรูปแบบถาวร กลไกการเพิ่มความแข็งแรง การแข็งตัวของโลหะ การคืนตัว การตกผลึกใหม่ การโตของเกรน การขึ้นรูปโลหะ กระบวนการทางความร้อนของเหล็กกล้า กระบวนการโลหะวิทยา พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ Structures of metal, metal, and alloy; imperfection in solid; iron-carbon equilibrium phase diagram; metallography; plastic deformation; strengthening mechanism; solidification of metals; recovery; recrystallization; grain growth; metal forming; heat treatment of steels; metallurgy process; with practical activities.	3(2-2-5)
PI03310	วัสดุแม่เหล็กเบื้องต้นและเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล Introduction to Magnetic Materials and Data Storage Technology	3(3-0-6)

Basic knowledge of magnetic; origins of magnetic atom; kinds of magnetism; magnetic effects; magnetization and magnetic materials; magnetic domains; magnetic thin films; preparation of magnetic materials; technology of hard disk drive; magnetic storage, and magnetic recording.

3(3-0-6)

การตรวจสอบโดยใช้สารแทรกซึมหรือผงแม่เหล็ก การตรวจสอบโดยคลื่นอัลตราโซนิกส์ การตรวจสอบโดยการถ่ายภาพด้วยรังสี การสร้างภาพตัดขวางวัตถุด้วยการประมวลผลทางคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบโดยกระแสเอ็ดดี้ การตรวจสอบด้วยการตรวจหาสัญญาณเสียง การตรวจสอบโดยวัดความร้อน

Testing of liquid penetrants or magnetic particle; ultrasonic testing; radiographic testing; industrial computed tomography; eddy current detection; acoustic emissions monitoring; thermal inspection.

3(2-2-5)

สมบัติของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างแถบพลังงาน สารกึ่งตัวนำบริสุทธิ์และไมบริสุทธิ์ รอยต่อ พี-เอ็น สมบัติทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำ การประยุกต์ใช้สารกึ่งตัวนำ พร้อมกิจกรรมปฏิบัติการ

Properties of semiconductor materials; energy band structures; intrinsic and extrinsic semiconductor; p-n junction; electrical properties; applications of semiconductor materials; with practical activities.

3(3-0-6)

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับของแข็ง การผลิตวัสดุเซรามิก เซรามิกตัวนำ ไดอิเล็กทริก สมบัติพื้นฐานของสารเซรามิกทางด้านไฟฟ้า แม่เหล็ก และทางแสง ปรากฏการณ์เพียโซอิเล็กทริก ปรากฏการณ์ไพโรอิเล็กทริก ปรากฏการณ์ไฟฟ้าเชิงแสง การประยุกต์ใช้วัสดุเพียโซอิเล็กทริกเซรามิก ไพโรอิเล็กทริกเซรามิก และอิเล็กทรอนิกส์เซรามิก

Fundamental knowledge of solids; production of ceramics; conducting ceramic; dielectric ceramics; principle properties of ceramics as electric, magnetic, and

optics; piezoelectric effect; pyroelectric effect; electro-optics effect; application of piezoelectric ceramic , pyroelectric ceramic, and electro-optics ceramic.

PI03314 นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(2-2-5)

Introduction to Nanoscience and Nanotechnology

หลักการของนาโนวิทยาศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี วัสดุนาโน สมบัติเฉพาะของวัสดุ การสังเคราะห์และวิเคราะห์วัสดุนาโน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การประยุกต์ใช้ พร้อมทั้งนำเสนอรายงาน

Principles of nanoscience and nanotechnology; nanomaterials; material characteristics; synthesis and analysis of nanomaterials; environmental impacts and safety; applications; including presentation.

PI03315 พอลิเมอร์และการประยุกต์ 3(3-0-6)

Polymer and Application

พื้นฐานพอลิเมอร์ ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุล โครงสร้าง สัมพันธวิทยาและผลึกของพอลิเมอร์ ประเภทของพอลิเมอร์ กระบวนการผลิตวัสดุพลาสติก สมบัติของพอลิเมอร์ คอมโพสิต การประยุกต์ใช้งาน

Fundamentals of polymer; polymerization; molecular weight; structure; morphology and crystal of polymer; type of polymer; plastic processing; properties of polymer, composite, and applications.

PI03316 แร่อุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Minerals

ลักษณะทางเคมีและกายภาพของผลึกแร่ วัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรม การกำเนิดแร่ แหล่งแร่วัตถุดิบในประเทศไทย วิธีการจำแนกชนิดหิน แร่ และอัญมณี เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพสินแร่

Chemical and physical characteristics of mineral crystals; raw materials used in industry; origination of minerals; mineral sources in Thailand; classification methods of stones, minerals, and gems; treatment techniques for improving mineral properties.

PI03317 การถ่ายโอนความร้อนและระบบทางความร้อน 3(2-2-5)

Heat Transfer and Thermal Systems

หลักการพื้นฐานของการถ่ายโอนความร้อน การประยุกต์ใช้หลักการเพื่อแก้ปัญหาการถ่ายโอนความร้อนในระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม หลักการและกระบวนการออกแบบระบบทางความร้อนโดยใช้หลักอุณหพลศาสตร์ การถ่ายโอนความร้อนในการวิเคราะห์และออกแบบระบบผลิตพลังงาน ระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็น ระบบแลกเปลี่ยนความร้อน การประเมินสมรรถนะของระบบ การเลือกอุปกรณ์และเครื่องจักร การปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ การพิจารณาความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

Fundamental principles of heat transfer; application of these principles to solve heat transfer problems in cooling systems, air conditioning systems, and industrial manufacturing processes; understand the principles and processes of thermal system design using thermodynamics; analyze and design energy production systems, air conditioning systems, cooling systems, and heat exchangers; evaluating system performance; selecting equipment and machinery; improving system efficiency; considering economic feasibility; with practical activities.

PI03318 พลังงานทางเลือก 3(2-2-5)

Alternative Energy

แหล่งพลังงานในโลก พลังงานจากฟอสซิล ถ่านหิน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานชีวภาพ พลังงานความร้อนใต้พิภพ การประยุกต์ใช้พลังงานในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การใช้ทรัพยากรด้านพลังงานอย่างยั่งยืน พลังงานทดแทนในอนาคต พร้อมทั้งนำเสนอรายงาน

Energy sources in the world, fossil fuels, coal, solar energy, hydropower, wind energy, biomass energy, and geothermal energy; applications of energy in solving environmental problems; sustainable use of energy resources; future renewable energy; including presentation.

PI03319 เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ 3(2-2-5)

Solar Cell and Application

ทฤษฎีพื้นฐานของสารกึ่งตัวนำและชั้นพีเอ็น กระบวนการแปลงรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า กระบวนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ การเก็บสะสมพลังงานไฟฟ้า การประยุกต์ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ บ้านพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบเชื่อมต่อสายส่ง และระบบผสมผสาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับเซลล์แสงอาทิตย์

Basic theory of semiconductor and P-n junction; procedure of solar energy transformation to electricity; procedure of solar cell production; material and technology of

PI03320	การจัดการพลังงานในอาคาร	3(3-0-6)
	Energy Management in Building	

Methods for energy conservation management in buildings; energy-saving strategies for buildings, utilization of natural light in buildings, air conditioning systems, selection of air conditioner size, reducing heat gain in buildings; analysis of fundamental economic value.

PI02321	ฟิสิกส์รังสีและการป้องกันรังสี	3(3-0-6)
	Radiation Physics and Radiation Protection	

Fundamental principles of radiation physics, types of radiation, nuclear composition, nuclide decay mechanism, radiation interaction with matter, radiation measurement and units; radiation effects on humans; biophysical concepts of radiation; principles and techniques for radiation protection, time, distance, and shielding usage; radiation protection system design in healthcare facilities and laboratories; Legal requirements and safety guidelines according to international standards.

PI03322	ฟิสิกส์เครื่องมือแพทย์	3(3-0-6)
	Medical Instrumentation Physics	

หลักการทำงานของเครื่องมือแพทย์ที่อาศัยพื้นฐานทางฟิสิกส์ เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ เครื่องอัลตราซาวด์ เครื่องเอกซเรย์ เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ เครื่องตรวจคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และอุปกรณ์ในงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ สัญญาณทางชีวภาพ อุปกรณ์ตรวจจับ การขยายสัญญาณ การแสดงผล มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าและรังสีในเครื่องมือแพทย์

Principles of medical devices based on physics, blood pressure monitor, electrocardiogram machine, ultrasound machine, X-ray machine, computed tomography scanner, magnetic resonance imaging machine, and equipment used in nuclear medicine; bio-signals, detection devices, signal amplification, display systems; electrical and radiation safety.

PI03323 กฎหมายเพื่อประกอบวิชาชีพอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Laws for industrial professions

บทบัญญัติของกฎหมายเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพด้านอุตสาหกรรม กฎหมายแรงงานและสวัสดิการสังคม กฎหมายสิ่งแวดล้อมและโรงงาน กฎหมายส่งเสริมวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

Basic legal provisions related to the practice of industrial professions; labor law and social welfare; environmental and factory law; law on the promotion of science and technology professions; intellectual property law; industrial product standards law.

PI03324 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5)

Special Topics in Instrumentation Physics

หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ที่น่าสนใจตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงทางสังคม

Interesting special topics in physics according to changing social circumstances.

1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

ให้เลือกรายวิชาที่เปิดสอน ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต

PY07201 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Science and Technology in Daily Life

กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบตามหลักวิทยาศาสตร์ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคปัจจุบัน ปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง พลังงานทางเลือก นวัตกรรมเพื่อสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีดิจิทัล การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและการแก้ปัญหาในระดับชุมชน การคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม การสื่อสารผลการเรียนรู้ผ่านโครงงานและกิจกรรมบูรณาการ

Systematic scientific thinking processes; current advances in science and technology, artificial intelligence, Internet of Things, renewable energy, environmental

innovations, and digital technologies; practical use in everyday life and community problem-solving; analytical thinking; teamwork; communication skills through integrated projects and activities.

PY07202 นาโนเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมชุมชนท้องถิ่น 3(2-2-5)

Nanotechnology for Local Community Industrial

การประยุกต์ใช้นาโนวิทยาศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี กระบวนการสังเคราะห์ การศึกษาคุณลักษณะและการทดสอบทางด้านนาโนเทคโนโลยี การจำแนกวัสดุนาโนและคุณสมบัติเบื้องต้น ผลิตภัณฑ์ทางด้านนาโนเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น พร้อมกิจกรรมภาคปฏิบัติ

Application of nanoscience and nanotechnology; processing; characterization and nanotechnology testing; nanomaterial classification and properties; nanotechnology product for local community development; including practical activities.

PY07203 พลังงานทดแทนสำหรับชุมชนท้องถิ่น 3(2-2-5)

Renewable Energy for Local Community

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงานทดแทนในชุมชนท้องถิ่น พลังงานแสงอาทิตย์พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ หลักการแปรสภาพพลังงาน เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน และผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีพลังงานสะอาด พร้อมกิจกรรมภาคปฏิบัติ

Basic knowledge of renewable energy for local community, solar, wind, biomass, water, geothermal energies; principles of energy conversion, energy conversion technology and environmental impacts; clean energy technology; including practical activities; including practical activities.

PY07204 วิทยาศาสตร์ในภาพยนตร์ 3(2-2-5)

Science in Movies

สังเกต พิจารณา ศึกษา วิพากษ์วิจารณ์ และอภิปรายแลกเปลี่ยนความเห็น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในภาพยนตร์

Investigate, study, criticize and discuss science knowledges in movies.

3) รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชาอื่น

3.1) สาขาวิชาอื่นในคณะวิทยาศาสตร์

PY01105 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)
General Physics
 ความเข้าใจพื้นฐานและหลักการที่สำคัญของคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ทั่วไป กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล การแกว่งกวัด คลื่นกล เสียง อุณหพลศาสตร์ สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่
 Basic understanding and important principles of mathematics for general physics; mechanics; fluid mechanics; oscillation; mechanical wave; sound; thermodynamics; electric field; magnetic field; light and optics; modern physics.

PY01106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-2)
General Physics Laboratory
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล การแกว่งกวัด คลื่นกล เสียง อุณหพลศาสตร์ สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสงและทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ จำนวน 8-10 การทดลอง
 Laboratory in mechanics, fluid mechanics, oscillation, mechanical wave, sound, thermodynamics, electric field, magnetic field, light and optics, modern physics, consisted of 8-10 experiments.

3.2) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปและฟิสิกส์ คณะครุศาสตร์

PY03302 ทฤษฎีสัมพัทธภาพ 3(2-2-5)
Theory of Relativity
 ประวัติความเป็นมาของทฤษฎีสัมพัทธภาพ การแปลงลอเรนซ์ของปริมาณฟิสิกส์ กลศาสตร์สัมพัทธภาพพิเศษ เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น หลักความสมมูลของไอน์สไตน์ สมการสนามไอน์สไตน์ พร้อมทั้งกิจกรรมปฏิบัติการ
 Historical review of special relativity, Lorentz transformation for physics quantities, special relativistic mechanics, elementary differential geometry, Einstein's equivalence principle, Einstein field equation, with practical activities.

PY08101 ฟิสิกส์สำหรับครู 1 3 (2-2-5)
Physic for Teacher 1

ธรรมชาติและพัฒนาการทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่แนวตรง แรงและกฎการเคลื่อนที่ งาน และพลังงาน การเคลื่อนที่แนวโค้ง โมเมนตัมและการชน ของแข็งและของไหล ความร้อน แสง ไฟฟ้า กระแสตรง วิธีการสืบเสาะและสร้างองค์ความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ในการศึกษาปรากฏการณ์ทาง วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์ คุณลักษณะของบุคคลที่มีจิตวิทยาศาสตร์ การ ปฏิบัติการทดลองและเขียนรายงานผลการทดลอง การวัดอย่างละเอียด การหาค่าความคาดเคลื่อน การ เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร่งคงที่ การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ สมดุลของแรง การถ่ายโอนความร้อน การหาความ ยาวโฟกัสของเลนส์และกระจก เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและกฎของโอห์ม และมีการวัดและประเมินผลในแต่ละ ปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

Nature of physics, linear motion, force and motion, work and energy, curvilinear motion, momentum and collision, solids and fluids, heat, light, direct current, inquiry methods a scientific mind and the construction of physics knowledge; conducting laboratory experiments, writing lab reports, measurements in the laboratory, calculating error, constant acceleration, projectile motion, equilibrium of forces, heat transfer, the focal length of lenses and mirrors, electrical measuring instruments and Ohm's law; and formative assessment of each activity in order to develop students.

PY08102 ฟิสิกส์สำหรับครู 2

3 (2-2-5)

Physic for Teacher 2

คลื่นกล การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย เสียง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้าสถิตย์ ไฟฟ้า กระแส แม่เหล็กและไฟฟ้า ฟิสิกส์อะตอม นิวเคลียร์และอนุภาคพื้นฐาน ฟิสิกส์ยุคใหม่ วิธีการสืบเสาะและ สร้างองค์ความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ในการศึกษาปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับฟิสิกส์เพิ่มเติม สำหรับครูวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติการ การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลเพนดูลัม คลื่นนิ่งในเส้นเชือก ท่อเรโซแนนซ์ การทดลองถาดคลื่น การทดลองสนามแม่เหล็ก การทดลองเรื่องโพลารไรซ์ วงจรตัวเก็บประจุ และมีการวัดผล ลัพธ์อย่างต่อเนื่องเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

Mechanical waves, simple harmonic motion, sound, electromagnetic waves, static electricity, direct current, magnetism and electricity, physics atom, nuclear and particle physics, modern physics, inquiry methods and the construction of advanced physics knowledge; conducting laboratory experiments, writing lab reports, simple pendulum and simple harmonic motion, standing waves, measuring waves in a ripple tank experiment, magnetic field experiment, polarization experiment, capacitor circuits; and formative assessment of each activity in order to guide students toward the development of their own.

Calculus for Physics

ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ การอินทิเกรต และคำนวณหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันที่กำหนดให้ ประยุกต์ความรู้อนุพันธ์และอินทิกรัลในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งที่มีการอธิบายปรากฏการณ์วิทยาศาสตร์ด้วยแคลคูลัสที่สอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ในสาระฟิสิกส์ นำเสนอวิธีการหาคำตอบของค่าอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันที่กำหนดให้ และปฏิบัติการวางแผนออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่มีการนำเสนอแนวคิดวิทยาศาสตร์ด้วยแคลคูลัส และมีการวัดผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่องเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการนำเสนอผลการปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

Function limit and continuity differential integrate and calculate specific function differential and integral, applying differential and integral to solve physics problem, the natural phenomena related to physics; demonstrating the way to solve the differential and integral, and designing learning in physics topics being construct meaningful conceptualizations of calculus concepts; and formative assessment of each learning activity in order to develop students.

Classical Mechanics for Teacher

หลักการของกลศาสตร์ในเรื่อง การเคลื่อนที่ในหนึ่ง สอง และสามมิติ ความสัมพันธ์ของแรง มวล และการเคลื่อนที่ เคลื่อนที่แบบมีคาบ การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค งานและพลังงาน การชนและโมเมนตัม ความเชื่อมโยงของสมการทางคณิตศาสตร์กับปรากฏการณ์ในทฤษฎี และกฎทางกลศาสตร์ การเขียนแผนภาพอิสระของวัตถุ (Free Body Diagram) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางกลศาสตร์ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางกลศาสตร์ในการปัญหาหรือการพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการผลิต และเครื่องใช้ต่าง ๆ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางกลศาสตร์ กรณีศึกษาและปฏิบัติการประยุกต์ความรู้กลศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ และมีการวัดผลสัมฤทธิ์ในแต่ละกรณีและปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาผู้เรียนและช่วยกำหนดทิศทางและกำหนดกระบวนการการเรียนการสอน

The concept of mechanics in one, two and three-dimensional motion the relation of force mass and motion periodic motion, rotation, the motion of system particle, work and energy, momentum and collision, which related to match, drawing free body diagram to analyze and solve the mechanics problem; case study and applying the mechanics knowledge to solve the physics problems; and formative continuous assessment of each learning activity in order to improve learning and to help shape and direct the teaching-learning process.

PY08203 ฟิสิกส์ของคลื่นสำหรับครู

3(2-2-5)

Physics of Wave for Teacher

หลักการของคลื่นกลและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ หลักการของแสง การกระเจิงของแสง อันตรกิริยาของแสงกับสสาร โพลาริเซชัน การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ทศนูปกรณ์ ทศนศาสตร์ยุคใหม่ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางคลื่นและทศนศาสตร์ในการปัญหาหรือการพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องใช้ต่าง ๆ การปฏิบัติการวางแผนออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งของฟิสิกส์ของคลื่นที่ สอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้น และมีการวัดผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่องเมื่อเสร็จสิ้น กระบวนการปฏิบัติเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

The principles of mechanical and electromagnetic waves, waves traveling through a solid, liquid and gaseous medium, principles of light, light scattering, light interacts with matter, polarization, interference, diffraction, geometric optics, optical devices, modern optics, electromagnetic wave, applying knowledge about waves and optics to solve problems or develop technology and various appliances; and formative continuous assessment of each learning activity in order to improve students' learning.

PY08204 ของไหลและอุณหพลศาสตร์สำหรับครู

3(2-2-5)

Fluid and Thermodynamics for Teacher

หลักการพื้นฐาน ปริมาณ และปรากฏการณ์ พร้อมทั้งวิเคราะห์หาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับ สมบัติเชิงกลของของไหล กลศาสตร์ของของไหล อุณหภูมิจลของความร้อนต่อการขยายตัวและการเปลี่ยน สถานะของสสาร การถ่ายโอนความร้อนอัตราการนำความร้อน และค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน แบบจำลองของแก๊สอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ งานและพลังงานของอุณหพลศาสตร์ กฎของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี และการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปี การปฏิบัติการวางแผนออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งของอุณหพลศาสตร์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ในแต่ละ ระดับชั้น และมีการวัดผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่องเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการปฏิบัติเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

Basic principles, quantities, phenomena, analysis of mechanical properties of fluids, fluid mechanics, temperature, effect of heat on solid, liquid and gases, heat transfer, heat conduction rate and coefficient of thermal conductivity, ideal gas model, kinetic theory of ideal gases, thermodynamic work and energy, laws of thermodynamics, entropy, and entropy change; designing and developing learning activities on a topic of thermodynamics, consistent with the learning standards and content; appreciate the importance of scientific

knowledge in explaining scientific phenomena and living science; and formative continuous assessment of each learning activity in order to improve students' learning.

PY08301 ไฟฟ้าและแม่เหล็กสำหรับครู

3(2-2-5)

Electricity and Magnetism for Teacher

หลักการพื้นฐาน ปริมาณ และปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าสถิต แรงทางไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า และตัวเก็บประจุ ไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็ก แรงที่กระทำต่อประจุในสนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ปฏิบัติการ ออกแบบและผลิตสื่อ ของเล่นที่อาศัยหลักการแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับนำไปเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งของไฟฟ้าและแม่เหล็กที่สอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้น และมีการวัดผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่องเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการปฏิบัติเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

The basic principles, quantities, the phenomenon of static electricity, electrical forces, electric fields, electric potential, and capacitors, direct current and alternating current, magnetic field, force acting on charges in a magnetic field, induction of electric current and magnetic field; designing and developing teaching media, electromagnetic toys for preparing learning activities on a topic of electricity and magnetism, consistent with the learning standards and content; and formative continuous assessment of each learning activity in order to improve students' learning.

PY08302 การออกแบบปฏิบัติการทางฟิสิกส์สำหรับการเรียนการสอน

3(2-2-5)

School Physics Lab Design

กลศาสตร์ พลศาสตร์ คลื่น ของไหล ความร้อน ไฟฟ้า และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เพื่อออกแบบปฏิบัติการทางฟิสิกส์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับโรงเรียนแต่ละที่ที่มีความแตกต่างกัน เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของการอภิปรายองค์ความรู้ที่นำมาใช้ในการออกแบบปฏิบัติการ ความถูกต้องของหลักการ การเขียนคู่มือปฏิบัติการ กรณีศึกษา ฝึกปฏิบัติการ และนำเสนอผลการทดสอบปฏิบัติการ และมีการวัดผลสัมฤทธิ์ในแต่ละกรณีและปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องเพื่อการพัฒนาผู้เรียนและช่วยกำหนดทิศทางและกำหนดกระบวนการการเรียนการสอน

Mechanics, dynamics, waves, fluids, heat, electricity, and other physics topics to design school physics laboratory, consistent with the context of the context, writing operating manuals, presentation of laboratory test results; and formative continuous assessment of each learning activity in order to improve learning and to help shape and direct the teaching-learning process.

Nuclear Physics and Modern Physics for Teacher

โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและสมบัติของนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์ ทฤษฎีการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี ปฏิกริยานิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนิวเคลียร์ ปรัชญาการค้นพบพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษเบื้องต้น การแผ่รังสีของวัตถุดำ โฟโตอิเล็กทริก ทฤษฎีทวิภาคของคลื่นและอนุภาคฟิสิกส์ควอนตัมเบื้องต้น ทฤษฎีอะตอมและสเปกตรัมเอกซ์เรย์ฟิสิกส์ อนุภาคมูลฐาน เชื่อมโยงแนวคิดและการทดลองต่างๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาการขององค์ความรู้ในการอธิบายสภาวะทวิภาคของคลื่นและอนุภาค และปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันของสสารและพลังงานในธรรมชาติ การปฏิบัติการวางแผนออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งของฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ที่สอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นและมีการวัดผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่องเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการปฏิบัติเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

Atomic structure nucleus and nuclear properties, nuclear force, theory of radioactive decay, nuclear reactions and nuclear energy, applications of nuclear technology, basic phenomena leading to the development of modern physics, the special relativity, black body radiation, photoelectric, wave-particle duality, basic quantum physics, atomic spectra, X-ray physics, elementary particles, the development of knowledge of the duality of waves and particles, the interactions between matter and energy in nature; designing and developing learning activities on a topic of nuclear physics and modern physics, consistent with the learning standards and content; and formative continuous assessment of each learning activity in order to improve students' learning.

Physics in Everyday Life

แนวคิด หลักการ และทฤษฎีพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่สามารถนำไปอธิบายสิ่งต่างๆ อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่อยู่ในชีวิตประจำวัน การประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การนำเสนอฟิสิกส์เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันที่น่าสนใจเป็นหัวข้อเสวนาหลักในชั้นเรียน และมีการวัดผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่องเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการนำเสนอผลการปฏิบัติการเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

Basic concepts, principles, and theories of physics to explain things, equipment, and technology in everyday life, the applications of physics in everyday life; presentation about examples of physics in everyday life; and formative assessment of each learning activity in order to develop students.

Computer Applications in Physics Instruction

ความสำคัญของการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสร้างงานในรูปแบบต่าง ๆ ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์ การคำนวณ การเขียนสมการและแผนภาพทางฟิสิกส์เพื่อจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนและเอกสารทางวิชาการ ปฏิบัติการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์ การคำนวณ การเขียนสมการและแผนภาพทางฟิสิกส์เพื่อจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนและเอกสารทางวิชาการ โดยยึดการมีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี และมีการวัดผลสัมฤทธิ์อย่างต่อเนื่องเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการปฏิบัติเพื่อการพัฒนาผู้เรียน

The important of applying the computer to create to manage the physics data by using the application or software for calculating, writing equation and drawing diagram for education and scientific paper preparing; using computer software to manage physics data to calculate, writing equation, and drawing diagram for preparing scientific teaching resources showing respect to the integrity of the computing systems; and formative continuous assessment of each learning activity in order to improve students' learning.

2. อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษา	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นางสาวสุมาลินทร์ พ่อคำ	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556 2552 2549
2	นายสิทธิ์ชัย หันประทับ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วัสดุศาสตร์และ นาโนเทคโนโลยี) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	2558 2553 2549
3	นายทศพร จุลพันธ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554 2551
4	นายสมชาย ชุมพลกุลวงศ์	อาจารย์	วท.ด. (ฟิสิกส์) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550 2543 2540
5	นางสาวจิณาภา ศรีภิรมย์	อาจารย์	วท.ด. (เคมี) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี และชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2557 2550

2.2 อาจารย์ผู้สอน

2.2.1 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษา	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นางสาวสุมาลินทร์ พอค้า	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556 2552 2549
2	นายสิทธิ์ชัย หั่นประทับ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และ นาโนเทคโนโลยี) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	2558 2553 2549
3	นายทศพร จุลพันธ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554 2551
4	นายสมชาย ชุมพลกุลวงศ์	อาจารย์	วท.ด. (ฟิสิกส์) วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2550 2543 2540
5	นางสาวจิฎาภา ศรีภิรมย์	อาจารย์	วท.ด. (เคมี) วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี และชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2557 2550
6	นายปริญญา พันธุ์พรหม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. (นาโนวิทยาและ นาโนเทคโนโลยี) วท.บ. (ฟิสิกส์ประยุกต์- เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554 2551
7	นางสาวชนิศา นวนิล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.(นาโนวิทยาและ นาโนเทคโนโลยี) วท.บ.(เคมีอุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2558 2552
8	นางสาวปิยวดี ยาบุษดี	ผู้ช่วย	ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม	2551

ที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษา	
				สถาบัน	ปี พ.ศ.
		ศาสตราจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์) ค.บ.(วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยมหิดล สถาบันราชภัฏเลย	2545 2540
9	นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม.(เทคโนโลยี นิวเคลียร์) วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา)	La Trobe University (Australia) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558 2542 2538
10	นางสาวจุฑารัตน์ กลิ่นแก้วณรงค์	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553 2548 2543
11	นายพงษ์พันธุ์ ศรีต้นวงศ์	อาจารย์	วท.ด.(วิทยาศาสตร์นาโน และเทคโนโลยี) M.Sc.(Physics) วท.บ. (ฟิสิกส์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Linkoping University (Sweden) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2561 2550 2548
12	นางสาวอัจฉรา ศิริพนาดร	อาจารย์	วท.ด. (ฟิสิกส์) ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	2557 2549 2548
13	นายวิศรุต นามมหาจักร	อาจารย์	วท.ด. (เคมี) วศ.ม. (วิศวกรรมเคมี) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2552 2549
14	นายภากร ไทยพิทักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554 2551

หมวดที่ 5 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การสอนที่ใช้พัฒนาผลลัพธ์ การเรียนรู้	การวัดและประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้
PLO1: อธิบายหลักการทาง วิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง กับเทคโนโลยีเครื่องมือทาง วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้ อย่างถูกต้อง	การสอนแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Teaching) โดยใช้การ ถาม-ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อกระตุ้นการคิดและการอธิบาย เหตุผล	1. ประเมินผลการเรียนรู้จากงานที่ ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินผลจากแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
PLO2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทาง วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้ อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้ง วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้	ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงในกิจกรรม ทดลองทางฟิสิกส์ตามคำแนะนำ และให้ผู้เรียนเขียนรายงานการ ทดลองด้วยการอธิบายผลลัพธ์เชิง เหตุผล	1. การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน 2. ประเมินผลการเรียนรู้จากงานที่ ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลจากแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
PLO3: ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและ พัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้าน เครื่องมือวิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	การใช้กรณีศึกษาและปัญหาจำลอง (Case Studies and Simulations) โดยให้ผู้เรียนวิเคราะห์และใช้อิงค์ ความรู้ทางฟิสิกส์ในการอธิบาย แนวคิดที่เกี่ยวข้อง การศึกษาดูงาน การปฏิบัติงานในสถานประกอบการ จริง	1. ประเมินผลการเรียนรู้จากงานที่ ได้รับมอบหมาย 2. ประเมินผลจากแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3. ประเมินผลการนำเสนอโครงงาน ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ หรือสหกิจศึกษา
PLO4: สื่อสารด้วยภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ให้ผู้เรียนนำเสนอหัวข้อฟิสิกส์ผ่านสื่อ เช่น สไลด์หรือวิดีโอ ฝึกทักษะการจัดลำดับเนื้อหาและ การอธิบายแนวคิดทางฟิสิกส์ที่ ชัดเจน	1. ประเมินการนำเสนองาน การ จัดลำดับเนื้อหาและการอธิบาย แนวคิด 2. ประเมินทักษะการสื่อสาร
PLO5: แสดงความสามารถในการ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความ ซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	การทำกิจกรรมกลุ่ม โดยให้ผู้เรียน ออกแบบโครงการที่ใช้หลักการทาง ฟิสิกส์ร่วมกับทักษะการใช้เครื่องมือ วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม ใน รูปแบบกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการ ปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง	1. ประเมินการทำงานร่วมกันในทีม เช่น การวางแผน การแบ่งหน้าที่ และการสื่อสารระหว่างสมาชิก 2. ประเมินจากความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมายและการเข้า เรียน 3. ประเมินผลจากความพึงพอใจของ สถานประกอบการ

2. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์วิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาเป็นวิชาบังคับ นักศึกษาต้องลงเรียนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือหรือสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือจึงจะสำเร็จการศึกษา

2.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

2.1.1 มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการมากยิ่งขึ้น

2.1.2 ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.1.3 สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์ให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจได้

2.1.4 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย และเคารพในกฎระเบียบขององค์กร

2.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4

2.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ตามข้อกำหนดของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม จัดกระบวนการเรียนรู้สำหรับการฝึกปฏิบัติการทำโครงการในรูปแบบโครงงานวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

3.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล วางแผนงาน ดำเนินการ วิเคราะห์ สรุปผล และการนำเสนองานวิจัย ด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3

3.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

3.5 การเตรียมการ

ใช้ทักษะความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวมเอกสารเกี่ยวกับโครงการ วิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอเค้าโครงงานวิจัย รวมทั้งทบทวนทักษะการใช้เครื่องมือวัดและวิเคราะห์ทาง วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

3.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากการนำเสนอและรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงงาน รวมทั้งรายงานฉบับ สมบูรณ์ โดยคณะกรรมการสอบประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการสอบอย่างน้อย 2 คน ตาม รูปแบบที่กำหนดไว้ เมื่อกระบวนการทำวิจัยเสร็จสิ้น

4. แผนที่แสดงการกระจายความสัมพันธ์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

4.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะด้าน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1					
PI02101 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	●	●			
PI02102 กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน	●	●			
PI02103 เคมีสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	●	●			
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
PI02104 ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน	●	●			
PI02105 ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	●	●			
PI02106 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ	●	●			
PI02107 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	●	●			
PI02108 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	●	●			
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
PI02201 อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน	●	●			
PI02202 เครื่องมือและการวัด 1	●	●			
PI02203 มาตรฐานวิทยาและมาตรฐานความปลอดภัย	●	●			
PI02204 การเขียนแบบทางวิศวกรรมและปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม	●	●			
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2					
PI02205 ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน	●	●			

รายวิชา (หมวดวิชาเฉพาะด้าน)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
PI02206 เครื่องมือและการวัด 2	●	●			
PI02207 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือ	●	●			
PI02208 การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์				●	
PI02209 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ				●	
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
PI02302 เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์	●	●			
PI02301 เซนเซอร์และระบบการวัด	●	●			
PI02303 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม			●		
PI02304 การประยุกต์ปัญหาประดิษฐ์ทางฟิสิกส์			●		
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
PI02305 นวัตกรรมเครื่องมือ			●		●
PI02306 ระบบบริหารจัดการคุณภาพ			●		
PI02307 สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ				●	●
PI02308 โครงการวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือ (แผนปกติ)	●	●	●	●	●
PI02309 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ (แผนปกติ)			●	●	●
PI02310 การเตรียมฝึกความพร้อมสหกิจศึกษาทางด้านฟิสิกส์เครื่องมือ (แผนสหกิจศึกษา)			●	●	●
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1					
PI02401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ (แผนปกติ)	●	●	●	●	●
PI02402 สหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ (แผนสหกิจศึกษา)	●	●	●	●	●

4.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับรายวิชาเอกเลือก (PLO Curriculum Mapping)

รายวิชา (รายวิชาเอกเลือก)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
PI03301 พลศาสตร์และสถิตยศาสตร์	●				
PI03302 การสั่นและคลื่น	●				
PI03303 ของไหลและการประยุกต์	●				
PI03304 กลศาสตร์ควอนตัมและรากฐานเทคโนโลยีควอนตัม	●				
PI03305 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	●				
PI03306 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	●				
PI03307 สมบัติเชิงกลของวัสดุ	●				
PI03308 วัสดุเชิงประกอบ			●		
PI03309 โลหะวิทยาเบื้องต้น	●				
PI03310 วัสดุแม่เหล็กเบื้องต้นและเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล			●		
PI03311 การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย			●		
PI03312 สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น			●		
PI03313 เซรามิกส์ขั้นสูง			●		
PI03314 นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น			●	●	
PI03315 พอลิเมอร์และการประยุกต์			●		
PI03316 แร่อุตสาหกรรม			●		
PI03317 การถ่ายโอนความร้อนและระบบทางความร้อน	●				
PI03318 พลังงานทางเลือก			●	●	
PI03319 เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์		●	●		

รายวิชา (รายวิชาเอกเลือก)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5
PI03320 การจัดการพลังงานในอาคาร			●		
PI03321 ฟิสิกส์รังสีและการป้องกันรังสี			●		
PI03322 ฟิสิกส์เครื่องมือแพทย์			●		
PI03323 กฎหมายเพื่อการประกอบวิชาชีพอุตสาหกรรม				●	
PI03324 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์เครื่องมือ	●				

4.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

รายวิชา	ด้านความรู้			ด้านทักษะ				ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2
รายวิชาเอก											
PI02101 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	●				●			●			
PI02102 กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน	●				●			●			
PI02103 เคมีสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	●				●			●			●
PI02104 ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน	●				●			●			●
PI02105 ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	●				●			●			●
PI02106 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ	●				●			●			
PI02107 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และ ปัญหาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ	●			●				●			
PI02108 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	●				●			●	●	●	
PI02201 อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน	●				●			●			●
PI02202 เครื่องมือและการวัด 1		●				●		●			●
PI02203 มาตรฐานวิทยาและมาตรฐานความปลอดภัย		●			●			●	●	●	
PI02204 การเขียนแบบทางวิศวกรรมและ ปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม		●				●		●			●
PI02205 ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ พื้นฐาน	●				●			●			●
PI02206 เครื่องมือและการวัด 2		●				●		●			●

รายวิชา	ด้านความรู้			ด้านทักษะ				ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2
PI02207 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือ		●				●		●			
PI02208 การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์							●	●	●		
PI02209 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ							●	●			
PI02301 เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์		●				●		●			●
PI02302 เซนเซอร์และระบบการวัด		●				●		●			
PI02303 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม			●			●		●			●
PI02304 การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ทางฟิสิกส์			●	●		●		●			
PI02305 นวัตกรรมเครื่องมือ			●	●		●	●	●		●	●
PI02306 ระบบบริหารจัดการคุณภาพ			●			●		●		●	
PI02307 สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ		●		●			●	●	●		
PI02308 โครงการวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือ			●	●		●	●	●	●		●
PI02309 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ			●			●	●	●		●	●
PI02310 การเตรียมฝึกความพร้อมสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ			●			●	●	●		●	●
PI02401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ			●			●	●	●	●		●
PI02402 สหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ			●			●	●	●	●		●
รายวิชาเลือก											
PI03301 พลศาสตร์และสถิตยศาสตร์		●						●			

รายวิชา	ด้านความรู้			ด้านทักษะ				ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2
PI03302 การสั้นและคลื่น		●						●			
PI03303 ของไหลและการประยุกต์		●						●			
PI03304 กลศาสตร์ควอนตัมและรากฐานเทคโนโลยีควอนตัม		●						●			
PI03305 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น		●						●			
PI03306 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น		●						●			
PI03307 สมบัติเชิงกลของวัสดุ		●						●			
PI03308 วัสดุเชิงประกอบ		●						●			
PI03309 โลหะวิทยาเบื้องต้น		●						●			
PI03310 วัสดุแม่เหล็กเบื้องต้นและเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล		●						●			
PI03311 การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย		●						●			
PI03312 สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น		●						●			
PI03313 เซรามิกส์ขั้นสูง		●						●			
PI03314 นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น		●					●	●			●
PI03315 พอลิเมอร์และการประยุกต์		●						●			
PI03316 แร่อุตสาหกรรม		●						●			
PI03317 การถ่ายโอนความร้อนและระบบทางความร้อน		●						●			

รายวิชา	ด้านความรู้			ด้านทักษะ				ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2
PI03318 พลังงานทางเลือก		●					●	●			●
PI03319 เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์			●			●		●			●
PI03320 การจัดการพลังงานในอาคาร			●					●		●	
PI03321 ฟิสิกส์รังสีและการป้องกันรังสี			●					●			
PI03322 ฟิสิกส์เครื่องมือแพทย์			●					●			
PI03323 กฎหมายเพื่อการประกอบวิชาชีพ อุตสาหกรรม			●				●	●	●	●	
PI03324 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์เครื่องมือ	●	●					●	●			●

คำอธิบายผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้านตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

1. ด้านความรู้ (Knowledge: K)	2. ด้านทักษะ (Skills: S)	3. ด้านจริยธรรม (Ethic: E)	4. ด้านลักษณะบุคคล (Characteristic: C)
1. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์สามารถอธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง 2. อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง 3. สามารถประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	1. มีทักษะในการใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีเพื่อสืบค้นและติดตามความรู้ที่ทันสมัยในการปฏิบัติงานได้ 2. มีทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญสำหรับการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย 3. มีทักษะในการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ 4. มีทักษะการใช้ภาษา สื่อสาร และนำเสนอความรู้ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจได้	1. ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์ เคารพยึดมั่นในกฎระเบียบ 2. มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ	1. มีจิตอาสา คิดเพื่อส่วนร่วม 2. มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น แก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานจริงและทำงานภายใต้ภาวะกดดันได้

4.4 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ด้านความรู้			ด้านทักษะ				ด้าน จริยธรรม		ด้านลักษณะ บุคคล	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2
PLO1: อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง	●			●	●			●			●
PLO2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้		●			●	●		●			●
PLO3: ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม		●	●	●	●	●		●	●	●	
PLO4: สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ							●				
PLO5: แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง								●	●	●	●

5 .แผนแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

5.1 ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป

- ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้			2. ด้านทักษะ					3. ด้านจริยธรรม					4. ด้านลักษณะบุคคล					
รายวิชา	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
1) หมวดรายวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต																			
GE01001 อัตลักษณ์ UDRU		●		●			●	●	●	●		●	●		●		●		●
GE01002 ทักษะดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์	●				●	●			●									●	
GE01003 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์	●		●			●			●		●			●		●			
GE01004 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	●			●							●			●					
GE01005 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย		●			●						●			●					
2) หมวดรายวิชาเลือก 9 หน่วยกิต																			
2.1) กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร																			
GE02101 ภาษาอังกฤษเพื่อคอนเทนต์ครีเอเตอร์	●	●			●								●	●					
GE02102 ภาษาอังกฤษกับการออกเสียงแบบสบายๆ	●	●			●								●	●					
GE02103 เทรนด์ไทย เรียนภาษาไทยแบบวัยรุ่น	●				●						●			●					
GE02104 ภาษาจีนสำหรับนักท่องเที่ยว		●			●								●	●					

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้			2. ด้านทักษะ					3. ด้านจริยธรรม					4. ด้านลักษณะบุคคล					
รายวิชา	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
2.2) กลุ่มวิชาดิจิทัล นวัตกรรม และผู้ประกอบการ																			
GE02201 ท้องถิ่นดิจิทัล			●	●	●	●						●					●		
GE02202 โซเชียลมีเดียศึกษา	●	●			●	●			●					●				●	
GE02203 ดิจิทัลคอนเทนต์			●		●				●									●	
GE02204 ออฟฟิศเด็กใหม่		●		●	●						●			●	●				
GE02205 โพลสำรวจทางธุรกิจ		●		●				●	●						●	●			
GE02206 ผู้ประกอบการรุ่นใหม่		●		●			●	●	●						●				
GE02207 ภูมิปัญญาพารวย		●			●			●		●								●	
GE02208 เงินดีมีสุข	●					●	●		●							●			
GE02209 อยู่ดีมีสุข			●	●			●	●	●										●
2.3) กลุ่มวิชาพลเมืองตื่นรู้และสร้างสรรค์ชุมชน																			
GE02301 ก้าวทันโลก	●	●				●							●			●			
GE02302 รู้ทันสังคมไทย	●				●	●						●	●				●	●	
GE02303 พุทธศาสนากับโลกปัจจุบัน	●	●				●						●	●			●	●		
GE02304 ทักษะกฎหมายในสังคมยุคใหม่	●											●				●			
GE02305 วัฒนธรรมกระแสนิยม	●			●		●							●						●

ผลการเรียนรู้	1. ด้านความรู้			2. ด้านทักษะ					3. ด้านจริยธรรม					4. ด้านลักษณะบุคคล					
รายวิชา	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
2.4) กลุ่มวิชาการเรียนรู้และคุณภาพชีวิต																			
GE02401 ออกแบบความรัก			●			●			●							●			
GE02402 สมาร์ทคิด	●					●	●		●							●			
GE02403 การปรับตัวอย่างสร้างสรรค์	●					●			●							●			
GE02404 ศิลปะการพัฒนาชีวิต	●					●			●					●		●			
GE02405 สูตรสร้างสุข			●			●					●					●			●
GE02406 ศิลปะการดูภาพยนตร์	●	●				●			●		●					●			●
GE02407 อาหารเต็มสุข	●	●	●	●			●	●							●	●			
GE02408 ธรรมชาติเพื่อนันทนาการและการท่องเที่ยว	●	●				●	●		●				●			●	●		
GE02409 วิถีชีวิตสีเขียว	●		●				●		●				●			●	●		
GE02410 ปลูกดีมีประโยชน์	●	●	●	●		●			●	●						●	●		

คำอธิบายผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. ด้านความรู้	2. ด้านทักษะ	3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล
1.1 มีความรู้เชิงสาระ/หลักการ ความรู้เชิงกระบวนการ และความรู้ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับโลก 1.2 มีความรู้ที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงการปรับใช้และการต่อยอดความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาตนเอง สังคม ชุมชนท้องถิ่น และการทำงานร่วมกัน 1.3 มีความรู้ที่เพียงพอต่อการเชื่อมโยงกระบวนการคิดเพื่อสร้างความรู้ใหม่ ผลผลิต หรือนวัตกรรม และสามารถนำไปปรับใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้	2.1 มีทักษะความร่วมมือและการทำงานเป็นทีม 2.2 มีทักษะในการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศ และเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเหมาะสมตามยุคสมัย 2.3 มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และสามารถแก้ปัญหาได้ 2.4 มีทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ และคิดเชิงนวัตกรรมได้ 2.5 มีทักษะอาชีพและการเรียนรู้ด้วยตนเองในการเตรียมความพร้อมต่อการทำงาน ประกอบอาชีพและเป็นผู้ประกอบการ	3.1 รู้หน้าที่ มีวินัย ความรับผิดชอบ รักษาสิ่งแวดล้อม มุ่งมั่นในการทำงานให้ประสบผลสำเร็จอย่างมีแบบแผน 3.2 นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นฐานในการดำเนินงานและดำรงชีวิต 3.3 สุภาพ อ่อนน้อม ประนีประนอม รู้จักกาลเทศะ มีน้ำใจ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3.4 เคารพและยึดมั่นในหลักสิทธิมนุษยชน หน้าที่พลเมือง และการปกครองในระบอบประชาธิปไตย 3.5 มีความเข้าใจในบริบทสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย	4.1 มีการสื่อสารที่ดี ตรงตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับกาลเทศะ มีวิจารณญาณและสร้างสรรค์ 4.2 มีภาวะผู้นำ ทำงานแบบรวมพลังเป็นทีม และรับผิดชอบต่อสังคม 4.3 ใช้กระบวนการคิดเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุและผลอย่างรอบด้าน 4.4 มีจิตอาสา สำนึกสาธารณะ มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา/พัฒนาคุณภาพชีวิต และทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น 4.5 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้สื่อสารสนเทศ และเทคโนโลยีดิจิทัล 4.6 รักและภาคภูมิใจในตนเอง มหาวิทยาลัย ชุมชนท้องถิ่น และมีสำนึกในความเป็นไทย

หมวดที่ 6 การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 9 (ภาคผนวก ค.)

แนวทางการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

- 1) การประเมินทักษะทางวิชาการและความรู้เฉพาะทาง โดยการใช้การทดสอบและการประเมินจากโครงการ เพื่อวัดความเข้าใจและการประยุกต์ใช้ความรู้
- 2) การประเมินทักษะการปฏิบัติ การสื่อสารและการทำงานเป็นทีม โดยการใช้การประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้ใช้บัณฑิต
- 3) การประเมินคุณลักษณะส่วนบุคคลและจริยธรรม โดยประเมินจากความรับผิดชอบในการทำงานด้วยความซื่อสัตย์ และปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์กร

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

- 2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
- 2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- 2.1.3 มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษาเพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- 2.2.1 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ
- 2.2.2 การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 2.2.3 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อมและคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ
- 2.2.4 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

2.2.5 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1. เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.2. เกรดคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 3.3. การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธาณีนีว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 11 (ภาคผนวก ค.)
- 3.4 การสิ้นสุดสถานภาพการเป็นนักศึกษา โดยไม่สำเร็จการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธาณีนีว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 หมวด 10 (ภาคผนวก ค.)

ระดับอนุปริญญา

นักศึกษาสามารถขอรับอนุปริญญาได้ โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธาณีนีว่าด้วย การให้อนุปริญญา พ.ศ. 2567

หมวดที่ 7 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่และอาจารย์ที่ปรึกษา

1.1 มีการปฐมนิเทศให้ความรู้แก่อาจารย์ใหม่ในด้านการบริหารวิชาการของคณะ การประกันคุณภาพ การศึกษา และกฎระเบียบการศึกษาต่าง ๆ ตลอดจนวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

1.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมหลักสูตรอบรมเกี่ยวกับการสอน และการวัดและประเมินผล ที่มหาวิทยาลัย/คณะจัดขึ้น

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอนและการประเมิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอน สร้างสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ รองรับผู้เรียนที่มีสไตล์การเรียนรู้ต่างกัน และใช้เครื่องมือออนไลน์ในการประเมินผล เช่น การใช้ซอฟต์แวร์จำลองการทำงานของเครื่องมือ, LMS, Online Quizzes

2.1.2 พัฒนาความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลที่หลากหลายและสะท้อนความสามารถจริงของผู้เรียนตาม PLOs ไม่ใช่แค่การสอบข้อเขียน เช่น การประเมินจากโครงการ การนำเสนอ การแก้ปัญหา สถานการณ์จำลอง การปฏิบัติการทดลอง

2.1.3 ส่งเสริมความรู้ความทันสมัยด้านฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม เช่น จัดอบรม สัมมนา หรือสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการประชุมวิชาการ หรือศึกษาดูงานทางด้านฟิสิกส์เครื่องมือ วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมทั้งในหน่วยงานวิจัยของภาครัฐและในภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้มีข้อมูลและความรู้ที่ทันสมัย สามารถนำมาถ่ายทอดและออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับ PLO3 (การประยุกต์ความรู้ ฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือและปัญญาประดิษฐ์ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ตาม จรรยาบรรณวิชาการ) ได้อย่างแท้จริง

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านต่าง ๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือประชุมสัมมนาวิชาการ

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยทั้งการวิจัยในสาขาวิชาชีพและการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2.2.3 สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

2.3 การพัฒนาความรู้ฐานสมรรถนะ การจัดการศึกษาฐานสมรรถนะ

2.3.1 ตารางเรียนแบบชุดวิชา

ตารางเรียนแบบชุดวิชาจะกำหนดให้มีการเรียนรู้ในทุกปีการศึกษาโดยมีลำดับของวิชาให้ครบถ้วนตามหลักสูตรการศึกษาของแต่ละสาขาวิชา เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาทักษะของนักศึกษาให้พร้อมในการทำงานหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น โดยหลักสูตรได้มีการจัด

ชุดรายวิชานี้ กลุ่มวิชาพื้นฐาน กลุ่มวิชาเฉพาะทาง กลุ่มวิชาปฏิบัติการ และกลุ่มวิชาประยุกต์และบูรณาการ

2.3.2 การเตรียมสื่อการเรียนการสอน

จัดให้อาจารย์เข้าอบรมด้าน Generative AI เพื่อช่วยในการเตรียมสื่อการสอนให้ทันสมัยที่น่าสนใจมากขึ้น และส่งเสริมให้มีการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้เชิงรุก

2.3.3 การเตรียมระบบบริหารจัดการ

การพัฒนาความรู้ฐานสมรรถนะและการจัดการศึกษาฐานสมรรถนะต้องมีการเตรียมระบบบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้การเรียนการสอนสามารถตอบสนองต่อความต้องการของนักศึกษาและตลาดแรงงานได้อย่างเต็มที่ โดยการเตรียมระบบบริหารจัดการมีขั้นตอนดังนี้

1) การกำหนดกรอบนโยบายและแนวทางการพัฒนา

เริ่มต้นด้วยการกำหนดนโยบายและแนวทางการจัดการศึกษาโดยยึดหลักสมรรถนะ ซึ่งต้องคำนึงถึงการบูรณาการระหว่างความรู้ ทักษะ และการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อตอบโจทย์ทั้งในด้านการเรียนรู้และการพัฒนาอาชีพของนักศึกษา

2) การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับสมรรถนะ

การจัดทำหลักสูตรที่มีโครงสร้างให้ความสำคัญกับการพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชา โดยคำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการและความสามารถที่นักศึกษาจะสามารถนำไปใช้ในการทำงานได้จริง

3) การพัฒนาระบบการประเมินสมรรถนะ

การจัดทำระบบการประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาสามารถพัฒนาความรู้และทักษะในระดับที่เหมาะสม ผ่านการประเมินทั้งในรูปแบบทฤษฎีและปฏิบัติ

4) การพัฒนาทักษะของอาจารย์และบุคลากร

เน้นการพัฒนาทักษะของอาจารย์และบุคลากรทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการสอนแบบฐานสมรรถนะ เพื่อให้สามารถนำเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะต่าง ๆ ออกมาได้

5) การใช้เทคโนโลยีในการจัดการศึกษา

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ในรูปแบบออนไลน์หรือแบบผสมผสาน รวมถึงการนำระบบการจัดการการเรียนการสอน มาใช้ในการติดตามผลการเรียนและการประเมินผล

6) การติดตามและประเมินผลการดำเนินการ

การมีระบบติดตามและประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการศึกษาให้สามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและความต้องการของตลาดแรงงาน

2.3.4 การจัดทำ มคอ.3 ฐานสมรรถนะ

การจัดทำ มคอ. 3 (มาตรฐานการจัดทำหลักสูตรและการเรียนการสอน) สำหรับการศึกษา ฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education) เป็นกระบวนการที่สำคัญในการกำหนดกรอบการเรียนรู้ที่เน้นผลลัพธ์ที่นักศึกษาควรสามารถทำได้หลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้ โดยจะช่วยให้การศึกษามีความชัดเจนและสามารถประเมินได้อย่างตรงจุด โดยการจัดทำ มคอ. 3 ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1) การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

ขั้นตอนแรกในการจัดทำ มคอ. 3 ฐานสมรรถนะคือการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่นักศึกษาควรจะได้รับจากการเรียนในแต่ละหลักสูตร โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ต้องเกี่ยวข้องกับสมรรถนะที่นักศึกษาควรมี ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในสถานการณ์การทำงานหรือชีวิตประจำวัน

2) การระบุสมรรถนะที่จำเป็น (Essential Competencies)

หลังจากกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้แล้ว จะต้องระบุสมรรถนะที่นักศึกษาควรมีในแต่ละด้าน เช่น ความรู้เฉพาะทาง ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม โดยจะต้องเน้นสมรรถนะที่สำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาในสายอาชีพและการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน

3) การออกแบบการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้

เมื่อได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้แล้ว การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเน้นไปที่การพัฒนาสมรรถนะเหล่านั้น ผ่านการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบทฤษฎีและปฏิบัติ เช่น การทำโครงการ การฝึกงาน หรือการเรียนในลักษณะ Problem-Based Learning (PBL) ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะและเรียนรู้การประยุกต์ใช้ความรู้จริง

4) การพัฒนาระบบการประเมินสมรรถนะ

ระบบการประเมินผลในการจัดการศึกษาฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ต้องมีการวัดผลที่เชื่อมโยงกับสมรรถนะที่กำหนดไว้ การประเมินอาจจะเป็นการประเมินทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เช่น การประเมินผลการทำงานจริงในสถานการณ์จำลอง การใช้แบบทดสอบ หรือการประเมินผลการปฏิบัติงานจากผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้น ๆ

5) การปรับปรุงหลักสูตรตามผลการประเมิน

หลังจากการดำเนินการสอนและการประเมินผลแล้ว ต้องมีการติดตามและประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตรว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ หากพบว่าไม่สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือสมรรถนะยังไม่เหมาะสม ก็จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป เพื่อให้การศึกษามีการตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

ระบบประกันคุณภาพและกระบวนการบริหารจัดการคุณภาพหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ได้ออกแบบการดำเนินงานอ้างอิงวงจรเดมมิง PDCA โดยมีรายละเอียดกระบวนการประกันคุณภาพหลักสูตร ดังนี้

1. ระบบและกลไกกระบวนการบริหารจัดการคุณภาพหลักสูตร (Quality Planning)

1.1 ตัวบ่งชี้การบริหารจัดการคุณภาพหลักสูตร แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) ส่วนที่ 1 ตัวบ่งชี้การกำกับให้เป็นไปตามมาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐาน การอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐาน การอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวบ่งชี้และผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	ระดับที่ประเมิน	
	ปริญญาตรี	บัณฑิตศึกษา
1. คุณวุฒิ คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	✓
2. คุณวุฒิ คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร	✓	✓
3. คุณวุฒิ คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน	✓	✓
4. คุณวุฒิ คุณสมบัติอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์		✓
5. คุณวุฒิ คุณสมบัติอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)		✓
6. คุณวุฒิ คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์		✓
7. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา		✓
8. ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ		✓
9. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	✓	✓

2) ส่วนที่ 2 ตัวบ่งชี้การพัฒนาคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0 ระดับ หลักสูตร ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับกระบวนการและวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา แนวทางและแผนการ ดำเนินงานคุณภาพของกิจกรรมทางการศึกษาตามมิติ 3 มิติ คือ คุณภาพของปัจจัยนำเข้า คุณภาพของ กระบวนการ และคุณภาพของผลผลิต โดยประกอบด้วยเกณฑ์ 8 ข้อ 53 ตัวบ่งชี้ ดังต่อไปนี้

เกณฑ์คุณภาพ	ตัวบ่งชี้
1. Expected Learning Outcomes (ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง)	5
2. Program Structure and Content (โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร)	7
3. Teaching and Learning Approach (วิธีการจัดการเรียนและการสอน)	6
4. Student Assessment (การประเมินผู้เรียน)	7
5. Academic Staff (คุณภาพบุคลากรสายวิชาการ)	8

เกณฑ์คุณภาพ	ตัวบ่งชี้
6. Student Support Services (การบริการนักศึกษาและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้)	6
7. Facilities and Infrastructure (สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน)	9
8. Output and Outcomes (ผลลัพธ์และผลผลิต)	5

ทั้งนี้รายละเอียดระบบและกลไกเป็นไปตาม คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

1.2 กระบวนการกำกับติดตาม การปรับปรุงการดำเนินงาน ตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง และช่วงเวลาในการติดตาม หลักสูตรจัดทำรายงานการประเมินตนเองทุกปีการศึกษา ในประเด็นต่อไปนี้

ประเด็นการติดตาม	ตัวชี้วัด
ปัจจัยนำเข้า (Inputs)	
1) การวางแผนการศึกษา และคุณภาพบุคลากรสายวิชาการ	- ระดับคุณภาพของหลักสูตรที่ออกแบบตามหลักการ Outcome-Based Education - ร้อยละของจำนวนนักศึกษาแรกเข้าต่อจำนวนที่รับ - ร้อยละของจำนวนอาจารย์ผู้สอนที่มีตำแหน่งทางวิชาการต่อจำนวนอาจารย์ที่สอนในหลักสูตรทั้งหมด - ร้อยละของจำนวนอาจารย์ผู้สอนที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกต่อจำนวนอาจารย์ที่สอนในหลักสูตรทั้งหมด - ร้อยละ
กระบวนการ (Processes)	
2) การจัดการเรียนรู้ - การจัดการเรียนและการสอน - ระบบบริการนักศึกษาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ - สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน	- ร้อยละรายวิชาที่มีจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังต่อจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนทั้งหมด - ร้อยละอาจารย์ผู้สอนที่มีจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังต่อจำนวนอาจารย์ที่สอนในหลักสูตรทั้งหมด - ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอน - ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบบริการนักศึกษาและสิ่งสนับสนุนทางกายภาพ - จำนวนข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอน

ประเด็นการติดตาม	ตัวชี้วัด
3) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ - การประเมินผู้เรียน	- ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาต่อวิธีการประเมินผลของรายวิชา - ค่าเฉลี่ยระดับผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปีของนักศึกษา
ผลผลิตและผลลัพธ์ (Outputs and Outcomes)	
4) ผลผลิตและผลลัพธ์	- ร้อยละของจำนวนนักศึกษาที่ลาออกต่อจำนวนนักศึกษาแรกเข้า - ร้อยละของจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาต่อจำนวนนักศึกษาแรกเข้า - ค่าเฉลี่ยระยะเวลาที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา - ร้อยละของจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำ (ภายใน 1 ปี) - ค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต - ค่าเฉลี่ยระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา

2. การประกันคุณภาพควบคุมการปฏิบัติให้บรรลุตาม PLO (Quality Controlling)

มหาวิทยาลัยมีกระบวนการประกันคุณภาพ และจุดควบคุมคุณภาพเพื่อควบคุมการดำเนินงานให้หลักสูตรสามารถผลิตบัณฑิตได้บรรลุตาม PLO ดังนี้

กระบวนการ	จุดควบคุม	ช่วงเวลาดำเนินการ
การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้	เล่มหลักสูตร (มคอ.2)	ทุก 5 ปี ก่อนเปิดรับนักศึกษา
การวางแผนการเรียนตลอดหลักสูตร	แผนการเรียน (นักศึกษาแรกเข้า)	ก่อนเปิดภาคเรียน
การวางแผนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล ที่สอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLO)	แผนการสอนรายวิชา (มคอ.3)	30 วันก่อนเปิดภาคเรียน
การสรุปผลการจัดการเรียนการสอน และประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (CLO)	รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5)	30 วันหลังปิดภาคเรียน
การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLO) จัดทำรายงานการประเมิน และแผนการปรับปรุงกระบวนการในกรณีที่ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้	- รายงานประเมินตนเองตามแนวทาง AUN-QA Version 4 - แผนการปรับปรุงกระบวนการ (Improvement plan)	60 วันหลังสิ้นปีการศึกษา

กระบวนการ	จุดควบคุม	ช่วงเวลาดำเนินการ
การประเมินประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน ตามแนวทางการ ดำเนินงานที่ระบุไว้ในคู่มือการ ประกันคุณภาพการศึกษาเกณฑ์ AUN-QA มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุดรธานี	- รายงานประเมินตนเอง ตามแนวทาง AUN-QA Version 4 - แผนการปรับปรุงกระบวนการ (Improvement plan)	60 วันหลังสิ้นปีการศึกษา
การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLO) แบบทางตรง/ทางอ้อม	- รายงานผลการประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้โดยหลักสูตร (วิธีการตามที่ หลักสูตรกำหนด)	30 วันก่อนสำเร็จ การศึกษา
	- รายงานผลการประเมินผลลัพธ์การ เรียนรู้โดยผู้ใช้บัณฑิต	1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา
การปรับปรุงแผนการเรียน แผนการ จัดการเรียนการสอน จากการผลการ ดำเนินงานที่ผ่านมา	แผนการเรียน (ที่ปรับปรุง) แผนการสอนรายวิชา (มคอ.3) (ที่ ปรับปรุง)	30 วันก่อนเปิดภาคเรียน

3. การตรวจสอบและปรับปรุงการดำเนินงาน (Quality Improvement)

3.1 กระบวนการวิเคราะห์เหตุปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความสำเร็จของการดำเนินงาน

หลักสูตรพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในระดับหลักสูตรโดยพิจารณาทบทวนความเหมาะสมของการกำหนด PLO ความสอดคล้องของรายวิชากับ PLO ลำดับการจัดการเรียนรู้ (Learning Sequence) และการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ และพิจารณาทบทวนความเหมาะสมของคุณวุฒิและประสบการณ์ของอาจารย์และความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำมาระบุเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อระดับความสำเร็จของการดำเนินงาน แบ่งเป็นด้านความเสี่ยงด้านการจัดการเรียนการสอน ความเสี่ยงด้านผู้เรียน ความเสี่ยงด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน และความเสี่ยงด้านบุคลากร

3.2 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานหาก PLO ไม่บรรลุภายในช่วงเวลาที่กำหนดตามแผน

1) กรณี YLO ไม่บรรลุตามแผนรายชั้นปี

วิเคราะห์สาเหตุ: ตรวจสอบปัจจัยที่ส่งผลให้ YLO ไม่เป็นไปตามเป้าหมาย เช่น ปัญหาด้านการสอน หลักสูตร หรือการสนับสนุนทางการศึกษา

ปรับปรุงหลักสูตรและเนื้อหา: อาจต้องมีการปรับเนื้อหาการเรียนให้เหมาะสมกับระดับของนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมาย PLO

เพิ่มกิจกรรมเสริม: จัดกิจกรรมเสริมทักษะ การฝึกปฏิบัติ หรือโปรแกรมช่วยเหลือเพื่อสนับสนุนนักศึกษาให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้

ปรับปรุงวิธีการสอน: ใช้เทคนิคการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การเรียนแบบ Active Learning หรือการใช้สื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น

ติดตามและประเมินผล: ตั้งระบบติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาเป็นรายปี และทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

2) กรณี PLO ไม่บรรลุตามช่วงเวลาที่กำหนด

วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้ไม่บรรลุเป้าหมาย

- ตรวจสอบว่านักศึกษาได้รับการสนับสนุนที่เพียงพอหรือไม่
- ประเมินว่าหลักสูตรและเนื้อหาตรงตามเป้าหมาย PLO หรือไม่
- วิเคราะห์วิธีการสอนและการประเมินผลว่ามีประสิทธิภาพหรือควรปรับปรุง

ปรับปรุงกลยุทธ์การเรียนการสอน

- ปรับเนื้อหาหลักสูตรให้เหมาะสมกับทักษะที่ต้องการ
- ใช้แนวทาง Active Learning และการเรียนแบบลงมือปฏิบัติ
- ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Personalized Learning เพื่อให้เหมาะกับแต่ละบุคคล

เพิ่มมาตรการติดตามผลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

- กำหนดแผนการติดตามความคืบหน้าของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ
- จัดให้มีการประเมินระหว่างทาง (Mid-course Assessment) เพื่อปรับแผนให้ทันเวลา
- ใช้ข้อมูลการประเมินผลมาปรับปรุงกระบวนการสอนและหลักสูตร

ส่งเสริมกิจกรรมเสริมเพื่อเพิ่มโอกาสการเรียนรู้

- จัดกิจกรรมเสริมทักษะ เช่น การฝึกงาน หรือโครงการพิเศษ
- จัดทำระบบสนับสนุน เช่น การให้คำปรึกษา หรือการสอนเสริม

3.3 วิธีการให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงคุณภาพ (Quality Improvement Feedback)

1) การให้ข้อมูลป้อนกลับระดับรายวิชา หลักสูตรดำเนินการโดย

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา: ประเมินความเข้าใจ ความเหมาะสมของเนื้อหา และคุณภาพการสอน

การประชุมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น: เปิดโอกาสให้นักศึกษา อาจารย์ และผู้เกี่ยวข้องหารือถึงจุดแข็งและจุดที่ต้องปรับปรุง

การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้: วิเคราะห์วิธีการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

การวิเคราะห์ผลการสอบและการประเมินผล: ตรวจสอบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้กับเป้าหมายของรายวิชา

2) การให้ข้อมูลป้อนกลับระดับหลักสูตร หลักสูตรดำเนินการโดย

การประเมินผลหลักสูตรโดยนักศึกษาและศิษย์เก่า: สํารวจความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของหลักสูตร ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ และความเหมาะสมของเนื้อหา

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา: ตรวจสอบว่านักศึกษาสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes - PLO) ตามที่กำหนดไว้หรือไม่

การประชุมคณะกรรมการหลักสูตร: รวบรวมความคิดเห็นจากอาจารย์ นักศึกษา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงเนื้อหาและแนวทางการสอน

การเปรียบเทียบหลักสูตรกับมาตรฐานสากล: วิเคราะห์ว่าหลักสูตรมีความทันสมัยและตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหรือไม่

ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานภายนอก: รับข้อมูลป้อนกลับจากภาคธุรกิจหรือองค์กรที่รับนักศึกษาเข้าทำงานเพื่อให้หลักสูตรตรงกับความต้องการของตลาด

3.4 วิธีการ ช่องทางการสื่อสาร และเผยแพร่ข้อมูลด้านคุณภาพของหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้อมูลที่เผยแพร่	วิธีการสื่อสาร/ช่องทางการสื่อสาร	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
การออกแบบหลักสูตร	1) มคอ.2 ผ่านเว็บไซต์ระบบสารสนเทศหลักสูตร https://student.udru.ac.th/curriculum/index.php 2) คู่มือหลักสูตร ผ่านเว็บคณะวิทยาศาสตร์ 3) แผนการเรียน ผ่านเว็บคณะวิทยาศาสตร์	
บริหารจัดการหลักสูตร	1) เอกสารประกอบหลักสูตร ผ่านเว็บคณะวิทยาศาสตร์ 2) แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย (Facebook)	
ผลการดำเนินงาน	1) รายงานการประเมินตนเองประจำปีการศึกษา ผ่านเว็บคณะวิทยาศาสตร์ 2) แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย (Facebook)	
การปรับปรุงการดำเนินการหาก PLO ไม่บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด	1) รายงานผลการประเมินหลักสูตร ผ่านเว็บคณะวิทยาศาสตร์ 2) การประชุมร่วมกับภาคอุตสาหกรรม	

หมวดที่ 9 การพัฒนาคุณภาพของหลักสูตรระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร

1. การพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร

มหาวิทยาลัยและหลักสูตรมีระบบและกลไกในการพัฒนาและบริหารคุณภาพของหลักสูตรอ้างอิงวงจรเดมมิง PDCA คำนึงถึงการวางแผนคุณภาพ (Quality planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality controlling) การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality improvement) โดยมีรายละเอียดกระบวนการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาคุณภาพของหลักสูตร ดังนี้

1.1. การวางแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
1. พัฒนาหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ากรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่ สกอ. กำหนด	พัฒนาหลักสูตรโดยการนำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา มาประกอบ การพัฒนาหลักสูตร	หลักสูตรมีมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และได้รับการขึ้นทะเบียนหลักสูตร ในฐานข้อมูลของคณะกรรมการการอุดมศึกษา
2. พัฒนาการเรียนการสอน โดยเน้นให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและเน้นการเรียนการสอนโดยนักศึกษาเป็นศูนย์กลาง	1. คณาจารย์นำผลการประเมินของนักศึกษาใช้ในการประกอบการพัฒนาวิธีการสอน 2. พัฒนาสื่อการเรียนการสอน ให้มีความทันสมัย นักศึกษาสามารถเข้าถึงสื่อได้ง่ายและทั่วถึง	1. ผลการประเมินโดยนักศึกษามีคะแนนระดับ 3.5 ขึ้นไป 2. ผลิตและปรับปรุงเอกสารประกอบการเรียนการสอน ตำรา คู่มือ ให้ครบทุกรายวิชา นักศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาผ่านรูปแบบออนไลน์ได้
3. มุ่งให้นักศึกษามีประสบการณ์การปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริงและการทำงานวิจัย	จัดให้มีวิชาสหกิจศึกษา	ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจในระดับ 3.5 จากคะแนนเต็ม 5 และนักศึกษามีการนำเสนอผลงานวิจัย และมีผลการประเมินการนำเสนองานวิจัยร้อยละ 70 อยู่ในระดับดี
4. ส่งเสริมบรรยากาศวิชาการในสาขาวิชา	จัดสัมมนาวิชาการและอบรมภาษาอังกฤษโดยอาจารย์และนักศึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภายนอก	มีการจัดอบรมภาษาอังกฤษหรือสัมมนาวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

1.2. ประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1.2.1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.2.1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- 1) การสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา
- 2) การประชุมคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ
- 3) การสอบถามจากนักศึกษาโดยตรง

1.2.1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1) ประเมินจากนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และการใช้สื่อการสอน

- 2) ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

1.2.2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

- 1) ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย
- 2) ประชุมผู้แทนนักศึกษากับผู้แทนอาจารย์
- 3) ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร
- 4) ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ

1.2.3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

- 1) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชา

1.3. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

- 1) มีการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- 2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอประธานสาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
- 3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินงานหลักสูตร

2. ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร

ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เป็นไปตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร เสนอขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร และจัดทำโครงการเพื่อเสนอของบประมาณในการพัฒนาหลักสูตรไปยังคณะกรรมการประจำคณะ
2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ตลาดแรงงาน/ผู้ใช้บัณฑิต สรุปผลการสำรวจแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต องค์กรวิชาชีพ

(ถ้ามี) ศิษย์เก่า ตลอดจนข้อร้องเรียนจากบุคคล หรือหน่วยงานภายนอก และบุคคลภายในสถาบันอุดมศึกษา และผลการประเมินคุณภาพภายนอกระดับหลักสูตร ในภาคผนวก และนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่ต้องการของหลักสูตร และนำมาจัดทำเป็นโครงสร้างและรายวิชาในหลักสูตรโดยใช้ Backward Curriculum Design

3. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่างหลักสูตรและตรวจสอบคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ **เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

4. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรส่งแผนการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรประจำปีงบประมาณไปยัง คณะกรรมการประจำคณะ

5. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรบันทึกของงบประมาณในการพัฒนาหลักสูตรต่ออธิการบดีหรือ พร้อมแนบร่างหลักสูตรและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในคำสั่งวิพากษ์หลักสูตร

6. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดโครงการวิพากษ์หลักสูตร โดยให้มีผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายใน และภายนอก เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ได้หลักสูตรที่สมบูรณ์

7. คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาถ้อยแถลงของรายละเอียดหลักสูตร

8. สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ตรวจสอบความสอดคล้องของรายละเอียดหลักสูตร ให้ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและสภาวิชาชีพ ตรวจสอบความสอดคล้องระเบียบ ข้อบังคับ ของ มหาวิทยาลัย ตรวจสอบแบบฟอร์มรูปเล่มหลักสูตร

9. คณะอนุกรรมการสภาวิชาการกลั่นกรองหลักสูตร กลั่นกรองรายละเอียดของหลักสูตร ชื่อ หลักสูตร ชื่อปริญญา ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานผลการเรียนรู้ ตรวจสอบความสอดคล้องให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตร/มาตรฐานวิชาชีพ ตรวจสอบคุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

10. คณะกรรมการสภาวิชาการ กลั่นกรองรายละเอียดหลักสูตร พิจารณาให้ความเห็นชอบ หลักสูตรให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัย

11. สภามหาวิทยาลัย พิจารณานุมัติหลักสูตร

12. สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนส่งหลักสูตรไปยังกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ตรวจสอบความสอดคล้องข้อมูลพื้นฐานของหลักสูตรและเอกสารหลักสูตร การศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยการพิจารณามุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ การออกแบบการดำเนินการจัดการศึกษาและการออกแบบการบริหารคุณภาพ

กรณีที่คณะกรรมการตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาพิจารณาเอกสารแล้ว มีข้อมูลและเนื้อหาไม่ เพียงพอสถาบันอุดมศึกษาจากต้องจัดส่งข้อมูล/เอกสารหลักฐานเชิงประจักษ์เพิ่มเติม ภายในระยะเวลาที่ กำหนด กรณีที่มีความจำเป็น อาจตรวจสอบข้อเท็จจริงจากการสัมภาษณ์ หรือ ตรวจสอบ ณ สถานที่จัดการ เรียนการสอน

13. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) แจ้งให้สถาบันอุดมศึกษาทราบผลการตรวจสอบหลักสูตร กรณีผลการตรวจสอบ “ต้องปรับปรุง” คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะภายใน 30 วัน โดยเริ่มต้นใหม่และ กรณีที่มีผลการตรวจสอบ “ไม่ผ่าน” ให้สถาบันอุดมศึกษาระงับการดำเนินการตามหลักสูตรการศึกษา หากสถาบันมีความเห็นขัดหรือแย้งกับผลการพิจารณาของ อว.ให้ยื่นอุทธรณ์ผลการพิจารณาต่อคณะกรรมการพิจารณาอุทธรณ์

14. เมื่อครบกึ่งหนึ่งของระยะเวลาการจัดการศึกษาของหลักสูตรการศึกษา ให้สถาบันอุดมศึกษา จัดส่งรายงานผลการดำเนินการจัดการศึกษาที่แสดงผลการวิเคราะห์ดำเนินงานในปัจจุบัน เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า แนวโน้มของผลการดำเนินงาน รายงานผลการวิเคราะห์ช่องว่างและแผนการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการศึกษาพร้อมทั้งหลักฐานเชิงประจักษ์อื่น ๆ

15. ภายใน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่สถาบันอุดมศึกษาจัดส่งรายงานผลการดำเนินการจัดการศึกษาต่อ สป.อว. สถาบันอุดมศึกษา ร่วมกำหนดวันเวลาในการลงพื้นที่จัดเตรียมเอกสารหลักฐานเชิงประจักษ์ สถานที่ พร้อมทั้งนัดหมายผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา ผู้สำเร็จการศึกษาศิษย์เก่า และผู้มีส่วนได้เสียจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบข้อซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคณะกรรมการตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาของหลักสูตรการศึกษา

16. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

17. สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน นำข้อมูลหลักสูตรเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการเรียนการสอนและเผยแพร่หลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

18. การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการประเมินและรายงานการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ศัถยภาพอาจารย์ประจำหลักสูตร
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม)

ศัทยภาพอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม

1. ชื่อ-สกุล นางสาวสุมาลินทร์ พ่อคำ

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์

ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2556

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2552

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

- Utara, S., Salidkul, N., Karaphun, A., Sonsupap, S., Chanlek, N., Hunpratub, S., & Phokha, S. (2025). Structural, morphological, optical, and electrochemical properties of Zn-doped CeO₂/rGO nanocomposites. **Materials Science in Semiconductor Processing**. 189, 109288. (ค่าคะแนน 1)
- Chaipech, K., Kamwanna, T., Phokha, S., & Yensano, R. (2024). Structural and room temperature ferromagnetic properties of Fe³⁺-Doped CuCrO₂ fibers. **Materials Chemistry and Physics**. 317, 129178. (ค่าคะแนน 1)
- Jantachum, P., Phokha, S., Hunpratub, S., Chanlek, N., & Utara, S. (2024). Improved cure characteristics and mechanical properties of an epoxidized natural rubber filled with cerium oxide nanoparticles: Influence of epoxide levels and filler loading. **Journal of Applied Polymer Science**. 141(8), e54969. (ค่าคะแนน 1)
- Phokha, S., Boonserm, K., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., Sata, V., Chindaprasirt, P., & Hunpratub, S. (2023). Investigation of the magnetic and mechanical performance of fly ash Geopolymer/BaFe₁₂O₁₉ nanocomposites. **Radiation Physics and Chemistry**. 209, 110995. (ค่าคะแนน 1)
- Utara, S., Jantachum, P., Hunpratub, S., Chanlek, N., & Phokha, S. (2023).

Enhanced dielectric constant and mechanical investigation of epoxidized natural rubber with TM-doped CeO₂ nanocomposites. **Journal of Alloys and Compounds**. 939, 168601. (ค่าคะแนน 1)

Jantachum, P., Utara, S., Hunpratub, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., & Phokha, S. (2023). Improved magnetic properties of CeO₂ nanoparticles on Ce³⁺ valence states by Fe³⁺/Co²⁺/Mn²⁺-doped CeO₂ nanoparticles. **Radiation Physics and Chemistry**. 208, 110920. (ค่าคะแนน 1)

Hunpratub, S., Chullaphan, T., Chumpolkulwong, S., Chanlek, N., & Phokha, S. (2023). Characterization and electrochemical properties of Carbon/CeO₂ composites prepared using a hydrothermal method. **Materials Chemistry and Physics**. 303, 127820. (ค่าคะแนน 1)

Utara, S., Hunpratub, S., Pinitsoontorn, S., & Phokha, S. (2021). Characterization and magnetic performance of pure CeO₂ nanoparticles via an ozonolysis reaction. **Results in Physics**. 30, 104890. (ค่าคะแนน 1)

Hunpratub, S., Phokha, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., & Chindapasirt, P. (2021). The effect of cation distribution on the magnetic properties of CoFe₂O₄ nanoparticles. **Results in Physics**. 24, 104112. (ค่าคะแนน 1)

2. ตำรา/หนังสือ

สุมาลินทร์ พ่อคำ. (2561). **การสังเคราะห์โครงสร้างนาโนและการวิเคราะห์**. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 190 หน้า.

รายวิชาที่สอน

PI02102	กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน
PI02104	ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน
PI02201	อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน
PI02202	เครื่องมือและการวัด 1
PI02205	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน
PI02206	เครื่องมือและการวัด 2
PI02301	เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์
PI02307	สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02308	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02309	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ

2. ชื่อ-สกุล นายสิทธิชัย หันประทับ
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ประวัติการศึกษา

ปร.ด. (วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2558

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2553

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 2549

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Utara, S., Salidkul, N., Karaphun, A., Sonsupap, S., Chanlek, N., Hunpratub, S., & Phokha, S. (2025). Structural, morphological, optical, and electrochemical properties of Zn-doped CeO₂/rGO nanocomposites.

Materials Science in Semiconductor Processing. 189, 109288. (ค่าคะแนน 1)

Jantachum, P., Phokha, S., Hunpratub, S., Chanlek, N., & Utara, S. (2024).

Improved cure characteristics and mechanical properties of an epoxidized natural rubber filled with cerium oxide nanoparticles: Influence of epoxide levels and filler loading. **Journal of Applied Polymer Science**. 141(8), e54969. (ค่าคะแนน 1)

Phokha, S., Boonserm, K., Chirawatkul, P., Chanlek, N., Kidkhunthod, P.,

Sata, V., Chindaprasirt, P., & Hunpratub, S. (2023). Investigation of the magnetic and mechanical performance of fly ash Geopolymer/BaFe₁₂O₁₉ nanocomposites. **Radiation Physics and Chemistry**. 209, 110995. (ค่าคะแนน 1)

Utara, S., Jantachum, P., Hunpratub, S., Chanlek, N., & Phokha, S. (2023).

Enhanced dielectric constant and mechanical investigation of epoxidized natural rubber with TM-doped CeO₂ nanocomposites. **Journal of Alloys and Compounds**. 939, 168601. (ค่าคะแนน 1)

Jantachum, P., Utara, S., Hunpratub, S., Chanlek, N., Kidkhunthod, P., & Phokha,

S. (2023). Improved magnetic properties of CeO₂ nanoparticles on Ce³⁺ valence states by Fe³⁺/Co²⁺/Mn²⁺-doped CeO₂ nanoparticles. **Radiation Physics and Chemistry**. 208, 110920. ((ค่าคะแนน 1)

Hunpratub, S., Chullaphan, T., Chumpolkulwong, S., Chanlek, N., & Phokha, S.

(2023). Characterization and electrochemical properties of Carbon/CeO₂ composites prepared using a hydrothermal method. **Materials Chemistry and Physics**. 303, 127820. (ค่าคะแนน 1)

Utara, S., Hunpratub, S., Pinitsoontorn, S., & Phokha, S. (2021). Characterization and magnetic performance of pure CeO₂ nanoparticles via an ozonolysis reaction. **Results in Physics**. 30, 104890. (ค่าคะแนน 1)

Hunpratub, S., Phokha, S., Kidkhunthod, P., Chanlek, N., & Chindaprasirt, P. (2021). The effect of cation distribution on the magnetic properties of CoFe₂O₄ nanoparticles. **Results in Physics**. 24, 104112. (ค่าคะแนน 1)

รายวิชาที่สอน

PI02102	กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน
PI02104	ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน
PI02201	อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน
PI02202	เครื่องมือและการวัด 1
PI02205	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน
PI02206	เครื่องมือและการวัด 2
PI02301	เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์
PI02307	สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02308	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02309	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ

3. ชื่อ-สกุล นายทศพร จุลพันธ์
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ประวัติการศึกษา

วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Hunpratub, S., Chullaphan, T., Chumpolkulwong, S., Chanlek, N., & Phokha, S. (2023). Characterization and electrochemical properties of Carbon/CeO₂ composites prepared using a hydrothermal method. **Materials Chemistry and Physics**. 303, 127820. (ค่าคะแนน 1)

รายวิชาที่สอน

PI02101	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02102	กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน
PI02104	ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน
PI02106	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ
PI02201	อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน
PI02205	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน
PI02208	การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์
PI02307	สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02309	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02401	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ

4. ชื่อ-สกุล นายสมชาย ชุมพลกุลวงศ์
ตำแหน่ง อาจารย์
ประวัติการศึกษา

วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2550

วศ.ม. (เทคโนโลยีวัสดุ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2543

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Hunpratub, S., Chullaphan, T., Chumpolkulwong, S., Chanlek, N., & Phokha, S. (2023). Characterization and electrochemical properties of Carbon/CeO₂ composites prepared using a hydrothermal method. **Materials Chemistry and Physics**. 303, 127820. (ค่าคะแนน 1)

รายวิชาที่สอน

PI02102	กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน
PI02104	ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน
PI02201	อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน
PI02202	เครื่องมือและการวัด 1
PI02205	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน
PI02206	เครื่องมือและการวัด 2
PI02301	เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์
PI02307	สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02310	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02402	สหกิจศึกษาทางด้านฟิสิกส์เครื่องมือ

5. ชื่อ-สกุล นางสาวจิณาภา ศรีภิรมย์
ตำแหน่ง อาจารย์
ประวัติการศึกษา

วศ.บ. (วิศวกรรมเคมีและชีวภาพ) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2550
วท.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2557

ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

- Sripirom, J., Raksawong, O., Maowong, S., Kamonwannasit, S., Khemthong, P., Youngjan, S., Butburee, T., Prasitnok, K., Prasitnok, O., & Phatai, P. (2025). Basil seed mucilage-templated hydroxyapatite incorporated with ZIF-8 and ZIF-67 for enhanced antibacterial activity. **Materials Chemistry and Physics**. 334, 130329. (ค่าคะแนน 1)
- Siri-Udom, S., Prasitnok, O., Prasitnok, K., Khemthong, P., Phawa, C., Roschat, W., Utara, S., Prachumrak, N., Sripirom, J., & Phatai, P. (2025). Synthesis, characterization, and functional analysis of mixed manganese/cerium oxide/hydroxyapatite nanocomposites for antibacterial applications. **Journal of Cluster Science**. doi: 10.1007/s10876-024-02750-6 (ค่าคะแนน 1)
- Sripirom, J., Chumjan, W., Sripajan, K., Sena-art, J., & Rachadech, W. (2025). Effect of Preservatives and Its Applications on Crude Bromelain Stability and Enzymatic Activity. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. doi: 10.1590/1678-4324-2025-0812 (ค่าคะแนน 1)

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

รุ่งฤดี ศรีสำอางค์ และจิณาภา ศรีภิรมย์. (2565). แท่งวัสดุปลูกพืชดินเผาสำเร็จรูป (อนุสิทธิบัตรเลขที่ 2203001475). ประเทศไทย.

รายวิชาที่สอน

PI02103	เคมีสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02107	การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02208	การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์
PI02301	เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์
PI02303	เทคโนโลยีเครื่องมือ

PI02304	การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในฟิสิกส์
PI02305	นวัตกรรมเครื่องมือ
PI02307	สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02310	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ
PI02402	สหกิจศึกษาทางด้านฟิสิกส์เครื่องมือ

ภาคผนวก ข
คำสั่งแต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตร
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม)



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ที่ ๐๑๒๐/๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

.....

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีกำหนดการจัดโครงการ และจัดทำแผนปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อเป็นการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นการรับรองหลักสูตรวิทยาศาสตร บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ นั้น ในการนี้ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์ จึง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ โดยมีรายนามดังต่อไปนี้

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลินทร์ พ้อคำ	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย หันประทับ	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทศพร จุลพันธ์	กรรมการ
๔. ดร.สมชาย ชุมพลกุลวงศ์	กรรมการ
๕. ดร.จิณภา ศรีภิรมย์	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยวดี ยาบุษดี	กรรมการ
๗. ดร.อภิรักษ์ ลอยแก้ว	กรรมการ
๘. ดร.จุฑารัตน์ กลิ่นแก้วณรงค์	กรรมการ
๙. ดร.พงษ์พันธุ์ ศรีต้นวงศ์	กรรมการ
๑๐. ดร.อัจฉรา ศิริพนาดร	กรรมการ
๑๑. อาจารย์วิศรุต นามมหาจักร	กรรมการ
๑๒. อาจารย์ภากร ไทยพิทักษ์	กรรมการ
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริญญา พันธุ์พรหม	กรรมการ
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา นวนิล	กรรมการและเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๔ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๘

(ดร.อภิรักษ์ ลอยแก้ว)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก ค

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๖๖

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้สอดคล้องกับการออกประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ตลอดจนการออกประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการจัด การศึกษาระดับปริญญาตรี อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) (๓) และ (๔) มาตรา ๕๗ และมาตรา ๕๘ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ มาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ และโดยความ เห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ในคราวประชุม ครั้งที่ ๙/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๒๓ กันยายน ๒๕๖๖ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

หมวดที่ ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๖”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ภายใต้บังคับข้อ ๓๘ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“สภามหาวิทยาลัย” หมายถึง สภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“สภาวิชาการ” หมายถึง สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“อธิการบดี” หมายถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“คณะ” หมายถึง หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยที่มีการแบ่งส่วนราชการเป็นคณะ หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ตามกฎกระทรวงจัดตั้งส่วนราชการในมหาวิทยาลัย

ประกาศกระทรวง เรื่อง การแบ่งส่วนราชการในมหาวิทยาลัย และที่จัดตั้งขึ้นตามมติของสภามหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีการจัดการเรียนการสอน

“คณบดี” หมายถึง คณบดีในสังกัดมหาวิทยาลัย และให้หมายความรวมถึงหัวหน้าหน่วยงานอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่มีการจัดการเรียนการสอน

“คณะกรรมการการประจำคณะ” หมายถึง คณะกรรมการการตามมาตรา ๔๑ วรรคสองแห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ และให้หมายความรวมถึงคณะกรรมการการประจำในหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และมีฐานะเทียบเท่าคณะ

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในและต่างประเทศที่สำนักงานปลัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม หรือคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษารับรองมาตรฐาน การศึกษา

“สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน” หมายความว่า สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“นักศึกษา” หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“ผู้เรียนในรูปแบบการศึกษาตลอดชีวิต” หมายถึง ผู้เรียนที่เรียนรู้ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยไม่จำกัดระยะเวลาการศึกษา

“หัวหน้าสาขาวิชา” หมายถึง หัวหน้าสาขาวิชาของคณะในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“การศึกษาในระบบ” หมายถึง การศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

“การศึกษานอกระบบ” หมายถึง การศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบวิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการสำเร็จการศึกษา โดย เนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม

“การศึกษาตามอัธยาศัย” หมายถึง การศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่นๆ

“การขึ้นทะเบียนนักศึกษา” หมายถึง การที่มหาวิทยาลัยให้สภาพการเป็นนักศึกษาแก่ผู้ที่มหาวิทยาลัย รับเข้าศึกษา และชำระค่าธรรมเนียม ตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ มีอำนาจออกระเบียบ ประกาศ หรือ คำสั่ง เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

ในกรณีมีปัญหาในการปฏิบัติตามข้อบังคับ หรือในกรณีไม่อาจปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

หมวด ๒

ระบบการศึกษา

ข้อ ๖ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษารูปแบบการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือทั้งสามรูปแบบก็ได้ โดยจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และกฎกระทรวงมาตรฐานการจัดการระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๗ การจัดการศึกษา จัดเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา ปกติแต่ละภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตร โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์ ทั้งนี้การกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับภาคการศึกษาปกติ

มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาเป็นระบบอื่นได้ และให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการศึกษานั้น รวมทั้งรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาคไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจนด้วย

ข้อ ๘ การคิดหน่วยกิต ในระบบทวิภาค

๘.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๘.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๘.๓ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๘.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือ กิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๘.๕ กิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดที่สร้างการเรียนรู้ นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดข้างต้น การเทียบเคียงระยะเวลาในการทำกิจกรรมนั้นต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ให้ใช้หลักเกณฑ์ที่กำหนดตาม ๘.๑ – ๘.๔ โดยอนุโลม โดยแสดงรายละเอียดการเทียบเคียงไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจน

หมวด ๓

หลักสูตร

ข้อ ๙ หลักสูตรที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ต้องเป็นหลักสูตรที่ทันสมัย สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนปฏิรูปประเทศ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ แผนการศึกษาระดับอุดมศึกษา ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานการอุดมศึกษาและวิชาชีพ ตามที่ สภามหาวิทยาลัยเห็นสมควรกำหนด ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกาศคณะกรรมการการ

มาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๑๐ หลักสูตรระดับปริญญาตรี แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

๑๐.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๑๐.๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ โดยอาจมีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

๑๐.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว แต่ให้เสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยทางวิชาการที่ลุ่มลึก หลักสูตรก้าวหน้าแบบวิชาการต้องมีการ เรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๐.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการแบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๑๐.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพหรือมีสมรรถนะและทักษะ ด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขานั้น ๆ โดยผ่านการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการเท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรี และจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรินั้นๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บท้ายชื่อหลักสูตร

การผลิตบุคลากรในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องมียุทธประสงค์เพื่อผลิต บัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการหรือทักษะวิชาชีพอยู่แล้วให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม เพื่อให้บัณฑิตจบไปเป็นนักปฏิบัติเชิงวิชาการ โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย และการบริหารจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภาคทฤษฎีและ ปฏิบัติในบริบทของการทำงานตามสภาพจริง เพื่อให้ นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สามารถตอบโจทย์ความ ต้องการนักปฏิบัติขั้นสูงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

ในด้านอาจารย์ผู้สอนจำนวนหนึ่งต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านปฏิบัติการมาแล้ว และหากเป็นผู้สอนจากสถานประกอบการต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

๑๐.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตร สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูงโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาใน ระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และทำวิจัยที่ลุ่มลึกหรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูง ในองค์กรหรือสถาน ประกอบการ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการหรือทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องมีการเรียนรายวิชา ระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

ในกรณีที่แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ความต้องการในการ พัฒนากำลังคนมีความเปลี่ยนแปลง สภามหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้มีการจัดการศึกษาโดยมีปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่แตกต่างจากที่กำหนดไว้

ข้อ ๑๑ การจัดหลักสูตร

๑๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ข้อ ๑๒ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยสัดส่วนหน่วยกิตแต่ละหมวดวิชา ให้กำหนดตามตามประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

ข้อ ๑๓ หลักสูตรการศึกษาทุกหลักสูตรต้องมีการประกันคุณภาพการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัย กำหนดโดยสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา

หมวด ๔

คุณวุฒิ คุณสมบัติ และจำนวนอาจารย์

ข้อ ๑๔ คุณวุฒิ คุณสมบัติ และจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

หมวด ๕

การเข้าศึกษา

ข้อ ๑๕ ผู้มีสิทธิสมัครเข้าศึกษา ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑๕.๑ ระดับการศึกษาของผู้สมัครเข้าศึกษา

๑๕.๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

๑๕.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือ สัมพันธ์กับ สาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาตามที่กำหนดในหลักสูตร

๑๕.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือ ปฏิบัติการ ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบ

ก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษา ในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดภาค การศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๑๕.๒ เป็นผู้มีความประพฤติดี

๑๕.๓ ไม่เป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๑๕.๔ ไม่เป็นบุคคลวิกลจริต

๑๕.๕ มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือมีคุณสมบัติตามที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เป็นกรณีพิเศษ

ข้อ ๑๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยสามารถรับสมัครผู้เข้าศึกษาได้ปีละหลายครั้ง

กำหนดการและวิธีการรับเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

สำหรับผู้ที่มีมหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาเป็นกรณีพิเศษ มหาวิทยาลัยจะกำหนดให้ยกเว้นวิธีการที่กำหนดไว้ก็ได้

ข้อ ๑๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

นักศึกษา จะมีสถานะภาพเป็นนักศึกษา เมื่อได้ขึ้นทะเบียนนักศึกษา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยสมบูรณ์

ข้อ ๑๘ การลงทะเบียนเรียน

นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชา หลักสูตร โครงการ กิจกรรมที่มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาตามแนวทางการศึกษาตามอรรถาธิบายเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อนำหน่วยกิต ผลการศึกษา และผลลัพธ์การเรียนรู้มาใช้ในการสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรที่ศึกษาหรือหลักสูตรอื่น หรือสะสมไว้ในคลังหน่วยกิต

กำหนดการ ขั้นตอน และวิธีการลงทะเบียนรายวิชาเรียน ความสมบูรณ์ของการลงทะเบียน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ จำนวนหน่วยกิตการลงทะเบียนแต่ละภาคการศึกษา

การลงทะเบียนเรียนรายวิชาแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือให้เป็นไปตามความพร้อม และความสนใจของผู้เรียน ทั้งนี้ ให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนไม่เต็มเวลา

สำหรับการลงทะเบียนภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

หลักสูตรใดมีเหตุผลและความจำเป็น หรือมีข้อตกลงเฉพาะในการจัดการศึกษาร่วมกับหน่วยงานอื่น หรือ สถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจกำหนดจำนวนหน่วยกิตการลงทะเบียนเรียนที่แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ แต่ต้องไม่ กระทบต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

นักศึกษาที่มีเหตุผลและความจำเป็น อธิการบดีหรือผู้ที่ถือการบดบังหมายอาจอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตแตกต่างไปจากที่กำหนด

หมวด ๖

การโอนย้ายนักศึกษา

ข้อ ๒๐ การเปลี่ยนสาขาวิชาในคณะเดียวกัน

๒๐.๑ นักศึกษาที่จะเปลี่ยนสาขาวิชา จะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในสาขาวิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

๒๐.๒ การเปลี่ยนสาขาวิชาจะกระทำได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหัวหน้าสาขาวิชาเดิม หัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า และได้รับอนุมัติจากคณบดี แล้วแจ้งสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนทราบ

๒๐.๓ ระยะเวลาการศึกษาของนักศึกษาที่ย้ายสาขาวิชา ให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในสาขาวิชาเดิม

๒๐.๔ นักศึกษาที่จะได้รับอนุมัติให้ย้ายสาขาวิชา ต้องไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ ต่อมหาวิทยาลัย และให้ชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๐.๕ ให้คำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสาขาวิชาเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในสาขาวิชาที่รับเข้าด้วย

ข้อ ๒๑ การย้ายคณะ

๒๑.๑ นักศึกษาที่จะขอย้ายคณะ ต้องได้เรียนตามหลักสูตรในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา หรือมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และมีคุณสมบัติอื่นตามที่คณะที่นักศึกษาขอย้ายเข้ากำหนด

๒๑.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะย้ายคณะ จะต้องยื่นเอกสารต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

๒๑.๓ การย้ายคณะจะกระทำได้เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชาเดิม คณบดีเดิม หัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาขอย้ายเข้า และได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่นักศึกษาขอย้ายเข้าศึกษา แล้วแจ้งสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนทราบ

๒๑.๔ นักศึกษาที่ย้ายคณะจะต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในคณะที่ตนย้ายเข้าอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา

๒๑.๕ ระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่เข้าศึกษาในคณะเดิม

๒๑.๖ นักศึกษาที่จะได้รับอนุมัติให้ย้ายคณะต้องไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ ต่อมหาวิทยาลัย และให้ชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๑.๗ การโอนผลการเรียนและจำนวนรายวิชาที่จะโอนต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีที่นักศึกษาย้ายเข้า

๒๑.๘ นักศึกษาที่ย้ายคณะให้คำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับ อนุมัติให้โอนมาจากคณะเดิมรวมกับรายวิชาที่เรียนในคณะที่รับเข้าศึกษาด้วย

ข้อ ๒๒ การรับโอนนักศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นและกำลังศึกษาใน หลักสูตรที่มีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ สมรรถนะในระดับและมาตรฐานเทียบเคียงกับหลักสูตรของ มหาวิทยาลัย โดยที่การพิจารณารับโอนให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย

ทั้งนี้ การเปลี่ยนสาขาวิชา และการรับโอนนักศึกษาต้องคำนึงถึงมาตรฐานวิชาการ มาตรฐานวิชาชีพ และคุณภาพการศึกษา

ข้อ ๒๓ การลาพักการศึกษา

๒๓.๑ นักศึกษาอาจยื่นคำร้องลาพักการศึกษาได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๒๓.๑.๑ ถูกเกณฑ์ หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

๒๓.๑.๒ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัย เห็นสมควรสนับสนุน

๒๓.๑.๓ ประสบอุบัติเหตุ ภัยอันตราย หรือเจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานาน ตามคำสั่งแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

๒๓.๑.๔ เมื่อนักศึกษามีความจำเป็นส่วนตัว อาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาได้

๒๓.๒ ให้นักศึกษาแจ้งการลาพักการศึกษาที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

๒๓.๓ นักศึกษาที่ลาพักการศึกษา ต้องลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนักศึกษาและชำระเงิน ค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษา ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๗

การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ข้อ ๒๔ มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษา ตามอัธยาศัย ซึ่งอาจเป็นการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาใน มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น รวมทั้งผลลัพธ์การเรียนรู้จากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตาม อัธยาศัย

ข้อ ๒๕ หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา

หมวด ๘

อาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๒๖ นักศึกษาแต่ละคนจะมีอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นผู้แนะนำการวางแผนการศึกษาและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๒๗ หน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา มีดังนี้

๒๗.๑ ให้คำแนะนำและทำการเรียนของนักศึกษาร่วมกับนักศึกษา ให้ถูกต้องตามหลักสูตรที่กำหนดไว้

๒๗.๒ ให้คำแนะนำในเรื่องข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศเกี่ยวกับการศึกษาแก่นักศึกษา

๒๗.๓ ให้คำแนะนำในการลงทะเบียนเรียน การขอลอน ขอเพิ่ม หรือขอยกเลิกรายวิชา และจำนวนหน่วยกิตต่อภาคการศึกษาของนักศึกษา

๒๗.๔ แนะนำวิธีเรียน ให้คำปรึกษา และติดตามผลการศึกษาของนักศึกษา

๒๗.๕ พิจารณาให้ความเห็นชอบคำร้องต่าง ๆ ของนักศึกษา เพื่อให้ดำเนินการให้ถูกต้องตาม ข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๗.๖ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่ และการศึกษาของนักศึกษา

๒๗.๗ ดูแลความประพฤติของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

หมวด ๙

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๘ ระเบียบการสอบ

๒๘.๑ การกำหนดจำนวนครั้งและวิธีการสอบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ประจำวิชา

๒๘.๒ ระเบียบการสอบให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๙ การวัดผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษาแต่ละรายวิชาที่ศึกษาในภาคการศึกษานั้น ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดของรายวิชา

ข้อ ๓๐ การประเมินผลการศึกษา

๓๐.๑ กำหนดระบบระดับคะแนนตัวอักษร ความหมาย และระดับคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	ความหมาย	ระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ค่อนข้างดี (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐

D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐

๓๐.๑.๑ ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนนตัวอักษรในรายวิชาใดเป็น F ต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำจนกว่าจะสอบได้ ยกเว้นรายวิชาเลือก สามารถลงทะเบียนและเรียนรายวิชาอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันแทนได้

๓๐.๑.๒ การประเมินรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ รายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษา ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนนตัวอักษรต่ำกว่า C นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำจนกว่าได้ระดับคะแนนตัวอักษร มากกว่าหรือเท่ากับ C

๓๐.๒ การประเมินรายวิชาที่หลักสูตรบังคับให้เรียนเพิ่มเติมตามข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละหลักสูตรและรายวิชา ที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่มเติม ที่ไม่สามารถประเมินผลเป็นค่าระดับคะแนนตัวอักษรได้ ให้ประเมินผลโดยใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

ตัวอักษร	ความหมาย
S	ผลการประเมินผ่านเกณฑ์ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ (Unsatisfactory)
I	ผลการประเมินยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การถอนรายวิชาเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn)
AU	การเรียนรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (Audit)
R	การลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทน (Repeated or Replaced)
NA	ไม่มีผลการประเมิน (Not available)

รายวิชาที่ได้ผลประเมินเป็นตัวอักษร U นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำจนกว่าจะได้ผลประเมินเป็นตัวอักษร S

๓๐.๓ การให้ผลการประเมินเป็นตัวอักษร I ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๐.๓.๑ นักศึกษาขาดสอบปลายภาคเนื่องจากป่วยหรือเหตุสุดวิสัย

๓๐.๓.๒ อาจารย์ผู้สอน หรือคณบดีเห็นสมควรให้รอผลการเรียน เพราะนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้นไม่สมบูรณ์

๓๐.๔ นักศึกษาที่ได้ผลการประเมินเป็นตัวอักษร I จะต้องดำเนินการขอรับการประเมินผลเพื่อเปลี่ยนผลการประเมินเป็นระดับคะแนนตัวอักษรอื่นให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าวให้อาจารย์ผู้สอนพิจารณาประเมินผลจากคะแนนที่มีอยู่แล้ว และหากอาจารย์ผู้สอนไม่ส่งผลการประเมิน ใหม่ภายในภาคการศึกษาถัดไป ให้นายทะเบียนของมหาวิทยาลัยเปลี่ยนเป็นตัวอักษร F หรือ U แล้วแต่กรณีเว้นแต่อธิการบดีอนุมัติให้ขยายเวลา

๓๐.๕ การให้ผลการประเมินเป็นตัวอักษร S หรือ U ใช้สำหรับประเมินรายวิชาเรียนที่ไม่นำหน่วยกิตมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๓๐.๖ การให้ W ในรายวิชาใดจะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๐.๖.๑ นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ออนรายวิชาเรียน

๓๐.๖.๒ นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

๓๐.๖.๓ นักศึกษาได้รับอนุมัติจากคณบดี ให้เปลี่ยนจาก I ที่นักศึกษาได้รับตามข้อ

๓๐.๓.๑ และครบกำหนดเวลาการเปลี่ยน I แล้ว แต่การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด โดยมีหลักฐานที่เชื่อถือได้

๓๐.๗ การให้ผลการประเมินเป็นตัวอักษร AU ใช้สำหรับกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิต และเรียนครบตามเกณฑ์การประเมินของรายวิชา

๓๐.๘ การให้ผลการประเมินเป็นตัวอักษร NA ใช้สำหรับกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน แต่ไม่มีผลการเรียน โดยไม่นำหน่วยกิตมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๓๐.๙ การนับจำนวนหน่วยกิต

๓๐.๙.๑ การนับจำนวนหน่วยกิต เพื่อใช้ในการคำนวณหาระดับคะแนนเฉลี่ย ให้นับจากทุก รายวิชาที่มีระบบการให้คะแนนแบบระดับคะแนน ในกรณีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทนในรายวิชาใด ให้นำจำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนที่ได้ไปใช้ในการคำนวณหาระดับคะแนนเฉลี่ย

๓๐.๙.๒ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมของนักศึกษา เพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๓๐.๑๐ การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ย

๓๐.๑๐.๑ ระดับคะแนนเฉลี่ยเฉพาะรายภาค (GPA) ให้คำนวณจากผลการเรียนของ นักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาเป็น ตัวตั้ง หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

๓๐.๑๐.๒ ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ให้คำนวณจากผลการเรียนของ นักศึกษา ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดเป็นตัวตั้ง หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

การคำนวณดังกล่าวให้ตั้งหารถึงทศนิยม ๓ ตำแหน่ง หากได้ทศนิยมตำแหน่งที่สาม ตั้งแต่ห้าขึ้นไปให้ปัดเศษขึ้น สำหรับรายวิชาที่ยังมีผลการประเมินเป็นตัวอักษร I ไม่ให้นำหน่วยกิตรวมเป็นตัวหาร เฉลี่ย

๓๐.๑๐.๓ การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาที่ย้ายสาขาวิชาให้คำนวณระดับคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า

๓๐.๑๐.๔ การคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าและได้อนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะระดับคะแนน ของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

๓๐.๑๑ การแจ้งผลการเรียน

มหาวิทยาลัยจะแจ้งผลการเรียนภายหลังจากการประมวลผลการเรียนแล้วเสร็จในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะระงับการแจ้งผลการเรียนให้นักศึกษากรณีนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศหรือคำสั่งของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๑ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

๓๑.๑ ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบหน่วยกิตตามแผนการเรียนของหลักสูตรที่ศึกษาแล้ว มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่สอบได้ต่ำกว่าระดับ คะแนนตัวอักษร B หรือจะเลือกเรียนวิชาอื่นแทนก็ได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสาขาวิชา

๓๑.๒ ในกรณีที่นักศึกษาสอบตกหรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร F จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรืออาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นในหมวดเดียวกันแทนได้ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าสาขาวิชา

๓๑.๓ ในกรณีที่นักศึกษาต้องการเปลี่ยนระดับคะแนนเฉลี่ย หรือระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่สอบได้ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร B

๓๑.๔ รายวิชาใดที่เรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำระดับคะแนนที่ได้ไปคิดระดับคะแนนเฉลี่ย และ ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้จากรายวิชาเดิมจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์ R

๓๑.๕ กรณีนักศึกษาเข้ารับการศึกษานอกหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง จะลงทะเบียนรายวิชาซ้ำหรือเทียบเท่ากับรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้

หมวด ๑๐

การสิ้นสุดสถานภาพการเป็นนักศึกษา การคืนสถานภาพนักศึกษา

การเปลี่ยนสถานภาพเป็นผู้เรียนในรูปแบบการศึกษาตลอดชีวิต

ข้อ ๓๒ สถานภาพการเป็นนักศึกษาสิ้นสุดด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๓๒.๑ ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๑๕ (ยกเว้นกรณีตามข้อ ๑๕.๑.๓)

๓๒.๒ เสียชีวิต

๓๒.๓ ลาออก

๓๒.๔ สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร และได้รับอนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย

๓๒.๕ กระทำการทุจริต หรือมีความประพฤติอันเป็นการเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้พ้นสถานภาพนักศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ว่าด้วย วินัยนักศึกษา

๓๒.๖ ต้องโทษโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่เป็นลหุโทษ หรือความผิดอันได้กระทำโดยประมาท

ข้อ ๓๓ การคืนสถานภาพนักศึกษา

นักศึกษาที่สถานภาพการเป็นนักศึกษาสิ้นสุดตามข้อ ๓๒.๓ และข้อ ๓๒.๖ อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาเพื่อศึกษาในหลักสูตรเดิมที่ยังจัดการเรียนการสอนได้ ทั้งนี้ ต้องเป็นหลักสูตรที่สามารถขอคืน สถานภาพนักศึกษาได้ โดยต้องเป็นการขอคืนภายในระยะเวลาสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาตาม

หลักสูตร และ ต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากอธิการบดี และต้องชำระค่าธรรมเนียมการคืนสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๓๔ การเปลี่ยนสถานภาพเป็นผู้เรียนในรูปแบบการศึกษาตลอดชีวิต กำหนดในกรณีดังนี้

๓๔.๑ มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสถานภาพการเป็นนักศึกษา เป็นผู้เรียนในรูปแบบการศึกษาตลอดชีวิต ในกรณีดังต่อไปนี้

๓๔.๑.๑ กรณีที่สถานภาพการเป็นนักศึกษาสิ้นสุดเนื่องจากขาดคุณสมบัติตามข้อ ๓๒.๑ (กรณีตามข้อ ๑๕.๑.๑, ๑๕.๑.๒, ๑๕.๕) และข้อ ๓๒.๖

๓๔.๑.๒ เมื่อครบกำหนดระยะเวลาสองเท่าของระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรตามข้อ ๑๑.๑ – ๑๑.๔ ยังไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

๓๔.๑.๓ กรณีไม่ยืนยันการลงทะเบียนเรียนโดยสมบูรณ์ และไม่รักษาสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๒๓ จำนวน ๓ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน

๓๔.๒ นักศึกษาแสดงความประสงค์ขอเปลี่ยนสถานภาพการเป็นนักศึกษาเป็นผู้เรียนในรูปแบบ การศึกษาตลอดชีวิต

๓๔.๒.๑ กรณีลาออกจากการเป็นนักศึกษา

๓๔.๒.๒ สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร และได้รับอนุมัติปริญญาจากมหาวิทยาลัย

กรณีเปลี่ยนสถานภาพเป็นผู้เรียนในรูปแบบการศึกษาตลอดชีวิต ให้นำผลการเรียน ผลลัพธ์การเรียนรู้ความสามารถและหรือสมรรถนะจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย หรือที่สะสมไว้ในคลังหน่วยกิตมาใช้เพื่อการศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยสอดคล้องกับแนวทางของระบบคลังหน่วยกิตระดับ อุดมศึกษา

หลักเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาและการให้ปริญญาแก่ผู้เรียนในรูปแบบการศึกษาตลอดชีวิต ให้เป็นไป ตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๑๑

การสำเร็จการศึกษา และการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๓๕ ผู้สำเร็จการศึกษาและสมควรได้รับปริญญาบัตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

๓๕.๑ ผ่านการประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมสร้างเสริมให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรมจริยธรรม ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๕.๒ เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และผ่านเกณฑ์การวัดผลขั้นต่ำแต่ละรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี

๓๕.๓ ต้องไม่อยู่ระหว่างการถูกสอบสวนทางวินัยอย่างร้ายแรง ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๓๕.๔ นักศึกษาต้องไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๖ การให้และอนุมัติปริญญาบัตร

๓๖.๑ นักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา และมีคุณสมบัติครบตามข้อ ๓๕ ให้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน และให้ถือวันที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ตรวจสอบคุณสมบัติว่าครบถ้วน เป็นวันสำเร็จการศึกษา

๓๖.๒ ให้คณะกรรมการการประจำคณะพิจารณาให้การรับรองการสำเร็จการศึกษา

๓๖.๓ ให้สภาวิชาการพิจารณาให้ความเห็นชอบผู้สมควรได้รับปริญญาบัตร และเสนอสภามหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาบัตร

๓๖.๔ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้ปริญญาเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๓๖.๔.๑ สอบได้ในรายวิชาใด ๆ ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C ตามระบบระดับคะแนนตัวอักษร หรือไม่ได้ U ตามระบบสัญลักษณ์

๓๖.๔.๒ ไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเรียนแทนรายวิชาใด

๓๖.๔.๓ ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ หรือได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒

๓๖.๔.๔ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

๓๖.๔.๕ สำเร็จการศึกษาภายในกำหนดเวลาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาที่ระบุไว้ในหลักสูตร

๓๖.๔.๖ นักศึกษาที่ขอเทียบโอนรายวิชาไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

๓๖.๕ นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา และมหาวิทยาลัยอาจให้ประกาศนียบัตรแก่ผู้สำเร็จการศึกษาตามรายวิชาหนึ่งรายวิชาใดที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยได้

การยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญา ประกาศนียบัตร หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการพิจารณา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๓๖.๖ เกียรตินิยมการเรียน

คณะกรรมการการประจำคณะอาจพิจารณานักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและมีผลการเรียนดีเพื่ออนุมัติให้เกียรตินิยมการเรียนดีและตีพิมพ์แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการเรียนดีแต่ไม่ได้รับปริญญาเกียรตินิยม ตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๓๖.๖.๑ นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเกียรตินิยมผู้มีการเรียนดีเยี่ยม ต้องสอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร และได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป

๓๖.๖.๒ นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับเกียรติบัตรผู้มีผลการเรียนดี ต้องสอบได้จำนวนหน่วย
กิตติกรรมตามหลักสูตร และได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป

หมวด ๑๒

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๗ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ใด เพื่อปฏิบัติ
ตามข้อบังคับนี้ ให้นำประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีผล
ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ใช้ข้อบังคับนี้มาใช้บังคับโดยอนุโลม จนกว่าจะได้มีการออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด
หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๘ เว้นแต่กรณีตามวรรคสอง ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วยการศึกษา
ระดับปริญญาตรี ซึ่งใช้บังคับอยู่ในขณะที่นักศึกษาผู้นั้นเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย กับนักศึกษาซึ่งเข้าศึกษา
ก่อนปีการศึกษา ๒๕๖๖ จนกว่าจะพ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษา

ให้ใช้ข้อ ๓๕ กรณีที่ไม่นำระยะเวลาศึกษามากำหนดเป็นคุณสมบัติผู้สำเร็จการศึกษาและสมควร
ได้รับปริญญาบัตรกับนักศึกษาซึ่งเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๖๖ และไม่ย้อนหลังไปก่อนปีการศึกษา
๒๕๕๖ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นผู้สำเร็จการศึกษาและสมควรได้รับปริญญาบัตรในกรณีอื่นครบถ้วนแล้ว

ประกาศ ณ วันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๖



(ศาสตราจารย์ ดร.วิรุณ ตั้งเจริญ)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

หมายเหตุ :- โดยที่มีการออกกฎกระทรวง มาตรฐานการจัดการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกาศ คณะกรรมการการ มาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกาศคณะกรรมการการ มาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกาศคณะกรรมการการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา ในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกาศคณะกรรมการการ มาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการดำเนินงาน คลังหน่วยกิตในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ซึ่งเป็น การยกระดับมาตรฐานการจัดการศึกษา ปรับปรุงรูปแบบ และหลักเกณฑ์การจัดการศึกษาในบางเรื่อง จึงได้ นำหลักการสำคัญซึ่งมีเป้าหมายให้การจัดการศึกษามีความทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน มา กำหนดเป็นหลักการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ราชภัฏอุดรธานี เช่น การไม่กำหนด ระยะเวลาการศึกษาขั้นต่ำ ขั้นสูง แต่ใช้วิธีการเปลี่ยนสถานภาพนักศึกษาที่ใช้เวลาศึกษาเกินสองเท่าของ ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตรเป็นผู้เรียนในรูปแบบการศึกษาตลอดชีวิตโดยนำ แนวทางของระบบคลัง หน่วยกิตมาดำเนินการ การจัดทำหลักสูตรโดยเน้นเรื่องผลลัพธ์การเรียนรู้ การไม่กำหนดระดับคะแนนเฉลี่ย สะสมรายภาคเป็นเหตุสิ้นสุดสถานภาพการเป็นนักศึกษา แต่ยังคงมาตรฐานตามที่คณะกรรมการการ มาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด จึงจำเป็นต้องออกข้อบังคับนี้

ภาคผนวก ง
ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วย
การเทียบโอนผลการเรียน และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ตามหลักสูตร
ของมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562



ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ว่าด้วย การโอนผลการเรียน การเทียบโอนผลการเรียน
และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์
พ.ศ. ๒๕๖๒

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การโอนผลการเรียน การเทียบโอนผลการเรียน และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ.๒๕๔๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ มาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่วิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๔๕ และโดยมติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ในคราวประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงวางระเบียบเกี่ยวกับการโอนผลการเรียน การเทียบโอนผลการเรียน และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานีว่าด้วย การโอนผลการเรียน การเทียบโอนผลการเรียน และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ภายใต้บังคับข้อ ๒๔ ให้ยกเลิกระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การโอนผลการเรียน การเทียบโอนผลการเรียน และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ.๒๕๔๙

ข้อ ๔ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่งหรือประกาศอื่นใด ซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ ๕ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาที่

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ และหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

“รายวิชา” หมายความว่า รายวิชา ชุติวิชา กระบวนวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่สถาบันอุดมศึกษารับรอง

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

“การโอนผลการเรียน” หมายความว่า การขอโอนหน่วยกิตและระดับคะแนนของรายวิชาในระดับเดียวกัน ที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากมหาวิทยาลัยเพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัย

“การเทียบโอนผลการเรียน” หมายความว่า การขอเทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับเดียวกันที่ได้เคยศึกษามาแล้วจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในมหาวิทยาลัย

“การเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์” หมายความว่า การนำผลงาน ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ตลอดจนผลการศึกษา จากการศึกษานอกระบบและหรือการศึกษาตามอัธยาศัย เช่น การศึกษาหลักสูตรระยะสั้น การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ การอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ หรือจากประสบการณ์การทำงานมาประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีรักษาการตามระเบียบนี้ กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

หมวดที่ ๑

การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ ๗ การโอนผลการเรียน มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๗.๑ นักศึกษาที่เคยศึกษาในหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี หรือสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี หรือระยะเวลาที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเห็นสมควร อาจขอโอนหน่วยกิตและระดับคะแนนของรายวิชาในระดับเดียวกันที่ได้เคยศึกษามาแล้ว เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา โดยยื่นคำร้องต่อคณะภายในภาคเรียนแรกของปีการศึกษาที่เข้าศึกษา

๗.๒ รายวิชาที่นำมาขอโอนผลการเรียนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาใหม่ที่ขอโอน และจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอนได้จะต้องไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่รับโอน หรือไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่รับโอน มหาวิทยาลัยอาจให้โอนหน่วยกิตรายวิชาคุณิพนธ์ วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ข้อ ๖๙

ในกรณีที่การขอโอนหน่วยกิตไม่เป็นไปตามข้อ ๗.๑ และ ๗.๒ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดี

๗.๓ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาวิชาที่จะรับโอนพิจารณาดำเนินการโอนผลการเรียนของนักศึกษาที่ยื่นคำร้อง เฉพาะรายวิชาที่มีผลการเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่าระดับ C

หรือ S แล้วแต่กรณี และในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับ B หรือ S หรือ P แล้วแต่กรณี แล้วนำเสนอคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

๗.๔ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการโอนผลการเรียน ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดทั้งนี้จำนวนรายวิชาและผลการเรียนที่โอนได้ ให้นำรวมเป็นหน่วยกิตตามหลักสูตรที่ศึกษาได้และนำไปคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๗.๕ นักศึกษาต้องลงทะเบียนและต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ ๘ การเทียบโอนผลการเรียน มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

๘.๑ นักศึกษาที่เคยศึกษาในหลักสูตรที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรองมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี หรือสำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรองมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี อาจขอเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในระดับเดียวกันที่ได้เคยศึกษามาแล้ว เพื่อใช้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา โดยยื่นคำร้องต่อคณะ ภายในภาคเรียนแรกของปีการศึกษาที่เข้าศึกษา

๘.๒ รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอนผลการเรียน ต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาใหม่ที่ขอเทียบ และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้จะต้องไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่รับโอน หรือไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษาที่รับโอน และมหาวิทยาลัยอาจให้โอนหน่วยกิตรายวิชาดุขุภินิพนธ์ วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ข้อ ๖๙

๘.๓ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาที่จะเทียบโอนพิจารณาดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนของนักศึกษาที่ยื่นคำร้อง เฉพาะรายวิชาที่มีผลการเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีไม่ต่ำกว่าระดับ C หรือ S แล้วแต่กรณี และในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับ B หรือ S หรือ P แล้วแต่กรณี แล้วนำเสนอคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

๘.๔ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดทั้งนี้จำนวนรายวิชาและผลการเรียนที่เทียบโอนได้ ให้นำรวมเป็นหน่วยกิตตามหลักสูตรที่ศึกษาได้แต่ไม่นำผลการเรียนไปคิดระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๘.๕ นักศึกษาต้องลงทะเบียนและต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ ๙ ในกรณีที่มหาวิทยาลัยเปิดหลักสูตรใหม่ จะโอนหรือเทียบโอนนักศึกษาเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

ข้อ ๑๐ ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีมาแล้วและเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรีในอีกสาขาวิชาหนึ่ง ให้ได้รับการโอนผลการเรียนหรือเทียบโอนผลการเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปทั้งหมด โดยไม่นำเงื่อนไขในข้อ ๗.๑ ๗.๒ ๗.๓ ๘.๑ ๘.๒ และข้อ ๘.๓ มาพิจารณา

ข้อ ๑๑ รายวิชาที่ได้รับการโอนผลการเรียนหรือเทียบโอนผลการเรียนตามข้อ ๑๐ ให้นำหน่วยกิตของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา โดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

หมวดที่ ๒

การเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์

ข้อ ๑๒ ให้มหาวิทยาลัยประกาศให้ทราบถึงระดับการศึกษา หลักสูตรและรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอเทียบโอน

ข้อ ๑๓ เมื่อมีกรณีที่จะดำเนินการเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยให้คณะแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการในประกาศนี้ ประกอบด้วย

๑๓.๑ คณบดีหรือผู้อำนวยการ หรือนองคณบดีหรือรองผู้อำนวยการ ที่รับผิดชอบงานด้านวิชาการ เป็นประธานกรรมการ

๑๓.๒ หัวหน้าสาขาวิชา เป็นกรรมการ

๑๓.๓ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นกรรมการ

๑๓.๔ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เป็นกรรมการและเลขานุการ

กรณีรายวิชาที่ต้องการเทียบโอนเป็นรายวิชาของหลักสูตรอื่นในคณะเดียวกัน ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามข้อ ๑๓.๓ ของหลักสูตรอื่นนั้น เป็นกรรมการ

ข้อ ๑๔ ให้คณะกรรมการ มีอำนาจและหน้าที่ ดังนี้

๑๔.๑ กำหนดวิธีการประเมินและเกณฑ์การวัดผลในการประเมินความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ และผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัยของแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา หรือหลักสูตรฝึกอบรม ด้วยวิธีการที่หลากหลาย

๑๔.๒ ดำเนินการประเมินเพื่อเทียบความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยของแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาหรือหลักสูตรฝึกอบรม และให้หน่วยกิต

๑๔.๓ แจ้งผลการประเมินต่อคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัด

ข้อ ๑๕ การเทียบความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย อาจเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรและระดับการศึกษาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ให้หน่วยกิตได้รวมกันไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ขอเทียบ และไม่เกินหนึ่งในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่ขอเทียบโอน

ข้อ ๑๓ ผลการทดสอบหรือผลการประเมิน ต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าสัญลักษณ์ C หรือระดับคะแนน ๒.๐๐ สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรี หรือต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าสัญลักษณ์ B หรือระดับคะแนน ๓.๐๐ สำหรับหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา จึงจะกำหนดให้จำนวนหน่วยกิตในรายวิชาของหลักสูตรที่ศึกษา แต่จะไม่นำมาใช้ในการคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๑๔ นักศึกษาต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อย ๒ ภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๕ การเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ให้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

๑๕.๑ นักศึกษาแจ้งความประสงค์ต่อคณะที่ตนเองศึกษา พร้อมเสนอหลักฐาน ผลงาน ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

๑๕.๒ ให้คณะแต่งตั้งคณะกรรมการตามข้อ ๑๓

กรณีรายวิชาที่ต้องการเทียบโอนเป็นรายวิชาในหลักสูตรอื่นของคณะอื่น ให้คณะตามข้อ ๑๕.๑ แจ้งให้คณะอื่นนั้นแต่งตั้งคณะกรรมการตามข้อ ๑๓

๑๕.๓ ให้คณะกรรมการพิจารณากำหนดวิธีการประเมินผลงาน ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ดังนี้

๑๕.๓.๑ การศึกษาหลักสูตรระยะสั้น การศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และ ประสบการณ์ การอบรมเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น

๑๕.๓.๒ การทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests)

๑๕.๓.๓ การทดสอบที่หลักสูตรจัดสอบเอง (Examination) โดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการประจำหลักสูตร

๑๕.๓.๔ การประเมินการศึกษา/อบรม (Training) ที่จัดโดยสมาคมวิชาชีพ หรือ หน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันการศึกษา และต้องเป็นการอบรมที่สามารถเทียบเคียงมาตรฐานการศึกษาได้ตาม มาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี หรือระดับบัณฑิตศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

๑๕.๓.๕ การเสนอแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

๑๕.๓.๖ ประสบการณ์จากการทำงานที่ต้องคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ เป็นหลัก

๑๕.๔ กรณีที่มีผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตาม อัธยาศัยที่จัดการศึกษาโดยมหาวิทยาลัย ที่สามารถเทียบได้กับการศึกษาตามหลักสูตร ให้บันทึกผลการเรียน ตามระดับผลการศึกษา นอกจากนี้ให้บันทึกผลการเรียนตามวิธีการประเมิน ดังนี้

๑๕.๔.๑ หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐานให้บันทึก “CS” (Credits from Standardized Tests)

๑๕.๔.๒ หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดสอบให้ บันทึก “CE” (Credits from Examination)

๑๙.๔.๓ หน่วยกิตที่ได้จากการประเมิน หรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึก “CT” (Credits from Training)

๑๙.๔.๔ หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงานให้บันทึก “CP” (Credits from Portfolio)

๑๙.๕ ให้คณะกรรมการระบุผลการประเมินที่นักศึกษาได้รับ และให้ส่งผลการเทียบโอนให้คณะกรรมการประจำคณะพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และหรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้ นักศึกษาดำเนินการขอเทียบโอนผลการเรียนที่ขึ้นทะเบียนนักศึกษา และให้หลักสูตรและคณะดำเนินการ เทียบโอนผลการศึกษาให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนเดียวกัน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ทราบจำนวนรายวิชาและ จำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมตามหลักสูตร กรณีมีเหตุจำเป็นไม่สามารถดำเนินการเทียบโอนผลการ เรียนภายในกำหนดระยะเวลาได้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี

หมวด ๓

การรับและเทียบโอนหน่วยกิตเพื่อการพิจารณามากกว่า ๑ ปริญญา

ข้อ ๒๑ นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรหนึ่ง อาจขอให้นำหน่วยกิตและระดับคะแนนที่ได้ จากรายวิชาหรือที่เกิดจากการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ซึ่งตรงหรือสอดคล้องกับรายวิชาใน หลักสูตรอื่นที่สามารถเทียบกันได้ หรือจากที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นรายวิชาที่สามารถเรียนร่วมกันได้ มาใช้ เป็นหน่วยกิตและระดับคะแนนเพื่อการพิจารณาให้ปริญญาในอีกหลักสูตรหนึ่งได้ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญา

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการศึกษา การขอให้พิจารณาการให้ปริญญา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัย ประกาศกำหนด

หมวด ๔

ค่าธรรมเนียม

ข้อ ๒๒ ค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียนเรียน และค่าบำรุงมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตาม ประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๓ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนผลการเรียน เทียบโอนผลการเรียน และเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ต้องลงทะเบียนรายวิชาและชำระเงินค่าหน่วยกิตรายวิชาตามอัตราค่าหน่วย กิ ตของรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้โอนผลการเรียน เทียบโอนผลการเรียน และเทียบโอนความรู้ ทักษะและ ประสบการณ์โดยไม่ต้องเข้าศึกษาในรายวิชา แต่จะได้รับผลการประเมินตามข้อ ๑๙.๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๔ นักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๖๒ให้นำหลักเกณฑ์เรื่องการโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียนซึ่งใช้บังคับในขณะที่นักศึกษาผู้นั้นเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยมาใช้บังคับ

ให้นำหลักเกณฑ์เรื่องการเทียบโอนความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตามระเบียบนี้ มาใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งเข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๖๒

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๒



(ศาสตราจารย์ ดร.วิรุณ ตั้งเจริญ)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

หมายเหตุ :- โดยที่ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ว่าด้วย การโอนผลการเรียน การเทียบโอนผลการเรียน และการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ.๒๕๕๙ ยังไม่ได้กำหนดแนวทางและวิธีปฏิบัติที่จะทำให้ดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ จึงได้กำหนดหลักเกณฑ์ที่เป็นแนวทางและวิธีปฏิบัติในการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ให้สอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามอัธยาศัยเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาตามความถนัดและตามความประสงค์และสามารถนำผลการศึกษามาใช้เพื่อการศึกษาระดับปริญญา อันเป็นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาที่กว้างขวาง รวมถึงกำหนดให้มหาวิทยาลัยสามารถพิจารณาให้ปริญญามากกว่า ๑ ปริญญา โดยคำนึงถึงหน่วยกิตและ ระดับคะแนนที่ได้จากรายวิชาหรือที่เกิดจากการเทียบโอนความรู้ ทักษะและประสบการณ์ ซึ่งตรงหรือสอดคล้องกับรายวิชาในหลักสูตรอื่นที่สามารถเทียบกันได้ หรือจากที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นรายวิชาที่สามารถเรียนร่วมกันได้ จึงจำเป็นต้องออกระเบียบนี้

ภาคผนวก จ
ตารางการเปรียบเทียบ
โครงสร้าง รายวิชา หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2564
กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม พ.ศ. 2569

1. ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
- หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ - Bachelor of Science Program in Physics	- หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือ วิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรม - Bachelor of Science Program in Physics and Instrumentation Technology	ปรับปรุงหลักสูตรจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรม โดยเน้นทักษะและความเชี่ยวชาญ ทางด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วน เสีย

2. ชื่อปริญญา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Physics)	ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม) ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์เครื่องมือ วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics and Scientific and Industrial Instrumentation Technology) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Physics and Scientific and Industrial Instrumentation Technology)	ชื่อปริญญา โดยเปลี่ยน จากวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) เป็นวิทยาศาสตร์ บัณฑิต (ฟิสิกส์เครื่องมือ วิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรม)

3. อาจารย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. นางสาวสุมาลินทร์ พ่อคำ 2. นายปริญญา พันธุ์พรหม 3. นายสิทธิชัย หันประทับ 4. นายทศพร จุลพันธ์ 5. นายสมชาย ชุมพลกุลวงศ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. นางสาวสุมาลินทร์ พ่อคำ 2. นายสิทธิชัย หันประทับ 3. นายทศพร จุลพันธ์ 4. นายสมชาย ชุมพลกุลวงศ์ 5. นางสาวจิณาภา ศรีภิรมย์	เปลี่ยนนายปริญญา พันธุ์พรหม เป็น นางสาวจิณาภา ศรีภิรมย์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
อาจารย์ประจำหลักสูตร 1. นางสาวสุมาลินทร์ พ่อคำ 2. นายปริญญา พันธุ์พรหม 3. นายสิทธิ์ชัย หันประทับ 4. นายทศพร จุลพันธ์ 5. นายสมชาย ชุมพลกุลวงศ์ อาจารย์ผู้สอน 1. นาย ศิริ ดวงพร 2. นาย กฤตภูมิ ชมภูวิเศษ 3. นางสาวปิยวดี ยาบุษดี 4. นายพงษ์พันธ์ ศรีต้นวงศ์ 5. นางสาวอัจฉรา ศิริพนาดร 6. นายวิศรุต นามมหาจักร 7. นายภากร ไทยพิทักษ์ 8. นางสาวชนิศา นวนิล 9. นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว 10.นางสาว จุฑารัตน์ กลิ่นแก้วณรงค์	อาจารย์ประจำหลักสูตร 1. นางสาวสุมาลินทร์ พ่อคำ 2. นายสิทธิ์ชัย หันประทับ 3. นายทศพร จุลพันธ์ 4. นายสมชาย ชุมพลกุลวงศ์ 5. นางสาวจิณาภา ศรีภิรมย์ อาจารย์ผู้สอน 1. นางสาวปิยวดี ยาบุษดี 2. นายอภิรักษ์ ลอยแก้ว 3. นางสาวจุฑารัตน์ กลิ่นแก้วณรงค์ 4. นายพงษ์พันธ์ ศรีต้นวงศ์ 5. นางสาวอัจฉรา ศิริพนาดร 6. นายวิศรุต นามมหาจักร 7. นายภากร ไทยพิทักษ์ 8. นายปริญญา พันธุ์พรหม 9. นางสาวชนิศา นวนิล	- นายศิริ ดวงพร และ นาย กฤตภูมิ ชมภูวิเศษ เกษียณอายุราชการ - เพิ่มนางสาวจิณาภา ศรีภิรมย์ เป็น อาจารย์ประจำหลักสูตร

4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
ปรัชญา มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะ ในศาสตร์ทางฟิสิกส์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สามารถนาระบบการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ในการประกอบอาชีพ ประยุกต์และบูรณาการ ความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการดำเนินชีวิตได้ อย่างปกติสุขและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม	ปรัชญา ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในศาสตร์ ฟิสิกส์พื้นฐาน โดยเน้นให้มีความรู้และความ เชี่ยวชาญทางด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน ฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือใน ภาคอุตสาหกรรมและงานวิจัย บูรณาการ ความรู้และทักษะสู่ความเป็นนักปฏิบัติการ นักวิจัยและพัฒนา หรือผู้ประกอบการมือ อาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของ ท้องถิ่น ประเทศและสากล	เน้นให้บัณฑิตมีทักษะและ ความเชี่ยวชาญทางด้าน เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้ 1. มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถ ประยุกต์ใช้ศาสตร์ด้านฟิสิกส์ทั้งด้านวิชาการ และในการประกอบอาชีพ	วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้ 1. ผลิตบัณฑิตที่สามารถอธิบายหลักการทาง วิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง	เน้นให้บัณฑิตมีทักษะและ ความเชี่ยวชาญทางด้าน เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
2. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดเป็นระบบสามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์อย่างมีเหตุผลตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสนองความต้องการกำลังคนด้านอุตสาหกรรมทั้งภาครัฐและเอกชน 3. มีทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม 4. มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นสมาชิกที่ดีมีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กรสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร 5. มีคุณธรรม จริยธรรมสามารถดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุข	2. ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ 3. ผลิตบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานด้านเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม 4. ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5. ผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร -	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร PLO1: อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง PLO2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้ PLO3: ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนากระบวนการปฏิบัติงานทางเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม PLO4: สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ PLO5: แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบต่อ	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 จัดทำหลักสูตรที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนตามหลัก OBE

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
	จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	

5. ระบบการศึกษา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
ระบบการศึกษา เป็นแบบชั้นเรียน	ระบบการศึกษา การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษา แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษา ปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจจัดให้มีภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์	

6. โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 133 นก 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 2. หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต 1) วิชาแกน 25 หน่วยกิต 2) วิชาเฉพาะด้าน 72 หน่วยกิต 2.1) วิชาเอกบังคับ 39 หน่วยกิต 2.2) วิชาเอกเลือก 33 หน่วยกิต 3.หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 121 นก 1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต 2.หมวดวิชาเฉพาะ 91 หน่วยกิต 2.1) วิชาเอกบังคับ 79 หน่วยกิต 2.2) วิชาเอกเลือก 12 หน่วยกิต 3.หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	- ปรับปรุงหลักสูตร โดยเน้นวิชาทางฟิสิกส์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรม - จำนวนหน่วยกิตลดลง - ปรับเปลี่ยนรายวิชาให้ตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

7. โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
1. รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต GE11001 ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น 6(3-6-9) GE22001 ความดีงามแห่งชีวิต 6(3-6-9) GE33001 วิทยาศาสตร์และประเด็นร่วมสมัย 6(3-6-9) GE33002 รู้ทันโลกดิจิทัล 3(2-2-5) GE44001 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) GE44002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันและการทำงาน 3(2-2-5) GE44003 ภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ 3(2-2-5)	1. รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 1) หมวดวิชาบังคับ 15 หน่วยกิต GE01001 อัตลักษณ์ UDRU 3(2-2-5) GE01002 ทักษะดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5) GE01003 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) GE01004 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารร่วมสมัย 3(2-2-5) GE01005 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) 2) หมวดวิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต 2.1) กลุ่มวิชาภาษาเพื่อการสื่อสาร GE02101 ภาษาอังกฤษเพื่อคอนเทนต์ครีเอเตอร์ 3(2-2-5) GE02102 ภาษาอังกฤษกับการออกเสียงแบบสบาย ๆ 3(2-2-5) GE02103 เทรนด์ไทย เรียนภาษาไทยแบบวัยรุ่น 3(2-2-5) GE02104 ภาษาจีนสำหรับนักท่องเที่ยว 3(2-2-5) GE02105 ภาษาอังกฤษเพื่อการทดสอบมาตรฐาน 3(2-2-5) 2.2) กลุ่มวิชาดิจิทัล นวัตกรรม และผู้ประกอบการ GE02201 ท้องถิ่นดิจิทัล 3(2-2-5) GE02202 โซเชียลมีเดียศึกษา 3(2-2-5) GE02203 เอไอ: ดิจิทัลคอนเทนต์ 3(2-2-5) GE02204 ออฟฟิศเด็กใหม่ 3(2-2-5) GE02205 โพลสำรวจทางธุรกิจ 3(2-2-5) GE02206 ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ 3(2-2-5)	- ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 - ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐาน การอุดมศึกษา เรื่อง รายละเอียด ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 - ปรับปรุงหลักสูตรบูรณาการ เป็น หลักสูตรฐานสมรรถนะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
	GE02207 ภูมิปัญญาพารวย 3(2-2-5) GE02208 เงินดีมีสุข 3(2-2-5) GE02209 อยู่ดีมีสุข 3(2-2-5) 2.3) กลุ่มวิชาพลเมืองตื่นรู้และสร้างสรรค์ชุมชน GE02301 ก้าวทันโลก 3(2-2-5) GE02302 รู้ทันสังคมไทย 3(2-2-5) GE02303 พุทธศาสนากับโลกปัจจุบัน 3(2-2-5) GE02304 ทักษะกฎหมายในสังคมยุคใหม่ 3(2-2-5) GE02305 วัฒนธรรมกระแสนิยม 3(2-2-5) 2.4) กลุ่มวิชาการเรียนรู้และคุณภาพชีวิต GE02401 ออกแบบความรัก 3(2-2-5) GE02402 สมาร์ทคิด 3(2-2-5) GE02403 การปรับตัวอย่างสร้างสรรค์ 3(2-2-5) GE02404 ศิลปะการพัฒนาชีวิต 3(2-2-5) GE02405 สูตรสร้างสุข 3(2-2-5) GE02406 ศิลปะการดูภาพยนตร์ 3(2-2-5) GE02407 อาหารเต็มสุข 3(2-2-5) GE02408 ธรรมชาติเพื่อนันทนาการและการท่องเที่ยว 3(2-2-5) GE02409 วิถีชีวิตสีเขียว 3(2-2-5) GE02410 ปลุกดีมีประโยชน์ 3(2-2-5)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
2. หมวดวิชาเฉพาะ 90 หน่วยกิต 1) วิชาแกน 25 หน่วยกิต 1.1) วิชาแกนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 18 หน่วยกิต MA01101 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) MA01102 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) PY01101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) PY01102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) CH01105 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) CH01106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-2) BI01105 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) BI01106 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-2) 1.2) วิชาแกนพื้นฐานสาขาฟิสิกส์ 7 หน่วยกิต PY01103 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) PY01104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2) PY01201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 3(2-2-5)	2. หมวดวิชาเฉพาะ 91 หน่วยกิต	- ไม่มีวิชาแกน ปรับเป็นวิชาเอกบังคับแทนทั้งหมด
2) วิชาเฉพาะด้าน 72 หน่วยกิต 2.1 วิชาเอกบังคับ 39 หน่วยกิต PY02201 กลศาสตร์คลาสสิก 3(2-2-5) PY02202 การเขียนแบบทางวิทยาศาสตร์ 1(0-3-2) PY02203 การปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม 1(0-3-2)	1) วิชาเอกบังคับ 79 หน่วยกิต PI02101 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5) PI02102 กลศาสตร์คลาสสิกพื้นฐาน 3(2-2-5) PI02103 เคมีสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5) PI02104 ไฟฟ้าและแม่เหล็กพื้นฐาน 3(2-2-5) PI02105 ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5)	- ปรับเปลี่ยนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตรฟิสิกส์ที่เน้นทางด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
PY02204 แม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น 3(2-2-5) PY02205 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(2-2-5) PY02206 ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง 2(0-4-2) PY02301 ฟิสิกส์ของการสั่นและคลื่น 3(2-2-5) PY02302 กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น 3(2-2-5) PY02303 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์เชิงสถิติ 3(2-2-5) PY02304 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ 3(2-2-5) PY02305 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2(0-4-2) PY02306 สัมมนาทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) แบบปกติ PY02401 การเตรียมฝึกวิจัยทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) PY02402 โครงการงานฟิสิกส์ 6(3-6-9) แบบสหกิจศึกษา PY02403 การเตรียมฝึกความพร้อมโครงการงานสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) PY02404 โครงการงานสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์ 6(540)	PI02106 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ 3(2-2-5) PI02107 การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5) PI02108 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(2-2-5) PI02201 อุณหพลศาสตร์พื้นฐาน 3(2-2-5) PI02202 เครื่องมือและการวัด 1 3(2-2-5) PI02203 มาตรวิทยาและมาตรฐานความปลอดภัย 3(2-2-5) PI02204 การเขียนแบบทางวิศวกรรมและปฏิบัติการขั้นพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม 3(2-2-5) PI02205 ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่พื้นฐาน 3(2-2-5) PI02206 เครื่องมือและการวัด 2 3(2-2-5) PI02207 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องมือ 3(2-2-5) PI02208 การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) PI02209 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5) PI02301 เครื่องมือวิเคราะห์เชิงวัสดุศาสตร์ 3(2-2-5) PI02302 เซนเซอร์และระบบการวัด 3(2-2-5) PI02303 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม 3(2-2-5) PI02304 การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) PI02305 นวัตกรรมเครื่องมือ 3(2-2-5) PI02306 ระบบบริหารจัดการคุณภาพ 3(2-2-5) PI02307 สัมมนาทางฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
	แผนปกติ PI02308 โครงการวิจัยทางฟิสิกส์เครื่องมือ 1(0-3-2) PI02309 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ 1(0-3-2) PI02401 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์เครื่องมือ 3(450) แผนสหกิจศึกษา PI02310 การเตรียมฝึกความพร้อมสหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ 1(0-3-2) PI02402 สหกิจศึกษาทางฟิสิกส์เครื่องมือ 6(540)	
2.2) วิชาเอกเลือก 33 หน่วยกิต ชุดวิชาด้านฟิสิกส์ทั่วไป PY03201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 3(2-2-5) PY03202 กลศาสตร์เชิงวิเคราะห์ 3(2-2-5) PY03203 กลศาสตร์ของไหล 3(2-2-5) PY03204 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ 3(2-2-5) PY03205 ดาราศาสตร์ 3(2-2-5) PY03301 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น 3(2-2-5) PY03302 ทฤษฎีสัมพัทธภาพ 3(2-2-5) PY03303 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 3(2-2-5) PY03304 ทศนศาสตร์ 3(2-2-5) PY03305 เลเซอร์ฟิสิกส์ 3(2-2-5) PY03306 ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น 3(2-2-5) PY03307 อุณหภูมิมหัทธาเบื้องต้น 3(2-2-5) PY03308 หลักการวัดและการใช้เครื่องมือวัด 3(2-2-5)	2) วิชาเอกเลือก 12 หน่วยกิต PI03301 พลศาสตร์และสถิตยศาสตร์ 3(2-2-5) PI03302 การสั่นและคลื่น 3(2-2-5) PI03303 ของไหลและการประยุกต์ 3(2-2-5) PI03304 กลศาสตร์ควอนตัมและรากฐานเทคโนโลยีควอนตัม 3(2-2-5) PI03305 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3(2-2-5) PI03306 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) PI03307 สมบัติเชิงกลของวัสดุ 3(3-0-6) PI03308 วัสดุเชิงประกอบ 3(2-2-5) PI03309 โลหะวิทยาเบื้องต้น 3(2-2-5) PI03310 วัสดุแม่เหล็กเบื้องต้นและเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล 3(3-0-6) PI03311 การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย 3(3-0-6) PI03312 สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น 3(2-2-5) PI03313 เซรามิกส์ขั้นสูง 3(3-0-6) PI03314 นาโนวิทยาและนาเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(2-2-5)	- ปรับลดจำนวนหน่วยกิตจาก 33 หน่วยกิต เป็น 12 หน่วยกิต - ปรับเปลี่ยนรายวิชาเอกเลือกให้เหมาะสมกับความรู้และทักษะเพิ่มเติมสำหรับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
PY03309 การสื่อสารเชิงวิทยาศาสตร์ 3(2-2-5) PY03310 ฟิสิกส์มิติเวซ 3(2-2-5) PY03311 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ 3(240) PY03401 การผลิตสื่อการเรียนรู้ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) PY03402 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) ชุดวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ PY04201 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3(2-2-5) PY04202 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักฟิสิกส์ 3(2-2-5) PY04301 อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) PY04302 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) ชุดวิชาด้านวัสดุศาสตร์ PY05301 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) PY05302 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(2-2-5) PY05303 ผลึกวิทยารังสีเอกซ์ 3(2-2-5) PY05304 วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) PY05305 วัสดุแม่เหล็กเบื้องต้นและเทคโนโลยีการเก็บข้อมูล 3(2-2-5) PY05306 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(2-2-5) PY05307 วัสดุคาร์บอน 3(2-2-5) PY05308 วัสดุชีวภาพ 3(2-2-5)	PI03315 พอลิเมอร์และการประยุกต์ 3(3-0-6) PI03316 แร่อุตสาหกรรม 3(3-0-6) PI03317 การถ่ายโอนความร้อนและระบบทางความร้อน 3(2-2-5) PI03318 พลังงานทางเลือก 3(2-2-5) PI03319 เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ 3(2-2-5) PI03320 การจัดการพลังงานในอาคาร 3(3-0-6) PI03321 ฟิสิกส์รังสีและการป้องกันรังสี 3(3-0-6) PI03322 ฟิสิกส์เครื่องมือแพทย์ 3(3-0-6) PI03323 กฎหมายเพื่อการประกอบวิชาชีพอุตสาหกรรม 3(3-0-6) PI03324 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์เครื่องมือ 3(2-2-5) 3) หมวดวิชาเลือกเสรี กลุ่มวิชาเลือกเสรีเปิดสอนให้นักศึกษาทุกคณะเลือก PY07201 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) PY07202 นาโนเทคโนโลยีสำหรับชุมชนท้องถิ่น 3(2-2-5) PY07203 พลังงานทดแทนสำหรับชุมชนท้องถิ่น 3(2-2-5) PY07204 วิทยาศาสตร์ในภาพยนตร์ 3(2-2-5) 3. รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชาอื่น 1) สาขาวิชาอื่นในคณะวิทยาศาสตร์ PY01105 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6) PY01106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1(0-3-2) 2) รายวิชาในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปและฟิสิกส์	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สาระในการปรับปรุง
PY05401 สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น 3(2-2-5) PY05402 การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ 3(2-2-5) ชุดวิชาด้านพลังงาน PY06301 การถ่ายโอนความร้อน 3(2-2-5) PY06302 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(2-2-5) PY06303 พลังงานทดแทน 3(2-2-5) PY06304 เทคโนโลยีพลังงาน 3(2-2-5) PY06305 เทคโนโลยีการอบแห้ง 3(2-2-5) PY06401 เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ 3(2-2-5) PY06402 การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน 3(2-2-5) ชุดวิชาเลือกเสรี PY07201 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) PY07202 นานาเทคโนโลยีสำหรับชุมชนท้องถิ่น 3(2-2-5) PY07203 พลังงานทดแทนสำหรับชุมชนท้องถิ่น 3(2-2-5) PY07204 วิทยาศาสตร์ในภาพยนตร์ 3(2-2-5)	PY03302 ทฤษฎีสัมพัทธภาพ 3(2-2-5) PY08101 ฟิสิกส์สำหรับครู 1 3(2-2-5) PY08102 ฟิสิกส์สำหรับครู 2 3(2-2-5) PY08201 แคลคูลัสเบื้องต้นสำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6) PY08202 กลศาสตร์สำหรับครู 3(2-2-5) PY08203 ฟิสิกส์ของคลื่นสำหรับครู 3(2-2-5) PY08204 ของไหลและอุณหพลศาสตร์สำหรับครู 3(2-2-5) PY08301 ไฟฟ้าและแม่เหล็กสำหรับครู 3(2-2-5) PY08302 การออกแบบปฏิบัติการทางฟิสิกส์สำหรับการเรียนการสอน 3(2-2-5) PY08303 ฟิสิกส์นิวเคลียร์และฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้นสำหรับครู 3(2-2-5) PY08401 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) PY08402 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนฟิสิกส์ 3(2-2-5)	

ภาคผนวก จ
รายชื่อผู้วิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ที่ ๐๑๒๘/๒๕๖๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

.....

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี มีกำหนดการจัดโครงการ และจัดทำแผนปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙ เพื่อเป็นการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อเป็นการรับรองหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ นั้น ในการนี้ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะวิทยาศาสตร์ จึงแต่งตั้งแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ โดยมี รายนามดังต่อไปนี้

- | | |
|---|----------------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อังคณา บุญยี่ต | ประธานกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๒. พันโท ดร.วราวุธ ศรีวัฒนสุวรรณ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๓. ดร.พรเทพ ศักดิ์สุจริต | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๔. ดร.นิภาพรณ กลั่นเงิน | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |

สั่ง ณ วันที่ ๔ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๘

(ดร.อภิรักษ์ ลอยแก้ว)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก ข

รายละเอียดข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม)

หมวดที่ 1

1. ข้อ 10. ผลกระทบที่มีผลต่อความสอดคล้องของ PLO มีความเหมาะสม ครอบคลุมนโยบาย ทิศทางที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ กระทรวง อว. และมหาวิทยาลัย รวมถึงข้อมูลที่ได้มาจาก Stakeholder ที่เกี่ยวข้อง มีการกำหนด Key Stakeholder เป็น 2 กลุ่ม ครอบคลุมทั้งจากภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย
2. ข้อ 11. มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับข้อ 10.
3. ข้อ 12. มีการบูรณาการองค์ความรู้จากคณะ/สาขาวิชาอื่น ๆ เพื่อเสริมความเข้มแข็งด้านความรู้แก่ ผู้เรียนในหลักสูตร

หมวดที่ 2

1. PLO ที่หลักสูตรกำหนดมีความครอบคลุมองค์ประกอบพื้นฐาน: มีทั้งด้านความรู้ (PLO1), ทักษะ ปฏิบัติ (PLO2), การประยุกต์ใช้ (PLO3), การสื่อสาร (PLO4), และคุณลักษณะส่วนบุคคล (PLO5)
PLO3 เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรม: มีความพยายามเชื่อมโยงความรู้ฟิสิกส์เข้ากับภาคอุตสาหกรรม
PLO4 เน้นทักษะภาษา: การระบุถึงภาษาอังกฤษเป็นสิ่งที่ดีและจำเป็นในปัจจุบัน
PLO5 ให้ความสำคัญกับ Soft Skills: การทำงานร่วมกับผู้อื่นและความซื่อสัตย์เป็นคุณสมบัติสำคัญ
2. อาจพิจารณาเพิ่มข้อความเพื่อความเฉพาะด้านฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม
 - PLO1 อธิบายความรู้ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง อาจเพิ่มเติมเพื่อความชัดเจน
“อธิบายหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง การทำงาน และการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัด ทาง วิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง”
 - PLO2 ปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์ได้ อาจเพิ่มเติมเพื่อความชัดเจน
“ปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์โดยใช้เครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม พร้อมทั้ง วิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวมถึงสามารถเลือก ใช้ สอบเทียบ และบำรุงรักษา เครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมเบื้องต้นได้”
 - PLO3 ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์สำหรับอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง อาจเพิ่มเติม
“ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์และหลักการทำงานของเครื่องมือวัดในการแก้ปัญหาหรือพัฒนากระบวนการ ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง”
 - PLO5 มีทัศนคติที่ดี อาจวัดผลยาก อาจพิจารณาปรับคำเป็น "แสดงความสามารถในการทำงาน ร่วมกับผู้อื่นในทีมที่มีความหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความ รับผิดชอบ และการเคารพบรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง"

หมวดที่ 3

1. เสนอแนะพิจารณาเพิ่มเติมกิจกรรมในข้อ 3.3 เพื่อลดปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า ดังนี้
 - 1.1 มีกิจกรรมปรับความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์เบื้องต้น และแนะนำทักษะการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา
 - 1.2 จัดทำหรือจัดหาเทคโนโลยีดิจิทัลและแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เช่น จัดทำหรือแนะนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ วิดีโอการสอน แบบฝึกหัดเสริม ที่นักศึกษาสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาเพื่อทบทวนหรือเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง
 - 1.3 มีการประเมินผลระหว่างเรียนอย่างสม่ำเสมอและให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ช่วยให้นักศึกษาทราบจุดที่ต้องพัฒนาดังแต่เนิ่น ๆ และปรับพฤติกรรมการเรียนได้ทัน่วงที

หมวดที่ 7 อาจพิจารณาเพิ่มเติมประเด็นการพัฒนาอาจารย์เพิ่มเติม ดังนี้

1. พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสอนและการประเมิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอน สร้างสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ รองรับผู้เรียนที่มีสไตล์การเรียนรู้ต่างกัน และใช้เครื่องมือออนไลน์ในการประเมินผล เช่น การใช้ซอฟต์แวร์จำลองการทำงานของเครื่องมือ, LMS, Online Quizzes
2. พัฒนาความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดผลที่หลากหลายและสะท้อนความสามารถจริงของผู้เรียนตาม PLOs ไม่ใช่แค่การสอบข้อเขียน เช่น การประเมินจากโครงงาน การนำเสนอ การแก้ปัญหาสถานการณ์จำลอง การปฏิบัติการทดลอง
3. ส่งเสริมความรู้ความทันสมัยด้านฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เช่น จัดอบรม สัมมนา หรือสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการประชุมวิชาการ หรือศึกษาดูงานในภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้มีข้อมูลและความรู้ที่ทันสมัย สามารถนำมาถ่ายทอดและออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับ PLO3 (การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม) ได้อย่างแท้จริง

ภาคผนวก ซ

แผนที่กระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่รายวิชา

แผนที่กระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่รายวิชา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม ดำเนินการออกแบบหลักสูตรโดยวิธีแบบ ย้อนกลับ (Backward Design) ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLO) ที่ พัฒนาจากความต้องการจำเป็น (Need) ของผู้มีส่วนได้เสียและมีความสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา เป็นหลักในการพัฒนาหลักสูตร นำไปสู่การกำหนดความรู้ ทักษะ และเจตคติ ที่หลักดันให้ นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และกระจายความรับผิดชอบลงสู่รายวิชา ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้	ทักษะ	เจตคติ	รายวิชา
PLO1: อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง	มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ สามารถอธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และทางฟิสิกส์พื้นฐานได้อย่างถูกต้อง		ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์ เคารพ ยึดมั่นในกฎระเบียบ	- ฟิสิกส์ 1,2,3,4 - คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ - เคมีสำหรับฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ - ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์และเทคโนโลยีเครื่องมือ
		มีทักษะในการใช้ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีเพื่อสืบค้นและติดตามความรู้ที่ทันสมัยในการปฏิบัติงานได้	ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์ เคารพ ยึดมั่นในกฎระเบียบ	- การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์ - วิทยาศาสตร์ข้อมูลและสถิติ - เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
PLO2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้		มีทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	ปฏิบัติตนด้วยความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความซื่อสัตย์ เคารพ ยึดมั่นในกฎระเบียบ	- เคมีสำหรับฟิสิกส์ - ชีววิทยาสำหรับฟิสิกส์ - ฟิสิกส์ 1,2,3,4 - เครื่องมือและการวัด 1, 2 - มาตรฐานความปลอดภัย - การเขียนแบบทางวิศวกรรมและ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้	ทักษะ	เจตคติ	รายวิชา
				ปฏิบัติการขั้นพื้นฐานใน งานอุตสาหกรรม - เครื่องมือวิเคราะห์เชิง วัสดุศาสตร์
PLO3: ประยุกต์ ความรู้ฟิสิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหาและ พัฒนากระบวนการ ปฏิบัติงานด้าน เครื่องมือ วิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรมได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสม	อธิบายหลักการทาง ฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง กับเทคโนโลยีของ เครื่องมือทาง วิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรมได้ อย่างถูกต้อง	มีทักษะในการใช้ เครื่องมือทาง วิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรมได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสม พร้อมทั้ง วิเคราะห์และแปล ผลข้อมูลได้	ปฏิบัติตนด้วยความ รับผิดชอบต่อหน้าที่ มี ความซื่อสัตย์ เคารพ ยึดมั่นในกฎระเบียบ	- อิเล็กทรอนิกส์สำหรับ เครื่องมือ - เซนเซอร์และระบบ การวัด - เทคโนโลยี อุตสาหกรรม
	ประยุกต์ความรู้ ฟิสิกส์ เทคโนโลยี ดิจิทัล เพื่อแก้ปัญหา และพัฒนา กระบวนการ ปฏิบัติงานด้าน เครื่องมือ วิทยาศาสตร์และ อุตสาหกรรมได้ อย่างถูกต้อง เหมาะสม		มีจิตอาสา คิดเพื่อ ส่วนรวม	- นวัตกรรมเครื่องมือ - การประยุกต์ ปัญญาประดิษฐ์ทาง ฟิสิกส์ - ระบบบริหารจัดการ คุณภาพ - โครงการวิจัยทาง ฟิสิกส์และเทคโนโลยี เครื่องมือ
PLO4: สื่อสารด้วย ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษตามได้ อย่างมีประสิทธิภาพ		มีทักษะการใช้ภาษา สื่อสาร และนำเสนอ ความรู้ด้วย ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษให้ผู้ ที่เกี่ยวข้องเข้าใจได้	มีความสามารถในการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น แก้ไขปัญหาในการ ปฏิบัติงานจริงและ ทำงานภายใต้ภาวะ กดดันได้	- ภาษาอังกฤษสำหรับ ฟิสิกส์และเทคโนโลยี เครื่องมือ - การสื่อสารเชิง วิทยาศาสตร์ - สัมมนาทางฟิสิกส์และ เทคโนโลยีเครื่องมือ
PLO5: แสดง ความสามารถในการ			ปฏิบัติตนด้วยความ รับผิดชอบต่อหน้าที่ มี	- การเตรียมฝึกความ พร้อมโครงการสหกิจ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้	ทักษะ	เจตคติ	รายวิชา
ทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ และ แสดงออกถึงความ ซื่อสัตย์ ความ รับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพ จรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎระเบียบที่ เกี่ยวข้อง			ความซื่อสัตย์ เคารพ ยึดมั่นในกฎระเบียบ	ศึกษาทางด้านฟิสิกส์ และเทคโนโลยีเครื่องมือ หรือการเตรียมฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ ทางฟิสิกส์และ เทคโนโลยีเครื่องมือ
			มีความสามารถในการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น แก้ไขปัญหาในการ ปฏิบัติงานจริงและ ทำงานภายใต้ภาวะ กดดันได้	- โครงการสหกิจศึกษา ทางด้านฟิสิกส์และ เทคโนโลยีเครื่องมือ หรือการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ ทางฟิสิกส์และ เทคโนโลยีเครื่องมือ

ภาคผนวก ณ
การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder)
ต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม)
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ลำดับที่	ประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม	ข้อมูลโดยรวม
1	บริษัทเอกชน และผู้ประกอบการ	- การใช้โปรแกรมพื้นฐาน - ทักษะงานช่างเบื้องต้น - มีภาวะผู้นำ - สามารถทำงานภายใต้ภาวะกดดันได้
2	อุตสาหกรรมพื้นฐาน	- การใช้เครื่องมืออุตสาหกรรม - กฎหมายและข้อบังคับ - การควบคุมและประกันคุณภาพ - เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม - การผลิตอย่างยั่งยืน
3	อุตสาหกรรมเทคโนโลยี	- อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น - กลศาสตร์ - วัสดุศาสตร์และนวัตกรรมวัสดุ - การสื่อสาร - ภาษาอังกฤษ
3	หน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ	- ความรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ - การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเครื่องมือวิเคราะห์
4	หน่วยงานวิจัย	- การใช้เครื่องมือวัด และการวิเคราะห์ข้อมูล - การสื่อสาร - ภาษาอังกฤษ - การใช้ปัญญาประดิษฐ์
5	ศิษย์เก่า	- การสื่อสารภาษาอังกฤษ - ความรู้พื้นฐานทาง ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์ - มีความซื่อสัตย์ มีความรับผิดชอบ - สามารถเข้ากับผู้อื่นได้ง่าย รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder analysis)

SHs requirement/need (ผู้จ้างงาน)				
SH	ด้านความรู้ Knowledge	ด้านทักษะ Skill	ด้านจริยธรรม Ethics	ด้านคุณลักษณะ Characteristics
กระทรวงการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม	ผลิตกำลังคนทักษะสูงเพื่อ รองรับอุตสาหกรรม เทคโนโลยีขั้นสูง	ผลิตกำลังคนทักษะสูงเพื่อ รองรับอุตสาหกรรม เทคโนโลยีขั้นสูง		
มหาวิทยาลัย	ศูนย์กลางการศึกษาและวิจัย	มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิด สมรรถนะมีอาชีพ ผ่าน ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมกับ ส่วนรวม	ผลิตบัณฑิตจิตอาสา พัฒนาท้องถิ่น	
คณวิทยาศาสตร์	มุ่งพัฒนาคุณภาพบัณฑิตสู่ มาตรฐาน สามารถบูรณาการ และพัฒนาองค์ความรู้	นำเทคโนโลยีสู่ชุมชน	พัฒนาคนและท้องถิ่น อย่างยั่งยืน	
หน่วยงาน ราชการ	- ระบบคุณภาพ ISO17025 - มาตรฐาน	- ทักษะการใช้เครื่องมือวัด - ทักษะงานช่าง - มีความรู้ด้านการใช้ โปรแกรมเบื้องต้น		สามารถติดต่อประสานงานกับ หลายหน่วยงานภายในองค์กร ได้
หน่วยวิจัย	- ความรู้ด้านวัสดุศาสตร์ พื้นฐาน - ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต้อง มีความสอดคล้องกับลักษณะ งานของแต่ละทีมวิจัย	- มีความรู้ด้านการใช้ เครื่องมือวัด - มีความรู้ด้านการใช้ โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ - การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป - การใช้ปัญญาประดิษฐ์ - สามารถสื่อสาร ภาษาอังกฤษพื้นฐานได้ - ทักษะการคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นขั้นตอนและ รอบคอบ สามารถแก้ปัญหา เฉพาะหน้าได้		- พร้อมเปิดใจที่จะเรียนรู้สิ่ง ใหม่ๆ ได้อยู่เสมอ รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น กล้าตัดสินใจ กล้าถามในสิ่งที่สงสัยและไม่ เข้าใจ - สร้างสรรค์งานวิจัยที่มี คุณภาพและมีประสิทธิภาพสูง
หน่วยงาน เอกชน ผู้ประกอบการ	- material science / engineering - forging/cnc/plating/heat treatment process	- การพูด/สื่อสารกับลูกค้า - อ่านแบบเบื้องต้น - ทักษะงานช่าง - ใช้โปรแกรมเบื้องต้นได้		มีความมุ่งมั่นในการแก้ไข ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการ ผลิต/การจัดเก็บ-จัดส่ง

SHs requirement/need (ผู้จ้างงาน)				
SH	ด้านความรู้ Knowledge	ด้านทักษะ Skill	ด้านจริยธรรม Ethics	ด้านคุณลักษณะ Characteristics
	• process audit • ISO/ material standard • การวิเคราะห์กระบวนการ • การวิเคราะห์/แก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม • การวิเคราะห์และการจัดการเรื่องคุณภาพของสินค้า • มีพื้นฐานความเข้าใจเรื่องการเงิน	• สามารถ ทำรายงานเพื่อสรุปรงานที่ตัวเองทำ • สื่อสารภาษาอังกฤษพอได้		• มีไหวพริบ/ทักษะในการสื่อสารและต่อรองกับลูกค้า • ทำงานเป็นทีม มีความคิดสร้างสรรค์ • ความรับผิดชอบสูง ทนแรงกดดันได้
อุตสาหกรรม	• พื้นฐานฟิสิกส์ • อิเล็กทรอนิกส์ • กลศาสตร์ • คณิตศาสตร์ • เคมี • วัสดุศาสตร์ • วิทยาศาสตร์ข้อมูล สถิติ • เครื่องกล • วิศวกรรม • พลังงาน • กฎหมายและข้อบังคับ • กรรมวิธีการผลิต • การควบคุมและการประกันคุณภาพ • นวัตกรรมวัสดุ • เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (การเงิน/บัญชี ภาษี การคำนวณต้นทุน ลดต้นทุน การตลาด) • การจัดการพลังงาน (ความรู้เกี่ยวกับ การผลิตอย่างยั่งยืนและรักษาสิ่งแวดล้อม sustainability)	• เครื่องมือวิเคราะห์+มาตรวิทยา • การวิเคราะห์ข้อมูล/แก้ไขปัญหาเชิงวิศวกรรม (การวิเคราะห์วางแผน การจัดการการสรุปรงาน) • การเขียนแบบ อ่านแบบ • ทักษะคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การใช้โปรแกรม • ทักษะในการใช้เครื่องมือในอุตสาหกรรม (งานช่างเบื้องต้น การซ่อมแซมหรือภาคปฏิบัติ) • ทักษะการคิดวิเคราะห์, การวางแผนงานอย่างมีระบบ • ภาษาอังกฤษ อ่านออก เขียนได้	• จิตอาสา คิดเพื่อส่วนรวม • มีความซื่อสัตย์ • ความมุ่งมั่นในการแก้ไขปัญหา • รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	• กล้าตัดสินใจและเผชิญปัญหา • มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา • ทำงานภายใต้ภาวะกดดันได้ • มีภาวะผู้นำ • พร้อมปรับตัวและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ • อารมณ์ดี ทักษะที่ดี • สามารถเข้ากับผู้อื่นได้ง่าย • สามารถสังสรรค์ได้ • การปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงานได้ทุกระดับ, มีความรับผิดชอบสูง, พัฒนาตนเองอยู่เสมอ • ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบสินค้าออกสู่ตลาดให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า • good EQ เพราะต้องพร้อมรับมือกับเพื่อนร่วมงานทุกรูปแบบ • การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ

SHs requirement/need (ผู้จ้างงาน)				
SH	ด้านความรู้ Knowledge	ด้านทักษะ Skill	ด้านจริยธรรม Ethics	ด้านคุณลักษณะ Characteristics
	sourcing พวกเกี่ยวกับการลด โลกร้อน) • project management (Planning, project cost estimation, project cost control)			
PLO	PLO1: อธิบายหลักการทาง วิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมได้อย่าง ถูกต้อง PLO3: ประยุกต์ความรู้ ฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของ เครื่องมือและ ปัญญาประดิษฐ์ในการ ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ตามจรรยาบรรณ วิชาการ	PLO2: ปฏิบัติการใช้ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และอุตสาหกรรมได้อย่าง ถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้ง วิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ได้ PLO4: สื่อสารด้วยภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	PLO5: แสดง ความสามารถในการ ทำงานร่วมกับผู้อื่น และแสดงออกถึง ความซื่อสัตย์ ความ รับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพ จรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎระเบียบที่ เกี่ยวข้อง	PLO5: แสดงความสามารถใน การทำงานร่วมกับผู้อื่น และ แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และเคารพยึดมั่นใน กฎระเบียบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร PLOs

PLO1: อธิบายหลักการทางวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

PLO2: ปฏิบัติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย พร้อมทั้งวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลได้

PLO3: ประยุกต์ความรู้ฟิสิกส์กับเทคโนโลยีของเครื่องมือและปัญญาประดิษฐ์ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

PLO4: สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO5: แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ จิตอาสา และการเคารพจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง