



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา	5
1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร	5
1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	5
1.3 วิชาเอก	5
1.4 ประเภทของหลักสูตร	5
1.5 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/ เห็นชอบหลักสูตร	6
1.6 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	6
1.7 สถานที่จัดการเรียนการสอน	8
1.8 สถานการณ์ภายในและภายนอกซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอันส่งผลกระทบต่อ หรือความเสี่ยงที่มีต่อหลักสูตร	8
1.9 ความโดดเด่นของหลักสูตร (หลักสูตรใหม่/ หลักสูตรปรับปรุง มีความโดดเด่น หรือแตกต่างจากหลักสูตรเดิมหรือหลักสูตรที่มีความคล้ายคลึงกันของสถาบันอื่น อย่างไร)	11
1.10 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น/ หน่วยงานอื่น (ภาครัฐ ภาคเอกชน หรือชุมชน)	12
1.11 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	12
1.12 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	13
หมวดที่ 2 ปรัชญาของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	14
2.1 ปรัชญาของหลักสูตร	14
2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Education Objective: PEOs)	14
2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes: PLOs)	14
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร	19
หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษา	20
3.1 ระบบการจัดการศึกษา	20
3.2 การดำเนินการหลักสูตร	20
3.3 รายละเอียดหลักสูตร	21
3.4 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	33
3.5 คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ 4 กระบวนการจัดการเรียนรู้	34
4.1 การพัฒนาและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน	34
4.2 การจัดการเรียนรู้	64
4.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	71
หมวดที่ 5 คณาจารย์ บุคลากร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	72
5.1 คณาจารย์	72
5.2 บุคลากร	79
5.3 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	79
หมวดที่ 6 การรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตร	81
6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	81
6.2 การรับผู้เข้าศึกษา	81
6.3 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	81
6.4 งบประมาณและการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย	82
6.5 กลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมของนิสิตแรกเข้า	82
หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและการสำเร็จการศึกษา	84
7.1 ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	84
7.2 การประเมินผลนิสิต	85
7.3 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	90
7.4 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	91
หมวดที่ 8 การพัฒนาคุณภาพหลักสูตร	92
8.1 การกำกับมาตรฐานตามองค์ประกอบที่ 1	92
8.2 ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในของหลักสูตร	93
8.3 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning: QP)	94
8.4 การรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance: QM)	95
8.5 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC)	96
8.6 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement: QI)	99
8.7 การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบ	103
8.8 การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการ อุดมศึกษา ตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562	104

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
ภาคผนวก		
เอกสารแนบหมายเลข 1	รายงานการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	106
เอกสารแนบหมายเลข 2	องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs Breakdown)	116
เอกสารแนบหมายเลข 3	รายละเอียดของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและ หมวดวิชาเฉพาะ	119
	- แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)	120
	- คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ	131
เอกสารแนบหมายเลข 4	ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร	174
เอกสารแนบหมายเลข 5	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	186
เอกสารแนบหมายเลข 6	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	190
เอกสารแนบหมายเลข 7	ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	192
เอกสารแนบหมายเลข 8	ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)	196
เอกสารแนบหมายเลข 9	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565	229
เอกสารแนบหมายเลข 10	แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างความคาดหวังของผู้มี ส่วนได้ส่วนเสียและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	249
เอกสารแนบหมายเลข 11	แนวทางการจัดกิจกรรมของหลักสูตรร่วมกับสถาน ประกอบการ	254

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1

ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และสาขาวิชา

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส 25410191100764
ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี
ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Physics and Technology

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อปริญญาภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์และเทคโนโลยี)
ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science (Physics and Technology)
อักษรย่อภาษาไทย: วท.บ. (ฟิสิกส์และเทคโนโลยี)
อักษรย่อภาษาอังกฤษ: B.Sc. (Physics and Technology)

1.3 วิชาเอก ไม่มี

1.4 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
- ปริญญาตรีทางวิชาการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ
- ปริญญาตรีทางวิชาชีพ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพ

- หลักสูตรปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีปฏิบัติการ
 - ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าปฏิบัติการ

1.5 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2569
ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- สภาวิชาการให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 6/2568
วันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ.2568 และ ครั้งที่ 7/2568 วันที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ.2568
- สภาวิชาชีพ.....เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่
วันที่..... เดือน..... พ.ศ.
- สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 8/2568
วันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ.2568

1.6 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- (1) นายชัยศักดิ์ อีสโร เลขประจำตัวประชาชน 5 9006 9900x xx x
Dr.rer.nat. (Material Physics) University of Vienna, Austria พ.ศ. 2549
วท.ม. (เคมีคัลฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2541
วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2537
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 3 เรื่อง
- (2) นางสาวกุลนารี วงศ์ราช เลขประจำตัวประชาชน 1 5599 0001x xx x
Dr.rer.nat. (Physics) Heinrich-Heine University Duesseldorf, Germany พ.ศ.
2558
M.Sc. (Physics) Heinrich-Heine University Duesseldorf, Germany พ.ศ.2554
วท.บ. ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2550
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(3) นางสาวจินต์จุฑา โอวกุสุมสิริสกุล เลขประจำตัวประชาชน 1 6001 0022x xx x

Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering) Texas A&M University, USA

พ.ศ. 2559

M.Sc. (Biological and Agricultural Engineering) Texas A&M University, USA

พ.ศ. 2555

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2552

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(4) นายวิโรจน์ เครือภู เลขประจำตัวประชาชน 1 7599 0002x xx x

M.Sc. (Mechanical Engineering) University of Wisconsin-Madison, USA พ.ศ.

2554

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2550

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(5) นายรัฐชัย ปิ่นชัยพัฒน์ เลขประจำตัวประชาชน 1 5499 0003x xx x

Ph.D. (Physics) University of Bristol, England พ.ศ. 2561

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2554

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2551

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(6) นายบุญฤทธิ์ ครุณวการ เลขประจำตัวประชาชน 3 1012 0154x xx x

วท.ด. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2547

วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2542

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2539

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

1.7 สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ในสถานที่ตั้ง
- นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

1.8 สถานการณ์ภายในและภายนอกซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอันส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงที่มีต่อหลักสูตร

แผนยุทธศาสตร์ 20 ปีของประเทศไทย มีวิสัยทัศน์ ในการให้ประเทศไทยมุ่งมั่นพัฒนาไปสู่ "มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน" ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นความสมดุลในทุกมิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนและการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยมีเป้าหมายการพัฒนาประเทศ ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การทำให้ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจเติบโตอย่างต่อเนื่อง สังคมมีความเป็นธรรม และทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน ซึ่งมุ่งเน้น ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติ 6 ด้าน ซึ่งมีความท้าทายในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่เข้าสู่สังคมสูงวัย ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ต้องปรับตัว ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางสังคมและการพัฒนาภูมิภาค รวมถึงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งต้องอาศัยแนวทางการพัฒนาทั้งทางด้านการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล ส่งเสริมการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐ เอกชน และประชาสังคม และการขยายบทบาทของประเทศไทยในเวทีโลก ซึ่งในบริบทของช่วงเวลาการปรับปรุงหลักสูตรนี้ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ที่มีวัตถุประสงค์ในการ พลิกโฉมประเทศไทยสู่ "สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน" ด้วยเป้าหมายหลัก 5 ประการ ได้แก่ 1) การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม 2) การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ 3) การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม 4) การเปลี่ยนผ่านการผลิตและบริโภคไปสู่ความยั่งยืน และ 5) การเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่ โดยมีจุดมุ่งหมายการพัฒนา 13 ประการ แบ่งออกเป็น 4 มิติ: มิติภาคการผลิตและบริการ เป้าหมาย: ในเรื่องของไทยเป็นผู้นำด้านเกษตรและเกษตรแปรรูปมูลค่าสูง เป็นจุดมุ่งหมายการท่องเที่ยว เน้นคุณภาพ ฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าที่สำคัญของโลก ศูนย์กลางทางการแพทย์และสุขภาพมูลค่าสูง ประตุการการค้าการลงทุนและโลจิสติกส์ของภูมิภาค และศูนย์กลางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลอาเซียน มิติโอกาสและความเสมอภาคทางเศรษฐกิจและสังคม: ในเรื่องของ มีวิสาหกิจขนาดกลางและเล็กที่เข้มแข็ง มีพื้นที่และเมืองอัจฉริยะนำอยู่ ลดความยากจนข้ามรุ่น มิติความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ในเรื่องของ มีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ ลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติ มิติปัจจัยผลักดันการพลิกโฉมประเทศ: ในเรื่องของ มีกำลังคนสมรรถนะสูง มีภาครัฐที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ

ในส่วนของการผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองต่อแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าว กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เป็นหน่วยงานของรัฐที่จัดตั้งขึ้นเพื่อขับเคลื่อนการอุดมศึกษาไทย วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ไปสู่มาตรฐานในระดับสากล และเพิ่มอันดับความสามารถการแข่งขันในระดับนานาชาติอย่างยั่งยืน ซึ่งมีกรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566 – 2570 ด้วยวิสัยทัศน์ที่ว่า “สานพลังการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมไทย พลิกโฉมให้ประเทศมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและยั่งยืน ยกกระดับความสามารถในการแข่งขันด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่า และพร้อมก้าวสู่นาคต” โดยมียุทธศาสตร์ที่สำคัญที่ใช้ในการขับเคลื่อนการดำเนินการ 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ให้มี ความสามารถในการแข่งขันและพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน พร้อมสู่นาคต ยุทธศาสตร์ที่ 2 การยกระดับสังคมและสิ่งแวดล้อมให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถแก้ไข ปัญหาท้าทายและปรับตัวได้ทันต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของโลก ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรมระดับขั้นแนวหน้าที่ก้าวหน้าล้ำยุค เพื่อสร้างโอกาสใหม่ และความพร้อมของประเทศในอนาคต ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนากำลังคน สถาบันอุดมศึกษา และสถาบันวิจัยให้เป็นฐานการขับเคลื่อน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศแบบก้าวกระโดดและอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ มีประเด็นสำคัญของแผนงานภายใต้ยุทธศาสตร์ทั้ง 4 ยุทธศาสตร์ดังกล่าว ได้แก่ การพัฒนาเศรษฐกิจ การพัฒนาสังคม การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การศึกษาและการเรียนรู้ การพัฒนาและยกระดับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อวางรากฐานอนาคต มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) และแผนเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 เพื่อให้การพัฒนาประเทศเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

รวมถึงการดำเนินการภายใต้ขอบเขตของปรัชญา วิสัยทัศน์ และพันธกิจของของมหาวิทยาลัยบูรพา ที่กำหนดปรัชญามหาวิทยาลัยไว้ว่า “สร้างเสริมปัญญา ใฝ่หาความรู้ คู่คุณธรรม ชี้นำสังคม” มุ่งสู่วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่ว่า “มหาวิทยาลัยบูรพา ชุมปัญญา ตะวันออก” การเป็นมหาวิทยาลัยหลักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่เป็นที่ยึดเพื่อการพัฒนาประเทศแบบมีส่วนร่วมกับทุกภาคส่วน ด้วยองค์ความรู้ วิทยาการ และเทคโนโลยีที่ทันสมัย เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเป้าหมายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีส่วนร่วมในการยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนอย่างยั่งยืน

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยบูรพายังกำหนดปรัชญาการศึกษาขึ้นเป็นการเฉพาะ ดังนี้ “มุ่งพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้ควบคู่การปฏิบัติให้เกิดประสบการณ์ที่เน้นสภาพแวดล้อม การทำงานจริง ให้เป็นผู้มีสมรรถนะที่สนองตอบการเปลี่ยนแปลงของโลก มีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม สามารถเป็นผู้ที่เรียนรู้ได้ตลอดชีวิต”

โดยมีพันธกิจของมหาวิทยาลัยบูรพา ได้แก่ 1) ดำเนินการจัดการศึกษาอย่างเสมอภาคเท่าเทียม ควบคู่กับการเสริมสร้างเสริมภาพ ทางวิชาการและการใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต บนพื้นฐานของหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ 2) ดำเนินการพัฒนาคุณภาพงานวิจัย เพื่อสร้างและพัฒนาองค์

ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ และดำเนินการให้บริการทางวิชาการและการถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของหน่วยงาน ภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนสังคมชุมชน ให้สามารถรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมที่มีความเป็นพลวัตสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ 3) ดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมสาธารณะในรูปแบบต่าง ๆ โดยครอบคลุมการทะนุบำรุงศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา และการกีฬา รวมทั้งแสดงบทบาทในการพัฒนาสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง โดยมีจุดหมายปลายทางของทิศทางการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยได้รับการถ่ายทอดสู่การดำเนินงานของหลักสูตรให้ขับเคลื่อนตามกระแสการเปลี่ยนแปลง และหลักสูตรมีการปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งทำให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์ สามารถเป็นหลักประกันในการพัฒนาผู้เรียนตามความต้องการของหลักสูตร สมรรถนะของผู้เรียนมีความสอดคล้องกับตลาดแรงงาน

รวมถึงความมุ่งหวังของคณะวิทยาศาสตร์ที่ต้องการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และนวัตกรรมเพื่อสังคมที่ดีขึ้นอย่างยั่งยืน โดยมีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของคณะวิทยาศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 คือ

FLO1 นิสิตประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และทักษะที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาหรือการสร้างนวัตกรรม (Innovative problem solving)

FLO2 นิสิตใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการพัฒนาและแก้ไขปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเอง สังคมและวัฒนธรรมดิจิทัล (Digital skills)

FLO3 นิสิตปฏิบัติตนอย่างมีความรับผิดชอบต่อการกระทำ โดยคำนึงถึงผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบที่มีต่อตนเอง สังคม และสาธารณชน ตามหลักจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Accountability)

FLO4 นิสิตเรียนรู้และปรับตัวให้สามารถปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลายได้ (Global mindset)

จากนโยบายระดับต่าง ๆ ที่ต้องการพัฒนาบุคลากรของประเทศให้มีความสามารถในการแข่งขันได้ในมิติต่าง ๆ ทางหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์และเทคโนโลยี ของมหาวิทยาลัยบูรพาจึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง และสอดคล้องกับนโยบายในทุกระดับ โดยมุ่งเน้นไปยังส่วนของอุตสาหกรรมที่ต้องการความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ

1.9 ความโดดเด่นของหลักสูตร (หลักสูตรใหม่/ หลักสูตรปรับปรุง มีความโดดเด่นหรือแตกต่างจากหลักสูตรเดิมหรือหลักสูตรที่มีความคล้ายคลึงกันของสถาบันอื่นอย่างไร)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยบูรพา มีเป้าหมายในการสร้างความโดดเด่นที่แตกต่างจากหลักสูตรเดิมและหลักสูตรในสถาบันอื่น ๆ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะที่สำคัญของนิสิตที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมทางด้านสารกึ่งตัวนำ ทางหลักสูตรได้มีการออกแบบเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และค้นคว้าด้วยตนเอง สร้างทัศนคติที่เปิดกว้าง พร้อมทั้งพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องในศาสตร์ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีทางด้านสารกึ่งตัวนำ อีกทั้งยังมีการปลูกฝังแนวคิด Growth Mindset ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมองความท้าทายและความล้มเหลวเป็นโอกาสในการพัฒนา เพื่อเสริมสร้างทักษะการปรับตัวและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

นอกจากนี้ ทางหลักสูตรยังให้ความสำคัญในการฝึกฝนการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและแม่นยำ เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง โดยเน้นรายวิชาที่มีชั่วโมงปฏิบัติการควบคู่ด้วย จากหน่วยกิต 3(3-0-6) เป็น 3(2-2-5)

หลักสูตรเน้นการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี เช่น การใช้ซอฟต์แวร์คำนวณและการจำลองทางฟิสิกส์ เช่น การคำนวณในรายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

หลักสูตรยังส่งเสริมพัฒนาความสามารถในการออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี มีการใช้ทักษะในการออกแบบเพื่อสร้างสรรค์งานในทางฟิสิกส์ เช่น การออกแบบทางกล และทางความร้อน ผ่านรายวิชาต่างๆ เพื่อตอบโจทย์ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมและอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการ

หลักสูตรได้พิจารณาพัฒนาทักษะที่สำคัญสำหรับบัณฑิต โดยเฉพาะทักษะการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำเสนอความรู้และผลงานวิจัยในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการนำเสนอในทุกภาคเรียนผ่านรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย เพื่อเตรียมพร้อมกับสภาพแวดล้อมการทำงานที่ต้องสื่อสารให้ชัดเจนและการทำงานเป็นทีม

หลักสูตรมีวิธีการสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างแท้จริง ผ่านแนวคิดการใช้ทักษะต่างๆ เช่น ทักษะการใช้เครื่องมือ ทักษะดิจิทัล ทักษะการออกแบบ ทักษะปัญญาประดิษฐ์ และนำเสนอความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่สนใจ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานและเตรียมบัณฑิตให้พร้อมสำหรับการทำงานในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การปรับปรุงหลักสูตรนี้ จะเสริมสร้างบัณฑิตให้มีความพร้อมในการทำงานที่เต็มไปด้วยการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์อย่างรวดเร็ว และสามารถแข่งขันในตลาดแรงงานที่ต้องการผู้มีทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมถึงความสามารถในการประยุกต์ความรู้ในโลกของอุตสาหกรรมและการวิจัย โดยมีทัศนคติที่พร้อมเรียนรู้และพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่องในทุกสถานการณ์

1.10 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น (ภาครัฐ ภาคเอกชน หรือชุมชน)

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น
บริษัท อินฟินิออน เทคโนโลยีส์ แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด,
บริษัทแคนาเดียนโซลาร์ แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท อี-สแควร์ สิ่งแวดล้อมและ
วิศวกรรม จำกัด, บริษัท โปสิตรอน เอ็นจิเนียริง จำกัด, ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน, สถาบันวิจัย-
แสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน), สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.),
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน), สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ, โรงพยาบาล
มะเร็ง ชลบุรีสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, บริษัท เจ. เอฟ. แอดวานเมต, สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน

- EEC model
- CWIE
- อื่น ๆ ระบุ
- เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น/หน่วยงานอื่น
ชื่อสถาบัน.....ประเทศ.....
- รูปแบบของการร่วม
 - ร่วมมือกัน โดยมหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ให้ปริญญา
 - ร่วมมือกัน โดยสถาบันอื่น เป็นผู้ให้ปริญญา
 - ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากสองสถาบัน
(หรือมากกว่า 2 สถาบัน)
- เป็นหลักสูตรบูรณาการข้ามศาสตร์

1.11 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา)
- อื่น ๆ (ระบุ).....

1.12 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- ผู้ช่วยวิจัย
- นักวิทยาศาสตร์
- เจ้าหน้าที่ทดสอบสารกึ่งตัวนำ
- เจ้าหน้าที่ควบคุมกระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ
- เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์
- เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ความเสียหายผลิตภัณฑ์
- ตำรวจพิสูจน์หลักฐาน
- บุคลากรทางการศึกษา

หมวดที่ 2

ปรัชญาของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประยุกต์ความรู้เชิงทฤษฎีและปฏิบัติในศาสตร์ ฟิสิกส์และเทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ ผ่านการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน (Practice-based learning) ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาวะการทำงานจริงที่สอดคล้องกับความต้องการของ ตลาดแรงงานและการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ด้วยทักษะดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะการปรับตัว พร้อมเรียนรู้และพัฒนาตนเองบนพื้นฐานจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงสามารถสื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ สามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Educational Objectives: PEOs)

หลักสูตรมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

- (1) มีมีองค์ความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือทางด้านฟิสิกส์และเทคโนโลยีทางด้านสารกึ่งตัวนำ สามารถประกอบอาชีพในกลุ่มอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ หรือทำงานในกลุ่มอาชีพด้าน การศึกษาและการวิจัยรวมถึงศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
- (2) เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ มีแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการ เปิดรับความท้าทายและเรียนรู้จากความผิดพลาด สามารถแข่งขันได้ในตลาดแรงงานด้าน เทคโนโลยีในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- (3) มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (4) มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์และการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาให้ สอดคล้องกับบริบทของการทำงานจริงในตลาดแรงงาน
- (5) สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีในการทำงานจริงได้อย่างเหมาะสม

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes: PLOs)

2.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Learning Outcomes: GELO)

GELO1 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

GELO2 วิเคราะห์สถานการณ์จากข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

GELO3 เลือกใช้และนำเสนอข้อมูลทางดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมตามหลักจริยธรรม

GELO4 วางแผน จัดการ สร้างสมดุลชีวิตและการทำงานเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี

GELO5 จัดการอารมณ์ของตนเองและเข้าใจผู้อื่น สร้างสัมพันธภาพที่ดี อยู่ร่วมในสังคม และวัฒนธรรมที่หลากหลาย (Global citizen)

GELO6 วางแผนการบริหารการเงินและเศรษฐกิจโดยประยุกต์หลักการของความเป็นผู้ประกอบการ

GELO7 มีภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ที่มีแนวคิดที่หลากหลาย เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

ความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GELOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ หมวดวิชา ศึกษา ทั่วไป GELOs	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
GELO1	✓	✓	✓	
GELO2	✓	✓	✓	✓
GELO3	✓	✓	✓	✓
GELO4	✓	✓	✓	✓
GELO5	✓	✓	✓	
GELO6	✓	✓	✓	
GELO7	✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Module

Module 1 สื่อสารภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย

Module 2 ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมและเทคโนโลยีของศตวรรษที่ 21 และสามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล โดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม

Module 3 สร้างสมดุลชีวิตและการทำงานบนพื้นฐานความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ตามหลักคุณธรรมและจริยธรรม

Module 4 มีความเป็นผู้ประกอบการ สามารถทำงานเป็นทีม และใช้ภาวะผู้นำในการนำทีมให้บรรลุเป้าหมาย

2.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ (Program Learning Outcomes: PLOs)

- PLO1 พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องในศาสตร์ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจากความคิดพลาดและประสบการณ์ใหม่ ๆ
- PLO2 แสดงออกซึ่งจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้หลักการฟิสิกส์ได้อย่างเหมาะสม
- PLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและปลอดภัยได้ด้วยตนเอง
- PLO4 ประยุกต์ทักษะทางดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- PLO5 ออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการที่ตอบโจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีหรือสร้างนวัตกรรมโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
- PLO6 สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เหมาะสมตามสถานการณ์

PLO	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้			
	ด้านความรู้	ด้านทักษะ	ด้านจริยธรรม	ด้านคุณลักษณะ
PLO1				✓
PLO2			✓	
PLO3	✓	✓		✓
PLO4	✓	✓		✓
PLO5	✓	✓		
PLO6	✓	✓		

2.3.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (Year learning outcomes: YLO)

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี
ชั้นปีที่ 1	<p>YLO1.1 แสดงพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น และสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้เพื่อนำข้อผิดพลาดมาปรับปรุงตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>YLO1.2 แสดงความเข้าใจเกี่ยวกับข้อบังคับสภาวิชาชีพว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากการเขียนรายงานและการอภิปราย</p> <p>YLO1.3 ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องภายใต้คำแนะนำของผู้สอนและบันทึกผลการวัดเบื้องต้นในหน่วยที่ถูกต้องได้</p> <p>YLO1.4 ใช้งานชุดโปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐานสำหรับการทำงานเอกสารจัดการข้อมูล และการสื่อสารได้</p> <p>YLO1.5 ระบุความต้องการและข้อกำหนดของสิ่งที่ต้องการออกแบบได้</p> <p>YLO1.6 ถ่ายทอดแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษในระดับพื้นฐานได้</p>
ชั้นปีที่ 2	<p>YLO2.1 เรียนรู้และพัฒนาตนเองจากการสะท้อนผลการทำงานกลุ่มและรายบุคคล</p> <p>YLO2.2 อธิบายถึงจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้</p> <p>YLO2.3 ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องด้วยตนเองตามคู่มือหรือขั้นตอนที่กำหนดให้ได้</p> <p>YLO2.4 ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมจำลองทางฟิสิกส์เบื้องต้นในการวิเคราะห์ ประมวลผล และแสดงผลข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ได้</p> <p>YLO2.5 เสนอแนวทางในการออกแบบกระบวนการ เพื่อการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีผ่านการสะท้อนผลจากการทำงานกลุ่มหรือรายบุคคล</p> <p>YLO2.6 สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมให้กับผู้อื่นได้</p>

ชั้นปี	ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี
ชั้นปีที่ 3	<p>YLO3.1 วิเคราะห์สะท้อนการเรียนรู้จากข้อผิดพลาดในงานปฏิบัติหรือการพัฒนาโครงการจากโจทย์ของสถานประกอบการ พร้อมวางแผนปรับปรุงได้ด้วยตนเอง</p> <p>YLO3.2 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี</p> <p>YLO3.3 เลือกใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ของสถานประกอบการได้ด้วยตนเอง</p> <p>YLO3.4 ใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์แบบสำเร็จรูปเพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีได้</p> <p>YLO3.5 วิเคราะห์ความเป็นได้ในการออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีได้</p> <p>YLO3.6 สื่อสารและนำเสนอความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างเหมาะสม</p>
ชั้นปีที่ 4	<p>YLO4.1 ประเมินผลการพัฒนาตนเองในกระบวนการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร และแสดงความพร้อมสู่การทำงานจริงได้</p> <p>YLO4.2 ประยุกต์ใช้หลักการและจรรยาบรรณทางวิชาชีพในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างมีวิจารณญาณและมีความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>YLO4.3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือได้ถูกต้องเหมาะสมกับโจทย์ปัญหาในโครงการจากสถานประกอบการได้</p> <p>YLO4.4 ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางดิจิทัลหรือเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาโจทย์ของสถานประกอบการได้</p> <p>YLO4.5 ออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมได้</p> <p>YLO4.6 นำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการได้อย่างเหมาะสมและตรงประเด็น</p>

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
1. มีองค์ความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือทางด้านฟิสิกส์และเทคโนโลยีทางด้านสารกึ่งตัวนำสามารถประกอบอาชีพในกลุ่มอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ หรือทำงานในกลุ่มอาชีพด้านการศึกษา และการวิจัยรวมถึงศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ มีแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการ เปิดรับความท้าทาย และเรียนรู้จากความผิดพลาดสามารถแข่งขันได้ในตลาดแรงงานด้านเทคโนโลยีในอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว	✓					
3. มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม และมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		✓				
4. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์และการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับบริบทของการทำงานจริงในตลาดแรงงาน				✓		
5. สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีในการทำงานจริงได้อย่างเหมาะสม						✓

หมวดที่ 3

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษา

3.1 ระบบการจัดการศึกษา

3.1.1 ระบบ

- ระบบทวิภาคระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

3.1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- มีภาคฤดูร้อน จำนวน.....ภาค ภาคละ.....สัปดาห์
(มีภาคฤดูร้อนได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์/ภาค)
- ไม่มีภาคฤดูร้อน

3.2. การดำเนินการหลักสูตร

3.2.1 วัน-เวลาดำเนินการ

- วัน – เวลาราชการปกติ
- นอกวัน – เวลาราชการ (ระบุ).....
ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม
ภาคการศึกษาปลาย เดือน พฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์

3.2.2 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน ซึ่งรวมถึงการจัดการศึกษาในสถานประกอบการด้วย
- แบบผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- อื่นๆ (ระบุ)

3.2.3 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

3.2.4 การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชา การสะสมหน่วยกิต (Credit bank)

และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชา และการสะสมหน่วยกิต (Credit bank) เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

1. ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
2. ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการดำเนินงานคลังหน่วยกิต ในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
3. ข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศของมหาวิทยาลัยบูรพาที่เกี่ยวข้อง

3.3 รายละเอียดหลักสูตร

3.3.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

3.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	24	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ		94	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน		9	หน่วยกิต
2.2) วิชาเอก		79	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเอกบังคับ		40	หน่วยกิต
2.2.2) วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	39	หน่วยกิต
- โมดูลเลือก		33	หน่วยกิต
- วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2.3) การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน		6	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.3.3 รายวิชา

1) รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
1.1 Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ	6	หน่วยกิต
1.1.1 ให้เรียนวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 1 รายวิชา	3	หน่วยกิต
89510169 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)	

English for Everyday Communication

1.1.2 ให้เลือกเรียนวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 1 รายวิชา	3 หน่วยกิต
จากรายวิชาดังต่อไปนี้	
89510269 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการทำงาน English Communication for Workplace	3 (2-2-5)
89510369 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม English for Scientists and Innovators	3 (2-2-5)
89510469 ภาษาอังกฤษสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ English for Soft Power Industries	3 (2-2-5)
89510569 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพ English for Health Practitioners	3 (2-2-5)
1.2 Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล	
ให้เลือกเรียน 3 รายวิชา	6 หน่วยกิต
จากรายวิชาดังต่อไปนี้	
89520169 การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ Creativity in Problem Solving	2 (1-2-3)
89520269 ทักษะดิจิทัลและใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างฉลาด Smart Digital and Artificial Intelligence Usage Skills	2 (1-2-3)
89520369 การคิดเชิงระบบกับการแก้ปัญหา System Thinking and Problem Solving	2 (1-2-3)
89520469 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในยุคดิจิทัล Data Analytics for Decision in Digital Era	2 (1-2-3)
1.3 Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม	
ให้เลือกเรียน 3 รายวิชา	6 หน่วยกิต
จากรายวิชาดังต่อไปนี้	
89530169 สุขภาวะและบุคลิกภาพในยุคดิจิทัล Wellness and Personality in Digital Age	2 (1-2-3)
89530269 พลังแห่งความต่าง เสริมความสำเร็จให้ทีม Diversity Drives Team Success	2 (1-2-3)
89530369 ไลฟ์สไตล์	2 (1-2-3)

	Life Plus	
89530469	สมดุลดี ชีวิตมีสุขในยุคดิจิทัล Healthy Work-Life Balance in the Digital Edge	2 (1-2-3)
89530569	แรงบันดาลใจเพื่อสุขภาพ Wellness Influencer	2 (1-2-3)
89530669	การอยู่ร่วมกันในสังคมแห่งความหลากหลาย Living Together in a Diverse Society	2 (1-2-3)
89530769	อาหารเพื่อสุขภาพและสมดุลชีวิต Food for Health and Life Balance	2 (1-2-3)
1.4	Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่	6 หน่วยกิต
	ให้เลือกเรียน 3 รายวิชา	6 หน่วยกิต
	จากรายวิชาดังต่อไปนี้	
89540169	การบริหารการเงินและความเป็น ผู้ประกอบการสำหรับชีวิตยุคใหม่ Financial Management and Entrepreneurship for Modern Life	2 (1-2-3)
89540269	พื้นฐานการลงทุนและการบริหารความเสี่ยง Fundamentals of Investment and Risk Management	2 (1-2-3)
89540369	ภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับ ผู้ประกอบการยุคใหม่ Leadership and Team Management for Modern Entrepreneurs	2 (1-2-3)
89540469	การเงินธุรกิจและภาษีอากรสำหรับ ผู้ประกอบการยุคใหม่ Business Finance and Taxation for Modern Entrepreneurs	2 (1-2-3)

ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 หลักแรก หมายถึง รหัสของรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป สังกัดกองบริหาร
การศึกษา สำนักงานอธิการบดี

เลขรหัสหลักที่ 4-6 หมายถึง ลำดับของรายวิชา

101-199 หมายถึง Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ

201-299 หมายถึง Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล

301-399 หมายถึง Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม

401-499 หมายถึง Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่

เลขรหัสหลักที่ 7-8 หมายถึง ปีที่สร้างรายวิชา

2) หมวดวิชาเฉพาะ	94	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน	9	หน่วยกิต
30211369 แคลคูลัส	3	(3-0-6)
Calculus		
30310169 เคมี	3	(3-0-6)
Chemistry		
30310269 ปฏิบัติการเคมี	1	(0-3-1)
Chemistry Laboratory		
30138169 การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ	2	(1-2-3)
Preparation for Careers		
2.2) วิชาเอก	79	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาเอกบังคับ	40	หน่วยกิต
30811069 ฟิสิกส์ 1	3	(3-0-6)
Physics I		
30811169 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1	(0-3-1)
Physics Laboratory I		
30811269 ฟิสิกส์ 2	3	(3-0-6)
Physics II		

30811369	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1 (0-3-1)
30811469	โลกของฟิสิกส์ World of Physics	2 (1-2-3)
30811569	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Programming for Physics	3 (2-2-5)
30811669	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์ Introduction to Data Analysis for Physics	2 (1-2-3)
30811769	การเขียนแบบและการออกแบบเบื้องต้น Basic Drawing and Design	3 (2-2-5)
30821069	วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Introduction to Electronic Circuit	3 (2-2-5)
30821169	การฝึกภาคปฏิบัติงานสำหรับฟิสิกส์ Workshop Practice for Physics	1 (0-3-1)
30821269	แม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electromagnetic	3 (2-2-5)
30821369	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น Introduction to Semiconductor Physics	3 (2-2-5)
30821469	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ Digital Electronics and Microcontroller	3 (2-2-5)
30831069	ฟิสิกส์ทัศนศาสตร์ Optical Physics	3 (2-2-5)
30831169	หลักการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ Scientific Instrumentation Principles	3 (2-2-5)
30841069	สัมมนาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี Seminar on Physics and Technology	1 (0-2-1)
30841169	โครงงานฟิสิกส์และเทคโนโลยี Physics and Technology Project	2 (0-4-2)

2.2.2) วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต	
(1) โมดูลเลือก	เลือกเรียนอย่างน้อย 1 โมดูลจากโมดูลต่อไปนี้	
1. วิชาการ	33 หน่วยกิต	
30822069	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 Mathematics for Physics I	3 (3-0-6)
30822169	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 Mathematics for Physics II	3 (3-0-6)
30822269	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3 (2-2-5)
30822369	กลศาสตร์ Mechanics	3 (2-2-5)
30832069	การสั่นและคลื่น Vibration and Wave	3 (2-2-5)
30832169	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3 (2-2-5)
30832269	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3 (3-0-6)
30832369	การใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์ Applications of Artificial Intelligence in Physics	3 (2-2-5)
30832469	การจำลองเหตุการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ในฟิสิกส์ Computer Simulations in Physics	3 (2-2-5)
30832569	ฟิสิกส์เลเซอร์เบื้องต้น Introduction to Laser Physics	3 (2-2-5)
30832669	ฟิสิกส์อะตอมเบื้องต้น Introduction to Atomic Physics	3 (2-2-5)

2. โมดูลสารกึ่งตัวนำและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

30823069	คณิตศาสตร์สำหรับสารกึ่งตัวนำ 1 Mathematics for Semiconductor I	3 (3-0-6)
30823169	คณิตศาสตร์สำหรับสารกึ่งตัวนำ 2 Mathematics for Semiconductor II	3 (3-0-6)
30823269	กลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ Mechanics and Thermodynamics	3 (2-2-5)
30823369	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำเชิงคำนวณ Computational Semiconductor Physics	3 (2-2-5)
30833069	ฟิสิกส์ควอนตัมสำหรับสารกึ่งตัวนำ Quantum Physics for Semiconductor	3 (2-2-5)
30833169	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Circuit Analysis	3 (2-2-5)
30833269	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบวงจร Electronic Components and Circuit Design	3 (2-2-5)
30833369	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Embedded and Internet of Things	3 (2-2-5)
30833469	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ Microcontroller and Application	3 (2-2-5)
30833569	กระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ Semiconductor Process	3 (2-2-5)
30833669	การจำลองการออกแบบชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ Semiconductor Device Design Simulation	3 (2-2-5)
(2) วิชาเลือก	เลือกเรียนอย่างน้อย 6 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้	
30844069	ดาราศาสตร์ Astronomy	3 (2-2-5)
30844169	ฟิสิกส์สารควบแน่นเบื้องต้น Introduction to Condensed Matter Physics	3 (3-0-6)
30844269	ทัศนศาสตร์ประยุกต์	3 (2-2-5)

	Applied Optics	
30844369	คลาวด์เทคโนโลยี	3 (2-2-5)
	Cloud Technology	
30844469	เครื่องมือวัดและระบบควบคุม	3 (2-2-5)
	Instrumentation and Control System	
30844569	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการใช้งาน	3 (2-2-5)
	Power Electronics Devices and Applications	
30844669	วัสดุศาสตร์และนวัตกรรม	3 (3-0-6)
	Material Science and Innovation	
30844769	วัสดุนาโน	3 (3-0-6)
	Nanomaterial	
30844869	วัสดุก้าวหน้า	3 (3-0-6)
	Advanced Materials	
30844969	การจัดการพลังงาน	3 (2-2-5)
	Energy Management	
30845069	การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวภาพและชีวมวล	3 (2-2-5)
	Bioenergy and Biomass Conversion	
30845169	พลังงานรังสีอาทิตย์สำหรับระบบไฟฟ้า	3 (2-2-5)
	Solar Energy for Electrical System	
30845269	นิวเคลียร์ รังสีและการประยุกต์	3 (3-0-6)
	Nuclear Radiation and Application	
30845369	การวัดและเครื่องมือวัดทางนิวเคลียร์รังสี	3 (2-2-5)
	Nuclear Radiation Measurement and Instrumentation	
30845469	การป้องกันและความปลอดภัยจากรังสี	3 (3-0-6)
	Radiation Protection and Safety	

2.3) การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน	6 หน่วยกิต
30847069 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน	6 (0-18-9)
Cooperative and Work Integrated Learning	

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยบูรพา หรือเลือกเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัส 308	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี
เลขรหัสตัวที่ 4	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวที่ 5	หมายถึง	กลุ่มวิชา ดังนี้
เลข 0	หมายถึง	วิชาแกน
เลข 1	หมายถึง	วิชาเอกบังคับ
เลข 2	หมายถึง	โมดูลวิชาการ
เลข 3	หมายถึง	โมดูลสารกึ่งตัวนำและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
เลข 4-6	หมายถึง	วิชาเอกเลือก
เลข 7	หมายถึง	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน
เลขรหัสตัวที่ 6	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในกลุ่มวิชาของเลขรหัสที่ 5
เลขรหัสตัวที่ 7-8	หมายถึง	ปีที่สร้างรายวิชา

3.3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

(1) รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

30211369	แคลคูลัส Calculus	3 (3-0-6)
30310169	เคมี Chemistry	3 (3-0-6)
30310269	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)
30138169	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2 (1-2-3)

(2) รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

	คณะวิทยาศาสตร์	
30810064	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3 (3-0-6)
30810069	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ Physics for Science	3 (3-0-6)
30810164	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1 (0-3-1)
30810169	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์ Physics Laboratory for Science	1 (0-3-1)
30810669	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics for Health Science	3 (3-0-6)
30810769	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics Laboratory for Health Science	1 (0-3-1)
30820069	ฟิสิกส์เบื้องต้น Elementary Physics	3 (2-2-5)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

30810264	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรม Introductory Physics for Engineering	3 (3-0-6)
30810364	ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกรรม Introductory Physics Laboratory for Engineering	1 (0-3-1)
30810464	ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรรม General Physics for Engineering	3 (3-0-6)
30810564	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับวิศวกรรม General Physics Laboratory for Engineering	1 (0-3-1)

คณะสาธารณสุขศาสตร์, คณะสหเวชศาสตร์, คณะเภสัชศาสตร์

30810664	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics for Health Science	3 (3-0-6)
30810669	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics for Health Science	3 (3-0-6)
30810764	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics Laboratory for Health Science	1 (0-3-1)
30810769	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics Laboratory for Health Science	1 (0-3-1)

คณะเภสัชศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์

30810863	ฟิสิกส์ทางการแพทย์ Medical Physics	3 (3-0-6)
30810963	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทางการแพทย์ Medical Physics Laboratory	1 (0-3-1)

คณะศึกษาศาสตร์

30810059	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3 (3-0-6)
30810067	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3 (3-0-6)
30810167	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1 (0-3-1)
30810567	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3 (3-0-6)
30810667	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3 (3-0-6)
30821159	กลศาสตร์ 1 Mechanics I	3 (3-0-6)
30831159	ทัศนศาสตร์ Optics	3 (3-0-6)
30832259	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3 (3-0-6)
30832359	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3 (3-0-6)
30835259	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Astrophysics	3 (3-0-6)
30821259	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3 (3-0-6)
30821359	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3 (3-0-6)
30821459	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก Electricity and Magnetism	3 (3-0-6)
30824359	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Elementary Electronics	3 (3-0-6)
30829459	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Elementary Electronics Laboratory	1 (0-3-1)

(3) การบริหารจัดการ

ในการบริหารจัดการรายวิชาที่เปิดสอนให้กับหลักสูตรอื่น กำหนดให้มีการประชุมร่วมกันระหว่างหลักสูตรผู้รับบริการและหลักสูตรผู้ให้บริการ เพื่อสำรวจและออกแบบเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรผู้รับบริการ โดยพิจารณาทั้งด้านเนื้อหาและทักษะสำคัญที่จำเป็น เช่น การบูรณาการเนื้อหาข้ามสาขาวิชา เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ และการนำไปใช้ในสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับในส่วนของรายวิชาพื้นฐานที่เปิดสอนให้กับหลักสูตรในคณะวิทยาศาสตร์ ทางคณะได้ทำการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาและทักษะที่จำเป็นจากแต่ละหลักสูตร โดยหลักสูตรที่ให้บริการนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบรายวิชาให้ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตรที่รับบริการ ส่วนรายวิชาที่เปิดสอนให้กับหลักสูตรต่างคณะ มีการประสานข้อมูลจากหลักสูตรผู้รับบริการมายังภาควิชาและหลักสูตรของผู้ให้บริการ เพื่อร่วมกันวางแผนและออกแบบเนื้อหาวิชาาร่วมกัน โดยเน้นบูรณาการองค์ความรู้ข้ามศาสตร์และพัฒนาทักษะที่เหมาะสมกับเป้าหมายการเรียนรู้ของนิสิต ในส่วนของการประเมินผล มีการกำหนดแนวทางการประเมินที่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรผู้รับบริการ โดยมุ่งเน้นการบูรณาการเนื้อหา การวางแผนการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะนิสิตให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะที่เกี่ยวข้อง และความสามารถในการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เพื่อให้การเรียนการสอนมีความเชื่อมโยงและตอบโจทย์เป้าหมายของทุกหลักสูตรอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.4 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- Curriculum Mapping ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ (เอกสารแนบหมายเลข 3)

3.5 คำอธิบายรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

- คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เอกสารแนบหมายเลข 3)

หมวดที่ 4

กระบวนการจัดการเรียนรู้

4.1 การพัฒนาและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน

4.1.1 การพัฒนาและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
GELO1 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	<p>1. การประเมินการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์จริง</p> <p>1.1) ให้นักศึกษาเสนอการใช้ คำนิยามและไวยากรณ์ ในการสื่อสารในสถานการณ์การทำงาน เช่น การเขียนอีเมล ธุรกิจ หรือการพูดในที่ประชุม</p> <p>1.2) การประเมินการออกเสียงผ่านการพูด โดยใช้ การบันทึกเสียง และการประเมินจากผู้ฟัง</p>	<p>1. Rubric การประเมินทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>1.1) ประเมินการใช้ คำศัพท์และไวยากรณ์ที่ถูกต้องในการสื่อสารในสถานการณ์การทำงานทั่วไป</p> <p>1.2) การเลือกกลวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมกับสถานการณ์การทำงานและบริบท</p>	<p>1. คะแนนรวมจากการประเมิน ไม่น้อยกว่า 70%</p> <p>2. การประเมินจะพิจารณาจากการใช้คำศัพท์และไวยากรณ์ที่ถูกต้องในสถานการณ์การทำงาน</p> <p>3. นิสิตต้องสามารถเลือก กลวิธีการสื่อสาร ที่เหมาะสมกับสถานการณ์และบริบททางวัฒนธรรมในการทำงานได้</p> <p>4. การประเมินจะพิจารณาทักษะในการ ฟัง พูด อ่าน</p>	<p>1. Active Learning</p> <p>1.1) การใช้บทบาทสมมติ (Role-play) ในการสื่อสารในสถานการณ์การทำงานจริง เช่น การเจรจาธุรกิจ หรือการตอบคำถามในที่ประชุม</p> <p>1.2) กิจกรรมกลุ่มที่ใช้ภาษาอังกฤษในการพูดและเขียนในสถานการณ์จำลองของการทำงาน เช่น การเขียนอีเมลธุรกิจ หรือการสร้างแผนธุรกิจในกลุ่ม</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>2. การประเมินการเลือกกลวิธีการสื่อสาร</p> <p>2.1) ใช้กรณีศึกษาหรือสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ นิสิตเลือกใช้กลวิธีการสื่อสารที่เหมาะสมตามสถานการณ์และบริบท</p> <p>2.2) การประเมินการปรับกลยุทธ์การเรียนรู้ โดยให้มีการสรุปผลจากการเรียนรู้ส่วนบุคคล</p> <p>3. การประเมินทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน</p> <p>3.1) การฟัง ให้นำนิสิตฟังเนื้อหาที่มีรายละเอียดและตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหา</p>	<p>1.3) การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ด้วยตนเองผ่านการใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่เหมาะสม</p> <p>2. การสัมภาษณ์และการประเมินการปฏิบัติ</p> <p>2.1) ประเมินผ่านการสัมภาษณ์หรือการนำเสนอที่ใช้ภาษาอังกฤษในสถานการณ์จำลองการทำงาน</p> <p>2.2) การประเมินจากการทำงานกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนสื่อสารกันในภาษาอังกฤษในบริบทการทำงาน</p>	<p>และเขียน ภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่วในสถานการณ์การทำงาน</p>	<p>2. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) ใช้กรณีศึกษาในการเลือกกลวิธีการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ และการปรับตัวให้เหมาะสมกับบริบททางวัฒนธรรม</p> <p>3. การฝึกฝนด้วยการใช้เทคโนโลยี</p> <p>3.1) ใช้เทคโนโลยีในการช่วยฝึกการฟังและพูด เช่น การใช้อุปกรณ์ช่วยฝึกการออกเสียงหรือการใช้แอปพลิเคชันเพื่อฝึกภาษาอังกฤษ</p> <p>4. การสะท้อนคิด (Reflection)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	3.2) การพูด การ สัมภาษณ์หรือพูดในห้องเรียน หรือในสถานการณ์จำลอง 3.3) การอ่าน ให้นิสิต อ่านบทความหรือเนื้อหาและ สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ 3.4) การเขียน ให้เขียน รายงานหรืออีเมลตาม สถานการณ์การทำงาน			4.1) ให้นิสิตสะท้อนผลการ เรียนรู้และประเมิน ผลการใช้ภาษาอังกฤษ ใน ชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ การทำงาน เพื่อพัฒนาทักษะ การเรียนรู้ด้วยตนเอง
GELO2 วิเคราะห์สถานการณ์ จากข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	1. งานกลุ่มหรือรายบุคคล ให้นิสิตเลือกหัวข้อ วิเคราะห์สถานการณ์โดยใช้ ข้อมูลหรือหลักฐานจริง พร้อมทั้งใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล ในการสืบค้น จัดการ และ นำเสนอข้อมูลที่สร้างสรรค์	1. Rubric การประเมินที่ครอบคลุม 3 ด้าน 1.1) ความสามารถในการ สืบค้นและจัดการข้อมูล 1.2) ความคิดสร้างสรรค์ ในการสร้างและนำเสนอ ข้อมูลดิจิทัล	1. คะแนนรวมจาก Rubric 2. ผลงานต้องแสดงถึงการใช้ ข้อมูลหรือหลักฐานที่ถูกต้อง สร้างสรรค์ และมีจริยธรรม	1. การเรียนรู้แบบ Active Learning 1.1) ใช้กรณีศึกษา และ กิจกรรมวิเคราะห์สถานการณ์ เพื่อให้นิสิตเข้าใจการแก้ปัญหา จากข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>2. กรณีศึกษา (Case Study) ให้นักวิเคราะห์สถานการณ์ พร้อมระบุประเด็นด้าน จริยธรรมและกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง</p> <p>3. โครงการ (Project) พัฒนาและนำเสนอข้อมูล ดิจิทัลในรูปแบบสร้างสรรค์ เช่น อินโฟกราฟิก วิดีโอ หรือ การนำเสนอออนไลน์</p>	<p>1.3) ความตระหนักใน จริยธรรมและกฎหมาย</p> <p>2. แบบสอบถาม/ข้อสอบ เพื่อวัดความเข้าใจใน หลักการและแนวคิด</p>		<p>1.2) ฝึกการใช้เครื่องมือ ดิจิทัลผ่านการปฏิบัติเพื่อพัฒนา ทักษะที่เกี่ยวข้อง</p> <p>1.3) ส่งเสริมการเรียนรู้ ร่วมกัน ด้วยการอภิปรายกลุ่ม เพื่อพิจารณาประเด็นด้าน จริยธรรมและกฎหมาย</p> <p>2. การมอบหมายโครงการ</p> <p>2.1) ให้นักศึกษาออกแบบและ นำเสนอผลงานดิจิทัลในหัวข้อที่ เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตจริง</p> <p>2.2) ใช้การประเมินแบบ Peer Review เพื่อเพิ่มมุมมอง ที่หลากหลาย</p>
GELO3 เลือกใช้และนำเสนอ ข้อมูลทางดิจิทัลได้อย่าง เหมาะสมตามหลักจริยธรรม	1. การทำโครงการที่แสดง การใช้กระบวนการคิดเชิง ระบบและการคิดแก้ปัญหา	<p>1. Rubric</p> <p>1.1) การประเมินความ ถูกต้องของการอธิบายและ</p>	<p>1. คะแนนรวมจาก Rubric</p> <p>2. ผลงานหรือคำตอบต้อง แสดงถึงการวิเคราะห์ปัญหา</p>	1. Active Learning

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>อย่างสร้างสรรค์ เช่น การวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์จริงในวิชาชีพ</p> <p>2. การอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยและวงจรสาเหตุแห่งปัญหา</p> <p>3. การเขียนรายงานหรือทำการนำเสนอเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือดิจิทัลสำหรับการวิเคราะห์ปัญหา</p> <p>4. แบบฝึกหัดวิเคราะห์และประเมินข้อมูลสารสนเทศพร้อมระบุหลักจริยธรรม</p>	<p>วิเคราะห์แนวคิดกระบวนการคิดเชิงระบบและคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>1.2) ความสามารถในการเลือกใช้และนำเสนอข้อมูลดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมตามหลักจริยธรรม</p> <p>1.3) ความคิดสร้างสรรค์และความเหมาะสมในการแก้ปัญหาในบริบทวิชาชีพ</p> <p>2. แบบสอบถาม/ข้อสอบวัดผล</p> <p>เน้นคำถามเกี่ยวกับองค์ประกอบระบบกระบวนการคิด และเทคนิคการแก้ปัญหา</p>	<p>สร้างสรรค์วิธีแก้ไข และการปฏิบัติอย่างมีจริยธรรมได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>1.1) ใช้กรณีศึกษา (Case Study) ในบริบทที่ใกล้เคียงกับสาขาอาชีพของนิสิต</p> <p>1.2) จัดกิจกรรมผ่านการปฏิบัติเพื่อฝึกใช้เครื่องมือดิจิทัลวิเคราะห์ปัญหา พร้อมการสอนเทคนิคการแก้ปัญหา</p> <p>1.3) ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสร้างแผนผังความสัมพันธ์ของปัจจัยปัญหา</p> <p>2. Project-based Learning (PBL)</p> <p>2.1) ให้นิสิตทำโครงการที่บูรณาการทั้งการคิดเชิงระบบและการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				<p>2.2) กระตุ้นให้เกิดการ นำเสนอและแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นในชั้นเรียน</p> <p>3. Reflective Learning</p> <p>3.1) ให้นิสิตเขียน Reflection หรืออภิปรายถึง ความสำคัญและคุณค่าของการ คิดเชิงระบบและแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์</p>
GELO4 วางแผน จัดการ สร้างสมดุลชีวิตและการ ทำงานเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี	<p>1. การจัดทำแผนการใช้ชีวิต สมดุลที่ครอบคลุม ทั้งด้าน การทำงานและการดูแล สุขภาพ โดยใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการติดตามและ วางแผนสุขภาพ</p> <p>2. การทำโครงการวิเคราะห์ และออกแบบแนวทางการ</p>	<p>1. Rubric การประเมินที่ ครอบคลุม</p> <p>1.1) การออกแบบ แผนการใช้ชีวิตที่สมดุล</p> <p>1.2) ความสามารถในการ ปรับตัวและสื่อสารในการ ทำงานแบบไฮบริด</p>	<p>1. คะแนนรวมจาก Rubric</p> <p>2. ผลงานต้องแสดงถึงการ บูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลใน การวางแผนสุขภาพและการ จัดการสมดุลชีวิต</p> <p>3. ความสามารถในการ ปรับตัวและการสื่อสารในการ ทำงานแบบไฮบริด และการ</p>	<p>1. Active Learning</p> <p>1.1) ใช้กรณีศึกษา (Case Study) เพื่อให้นิสิตได้ประเมิน และวางแผนชีวิตที่สมดุลใน สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง</p> <p>1.2) ฝึกปฏิบัติการใช้ เครื่องมือดิจิทัลในการติดตาม สุขภาพ เช่น</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>ปรับตัว เพื่อให้สามารถอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมได้</p> <p>3. การเขียนรายงานหรือแผนการพัฒนา ที่มีแนวทางในการดูแลสุขภาพและสมดุลชีวิตแบบองค์รวม</p> <p>4. การจัดทำกรนำเสนอแบบไฮบริด โดยเน้นทักษะการสื่อสารที่เหมาะสมในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์</p>	<p>1.3) ความสามารถในการสร้างสมดุลระหว่างการทำงานและสุขภาพ</p> <p>2. การประเมินจากการปฏิบัติ</p> <p>การประเมินจากแผนการใช้ชีวิตจริงและการนำเสนอผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล</p> <p>3. การประเมินผลกระทบเชิงบวก</p> <p>การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสร้างสมดุลชีวิตและการดูแลสุขภาพต่อครอบครัว ชุมชน และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>พัฒนาความสัมพันธ์ที่ดีในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลง</p>	<p>แอปพลิเคชันเพื่อสุขภาพ</p> <p>1.3) ให้นิสิตทำโปรเจกต์กลุ่ม เพื่อนำเสนอแผนการสร้างสมดุลชีวิตที่ใช้ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแตกต่างทางวัฒนธรรม</p> <p>2. การเรียนรู้ด้วยโครงการ (Project-based Learning)</p> <p>2.1) ให้นิสิตออกแบบและนำเสนอ โครงการวางแผนการดูแลสุขภาพและสมดุลชีวิต ที่มีผลกระทบต่อครอบครัว ชุมชน และสิ่งแวดล้อม</p> <p>2.2) กระตุ้นให้เกิดการนำเสนอ การจัดการความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและสมดุลชีวิต ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบไฮบริด</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				3. Reflective Learning 3.1) ให้นิสิตทำการสะท้อน คิด (Reflection) เพื่อประเมิน แนวทางการปรับตัวในการ ทำงานและการใช้ชีวิตในโลกที่ เปลี่ยนแปลง 3.2) ส่งเสริมให้เห็นคุณค่า ของการดูแลสุขภาพทั้งในเชิง ตัวบุคคลและในบริบทของ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม
GELO5 จัดการอารมณ์ของ ตนเองและเข้าใจผู้อื่นสร้าง สัมพันธภาพที่ดี อยู่ร่วมใน สังคมและวัฒนธรรมที่ หลากหลาย (Global citizen)	1. การจัดกิจกรรม กลุ่ม ทำงาน ที่มีความหลากหลาย ทางวัฒนธรรมเพื่อประเมิน ความสามารถในการเปิดรับ และยอมรับความแตกต่างใน ทีม 2. การสังเกตและประเมิน	1. Rubric การประเมิน ทักษะการทำงานร่วมกันใน ทีม 1.1) การประเมินทักษะ การเปิดรับและยอมรับความ แตกต่าง 1.2) การประเมินทักษะ	1. คะแนนรวมจาก Rubric 2. นิสิตต้องแสดงถึงการ ทำงานร่วมกันในทีมที่มีความ หลากหลายทางวัฒนธรรม และสามารถใช้กลยุทธ์ในการ แก้ปัญหาหรือความขัดแย้งได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	1. Active Learning 1.1) ใช้กิจกรรมกลุ่มศึกษา ที่ มีสมาชิกจากหลากหลายคณะ เพื่อให้นิสิตฝึกฝนการสื่อสาร และการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่ เปิดรับความคิดเห็นและความ แตกต่าง

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>การทำงานร่วมกันในทีมที่มีสมาชิกจากหลากหลายวัฒนธรรม พร้อมการประยุกต์ใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาความขัดแย้ง</p> <p>3. การสัมภาษณ์หรือการสะท้อนความคิดเห็น (Reflection) หลังจากกิจกรรมการทำงานร่วมกันในทีมเพื่อตรวจสอบการเข้าใจและประยุกต์ใช้ทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล</p>	<p>การประยุกต์ใช้กลยุทธ์แก้ปัญหาในทีมที่มีความหลากหลาย</p> <p>1.3) การประเมินการเข้าใจและการใช้ทักษะระหว่างบุคคล ในการร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2. การประเมินจากการปฏิบัติ</p> <p>การประเมินการทำงานในโครงการหรือกิจกรรมกลุ่มที่ต้องมีการประสานงานและรับฟังความคิดเห็นจากทุกสมาชิกในทีม</p>	<p>3. ผลการประเมินจะพิจารณาจากความสามารถในการเข้าใจและยอมรับความแตกต่างระหว่างสมาชิกในทีม รวมถึงการพัฒนาทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคลอย่างเหมาะสม</p>	<p>1.2) ฝึกพัฒนาทักษะระหว่างบุคคล เพื่อฝึกฝนการเปิดรับและยอมรับความแตกต่าง รวมถึงการสร้างความร่วมมือในการทำงานร่วมกัน</p> <p>2. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) ให้นิสิตวิเคราะห์กรณีศึกษาที่มีการทำงานในทีมที่มีความหลากหลาย เพื่อให้ให้นิสิตฝึกฝนการประยุกต์ใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา</p> <p>2.2) สร้างสถานการณ์สมมติให้กับนิสิตเพื่อให้ประเมินทักษะการจัดการอารมณ์และ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				<p>การสร้างสัมพันธ์ภาพในทีมที่มี ความแตกต่าง</p> <p>3. Reflective Learning</p> <p>3.1) ให้นิสิตทำการ สะท้อน คิด (Reflection) หลังจากการ ทำงานร่วมกัน ในทีม เพื่อประเมิน ความสามารถในการรับมือกับ ความแตกต่างและการสร้าง สัมพันธ์ภาพที่ดี</p> <p>3.2) ส่งเสริมให้นิสิตเห็น คุณค่าและเข้าใจบทบาทของ การเปิดรับความแตกต่างในทีม และในสังคมที่หลากหลาย</p>
GELO6 วางแผนการบริหาร การเงินและเศรษฐกิจโดย	1. การออกแบบแผนการเงิน ส่วนบุคคล ที่ครอบคลุมทั้ง การวางแผนรายรับ-รายจ่าย	1. Rubric การประเมิน แผนการเงินส่วนบุคคลและ แผนธุรกิจ	1. คะแนนรวมจาก Rubric 2. นิสิตต้องแสดงถึง ความสามารถในการพัฒนา	1. Active Learning 1.1) ใช้กิจกรรมการสร้าง แผนธุรกิจ และแผนการเงิน ใน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
<p>ประยุกต์หลักการของความเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>การออมและการลงทุน เพื่อประเมินความสามารถในการจัดการการเงินส่วนบุคคล</p> <p>2. การสร้างแผนธุรกิจ โดยพิจารณาการบริหารทรัพยากรและนวัตกรรมเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืน</p> <p>3. การวิเคราะห์และประเมินแผนการลงทุน โดยพิจารณาความเสี่ยงและผลตอบแทนผ่านเครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสม</p> <p>การประเมินจากการปฏิบัติ</p> <p>1. การใช้เครื่องมือดิจิทัล เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน เช่น การใช้โปรแกรมจัดการ</p>	<p>1.1) การประเมินแผนการเงินส่วนบุคคล ว่าครอบคลุมและมีความยั่งยืนตามหลักการบริหารการเงิน</p> <p>1.2) การประเมินแผนธุรกิจ ว่ามีการพิจารณาการบริหารทรัพยากรและนวัตกรรมเพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืนและรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>1.3) การประเมินการใช้เครื่องมือดิจิทัล เพื่อวิเคราะห์และจัดการข้อมูลการลงทุนและการเงินส่วนบุคคล</p> <p>2. การประเมินจากกรณีศึกษาประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูล</p>	<p>แผนการเงินส่วนบุคคล ที่ครบถ้วนและยั่งยืน รวมถึงการใช้เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงิน</p> <p>3. ผลการประเมินแผนธุรกิจต้องพิจารณาการบริหารทรัพยากรและนวัตกรรมอย่างเหมาะสมเพื่อการเติบโตที่ยั่งยืน</p> <p>4. นิสิตต้องแสดงการตัดสินใจทางการเงิน โดยคำนึงถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม</p>	<p>ห้องเรียนที่มีการอภิปรายกลุ่ม เพื่อให้เรียนรู้การนำหลักการการลงทุนและการบริหารความเสี่ยงมาใช้</p> <p>1.2) ฝึกวิเคราะห์การลงทุน โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น โปรแกรมการเงินหรือเครื่องมือออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนฝึกใช้เครื่องมือที่ทันสมัยในการตัดสินใจทางการเงิน</p> <p>2. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) ใช้กรณีศึกษาของ การบริหารการเงินส่วนบุคคล หรือแผนธุรกิจ ที่ประสบความสำเร็จในระดับโลก</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	การเงิน หรือเครื่องมือการ วิเคราะห์การลงทุนออนไลน์ 2. การสัมภาษณ์หรือการ ประเมินจากการพัฒนาแผน ธุรกิจ โดยพิจารณาจริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม ในการตัดสินใจ	2.1) ใช้แบบทดสอบ ออนไลน์ หรือกรณีศึกษา เพื่อประเมินการใช้เทคโนโลยี ในการวิเคราะห์การลงทุน		<p>เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจแนว ทางการใช้เทคโนโลยีและ การตัดสินใจทางการเงินที่ รับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>2.2) ให้นิสิตวิเคราะห์กรณีที่มี มีการตัดสินใจทางการเงิน ผิดพลาดเพื่อให้เรียนรู้จาก ข้อผิดพลาดและปรับปรุงการ ตัดสินใจในอนาคต</p> <p>3. Reflective Learning</p> <p>3.1) ให้นิสิตเขียนบทสะท้อน คิด (Reflection) หลังจากการ ออกแบบแผนการเงินส่วน บุคคลหรือแผนธุรกิจ เพื่อ ประเมินความเข้าใจและการ ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา</p> <p>3.2) ส่งเสริมให้ผู้เรียน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				พิจารณาความยั่งยืนของ แผนการลงทุนและแผนธุรกิจ โดยคำนึงถึงการมีจริยธรรมและ ความรับผิดชอบต่อสังคม
GELO7 มีภาวะผู้นำและการ จัดการทีมสำหรับ ผู้ประกอบการยุคใหม่ที่มี แนวคิดที่หลากหลาย เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน	1. การออกแบบโครงสร้างทีม ที่เหมาะสมกับเป้าหมายและ ทรัพยากรของธุรกิจ พร้อมทั้ง การอธิบายหลักการและ วิเคราะห์รูปแบบภาวะผู้นำที่ เหมาะสม 2. การประยุกต์ใช้เทคนิคการ สื่อสารและการเจรจาต่อรอง เพื่อกระตุ้นการคิดและ แก้ปัญหาภายในทีมที่มีความ หลากหลาย 3. การพัฒนาทักษะการนำ ทีม ผ่านการเปลี่ยนแปลง	1. Rubric การประเมินการ ออกแบบโครงสร้างทีม 1.1) ประเมินจากการ ออกแบบและการจัดการทีม ที่เหมาะสมกับเป้าหมายและ ทรัพยากรของธุรกิจ 1.2) ประเมินการใช้ เทคนิคการสื่อสาร และการ เจรจาต่อรอง เพื่อแก้ปัญหา ภายในทีมที่มีความ หลากหลาย 1.3) ประเมินการนำทีม ผ่านการเปลี่ยนแปลง โดย	1. คะแนนรวมจาก Rubric ไม่น้อยกว่า 70% 2. การประเมินต้องแสดงถึง ความสามารถในการออกแบบ โครงสร้างทีม ที่มี ประสิทธิภาพ และการเลือกรูปแบบภาวะผู้นำ ที่ เหมาะสมตามสถานการณ์ 3. นิสิตต้องสามารถใช้เทคนิค การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ในการกระตุ้นการคิดและ แก้ปัญหาภายในทีม	1. Active Learning 1.1) ใช้กิจกรรมการจำลอง สถานการณ์ (Simulation) หรือการเล่นบทบาท (Role- play) ในการบริหารทีมที่ หลากหลาย และการใช้ภาวะ ผู้นำที่เหมาะสมตาม สถานการณ์ 1.2) ฝึกฝนการใช้เทคนิคการ สื่อสารและการเจรจาต่อรองใน การแก้ปัญหาภายในทีม 1.3) ใช้กรณีศึกษาจริง จาก ธุรกิจต่าง ๆ เพื่อให้ นิสิตได้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>พร้อมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบริหารทีมและการตัดสินใจทางธุรกิจ</p> <p>4. การจัดการสถานการณ์การเป็นผู้นำ โดยการฝึกฝนในกรณีศึกษาจริงหรือจำลอง (Case Study) เพื่อประเมินความเข้าใจในภาวะผู้นำที่เหมาะสม</p>	<p>คำนึงถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการบริหารทีมและการตัดสินใจ</p> <p>2. การประเมินจากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) การใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทีมที่หลากหลาย และการปรับรูปแบบภาวะผู้นำ ให้เหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>3. การสัมภาษณ์และการประเมินการปฏิบัติ</p> <p>3.1) ใช้การสัมภาษณ์เพื่อประเมินความเข้าใจในการนำทีมผ่านการเปลี่ยนแปลง</p> <p>3.2) การประเมินการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการ</p>	<p>4. นิสิตต้องแสดงการพัฒนาทักษะการนำทีม โดยใช้เทคโนโลยีในการบริหารทีมและการตัดสินใจทางธุรกิจในสภาวะการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>เรียนรู้การบริหารทีมในสถานการณ์ที่หลากหลาย</p> <p>2. การเรียนรู้จากกรณีศึกษา (Case Study)</p> <p>2.1) ให้นิสิตศึกษากรณีศึกษาของผู้นำธุรกิจที่ประสบความสำเร็จในการใช้เทคโนโลยีในการบริหารทีมและการตัดสินใจทางธุรกิจในภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลง</p> <p>2.2) ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์กรณีศึกษาที่ภาวะผู้นำไม่เหมาะสม และแนะนำการปรับรูปแบบการนำทีมในสถานการณ์นั้น ๆ</p> <p>3. Reflective Learning</p> <p>3.1) ให้นิสิตเขียนบทสะท้อน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
		ตัดสินใจทางธุรกิจและการ บริหารทีม		คิด (Reflection) หลังจากการ เรียนรู้แต่ละหน่วยการสอน เพื่อประเมินความเข้าใจในการ นำทีมและการใช้เทคนิคการ สื่อสารในทีมที่หลากหลาย 3.2) ส่งเสริมให้ผู้เรียน สะท้อนคิดถึง บทบาทของ เทคโนโลยี ในการช่วยในการ ตัดสินใจและการบริหารทีม

4.1.2 การพัฒนาและการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะด้าน

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
<p>PLO1 พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องในศาสตร์ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจากความคิดพลาดและประสบการณ์ใหม่ ๆ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินความรู้จากรายงานและการนำเสนอเนื้อหาหน้าชั้นเรียนของแต่ละรายวิชา - การให้ข้อมูลป้อนกลับผลการประเมินการพัฒนาตนเองของนิสิตตามผลการเรียนรู้รายปี (YLO) 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละรายวิชาในด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ด้วย Rubric score ด้าน <ul style="list-style-type: none"> - การวางแผนการเรียนรู้และการจัดการเวลา - การเรียนรู้ด้วยตนเอง - ศึกษาความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง - การมีทัศนคติเติบโตเรียนรู้จากข้อผิดพลาด - การพัฒนาตนเองเพื่อโอกาสในการประกอบอาชีพ 	<p>ผู้เรียนได้รับคะแนนจากการประเมินด้านการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถเรียนรู้จากความผิดพลาดและประสบการณ์ใหม่ ๆ ทั้งในการเรียนและการทำงาน ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นระหว่างการเรียนรู้ โดยต้องได้รับคะแนนการประเมินตามเกณฑ์ Rubric ในระดับ "ดี" ขึ้นไป (คิดเป็นคะแนนมากกว่าร้อยละ 70)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนต้องมีการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่เฉพาะตน โดยเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่เรียนรู้ใน 	<ul style="list-style-type: none"> - การปลูกฝังทัศนคติ เน้นย้ำให้นิสิตวางแผนการเรียนรู้ของตน และวิชาชีพ เมื่อมีการแนะนำรายวิชา - การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning: เช่น การอภิปรายกลุ่มย่อย, การแก้ปัญหาที่ซับซ้อน, การเรียนรู้ผ่านการทดลอง, การทำโครงงานการแสดงบทบาทสมมติ, การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง) - ใช้กิจกรรมค้นคว้าในห้องเรียน - ให้คำแนะนำวิธีการเขียนสะท้อนความคิด

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
		<p>- แบบประเมินตนเองของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาแต่ละชั้นปีตามผลการเรียนรู้รายปี (YLO)</p>	<p>รายวิชาอย่างน้อย 1 รายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>- เมื่อสิ้นสุดแต่ละปีการศึกษา ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้รายปีที่หลักสูตรกำหนด</p>	<p>(Reflective Writing : ผู้เรียนเขียนเพื่อสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ ความเข้าใจ ข้อผิดพลาดของตนเอง และการนำไปปรับใช้)</p>
<p>PLO2 แสดงออกซึ่งจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้หลักการฟิสิกส์ได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>- การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายให้ทำงานกลุ่มหรืองานเดี่ยว</p> <p>- การให้ข้อมูลป้อนกลับสำหรับการอภิปรายหรือการวิเคราะห์ของนิสิตในกรณีศึกษาที่เกี่ยวกับการละเมิดจรรยาบรรณ เช่น ปลอมแปลงข้อมูลวิจัย ใช้อำนาจในทางมิชอบ</p>	<p>แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้าน การแสดงออกซึ่งจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วย Rubric score ด้าน</p> <p>- ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ</p> <p>- ความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>- เคารพสิทธิและศักดิ์ศรีของผู้อื่น</p>	<p>ผู้เรียนได้คะแนน จากการประเมินด้านการแสดงออกซึ่งจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้เกณฑ์ Rubric score ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป (Rubric score มากกว่าร้อยละ 70)</p>	<p>- มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้หลักการฟิสิกส์แต่มีประเด็นทางจริยธรรมที่ต้องพิจารณา เช่น การพัฒนาพลังงานทางเลือกส่งผลกระทบต่อชุมชนอย่างไร</p> <p>- สอดแทรกกิจกรรมให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์เกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้ของ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินการแก้ปัญหาหรือโครงการทางวิทยาศาสตร์ที่มีประเด็นด้านจริยธรรม เช่น การใช้เทคโนโลยี ปัญหาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบ การโจรกรรมข้อมูลงานวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - การเปิดรับความคิดเห็นหรือความผิดพลาด - ความปลอดภัยและการควบคุมความเสี่ยง - ความรับผิดชอบทางวิชาชีพ - การแก้ปัญหาวិทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยี 		<p>ตนเองที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณ</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดการอบรมโดยเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์จริงในการเผชิญหน้ากับประเด็นทางจริยธรรมมาบรรยายหรือเสวนา - การเรียนรู้จากปัญหา (Problem-Based Learning, PBL) - การบรรยายร่วมกับการทำกิจกรรมกลุ่ม
PLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและปลอดภัยได้ด้วยตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้เครื่องมือฟิสิกส์พื้นฐานในการวิเคราะห์ค่าที่ได้จากการทดลองได้อย่างมีเหตุผล และเชื่อมโยงผลการ 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินจากรายวิชาปฏิบัติการ - แบบประเมินสมรรถนะด้านการใช้งานเครื่องมือ - รายงานปฏิบัติการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนสามารถใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนกระบวนการทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - สอนโดยใช้ปฏิบัติการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบปฏิบัติจริง (Experiential Learning) - สาธิตการใช้เครื่องมือจริง

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>วิเคราะห์กับหลักการทาง ฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเลือกใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวัด เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและเชื่อถือได้ ในบริบทของโครงการที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมทางด้านสารกึ่งตัวนำ - การประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรมทางด้านสารกึ่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบหรือข้อสอบที่มีโจทย์การเลือกเครื่องมือที่เหมาะสม - ผลงานหรือโครงการ ในส่วนบันทึกผลการทดลอง - รายงานและการนำเสนอผลงาน - แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้าน ใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์พื้นฐานในอุตสาหกรรมทางด้านสารกึ่งตัวนำด้วย Rubric score ในหัวข้อ ต่อไปนี้ - การตั้งค่าและใช้งานเครื่องมือ - การอ่านค่าและบันทึกข้อมูล 	<ul style="list-style-type: none"> - ผลการวัด หรือ ทดลองอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ - ผู้เรียนได้คะแนน จากการประเมินด้าน การประยุกต์ใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์พื้นฐานในอุตสาหกรรมทางด้านสารกึ่งตัวนำ โดยใช้เกณฑ์ Rubric score ได้ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป (Rubric score มากกว่าร้อยละ 70) - โครงการแสดงความสามารถใช้เครื่องมือได้ตรงตามวัตถุประสงค์ มากกว่า ร้อยละ 70 ของจำนวนกระบวนการทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project-based Learning) - จัดกิจกรรมศึกษาดูงาน ศึกษาการใช้เครื่องมืออุตสาหกรรมทางด้านสารกึ่งตัวนำ - จัดการเรียนการสอน CIWE ให้นักศึกษาทำงานในอุตสาหกรรมจริง - สร้างโครงการบูรณาการกับความต้องการของอุตสาหกรรมทางด้านสารกึ่งตัวนำ - ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Problem-based Learning

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	ตัวนำ เช่น การตรวจสอบ ความแม่นยำของค่าที่วัดได้ หรือการประเมินประสิทธิภาพ ของกระบวนการทาง เทคโนโลยีโดยใช้หลักการวัด เชิงฟิสิกส์	<ul style="list-style-type: none"> - การปฏิบัติตามขั้นตอนความปลอดภัย - การดูแลและบำรุงรักษา เครื่องมือและวิเคราะห์ปัญหา - การแสดงความสามารถใช้ เครื่องมือได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ - การอธิบายหลักการการวัด หรือใช้เครื่องมือได้ 	- อธิบายหลักการการวัดหรือ ใช้เครื่องมือได้	
PLO4 ประยุกต์ทักษะทาง ดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และ เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง ตามหลักวิชาการ	-การใช้ซอฟต์แวร์หรือ โปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการวิเคราะห์ข้อมูลและ แก้ปัญหาทางฟิสิกส์และ เทคโนโลยีในสถานการณ์ จำลองหรือสถานการณ์จริง เช่น การใช้โปรแกรมในการ วิเคราะห์ผลการทดลองทาง	<ul style="list-style-type: none"> - แบบประเมินผลการเรียนรู้ ของผู้เรียนในด้าน การ ประยุกต์ทักษะทางดิจิทัลเพื่อ แก้ปัญหาทางฟิสิกส์และ เทคโนโลยี ด้วย Rubric score ในหัวข้อ การเลือกเครื่องมือ ดิจิทัล - การใช้งานเครื่องมือดิจิทัล 	ผู้เรียนได้คะแนน จากการ ประเมินคะแนนจากการ ประเมินด้าน การประยุกต์ ทักษะทางดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหา ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี โดย ใช้เกณฑ์ Rubric score ได้ ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป (Rubric score มากกว่าร้อยละ 70)	<ul style="list-style-type: none"> - การสาธิตพร้อมการ บรรยาย (Demonstration- Based Learning) - ส่งเสริมให้มีการแก้ปัญหา ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง - การมอบหมายงานเชิง ปฏิบัติ (Hands-On Activities)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>ฟิสิกส์ หรือการคำนวณโจทย์ที่ซับซ้อนด้วยเครื่องมือดิจิทัลอย่างมีหลักเกณฑ์ทางวิชาการ</p> <p>-การใช้เครื่องมือดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ในการออกแบบชิ้นงานหรือสร้างแบบจำลองทางฟิสิกส์ เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี เช่น การใช้ซอฟต์แวร์ในการออกแบบอุปกรณ์ทดลอง หรือการใช้ซอฟต์แวร์จำลองสถานการณ์ทางฟิสิกส์</p>	<p>- ความถูกต้องของการแก้ปัญหา</p> <p>- การนำเสนอผลลัพธ์ทางดิจิทัล</p>		<p>- ทำงานกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนวิธีแก้ปัญหาและแบ่งปันความรู้ และฝึกจริยธรรมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>- ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Problem-based Learning</p>
<p>PLO5 ออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการที่ตอบโจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีหรือสร้าง</p>	<p>- ประเมินจากกระบวนการออกแบบการทดลอง จากโครงการ หรือสมุดบันทึกแนวคิดจากการทดลอง โดย</p>	<p>แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้าน การออกแบบเพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี โดยใช้กระบวนการ</p>	<p>ผู้เรียนได้คะแนน จากการประเมินในด้าน การออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการที่ตอบโจทย์</p>	<p>- การเรียนรู้ผ่านโครงการ (Project-Based Learning, PBL)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุ ผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการ บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์ การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
<p>นวัตกรรมโดยใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ</p>	<p>พิจารณา ความสอดคล้องของ ปัญหา วัตถุประสงค์ และ แนวทางแก้ไขทางฟิสิกส์หรือ เทคโนโลยี</p> <p>-ประเมินจากการสร้างชิ้นงาน ต้นแบบได้สำเร็จตามที่ ออกแบบ โดยพิจารณา ความสามารถในการใช้งานจริง ความปลอดภัย ความคิด สร้างสรรค์ และความเป็นไปได้ ในการประยุกต์ใช้</p> <p>- การพัฒนาชิ้นงานต้นแบบ/ กระบวนการ หรือการเข้าร่วม การนำเสนอแนวคิดทาง นวัตกรรม</p>	<p>คิดเชิงออกแบบ ด้วย Rubric score ในหัวข้อ ทางด้าน</p> <p>- ความเหมาะสมและการตอบ โจทย์ปัญหา</p> <p>- กระบวนการคิดเชิงออกแบบ</p> <p>- ความคิดสร้างสรรค์ และ หลักจริยธรรม</p> <p>- การวิเคราะห์และการใช้งาน วัสดุหรือทรัพยากร</p> <p>- การนำเสนอชิ้นงานและการ ใช้งานจริง</p> <p>รายงานโครงงาน</p> <p>สมุดบันทึกแนวคิด หรือสมุด บันทึกการทดลอง (Logbook)</p>	<p>ปัญหาทางฟิสิกส์และ เทคโนโลยีหรือสร้างนวัตกรรม โดยใช้กระบวนการคิดเชิง ออกแบบ โดยใช้เกณฑ์ Rubric score ได้ตั้งแต่ระดับ ดีขึ้นไป (Rubric score มากกว่าร้อยละ 70)</p>	<p>-จัดการเรียนการสอน ที่ฝึก ทักษะกระบวนการคิดเชิง ออกแบบ และการสร้าง ชิ้นงาน โดยมีวิชาเขียนแบบ และ ปฏิบัติการเครื่องกล</p> <p>- ส่งเสริมการใช้งานสมุด บันทึกแนวคิด หรือสมุด บันทึกการทดลอง (Logbook)</p> <p>- หลักสูตรจัดกิจกรรมศึกษา ดูงานโดยแสดงให้เห็น กระบวนการ การแก้ปัญหา ทางเทคนิค หรือนวัตกรรม ในอุตสาหกรรม ของ อุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
				- จัดการเรียนการสอน CWIE ให้นิสิตทำงานในอุตสาหกรรมจริง
PLO6 สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เหมาะสมตามสถานการณ์	<ul style="list-style-type: none"> - การนำเสนอเนื้อหาวิชาการได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน และตรงตามวัตถุประสงค์ของหัวข้อ โดยใช้ภาษาที่เหมาะสมทั้งในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง เช่น การสัมมนา หรือการเสนอผลงานในรายวิชา - การประเมินบุคลิกภาพที่เหมาะสมในการนำเสนอ เช่น ความมั่นใจ และการใช้ภาษา - ประเมินจากเอกสารหรือผลสะท้อนจากเวทีวิชาการ เช่น 	<ul style="list-style-type: none"> แบบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการสื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีโดยใช้ Rubric score ในหัวข้อด้าน - การสื่อสารภาษาไทยและอังกฤษได้ถูกต้องตรงประเด็น ชัดเจน และเหมาะสม - การตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ภาษา และมีทัศนคติที่ดี - การนำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม และเข้าใจง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนได้คะแนน จากการประเมินในด้าน การสื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีโดยใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้เหมาะสมตามสถานการณ์ โดยใช้เกณฑ์ Rubric score ได้ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป (Rubric score มากกว่าร้อยละ 70) - ผู้เรียนต้องนำเสนอผลงานในที่สาธารณะหรืองานประชุมวิชาการได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การส่งเสริมให้ใช้ภาษาอังกฤษ ในโจทย์ การบ้าน โครงงาน และข้อสอบ - สอนวิธีการนำเสนอทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในรายวิชาต่างเช่น การสื่อสารฟิสิกส์ สัมมนา และรายวิชาที่มีโครงงานขนาดเล็ก - การส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าร่วมสัมมนาและนำเสนอผลงาน (Seminars and Presentations)

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เครื่องมือการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	เกณฑ์การบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้
	<p>โปสเตอร์ บทความ หรือรางวัลจากการนำเสนอในระดับชาติ หรือ นานาชาติ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การกล้าแสดงออก มั่นใจในการนำเสนอ และสามารถตอบคำถาม หรือ โต้ตอบได้อย่างเหมาะสม - การใช้สื่อและเทคโนโลยีในการนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับเนื้อหา และช่วยเสริมความเข้าใจ - เลือกเทคนิคการนำเสนอ และรูปแบบสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมาย 		<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมให้นิสิตใช้สื่อ ICT และดิจิทัลในการนำเสนอ - การส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ (Academic Engagement Activities) - การส่งเสริมการเข้าร่วมการแข่งขันการประกวดผลงาน (Pitching) - ส่งเสริมให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรในด้านทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ

ตัวอย่าง ตาราง Rubric Score สำหรับการประเมินการพัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องจาก
ความผิดพลาดและประสบการณ์ใหม่ๆ

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ 4: ดีเยี่ยม	ระดับ 3: ดี	ระดับ 2: พอใช้	ระดับ 1: ต้องปรับปรุง
การวางแผนการเรียนรู้และการจัดการเวลา	วางแผนการเรียนรู้ได้ชัดเจน มีเป้าหมาย และสามารถปฏิบัติตามแผนได้ต่อเนื่อง	วางแผนได้ดี มีเป้าหมายชัดเจน ปฏิบัติตามได้ส่วนใหญ่	วางแผนแบบไม่ชัดเจน ปฏิบัติตามได้น้อย	ขาดการวางแผน หรือวางแผนแต่ไม่ปฏิบัติตามเลย
การเรียนรู้ด้วยตนเอง	เรียนรู้อย่างต่อเนื่องด้วยตนเอง ใช้แหล่งความรู้หลากหลาย และสรุปได้อย่างเป็นระบบ	เรียนรู้ด้วยตนเองได้ดี ใช้แหล่งข้อมูลหลากหลาย	เรียนรู้ได้บางครั้ง ต้องการแรงจูงใจเพิ่มเติม	รอการสอน ไม่มีความพยายามเรียนรู้ด้วยตนเอง
ศึกษาความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง	สามารถค้นคว้า วิเคราะห์ และประเมินแหล่งข้อมูลได้ดี พร้อมสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่	ค้นคว้าและใช้แหล่งข้อมูลได้เหมาะสม และสรุปเนื้อหาได้ดี	ค้นคว้าได้บ้าง แต่ยังไม่สามารถสรุปสาระสำคัญได้	ขาดความสามารถในการค้นคว้าหรือใช้แหล่งข้อมูลอย่างถูกต้อง
ทัศนคติเติบโตและการเรียนรู้จากข้อผิดพลาด	แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้จากข้อผิดพลาด มองความล้มเหลวเป็นโอกาสพัฒนา	ยอมรับข้อผิดพลาดและพยายามแก้ไขตนเองได้	ยอมรับข้อผิดพลาดได้ บางครั้ง ยังโทษผู้อื่นหรือสถานการณ์	ปฏิเสธข้อผิดพลาดหรือหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้า
การพัฒนาตนเองเพื่อโอกาสในอาชีพ	มีแผนพัฒนาตนเองที่ชัดเจน สอดคล้องกับอาชีพที่สนใจ และลงมือปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง	มีแผนการพัฒนา สอดคล้องกับเป้าหมายอาชีพ แต่ยังไม่สม่ำเสมอ	มีความสนใจพัฒนา แต่ยังไม่เชื่อมโยงกับอาชีพหรือขาดความต่อเนื่อง	ขาดความสนใจหรือความชัดเจนในการพัฒนาตนเองเพื่ออาชีพ

ตัวอย่าง ตาราง Rubric Score สำหรับการประเมินการแสดงผลงานออกซึ่งจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้หลักการฟิสิกส์ได้ อย่างเหมาะสม

เกณฑ์การ ประเมิน	ระดับ 4: ดีเยี่ยม	ระดับ 3: ดี	ระดับ 2: พอใช้	ระดับ 1: ต้องปรับปรุง
ความซื่อสัตย์ ทางวิชาการ	รายงานตามจริง ไม่ ลอกเลียน ซื่อสัตย์ใน การทำงานทุกด้าน	ปฏิบัติตนอย่าง ซื่อสัตย์ มีการอ้างอิง ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 80 ของการ อ้างอิงทั้งหมด	มีข้อผิดพลาดในการ อ้างอิง/การนำเสนอ น้อยกว่า ร้อยละ 10 ของข้อมูลทั้งหมด	มีพฤติกรรมลอกงาน ปลอมแปลง หรือไม่ อ้างอิง
ความ รับผิดชอบต่อ สังคม	ตระหนักผลกระทบ ทางสังคม สื่อสาร ด้วยจริยธรรม	พิจารณาผลกระทบ ต่อสังคมในงานที่ทำ	มีความเข้าใจแต่ยังไม่ แสดงออกชัดเจน	มองข้ามผลกระทบ หรือแสดงทัศนคติที่ไม่ เหมาะสม
เคารพสิทธิและ ศักดิ์ศรีของ ผู้อื่น	ปฏิบัติต่อทุกคนด้วยความเคารพ เท่า เทียม ไม่เลือกปฏิบัติ	มีเจตนาที่ดี เคารพ ผู้อื่นในสถานการณ์ ทั่วไป	เคารพสิทธิขั้นพื้นฐาน ของผู้อื่น แต่ไม่ สม่่าเสมอ	แสดงอคติหรือไม่ เคารพสิทธิของผู้อื่น
เปิดรับความ คิดเห็น/ความ ผิดพลาด	รับฟัง ปรับตัว และ เรียนรู้จาก ข้อผิดพลาด	พร้อมยอมรับ ข้อเสนอแนะและ พัฒนา	มีแนวโน้มปิดกั้น ความคิดเห็นบางใน บางครั้ง	ปฏิเสธความผิด/ กล่าวโทษผู้อื่น
ความปลอดภัย และการ ควบคุมความ เสี่ยง	ปฏิบัติตามมาตรการ ความปลอดภัยอย่าง เคร่งครัด	ปฏิบัติตามแนวทาง ความปลอดภัยได้ เกินร้อยละ 80	มีการละเลยบาง ขั้นตอน	ละเมิดหรือไม่ใส่ใจต่อ ความเสี่ยง
ความ รับผิดชอบทาง วิชาชีพ	แสดงพฤติกรรม อย่างมืออาชีพ สม่่าเสมอ มีความ รับผิดชอบสูง	ปฏิบัติตนเหมาะสม ตามลักษณะพื้นฐาน โดยทั่วไป	ขาดความสม่่าเสมอ หรือไม่ตรงต่อเวลา	แสดงพฤติกรรมไม่ เหมาะสมหรือขาด ความรับผิดชอบ
การแก้ปัญหา วิทยาศาสตร์/ เทคโนโลยี	วิเคราะห์ปัญหาเชิง ลึก มีวิธีแก้ไขอย่างมี เหตุผล	วิเคราะห์ได้ดี มี ทางออกเหมาะสม	มองเห็นปัญหาแต่ เสนอวิธีแก้ยังไม่ ชัดเจน	แก้ปัญหาไม่ได้ ไม่ เข้าใจสาเหตุของปัญหา

ตัวอย่าง ตาราง Rubric Score สำหรับการประเมินการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์พื้นฐานใน
อุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ ได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและปลอดภัยได้ด้วยตนเอง

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ 4: ดีเยี่ยม	ระดับ 3: ดี	ระดับ 2: พอใช้	ระดับ 1: ต้องปรับปรุง
ตั้งค่าและใช้งาน เครื่องมือ	ตั้งค่าได้ถูกต้อง รวดเร็ว พร้อมใช้งาน โดยไม่มีข้อผิดพลาด ใช้อุปกรณ์ได้อย่าง คล่องแคล่วและ ปลอดภัย	ตั้งค่าและใช้งานได้ เกือบถูกต้อง อาจมี ข้อผิดพลาด เล็กน้อยแต่ไม่ ส่งผลต่อผลลัพธ์	ตั้งค่าหรือใช้งาน ผิดพลาดบางจุด ต้องการความ ช่วยเหลือเป็นบางครั้ง	ไม่สามารถตั้งค่าหรือใช้ งานได้ ต้องพึ่งพาผู้อื่น เกือบทั้งหมด
อ่านค่าและบันทึก ข้อมูล	อ่านค่าได้อย่าง แม่นยำและบันทึก ข้อมูลอย่างมีระบบ ถูกต้อง ตรวจสอบซ้ำ ได้	อ่านค่าและบันทึก ข้อมูลได้ถูกต้องใน ภาพรวม มี ข้อผิดพลาด เล็กน้อย	อ่านค่าคลาดเคลื่อน หรือบันทึกข้อมูลไม่ ครบถ้วน ต้องมีการ ทบทวน หรือ แก้ไข	ข้อมูลไม่สมบูรณ์ ผิดพลาดร้ายแรง ไม่ สามารถใช้ต่อได้
ปฏิบัติตามขั้นตอน ความปลอดภัย	ปฏิบัติตามครบถ้วนตาม มาตรฐานความ ปลอดภัยโดยไม่ต้อง เตือน	ปฏิบัติตามเกือบครบ อาจหลงลืมบาง ประเด็นเล็กน้อย	ปฏิบัติตามบางส่วน ยัง มีความเสี่ยงต่อความ ปลอดภัย	ละเลยขั้นตอนความ ปลอดภัยอย่างชัดเจน มีความเสี่ยงสูง
ดูแล บำรุงรักษา และวิเคราะห์ปัญหา เบื้องต้นของ เครื่องมือ	ตรวจสอบ ดูแล และ บำรุงรักษาเครื่องมือ ได้ดี พร้อมทั้งสามารถ วิเคราะห์และแก้ไข ปัญหาที่จะเกิดกับ เครื่องมือ ขณะใช้ เครื่องมือได้	ดูแลเครื่องมือได้ดี และมีพื้นฐานความ เข้าใจปัญหาที่จะ เกิดกับเครื่องมือ ขณะใช้เครื่องมือ เบื้องต้นได้	ดูแลเครื่องมือได้บ้าง แต่วิเคราะห์ปัญหาที่ จะเกิดกับเครื่องมือ ขณะใช้เครื่องมือได้ จำกัด	ไม่ดูแลเครื่องมือ และ ไม่สามารถระบุหรือ จัดการกับปัญหาที่จะ เกิดกับเครื่องมือขณะ ใช้งานได้
ใช้เครื่องมือได้ตรง ตามวัตถุประสงค์	เข้าใจโจทย์และใช้ เครื่องมือได้สอดคล้อง กับเป้าหมายอย่าง สมบูรณ์	ใช้เครื่องมือได้ตรง วัตถุประสงค์ใน ภาพรวม มี ข้อผิดพลาดน้อย กว่าร้อยละ 10	การใช้เครื่องมือยังไม่ ตอบโจทย์การวัด ทั้งหมด หรือไม่ตรง ตรงตามวัตถุประสงค์ บางส่วน	ใช้เครื่องมือผิด วัตถุประสงค์ หรือไม่ เข้าใจสิ่งที่ต้องการวัด
รู้หลักการของ เครื่องมือหรือการวัด	อธิบายหลักการ ทำงานของเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน	อธิบายได้ถูกต้อง ในภาพรวม แม้ อาจไม่ครบทุกมิติ	อธิบายได้บางส่วน หรือมีความสับสนใน หลักการบางจุด	ไม่สามารถอธิบาย หลักการได้ หรือเข้าใจ ผิดทั้งหมด

ตัวอย่าง ตาราง Rubric Score สำหรับการประเมินการประยุกต์ใช้ทักษะเชิงดิจิทัลในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ 4: ดีเยี่ยม	ระดับ 3: ดี	ระดับ 2: พอใช้	ระดับ 1: ต้องปรับปรุง
การใช้เครื่องมือสืบค้น วิเคราะห์ และจัดการข้อมูล	เลือกเครื่องมือการสืบค้น วิเคราะห์ จัดการ ข้อมูล ได้ ถูกต้องเหมาะสม สามารถจัดการข้อมูลเป็นระบบ	ใช้เครื่องมือการสืบค้น วิเคราะห์จัดการ ข้อมูล ได้หลากหลาย วิเคราะห์ข้อมูล พื้นฐานได้ถูกต้อง	ใช้เครื่องมือการสืบค้น วิเคราะห์จัดการ ข้อมูล พื้นฐานได้บ้าง วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นได้	ใช้เครื่องมือ การสืบค้น วิเคราะห์จัดการ ข้อมูล ไม่เหมาะสม วิเคราะห์ข้อมูลคลาดเคลื่อน
การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมเฉพาะทาง	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือ โปรแกรมเฉพาะทาง ได้ตามวัตถุประสงค์ มีวิธีการที่มีประสิทธิภาพ	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือโปรแกรมเฉพาะทาง ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือโปรแกรมเฉพาะทาง ได้บางฟังก์ชัน	ใช้งานโปรแกรมใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือโปรแกรมเฉพาะทาง โดยไม่เข้าใจฟังก์ชันหลัก
การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์หรือเทคโนโลยี	เขียนโปรแกรมได้สมบูรณ์ ถูกต้อง และสอดคล้องกับ โจทย์ปัญหา	เขียนโปรแกรมได้ครบถ้วน สามารถแก้ โจทย์ปัญหาได้ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย	เขียนโปรแกรมได้บางส่วน ยังไม่สอดคล้องกับโจทย์ ปัญหา	เขียนโปรแกรมไม่ได้ หรือไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
จริยธรรมและทัศนคติเชิงบวกต่อเทคโนโลยี	มีความรับผิดชอบ เห็นคุณค่า และสามารถสร้างผลงานดิจิทัลของตนเอง ได้ โดยคำนึงถึงจริยธรรมของการใช้เทคโนโลยี	ปฏิบัติตามจริยธรรม พื้นฐาน และเคารพ สิทธิ สามารถสร้าง ผลงานดิจิทัลได้ โดยไม่ละเมิดลิขสิทธิ์	เข้าใจจริยธรรมบางส่วน ยังไม่ตระหนักชัดเจน มีการัดแปลงงานของผู้อื่นเพียงเล็กน้อย หรือไม่อ้างอิง	ขาดความเข้าใจเรื่องจริยธรรม และใช้เทคโนโลยีโดยไม่คำนึงผลกระทบ มีการคัดลอกงานของผู้อื่น

ตัวอย่าง ตาราง Rubric Score สำหรับการประเมินการออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการที่
 ตอบโจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีหรือสร้างนวัตกรรมโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ 4: ดีเยี่ยม	ระดับ 3: ดี	ระดับ 2: พอใช้	ระดับ 1: ต้องปรับปรุง
กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	แสดงกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้ครบถ้วน (เข้าใจปัญหา-สร้างแนวคิด-ทดลอง-ปรับปรุง) อย่างเป็นระบบ	ใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบได้เกือบครบ มีการทดลองและปรับปรุงบางส่วน	แสดงกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้บ้าง ขั้นตอน ไม่ครบวงจร หรือไม่ชัดเจน	ขาดความเข้าใจในกระบวนการคิดเชิงออกแบบ คิดและทำอย่างไรทิศทาง
ความคิดสร้างสรรค์และหลักจริยธรรม	แสดงแนวคิดใหม่ แปลก แตกต่าง และคำนึงถึงจริยธรรมและผลกระทบต่อผู้อื่น	แสดงความคิดสร้างสรรค์ในระดับหนึ่ง และมีจริยธรรมพื้นฐาน	แสดงความคิดในกรอบเดิม และไม่ชัดเจนเรื่องจริยธรรม	ไม่มีแนวคิดใหม่ และละเลยจริยธรรมในการทำงาน
การวิเคราะห์และการใช้งานวัสดุหรือทรัพยากร	เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ หรือ ทรัพยากรได้เหมาะสม มีเหตุผลรองรับ และประหยัด	เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ หรือ ทรัพยากรได้เหมาะสมในระดับหนึ่ง	เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ หรือ ทรัพยากรเกินความจำเป็น หรือไม่ตรงกับงาน	ขาดการวิเคราะห์ การเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ หรือ ทรัพยากร โดยไม่คำนึงถึงคุณสมบัติหรือความเหมาะสม
การนำเสนอชิ้นงานและการใช้งานจริง	นำเสนอได้ชัดเจน มีหลักการ ชิ้นงานทำงานได้จริงและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	นำเสนอได้ มีหลักการ ชิ้นงานสามารถใช้งานได้บางส่วน ไม่สมบูรณ์	นำเสนอได้ไม่ชัดเจน ชิ้นงานยังสามารถใช้งานได้แต่ไม่สมบูรณ์	นำเสนอไม่เข้าใจ ชิ้นงานใช้งานไม่ได้ หรือไม่ตรงจุดประสงค์

ตัวอย่าง ตาราง Rubric Score สำหรับการประเมินทักษะการสื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และ
เทคโนโลยี (ภาษาไทยและอังกฤษ)

เกณฑ์การประเมิน	ระดับ 4: ดีเยี่ยม	ระดับ 3: ดี	ระดับ 2: พอใช้	ระดับ 1: ต้องปรับปรุง
สื่อสารภาษาไทยและอังกฤษได้ตรงประเด็น ชัดเจนเหมาะสม	ใช้ภาษาได้ถูกต้อง สื่อสารชัดเจน ตรงประเด็นและเหมาะสมกับบริบท	มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย แต่สื่อสารได้	สื่อสารไม่ตรงประเด็นหรือไม่ชัดเจน	สื่อสารได้ไม่ถูกต้อง ประเด็นหลักคลาดเคลื่อนมีข้อผิดพลาดบ่อยครั้ง
ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ภาษา และมีทัศนคติที่ดี	ภาษาสุภาพ ถูกต้องตามกาลเทศะ อย่างต่อเนื่อง	ใช้ภาษาได้ตามความเหมาะสมแต่มีจุดที่ควรพัฒนา มีทัศนคติที่ดีต่อการให้ภาษาให้ถูกต้องตามกาลเทศะ	ไม่ระวังการใช้ภาษา ในบางจุด มีทัศนคติที่ดีต่อการให้ภาษาให้ถูกต้องตามกาลเทศะ	ขาดความตระหนัก ใช้ภาษาไม่เหมาะสม ไม่มีทัศนคติที่ดี ต่อการใช้ภาษาให้ถูกต้องตามกาลเทศะ
นำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างเหมาะสม มีโครงสร้าง เข้าใจง่าย	โครงสร้างการนำเสนอชัดเจน เชื่อมโยงเนื้อหาเป็นระบบ เข้าใจง่าย	มีโครงสร้างการนำเสนอดี นำเสนอเนื้อหาสำคัญได้	มีโครงสร้างการนำเสนอไม่ชัดเจน นำเสนอเนื้อหาที่สำคัญได้บางประเด็น	ไม่มีโครงสร้างในการนำเสนอที่ชัดเจน และไม่สามารถนำเสนอเนื้อหาที่สำคัญได้เลย
กล้าแสดงออก มั่นใจ และตอบโต้ได้เหมาะสม	แสดงความมั่นใจ สบตาผู้ฟัง พูดได้ครบใจความ ชัดเจน ตอบคำถามได้ดี	แสดงมั่นใจพอควร มีการสบตาผู้ฟังบ้าง พูดใจความได้ส่วนใหญ่ สามารถตอบคำถามได้บางประเด็น	ไม่มั่นใจในการนำเสนอ สามารถพูดใจความได้บ้างตอบคำถามไม่ชัดเจน	ไม่กล้าแสดงออก และไม่สามารถตอบคำถามได้
ใช้สื่อและเทคโนโลยีได้มีประสิทธิภาพ	สร้างสรรค์สื่อได้ สวยงาม ชัดเจน เสริมความเข้าใจได้ดี	ใช้สื่อได้เหมาะสมแต่ยังมีความไม่สมบูรณ์บางส่วน	ใช้สื่อไม่ชัดเจนหรือขาดความสอดคล้องบางส่วน	สื่อไม่ช่วยสื่อความเข้าใจหรือใช้สื่ออย่างไม่มีประสิทธิภาพ
เลือกเทคนิคและรูปแบบสื่อเหมาะสมกับเนื้อหาและผู้ฟัง	เลือกเทคนิคและรูปแบบสื่อเหมาะสมกับทั้งเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมาย เพิ่มความน่าสนใจ	เลือกเทคนิคและรูปแบบสื่อ ส่วนใหญ่เหมาะสม	เลือกเทคนิคและรูปแบบสื่อบางอย่างไม่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายหรือเนื้อหา	เลือกเทคนิคและรูปแบบสื่อ ผิดวัตถุประสงค์ ทำให้เนื้อหาขาดความน่าสนใจ

4.2 การจัดการเรียนรู้

4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี ในแต่ละภาคเรียนของปีการศึกษา ดังนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษด้วยตนเอง)
วิชาศึกษาทั่วไป	Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่	6
วิชาแกน	30211369 แคลคูลัส Calculus	3 (3-0-6)
เอกบังคับ	30811069 ฟิสิกส์ 1 Physics I	3 (3-0-6)
	30811169 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1 (0-3-1)
	30811469 โลกของฟิสิกส์ World of Physics	2 (1-2-3)
	30811569 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Programming for Physics	3 (2-2-5)
รวม (Total)		18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาศึกษาทั่วไป	89510169 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3 (2-2-5)
	Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล	4
วิชาแกน	30310169 เคมี Chemistry	3 (3-0-6)
	30310269 ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)
เอกบังคับ	30811269 ฟิสิกส์ 2 Physics II	3 (3-0-6)
	30811369 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1 (0-3-1)
	30811669 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์ Introduction to Data Analysis for Physics	2 (1-2-3)
	30811769 การเขียนแบบและการออกแบบเบื้องต้น Basic Drawing and Design	3 (2-2-5)
รวม (Total)		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ	3
	Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล	2
เอกบังคับ	30821069 วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Introduction to Electronic Circuit	3 (2-2-5)
	30821169 การฝึกภาคปฏิบัติงานสำหรับฟิสิกส์ Workshop Practice for Physics	1 (0-3-1)
เอกเลือก	308xxx69 โมดูลเลือก Elective Module	9
		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม	6
เอกบังคับ	30821269 แม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electromagnetic	3 (2-2-5)
	30821369 ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น Introduction to Semiconductor Physics	3 (2-2-5)
	30821469 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์ Digital Electronics and Microcontroller	3 (2-2-5)
เอกเลือก	308xxx69 โมดูลเลือก Elective Module	3
รวม (Total)		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
เอกบังคับ	30831069 ฟิสิกส์ทัศนศาสตร์ Optical Physics	3 (2-2-5)
	30831169 หลักการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ Scientific Instrumentation Principles	3 (2-2-5)
เอกเลือก	308xxx69 โมดูลเลือก Elective Module	12
รวม (Total)		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาแกน	30138169 การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2 (1-2-3)
เอกเลือก	308xxx69 โมดูลเลือก Elective Module	9
	308xxx69 วิชาเลือก Elective Subject	3
เลือกเสรี	xxxxxxx เลือกเสรี Free Elective	3
รวม (Total)		17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น (First Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษด้วยตนเอง)
เอกบังคับ	30841069 สัมมนาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี Seminar on Physics and Technology	1 (0-2-1)
	30841169 โครงการฟิสิกส์และเทคโนโลยี Physics and Technology Project	2 (0-4-2)
เอกเลือก	308xxx69 วิชาเลือก Elective Subject	3
เลือกเสรี	xxxxxxx เลือกเสรี Free Elective	3
รวม (Total)		9

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย (Second Semester)

หมวดวิชา	รหัสและชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษด้วยตนเอง)
วิชาการบูรณา การการเรียนรู้ กับการทำงาน	30847069 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6 (0-18-9)
รวม (Total)		6

4.2.2 การจัดการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง

หลักสูตรมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมเข้ามามีส่วนร่วมในการออกแบบรายวิชาและแนวทางการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นภาคปฏิบัติมากขึ้น พร้อมทั้งจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยตรงจากผู้ประกอบการ เช่น การเชิญผู้ประกอบการมาให้คำแนะนำและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การเยี่ยมชมสถานประกอบการ และการนำโจทย์ปัญหาจากสถานประกอบการมาให้ผู้เรียนฝึกวิเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไข

นอกจากนี้ หลักสูตรยังจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work-based Learning) ร่วมกับสถานประกอบการในแต่ละชั้นปีอย่างต่อเนื่อง โดยมีลำดับกิจกรรมดังนี้

- ชั้นปีที่ 1 ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมปูพื้นฐานและสร้างแรงจูงใจในการทำงานร่วมกับสถานประกอบการ
- ชั้นปีที่ 2 ผู้เรียนพัฒนาทักษะพื้นฐานผ่านรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม พร้อมทั้งเยี่ยมชมและรับการแนะนำแนวเกี่ยวกับสายงานในสถานประกอบการ
- ชั้นปีที่ 3 ผู้เรียนทำโครงงานขนาดเล็กจากโจทย์ปัญหาจริงในสถานประกอบการ และฝึกงานระยะสั้นในหน่วยงานของสถานประกอบการ
- ชั้นปีที่ 4 ผู้เรียนปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 16 สัปดาห์ โดยลักษณะงานต้องสอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา

ทั้งนี้ หลักสูตรยังส่งเสริมให้ผู้เรียนดำเนินโครงการ (Project) ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสถานประกอบการ เช่น การปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ หรือการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.3 แหล่งฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

บริษัท อินฟินิออน เทคโนโลยีส์ แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท แคนาเดียน โซลาร์ แมนูแฟคเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท อนาส็อก ดีไวเซส (ประเทศไทย) จำกัด, บริษัท เควี อีเลคทรอนิคส์ จำกัด, สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน), สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, บริษัท เจ.เอฟ.แอดวาน เมด จำกัด, บริษัท อี-สแควร์ สิ่งแวดล้อมและวิศวกรรม จำกัด, บริษัท โปสิตรอน เอ็นจิเนียริง จำกัด, ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน, สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน), สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ, สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน), โรงพยาบาลมะเร็ง ชลบุรี

4.2.4 **ช่วงเวลา:** ภาคการศึกษาปลาย ปี 4

4.2.5 **การจัดเวลาและตารางสอน:** ตลอดภาคการศึกษาปลาย ปี 4

4.3 **ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย**

4.3.1 **คำอธิบายโดยย่อ**

การดำเนินงานจัดทำโครงการภายใต้การนิเทศของอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนภาคินพนธ์ และรายงานปากเปล่า

4.3.2 **ช่วงเวลา:** ภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 4

4.3.3 **จำนวนหน่วยกิต:** 2 หน่วยกิต

หมวดที่ 5

คณาจารย์ บุคลากร และสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5.1 คณาจารย์

5.1.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) นายชัยศักดิ์ อีสโร* เลขประจำตัวประชาชน 5 9006 9900x xx x

Dr.rer.nat. (Material Physics) University of Vienna, Austria พ.ศ. 2549

วท.ม. (เคมีคัลฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2541

วท.บ. (ศึกษาศาสตร์-ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 3 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(2) นางสาวกุลนารี วงศ์ราช* เลขประจำตัวประชาชน 1 5599 0001x xx x

Dr.rer.nat. (Physics) Heinrich-Heine University Duesseldorf, Germany พ.ศ.

2558

M.Sc. (Physics) Heinrich-Heine University Duesseldorf, Germany พ.ศ.2554

วท.บ. ฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2550

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(3) นางสาวจินตจุฑา โอวสุสมสิริสกุล* เลขประจำตัวประชาชน 1 6001 0022x xx x

Ph.D. (Biological and Agricultural Engineering) Texas A&M University, USA

พ.ศ. 2559

M.Sc. (Biological and Agricultural Engineering) Texas A&M University, USA

พ.ศ. 2555

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2552

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 4)

- (4) นายวิโรจน์ เครือภู* เลขประจำตัวประชาชน 1 7599 0002x xx x
M.Sc. (Mechanical Engineering) University of Wisconsin-Madison, USA พ.ศ.
2554
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2550
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 4)

- (5) นายรัฐชัย ปิ่นชัยพัฒน์* เลขประจำตัวประชาชน 1 5499 0003x xx x
Ph.D. (Physics) University of Bristol, England พ.ศ. 2561
วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2554
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2551
ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 4)

- (6) นายบุญฤทธิ์ ครุณวการ* เลขประจำตัวประชาชน 3 1012 0154x xx x
วท.ด. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2547
วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2542
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2539
ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง
(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(7) นางสาวกัญจน์ชญา หงส์เลิศคงสกุล เลขประจำตัวประชาชน 3 1024 010x xx x

วท.ด. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2552

วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2547

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2543

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 2 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(8) นายฐานวีร์ โชติจรัสสวัสดิ์ เลขประจำตัวประชาชน 3 1020 0074x xx x

ปร.ด. (นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง พ.ศ. 2558

วศ.ม. (นิวเคลียร์เทคโนโลยี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541

วท.บ. (ฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์) เกียรตินิยม สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2537

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 2 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(9) นายทรงวุฒิ ฉิมจินดา เลขประจำตัวประชาชน 3 1011 0040x xx x

วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2554

วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2543

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2538

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(10) นายธน์สถา รัตนะ เลขประจำตัวประชาชน 3 9101 0025x xx x

ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2553

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2547

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2540

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 6 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(11) นายณัฐพันธ์ เขียวไม้งาม เลขประจำตัวประชาชน 3 1014 0114x xx x

Ph.D. (Physics) Oregon State University, USA พ.ศ. 2543

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2534

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(12) นายภาณุพงศ์ บุญเพียร เลขประจำตัวประชาชน 3 2305 0004x xx x

วท.ม. (การจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2555

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2548

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2543

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 1 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(13) นายสรไกร ศรีศุภผล เลขประจำตัวประชาชน 3 1002 0118x xx x

วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2554

วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2544

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พ.ศ. 2541

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 9 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(14) นายสรายุทธ เดชะปัญญา เลขประจำตัวประชาชน 3 1002 0258x xx x

Dr.rer.nat. (Experimental quantum optics) University of Vienna, Austria

พ.ศ. 2550

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2545

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2542

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 7 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(15) นายสิทธิ บัวทอง

เลขประจำตัวประชาชน 1 1020 0111x xx x

Ph.D. (Physics) Rice University, USA พ.ศ. 2561

M.Sc. (Physics) Rice University, USA พ.ศ. 2558

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2554

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 11 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

(16) นายอดิศร บุรณวงศ์

เลขประจำตัวประชาชน 3 2001 0045x xx x

ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2553

วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2550

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2546

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 8 เรื่อง

(เอกสารแนบหมายเลข 4)

- (17) นายอรรถพล เขยศุภเกตู เลขประจำตัวประชาชน 3 1101 0118x xx x
 พร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2552
 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2547
 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2543
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
 ผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2564-2568) จำนวน 2 เรื่อง
 (เอกสารแนบหมายเลข 4)

5.1.2 อาจารย์ผู้สอน

(1) อาจารย์ประจำ

1. นายจักรพันธ์ ถาวรธิดา เลขประจำตัวประชาชน 3 7499 0033x xx x
 วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540
 วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2536
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
2. นายชัยณรงค์ แต่พานิช เลขประจำตัวประชาชน 3 22990017x xx x
 วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พ.ศ.
 2548
 วท.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ.2539
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
3. นายนิเวศ ศรีคุณ เลขประจำตัวประชาชน 3 1006 0119x xx x
 วศ.ม. (นิวเคลียร์เทคโนโลยี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2539
 วศ.บ. (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2535
 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

(2) อาจารย์พิเศษ

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยคุณสมบัติ หลักเกณฑ์ วิธีการแต่งตั้งและ
 ถอดถอนอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2566

5.1.3 การเตรียมความพร้อมสำหรับคณาจารย์ใหม่

การเตรียมความพร้อมสำหรับคณาจารย์ใหม่ให้รวมถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

- 1) มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้หลักสูตรส่งเสริมอาจารย์ใหม่เข้ารับการอบรม ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดผลและประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง
- 2) หลักสูตรชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ
- 3) หลักสูตรจัดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ หรือจัดให้สอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์
- 4) หลักสูตรกำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำปรึกษา ตลอดจนประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

5.1.4 การพัฒนาคุณภาพคณาจารย์

(1) การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

หลักสูตรส่งเสริมให้คณาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการออกแบบหลักสูตร มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดผลและประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย/คณะ/หน่วยงานภายนอกอย่างต่อเนื่อง

(2) การพัฒนาด้านวิชาชีพและจรรยาบรรณทางวิชาชีพของคณาจารย์

หลักสูตรสนับสนุนให้คณาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาทักษะและจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(3) การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่สังคม โดยมีการบูรณาการบริการวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 2) สนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในการวิจัยทางวิชาการ/ วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยเข้าร่วมอบรม ประชุมสัมมนาทางวิชาการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

5.2 บุคลากร

5.2.1 บุคลากรสายสนับสนุน

- 1) มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์
- 2) มีทักษะการใช้และการซ่อมบำรุงเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
- 3) มีทักษะในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
- 4) สามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐานได้

5.2.2 การเตรียมความพร้อมสำหรับบุคลากรสายสนับสนุน

จัดกิจกรรมให้ความรู้พื้นฐานที่สอดคล้องกับหน้าที่และความรับผิดชอบ

5.2.3 การพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุน

สนับสนุนให้มีการเข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาทักษะที่ตรงกับความต้องการของ

หลักสูตร

5.3 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

5.3.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชาและคณะมีความพร้อมด้านอาคารสถานที่ ครุภัณฑ์ หนังสือ ตำรา และการสืบค้นข้อมูลผ่านฐานข้อมูลออนไลน์ โดยสำนักหอสมุดเป็นศูนย์กลางในการให้บริการด้านทรัพยากรการเรียนรู้ ทั้งนี้ ได้จัดหาและจัดเก็บหนังสือที่เกี่ยวข้องกับบริหารจัดการและสาขาอื่น ๆ ที่สอดคล้องกับหลักสูตร พร้อมฐานข้อมูลวิชาการที่ครอบคลุมเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่อาจารย์และนิสิตในการค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการพัฒนาทรัพยากรเพิ่มเติม มีการประสานงานกับสำนักหอสมุดอย่างต่อเนื่องเพื่อจัดซื้อหนังสือ ตำรา และสื่อการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง อาจารย์สามารถเสนอรายชื่อหนังสือและสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนการสอนได้โดยตรง เพื่อให้ทรัพยากรที่จัดหาตรงกับความต้องการของหลักสูตร สำหรับอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ หลักสูตรและภาควิชามีการประชุมวางแผนร่วมกันเพื่อเสนอคณะในการจัดซื้อและพัฒนาให้เหมาะสมกับความต้องการของหลักสูตร เพื่อให้สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มีความทันสมัยและตอบสนองต่อความต้องการของนิสิตและอาจารย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังจัดให้มีการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก เช่น สถาบันวิจัย ภาควิชาอุตสาหกรรม และเครือข่ายมหาวิทยาลัย เพื่อแบ่งปันทรัพยากรและความรู้ และการจัดกิจกรรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก เพื่อให้ นิสิตได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง

5.3.2 กระบวนการประเมินความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรจัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนและคณาจารย์ต่อทรัพยากรของภาควิชา โดยหลักสูตรจะนำผลการสำรวจมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความพึงพอใจ และความเพียงพอของ ทรัพยากรที่มีอยู่

หมวดที่ 6

การรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตร

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญา
- เป็นผู้สนใจเข้าศึกษาในระบบคลังหน่วยกิต (Credit bank)
- มีเกณฑ์คุณสมบัติเพิ่มเติม

6.2 การรับผู้เข้าศึกษา (สามารถคลิกเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

- รับนิสิตไทย
- รับนิสิตต่างชาติ
- รับผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิต (Credit bank)

6.3 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีการศึกษา	2569	2570	2571	2572	2573
จำนวนรับเข้า ปีที่ 1	40	40	40	40	40
ปีที่ 2	(19)	40	40	40	40
ปีที่ 3	(17)	(19)	40	40	40
ปีที่ 4	(10)	(17)	(19)	40	40
รวม	40 (46)	80 (36)	120 (19)	160	160
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	(10)	(17)	(19)	40	40

หมายเหตุ จำนวนนิสิตในวงเล็บ หมายถึง นิสิตคงค้างจากหลักสูตรเดิมชื่อ
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาฟิสิกส์

6.4 งบประมาณและการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย

หน่วย : พันบาท

หมวดรายรับ	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,800.00	3,600.00	5,400.00	7,200.00	7,200.00

หน่วย : พันบาท

หมวดรายจ่าย	2569	2570	2571	2572	2573
1. งบบุคลากร	385.37	770.75	1,156.12	1,541.50	1,541.50
2. งบดำเนินการ	1,022.64	2,045.29	3,067.93	4,090.57	4,090.57
3. งบลงทุน	226.45	452.90	679.35	905.80	905.80
4. งบเงินอุดหนุน	159.60	319.20	478.80	638.40	638.40
รวม	1,794.07	3,588.13	5,382.20	7,176.27	7,176.27

หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายสำหรับนิสิต/ คน/ ปี เท่ากับ 44,851.68 บาท (นิสิตภาคปกติ)

การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย (รายละเอียดตามเอกสารประกอบการพิจารณาหลักสูตร)

6.5 กลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมของนิสิตแรกเข้า

เนื่องจากนิสิตแรกเข้ามักประสบปัญหาในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของการเข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัย หลักสูตรได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อลดปัญหาที่จะเกิดกับนิสิตแรกเข้า เพื่อให้ นิสิตสามารถเริ่มต้นการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ โดยทางหลักสูตรได้กำหนดกลยุทธ์และแนวทางในการแก้ปัญหาต่างๆ ไว้ดังนี้

1. ด้านการให้ข้อมูลที่จำเป็น

1. จัดปฐมนิเทศทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และภาควิชา เพื่อให้ นิสิตเข้าใจระบบการศึกษา การใช้สิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงข้อมูลด้านสุขภาพและมีแรงบันดาลใจในการเรียน
2. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อติดตามและช่วยแก้ไขปัญหอย่างใกล้ชิด

2. ด้านสนับสนุนกิจกรรมวิชาการ

1. จัดกิจกรรมทบทวนเนื้อหาพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยนิสิตรุ่นพี่และนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อเสริมความเข้าใจและลดอัตราการตกออกของนิสิต
2. ดำเนินกิจกรรมพัฒนาวิชาการตลอดภาคการศึกษาเพื่อเสริมความพร้อมด้านการเรียนแก่นิสิต ผ่านการศึกษาดูงานและเชิญผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้ เป็นต้น

3. **ด้านส่งเสริมการปรับตัวทางสังคม**
 1. จัดกิจกรรมสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนิสิตต่างชั้นปี รวมถึงกิจกรรมเชื่อมโยงระหว่างนิสิตกับคณาจารย์
 2. จัดให้มีโครงการที่มีกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมการสนิทสนม เพื่อให้นิสิตกล้าแสดงออกพร้อมรับการให้คำปรึกษาจากนิสิตรุ่นพี่และคณาจารย์

4. **ด้านการจัดหาทรัพยากรและการสนับสนุนด้านการเงิน**
 1. สำรวจและจัดสรรทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้แก่นิสิต
 2. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับทุนการศึกษาและแหล่งทุนสนับสนุน พร้อมจัดสรรทุนนิสิตช่วยงานในระดับคณะและภาควิชา

5. **ด้านการพัฒนาทักษะและความพร้อมด้านอาชีพ**
 1. จัดอบรมทักษะสำคัญ เช่น การสื่อสารภาษาอังกฤษ และกิจกรรมพัฒนาความรู้ด้านวิชาชีพ
 2. กิจกรรมศิษย์เก่าให้ความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ด้านอาชีพ เพื่อช่วยให้นิสิตสามารถวางแผนพัฒนาตนเองตามความสนใจ

หมวดที่ 7

การประเมินผลการเรียนและการสำเร็จการศึกษา

7.1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนมีทั้งระบบการให้คะแนนแบบแสดงค่าระดับชั้นและแบบไม่มีค่าระดับชั้น ดังนี้

ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชา ให้แสดงเป็นระดับชั้น ซึ่งมีความหมายและค่าระดับชั้น (Grade) ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น	
A	(Excellent)	ดีเยี่ยม	4.0
B+	(Very Good)	ดีมาก	3.5
B	(Good)	ดี	3.0
C+	(Fairly Good)	ค่อนข้างดี	2.5
C	(Fair)	พอใช้	2.0
D+	(Poor)	อ่อน	1.5
D	(Very Poor)	อ่อนมาก	1.0
F	(Fail)	ตก	0

ระบบการให้คะแนนแบบไม่แสดงค่าระดับชั้น แสดงด้วยสัญลักษณ์และความหมายต่อไปนี้

S ผ่านตามเกณฑ์ (Satisfactory), U ไม่ผ่านตามเกณฑ์ (Unsatisfactory), I การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete), W งดเรียนโดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn), Au ลงทะเบียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ส่วนระบบการให้คะแนนวิชาโครงการนพลีกส์ให้แสดงด้วยสัญลักษณ์และความหมายต่อไปนี้ S ผ่านตามเกณฑ์ (Satisfactory), I การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete), U ไม่ผ่านตามเกณฑ์ (Unsatisfactory)

ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (เอกสารแนบหมายเลข 9)

7.2 การประเมินผลนิสิต

7.2.1 วิธีการประเมินผล

วิธีการประเมินผลแต่ละ PLO มีแนวทางดังนี้

PLO	แนวทางการประเมินผล
<p>1. พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องในศาสตร์ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจากความคิดพลาดและประสบการณ์ใหม่ ๆ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ให้นิสิตรวบรวมงานที่แสดงถึงการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เช่น รายงาน การบ้านก่อน-หลังการเรียนรู้ รวมถึงหลักฐานการค้นคว้าเพิ่มเติม - การสังเกตพฤติกรรม (Observation Checklist) ผู้สอนใช้แบบฟอร์มสังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วม การแสดงความพยายาม การรับฟังความคิดเห็น และการปรับปรุงงานจากข้อเสนอแนะ - การสัมภาษณ์หรือแบบสอบถามเพื่อวัดการเรียนรู้เชิงลึกเฉพาะกลุ่ม (Reflection) - ประเมินผลจากผลงานการนำเสนอ กรณีศึกษา หรือการจำลองสถานการณ์ โดยพิจารณาจากวิธีที่นักศึกษาอธิบายสิ่งที่เรียนรู้ การตอบคำถาม การนำข้อผิดพลาดมากำหนดแนวทางปรับปรุง
<p>2. แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้โดยใช้หลักการทางฟิสิกส์หรือศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากโครงงานกลุ่มหรือเดี่ยว (Project-Based Assessment) ตาม rubric score ประเมินการประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ - การสอบปฏิบัติ (Practical Exam) เพื่อวัดทักษะการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง - การสอบปรนัย (Multiple Choice) เพื่อประเมินความเข้าใจแนวคิดหลัก - การสอบอัตนัย (Essay) เพื่อวัดการวิเคราะห์และอธิบายเชิงลึก - ประเมินผ่านสถานการณ์จำลองในชั้นเรียน เพื่อดูการตัดสินใจและการใช้หลักการ - การนำเสนอผลงาน เพื่อประเมินการสื่อสารเชิงวิชาการและการวิเคราะห์ผล

PLO	แนวทางการประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> - การฝึกงาน สหกิจศึกษา เพื่อประเมินการทำงานในสถานการณ์จริง
<p>3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและปลอดภัยได้ด้วยตนเอง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ (Lab Report & Performance Checklist) - การสอบปฏิบัติวัดทักษะการใช้เครื่องมือ เพื่อวัดความสามารถในการใช้เครื่องมือจริง - แบบประเมินปฏิบัติการ (Skill Rubric) ประเมินความถูกต้อง ความแม่นยำ และความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ - การประเมินจากสถานการณ์จำลอง เพื่อประเมินการตัดสินใจและการปฏิบัติงานภายใต้ข้อจำกัด - การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา ประเมินจากสถานประกอบการร่วมด้วย
<p>4. ประยุกต์ทักษะทางดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการสอบปฏิบัติด้านดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (Practical Digital Exam) เพื่อวัดการใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่กำหนด - วัดการประยุกต์ทักษะทางดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลหรือสร้างแบบจำลอง เช่น การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อจำลองสถานการณ์หรือวิเคราะห์ปัญหา - ประเมินจากการนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบดิจิทัล (Digital Presentation) - การประเมินจากความถูกต้องของกระบวนการแก้ปัญหาและการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมตามหลักวิชาการ

PLO	แนวทางการประเมินผล
<p>5. ออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการที่ตอบโจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีหรือสร้างนวัตกรรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการ (Prototype/Process Assessment) โดยประเมินผลตามเป้าหมายที่กำหนด - การประเมินนวัตกรรมด้วยเกณฑ์ Rubric (Innovation Rubric) เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ ความใหม่ และความเป็นไปได้ของนวัตกรรม - การแข่งขันหรือกิจกรรมนวัตกรรม (Innovation Challenge) - การประเมินผลจากโครงการ (Project-Based Assessment) เน้นการบูรณาการความรู้และการออกแบบ - การนำเสนอผลงาน (Presentation)
<p>6. สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เหมาะสมตามสถานการณ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การประเมินการนำเสนอ (Oral Presentation) ในชั้นเรียนและในที่สาธารณะ เช่น งานประชุมวิชาการ - ประเมินจากการเขียนรายงาน (Technical Report Writing) เช่น รายงานปฏิบัติการ เล่มโครงการ - การประเมินผ่านบทบาทสมมติในห้องเรียน (Role-Playing Assessment) เพื่อวัดทักษะการสื่อสารในสถานการณ์ต่าง ๆ - การอภิปรายหรืออธิบายแนวคิดทางฟิสิกส์ในชั้นเรียนทั้งสองภาษา - การฝึกงานและสหกิจศึกษา พิจารณาจากการสื่อสารในสถานที่ทำงาน

7.2.2 กระบวนการอุทธรณ์ของนิสิต

ทางคณะและมหาวิทยาลัย ได้แจ้งนโยบายทางวิชาการและระเบียบ ต่างๆ ไว้ในคู่มือนิสิตซึ่งจะได้รับใน วันปฐมนิเทศ และจะได้พบ อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ ซึ่งมีหน้าที่ดูแลนิสิต ให้คำปรึกษา และรับเรื่องร้องเรียน รวมถึงการอุทธรณ์เรื่องต่าง ๆ โดยจะช่วยประสานงานกับภาควิชาและคณะเพื่อดำเนินการต่อ การอุทธรณ์ของนิสิตแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

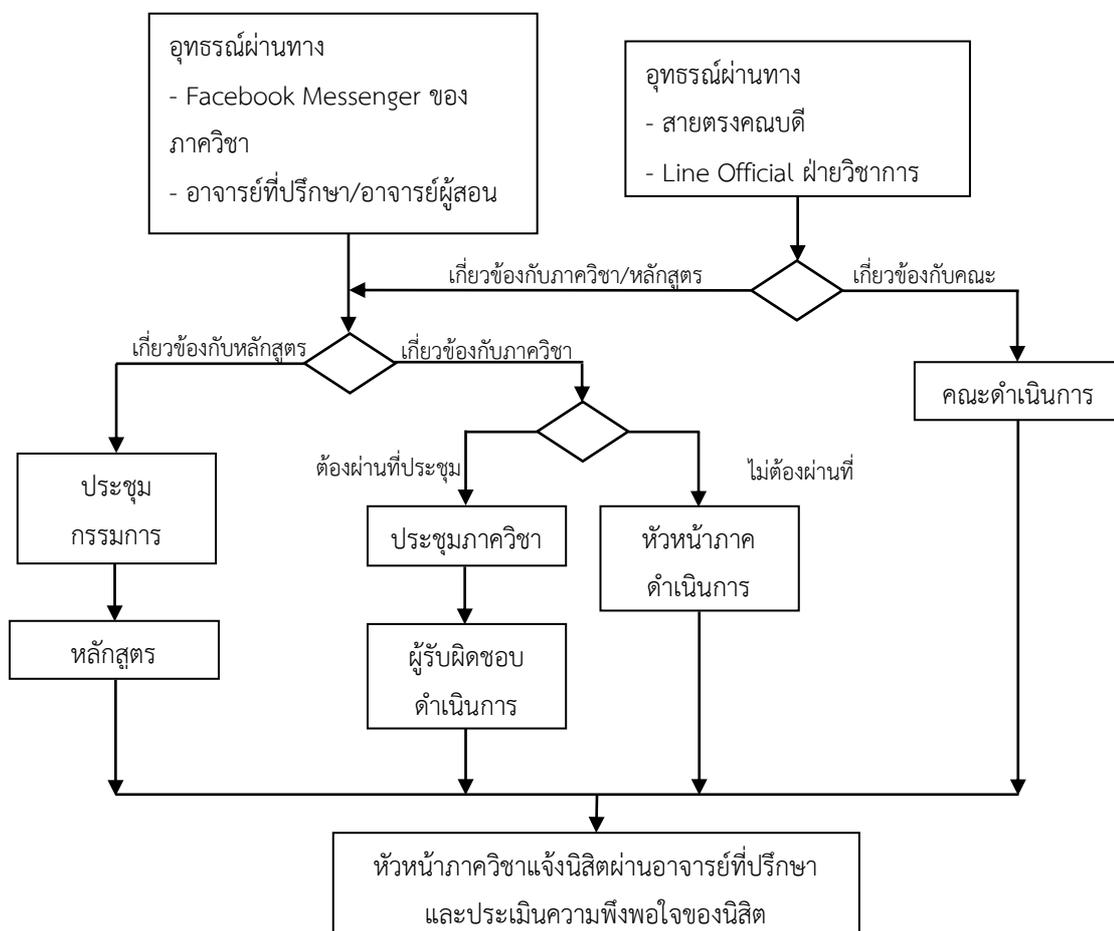
- 1) การอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียน
- 2) การอุทธรณ์เรื่องอื่น ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน

1) การอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนมีขั้นตอนดังนี้

1. นิสิตยื่นคำร้องขอตรวจสอบผลคะแนนไปยังอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการหรือกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใน 7 วันหลังจากประกาศผลสอบ
2. กรรมการบริหารหลักสูตรตรวจสอบคำร้อง และเสนอให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รับทราบ
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาพิจารณาคำร้องและรายงานผลการพิจารณาให้กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณารับรองผล
4. กรณีมีการเปลี่ยนแปลงระดับชั้นผลการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาส่งบันทึกข้อความขอแก้ไขระดับชั้นผลการศึกษาไปยังกองทะเบียนและประมวลผลการศึกษา
5. กรรมการบริหารหลักสูตรแจ้งให้นิสิตทราบผลการพิจารณา
6. นิสิตและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาประเมินผลกระบวนการร้องเรียน

2) การอุทธรณ์เรื่องอื่น ๆ เกี่ยวกับการเรียนการสอน

นิสิตสามารถอุทธรณ์ได้ตามช่องทางต่าง ๆ โดยมีกระบวนการตามแผนภาพ



7.2.3 การให้ข้อมูลป้อนกลับในการพัฒนานิสิต

การให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน มีวิธีการทั้งทางตรงและทางอ้อมดังนี้
ทางตรง

1. การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบตัวต่อตัว หลังจากการนำเสนองาน โดยใช้ Rubric score หลังจากการวัดและประเมินผล
2. การให้ข้อมูลป้อนกลับแบบกลุ่มหลังจากการนำเสนองานกลุ่ม โดยใช้ Rubric score หลังจากการวัดและประเมินผล
3. การให้ข้อมูลป้อนกลับในชั้นเรียนจากการถามคำถาม สามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ทันที

ทางอ้อม

1. การให้ข้อมูลป้อนกลับผ่านเอกสาร เช่น รายงานการทดลอง ผู้สอนจะให้คำวิจารณ์ผ่านตัวรายงานเพื่อให้บัณฑิตทราบหลังการตรวจรายงาน
2. การให้ข้อมูลป้อนกลับผ่านระบบออนไลน์ เช่นระบบ LMS (Learning Management System)

หลักสูตรใช้กลไกติดตามผลผ่านระบบ อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี ที่นัดพบนิสิตเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการเรียน นอกจากนี้ คณะกรรมการหลักสูตรติดตามผลการเรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับกับนิสิตที่มีผลการเรียนมีปัญหา ผ่านที่ประชุมเกรดทุกภาคการศึกษา

7.3 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และ/หรือ อาจารย์ที่ปรึกษา ร่วมกันทำหน้าที่กำกับดูแล ติดตามผล และดำเนินการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต โดยมีแผนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตทั้งในระดับชุดวิชา/รายวิชา ระดับชั้นปี และระดับหลักสูตร ดังนี้

1) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา/รายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปี โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ร่วมกันพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตจากชุดวิชา/รายวิชา ที่สอนในภาคการศึกษา/ชั้นปี นั้น โดยพิจารณาความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุดวิชา/รายวิชา และความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับชั้นปีที่กำหนด รวมถึงนำผลการประเมินการจัดการเรียนรู้โดยนิสิตมาพิจารณาร่วมด้วย เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปใช้ประกอบในการทบทวนหรือปรับปรุงวิธีการสอนหรือวิธีการวัดผลและประเมินผลในแต่ละชุดวิชา/รายวิชา เพื่อพัฒนาให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่องในภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดไป

2) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันพิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตที่เกิดขึ้นกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรที่ได้กำหนด ตลอดจนสำรวจความคิดเห็นของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต ที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต และสำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร เพื่อจะนำผลการประเมินมาใช้ประกอบการพิจารณาในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียต่อไป

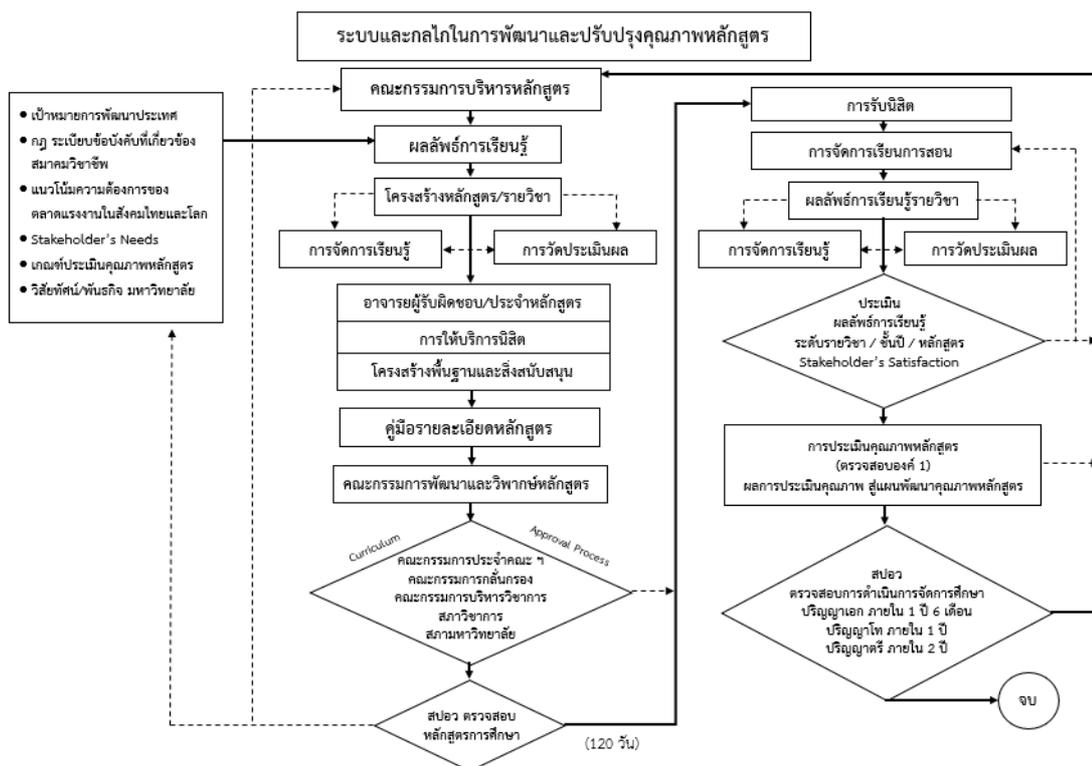
3) กรณีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พบว่าผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจริงไม่เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ดำเนินการ/จัดกิจกรรมเสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการผลลัพธ์การเรียนรู้ได้ตามที่กำหนด

7.4 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
3. เกณฑ์อื่นๆ เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (เอกสารแนบหมายเลข 9)

หมวดที่ 8 การพัฒนาคุณภาพหลักสูตร

มหาวิทยาลัยและหลักสูตรมีการบริหารหลักสูตรด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำกับควบคุม ติดตามและประกันคุณภาพเพื่อให้การบริหารหลักสูตรของทุกหลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตามระบบและกลไกในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าวประกอบ



ทั้งนี้เพื่อให้การบริหารจัดการหลักสูตรได้บรรลุผลและเกิดประสิทธิภาพ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการดังนี้

8.1 การกำกับมาตรฐานตามองค์ประกอบที่ 1

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรตามองค์ประกอบที่ 1 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอน โดยพิจารณาองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน และการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด ดังนี้

- 1) การดำเนินการตามขั้นตอนการเสนอหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการเสนอหลักสูตรใหม่ การขอเปิดรับนิสิต การเสนอหลักสูตรปรับปรุง การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร การเปลี่ยนแปลงอาจารย์ และการปิดหลักสูตร ที่จัดทำโดยฝ่ายวิชาการและเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ของกองบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา (<https://service.buu.ac.th/>)
- 2) การดำเนินการตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยระบบและกลไกในการดำเนินการหลักสูตร พ.ศ. 2561 ซึ่งมีการกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดให้มีแผนพัฒนาการศึกษา การพัฒนาหลักสูตร การบริหารจัดการหลักสูตรและการควบคุมกำกับ
- 3) การดำเนินการผ่านระบบจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF online) (https://tqf.buu.ac.th) ในการตรวจสอบสถานภาพและแนวโน้มของการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อการวางแผนการดำเนินงานและการกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
- 4) การดำเนินการตามคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและการกำกับ การดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานชุดต่าง ๆ เช่น คณะกรรมการประจำส่วนงาน คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร คณะกรรมการบริหารวิชาการ สภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย

8.2 ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในของหลักสูตร

มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร โดยหลักสูตรเลือกระบบ ASEAN University Network-Quality Assurance (AUN-QA) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการ วางแผน ควบคุม ดำเนินงาน และปรับปรุงคุณภาพหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง รวมถึงบริหารจัดการให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ซึ่งครอบคลุมด้าน

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
2. โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร
3. การจัดการเรียนรู้
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
5. บุคลากรสายวิชาการ
6. การบริการสนับสนุนผู้เรียน
7. สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน
8. ผลลัพธ์การดำเนินงานของหลักสูตร

โดยจัดให้มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรเป็นประจำทุกปี ตามรูปแบบ และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีการกำกับติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)
 - 1.1) ร้อยละของจำนวนรับนิสิตใหม่ตามแผนการรับ (ร้อยละ 80)
 - 1.2) ร้อยละของจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น (ร้อยละ 5)
- 2) ด้านกระบวนการ (Process)
 - 2.1) ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) (ร้อยละ 50)
 - 2.2) ร้อยละของจำนวนอาจารย์ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผ่านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) (ร้อยละ 80)
 - 2.3) ร้อยละของจำนวนนิสิตที่ได้เรียนรู้ผ่านสหกิจศึกษา/การบูรณาการเรียนรู้ออกไปทำงาน/ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (ร้อยละ 100)
 - 2.4) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน (4.00)
 - 2.5) ร้อยละของระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปีของนิสิต (ร้อยละ 80)
- 3) ด้านผลลัพธ์ (Output)
 - 3.1) ร้อยละของจำนวนนิสิตที่ลาออก (ยอดสะสมตลอด 4 ปี) (ร้อยละ <10)
 - 3.2) ร้อยละของนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามเวลาที่กำหนด (ในระดับปริญญาตรี) (ร้อยละ >80)
 - 3.3) ร้อยละของจำนวนบัณฑิตที่ได้งานทำ (ภายใน 1 ปี) (ร้อยละ 80)
 - 3.4) ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร (4.00)
 - 3.5) ค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต (4.00)
 - 3.6) ร้อยละของระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิต (ร้อยละ 80)

8.3 การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning: QP)

หลักสูตรมีการวางแผนคุณภาพโดยกำหนดกระบวนการที่ชัดเจนและครอบคลุมทุกขั้นตอน เพื่อให้สามารถดำเนินการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด กลุ่มเป้าหมายของการวางแผนคุณภาพประกอบด้วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ได้แก่ นิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิตในปัจจุบันและอนาคต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน โดยกระบวนการสำคัญในแผนคุณภาพประกอบด้วย:

1) การสำรวจความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อนำมาวิเคราะห์และพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (รายละเอียดในหมวด 2 ข้อ 2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง) เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีระดับโลก

2) การออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยกำหนดแนวทางการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (รายละเอียดในหมวด 4 ข้อ 4.1 การพัฒนาและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ในหมวดวิชาเฉพาะ) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เชิงบูรณาการทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

3) ประเมินประสิทธิภาพของหลักสูตร โดยวางแผนเพื่อประเมินผลการประชาสัมพันธ์หลักสูตร โดยใช้ข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ เช่น จำนวนผู้สมัครเรียน ความพึงพอใจของผู้สมัคร และความเหมาะสมของช่องทางการสื่อสาร

4) กำหนดเป้าหมายระยะสั้นและระยะยาวของหลักสูตร พร้อมทั้งวางแผนการประเมินประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน

8.4 การรักษาคุณภาพ (Quality Maintenance: QM)

หลักสูตรมีการรักษาคุณภาพ โดยการออกแบบการทบทวนตรวจสอบ และกำกับให้จัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และดำเนินการตามแผนที่ได้กำหนดไว้ (ตามรายละเอียดในหมวด 7 ข้อ 7.3 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้) ดังนี้

- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดให้มีการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรเป็นประจำทุกปี โดยประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามตัวบ่งชี้การกำกับมาตรฐานหลักสูตร (องค์ประกอบที่ 1)

- ประเมินผลการดำเนินงานโดยใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance: AUN-QA) ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาที่ได้รับแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

- หลักสูตรมีระบบการทบทวน ตรวจสอบ กำกับ การให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการจัดการกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรการศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

- 1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ทำการทบทวนและปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการและความต้องการของตลาดแรงงาน
- 2) หลักสูตรใช้ผลการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) เพื่อระบุจุดแข็งและจุดอ่อนในกระบวนการเรียนการสอน พร้อมทั้งปรับปรุงให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- 3) หลักสูตรเก็บข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงนิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และการประเมินผล
- 4) หลักสูตรวางแผนและกำหนดเป้าหมายการติดตามผลการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามมาตรฐานและมีความต่อเนื่องในทุกปีการศึกษา

8.5 การควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC)

หลักสูตรมีการควบคุมคุณภาพ โดยการออกแบบแผนการควบคุม มีการกำหนดจุดตรวจตรวจสอบและการประเมินความเสี่ยงที่อาจทำให้การดำเนินการจัดการศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่ได้กำหนดไว้และอาจทำให้ผู้เรียนไม่บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด โดยดำเนินการดังนี้

- มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกันก่อนเปิดภาคการศึกษา
- คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา จัดให้มีการประเมินการจัดการกระบวนการเรียนรู้ในทุกภาคการศึกษาโดยนิสิต
- มีการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ โดยอาจารย์ผู้สอน/คณะกรรมการบริหารหลักสูตร/หัวหน้าภาควิชา/คณะ/ส่วนงาน

8.5.1 การควบคุมคุณภาพนิสิต

(1) การรับนิสิตและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

เกณฑ์ในการรับผู้เรียนจะเป็นไปตามข้อพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการของคณะ และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยเปิดรับผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าในสายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่เทียบเท่าตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด ตามช่องทางการรับนิสิตตามข้อ ๒๓ โดยช่องทางหลักคือ รับตาม 4 รูปแบบ คือ TCAS1 Portfolio TCAS2 Quota TCAS3 Admission TCAS4 Direct admission หรือตามนโยบายของมหาวิทยาลัยในขณะนั้น โดยมีกลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมของนิสิตแรกเข้าของหลักสูตร ดังนี้

หลักสูตรร่วมกับคณะจัดโครงการสอนปรับพื้นฐาน เพื่อเสริมความมั่นใจและพัฒนาทักษะผู้เรียนก่อนเริ่มศึกษา ประกอบด้วย การสอนบรรยายในเนื้อหาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน และการทำปฏิบัติการเพื่อเพิ่มทักษะการใช้เครื่องมือ พร้อมทั้งช่วยให้นิสิตคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและระบบการเรียนในมหาวิทยาลัย.

(2) การควบคุมดูแลให้คำปรึกษาและการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปี เพื่อให้คำปรึกษาและดูแลนิสิตในด้านการเรียน การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และการพัฒนาตนเอง หลักสูตรร่วมกับคณะมีการจัดกิจกรรมปฐมนิเทศเพื่อชี้แจงกฎระเบียบ ข้อบังคับ และแนวทางการปฏิบัติตน รวมถึงขั้นตอนและกระบวนการติดต่อในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องระหว่างการศึกษา เพื่อให้นิสิตสามารถปรับตัวและดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ในกรณีที่ผู้เรียนประสบปัญหา สามารถร้องเรียนปัญหาผ่านช่องทางต่าง ๆ ในกรณีที่เกิดปัญหาระหว่างเรียน ได้อย่างอิสระและหลากหลายช่องทาง โดยมีการแจ้งผลของการร้องเรียนต่อผู้ร้องเรียนได้รับทราบ ถึงแนวทางในการแก้ปัญหา และนำผลการแก้ปัญหามาพิจารณาเพื่อพัฒนาปรับปรุงแก้ไขและแจ้งให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องรับทราบ

(3) การติดตามและรายงานผลการคงอยู่และสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรใช้กลไกของอาจารย์ที่ปรึกษาในการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตอย่างเป็นระบบ โดยรายงานผลการเรียนและสถานภาพการศึกษาอย่างต่อเนื่อง อาจารย์ที่ปรึกษาจะประชุมร่วมกับนิสิตอย่างน้อยภาคเรียนละหนึ่งครั้งก่อนการลงทะเบียนในภาคเรียนถัดไป พร้อมทั้งรายงานผลการเรียน การคงอยู่ และการสำเร็จการศึกษาให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทราบในทุกภาคเรียน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

(4) การดำเนินการของหลักสูตรเมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

หากพบว่านิสิตไม่สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะตรวจสอบและวิเคราะห์สาเหตุร่วมกับอาจารย์ผู้สอน จากนั้นดำเนินการออกแบบมาตรการสนับสนุน เช่น การจัดชั้นเรียนทบทวน การให้คำปรึกษาเฉพาะบุคคล และการฝึกปฏิบัติเสริมในด้านที่จำเป็น นอกจากนี้ อาจารย์ที่ปรึกษาจะติดตามและประเมินความก้าวหน้าของนิสิตอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งให้คำแนะนำเป็นรายบุคคล เพื่อช่วยให้นิสิตสามารถพัฒนาตนเองและบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด

8.5.2 การควบคุมคุณภาพบัณฑิตเพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรดำเนินการติดตามและประเมินสมรรถนะของบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง ผ่านการ ทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้และการสำรวจความคิดเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการที่ รับนิสิตฝึกสหกิจศึกษา ข้อมูลจากแบบสอบถามและสัมภาษณ์เชิงลึกถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุง หลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

นอกจากนี้ หลักสูตรยังร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกและสถานประกอบการในการออกแบบ การทดสอบสมรรถนะด้านต่าง ๆ (เช่น ทักษะการใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ และทักษะทางดิจิทัล) ของ นิสิต เพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีความพร้อมและสมรรถนะตรงตามความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต

8.5.3 การควบคุมคุณภาพอาจารย์

(1) กระบวนการรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่

การรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ดำเนินการตามระเบียบของมหาวิทยาลัยบูรพา โดยภาคิวกำหนดคุณสมบัติและคุณสมบัติที่สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร อาจารย์ต้องมี คุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ได้แก่ สำเร็จการศึกษาระดับ ปริญญาเอกทางด้านฟิสิกส์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง มีความสามารถด้านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่ มหาวิทยาลัยกำหนด และมีความเข้าใจในวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร การพิจารณา คัดเลือกจะเป็นไปอย่างโปร่งใสและมุ่งเน้นการได้บุคลากรที่มีศักยภาพสูงสุดสำหรับการเรียนการสอน และการพัฒนาหลักสูตร

(2) กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาทักษะอาจารย์

หลักสูตรส่งเสริมและพัฒนาทักษะอาจารย์ผ่านการสนับสนุนงบประมาณให้เข้า ร่วมการอบรมหรือประชุมสัมมนาวิชาการ เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สังคมและส่งเสริมการทำวิจัยทั้ง ในสาขาวิชาชีพและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน นอกจากนี้ ยังสนับสนุนการจัดทำผลงานวิชาการ เช่น ตำรา เอกสารประกอบการสอน และบทความวิจัย เพื่อยกระดับตำแหน่งทางวิชาการ โดย สามารถใช้ระบบและกลไกในระดับภาควิชา ในการทำการทวนสอบความถูกต้องของเอกสาร

8.5.4 การควบคุมคุณภาพของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

การบริหารงบประมาณของหลักสูตรมาจากเงินอุดหนุนของรัฐ รายได้จาก มหาวิทยาลัย เช่น ค่าธรรมเนียมการศึกษา และการบริการวิชาการ โดยงบประมาณเหล่านี้ถูกจัดสรร เพื่อตอบสนองความจำเป็นในการดำเนินงานของหลักสูตร

ภาควิชาและคณะมีความพร้อมในด้านอาคารสถานที่ ครุภัณฑ์ หนังสือ และฐานข้อมูล การสืบค้นผ่านสำนักหอสมุด นอกจากนี้ มีการจัดซื้อทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม เช่น หนังสือ ตำรา และสื่อที่เกี่ยวข้อง โดยเปิดโอกาสให้อาจารย์เสนอรายการทรัพยากรที่จำเป็น

ในส่วนของครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง มีการประชุมวางแผนร่วมกันระหว่างหลักสูตรและ ภาควิชา เสนอคณะ เพื่อพิจารณาการจัดหาและปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร หลักสูตรยังจัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อทรัพยากรที่มีอยู่ และนำผลการ สสำรวจมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงคุณภาพและความเพียงพอของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่อไป

8.6 การปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement: QI)

หลักสูตรนำผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และการประเมินความเสี่ยง มาจัดทำ แผนการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งคาดว่าจะ ดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี อีกทั้งได้กำหนดกลยุทธ์สำคัญที่ต้องดำเนินการเพื่อความสำเร็จตาม หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ ดังต่อไปนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. การปรับเปลี่ยนชื่อ หลักสูตรเป็น "ฟิสิกส์ และเทคโนโลยี" เพื่อ สะท้อนถึงการผสมผสาน ของความรู้ด้านฟิสิกส์กับ เทคโนโลยีที่ทันสมัยและ เพิ่มความน่าสนใจให้กับ ผู้เรียน	ปรับปรุงเนื้อหาและรูปแบบการเรียนรู้ใน หลักสูตรให้ทันสมัยและเพิ่มเนื้อหาที่ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่ใช้ในด้านฟิสิกส์ ในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ เช่น สารกึ่งตัวนำ ควอนตัมเทคโนโลยี	หลักฐาน: 1. จำนวนนิสิตที่สมัครเข้า ศึกษาในหลักสูตร 2. แบบสำรวจความพึง พพอใจของนิสิตใหม่และผู้มี ส่วนได้ส่วนเสีย ตัวบ่งชี้: 1. จำนวนนิสิตที่สมัครเข้า ศึกษาในหลักสูตรเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 ในแต่ละปี การศึกษา 2. ผลสำรวจความพึงพอใจ ของนิสิตใหม่อยู่ในระดับดี มาก (> 3.50)

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>2. สนับสนุนให้นิสิตทุกคนได้รับประสบการณ์จริงผ่านการทำสหกิจศึกษา หรือ CWIE เพื่อเสริมสร้างทักษะและประสบการณ์ในการทำงานจริง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. หลักสูตรเตรียมความพร้อมของนิสิตด้วยการอบรมเสริมทักษะด้านการสื่อสารและการทำงานเป็นทีมก่อนเข้าร่วมสหกิจศึกษา 2. จัดหาฐานข้อมูลสถานประกอบการที่เหมาะสมและมีคุณภาพ เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง 3. ตรวจสอบความคืบหน้าและปรับปรุงแผนการเตรียมความพร้อมอย่างเป็นระบบ 	<p>หลักฐาน:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนนิสิตที่ทำสหกิจได้ตามแผนการเรียน 2. แบบสำรวจความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อนิสิต <p>ตัวบ่งชี้:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนนิสิตที่ทำสหกิจได้ตามแผนการเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 2. ผลสำรวจความพึงพอใจของสถานประกอบการที่มีต่อนิสิตอยู่ในระดับดีมาก (> 3.50)
<p>3. การประเมินการทำโครงการผ่านการปฏิบัติสหกิจศึกษา</p>	<p>หลักสูตรจะใช้โครงการที่นิสิตทำระหว่างการปฏิบัติสหกิจศึกษาเป็นเครื่องมือในการประเมินการบูรณาการความรู้ที่นิสิตได้รับจากทั้งในชั้นเรียนและในสถานประกอบการ เพื่อให้นิสิตสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้กับปัญหาจริงและพัฒนาทักษะการทำงานในรูปแบบวิชาชีพ</p>	<p>หลักฐาน:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบประเมินโครงการของนิสิตที่ทำสหกิจศึกษา <p>ตัวบ่งชี้:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผลประเมินโครงการของนิสิตที่ทำสหกิจศึกษาอยู่ในระดับดีมาก (>3.50)
<p>4. การพัฒนาอาจารย์ในด้านการสอน, วิจัย, และบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่งเสริมให้อาจารย์ในหลักสูตรมีการพัฒนาตนเองในด้านการสอน วิจัย บริการวิชาการ และมีการกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น 	<p>หลักฐาน:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>2. ใช้ผลการประเมินการสอนจาก มคอ. 5 และ 6 เป็นข้อมูลป้อนกลับในการส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของอาจารย์</p>	<p>2. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการเรียนการสอน</p> <p>3. อาจารย์ที่ได้รับกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น</p> <p>ตัวบ่งชี้:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ร้อยละ 20 ของอาจารย์ประจำมีการพัฒนาในการสอนหรือวิจัยในด้านที่เกี่ยวข้องกับโมดูลของหลักสูตรทุกปี 2. ผลการประเมินการสอนจากผู้เรียนอยู่ในระดับดีมาก (>3.50)
<p>5. การประชาสัมพันธ์หลักสูตรเชิงรุกและทันสมัยผ่านช่องทางดิจิทัลและการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ</p>	<p>1. ใช้แพลตฟอร์มออนไลน์และออฟไลน์ในการกระจายข่าวสารเกี่ยวกับหลักสูตร</p> <p>2. ให้ทุนการศึกษาเฉพาะกับนิสิตที่มีศักยภาพในการสร้างเนื้อหาสื่อออนไลน์ (เช่น Youtubers, บล็อกเกอร์) ที่สามารถช่วยโปรโมทหลักสูตรให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายรุ่นใหม่อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>หลักฐาน:</p> <p>รายงานสถิติการเข้าชมช่องทางออนไลน์และการตอบสนองจากกิจกรรมประชาสัมพันธ์</p> <p>ตัวบ่งชี้:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จำนวนผู้เข้าเยี่ยมชมเว็บไซต์ของหลักสูตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ต่อปี 2. นิสิตที่ได้รับทุนการศึกษาและสร้างเนื้อหาสื่อสามารถเพิ่มการเข้าถึงและปฏิภิริยาต่อหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>6. การพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ทันสมัยเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และส่งเสริมนวัตกรรม</p>	<p>1. ปรับปรุงและจัดหาทรัพยากรทางเทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และวิจัยที่ต้องการอุปกรณ์ขั้นสูง</p> <p>2. พัฒนาพื้นที่การเรียนรู้แบบบูรณาการที่สามารถส่งเสริมการทำงานร่วมกันของนิสิตและการแลกเปลี่ยนความรู้</p>	<p>หลักฐาน:</p> <ol style="list-style-type: none"> รายการเครื่องมือหรือครุภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงหรือจัดหาเพิ่มเติม แบบสำรวจความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต <p>ตัวบ่งชี้:</p> <ol style="list-style-type: none"> จำนวนเครื่องมือหรือครุภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงหรือจัดหาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 2 รายการต่อปี ผลประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิตอยู่ในระดับดีมาก (> 3.50)

8.7 การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรการศึกษาให้ผู้มีส่วนได้เสียได้รับทราบ

ในปัจจุบันหลายสถาบันการศึกษาประสบปัญหาแนวโน้มจำนวนผู้สมัครเข้าศึกษาในหลักสูตรฟิสิกส์ลดลง ดังนั้นหลักสูตรจึงมีการปรับเปลี่ยนชื่อหลักสูตร เพื่อสะท้อนถึงการผสมผสานองค์ความรู้ทางฟิสิกส์กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น สารกึ่งตัวนำและควอนตัมเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและตอบโจทยความต้องการของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมทั้งมีการปรับปรุงเนื้อหาและรูปแบบการเรียนรู้ให้ทันสมัย โดยหลักสูตรได้วางแผนการนำเสนอข้อมูลหลักสูตรผ่านช่องทางต่าง ๆ เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วน และเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยสร้างความเข้าใจและเพิ่มความสนใจของผู้ที่ต้องการเข้ามาเรียนในหลักสูตร โดยช่องทางการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลมีดังนี้

1) เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยและระบบสารสนเทศของหลักสูตร: เผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตร เช่น โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา รายละเอียดการรับสมัคร และผลการประเมินคุณภาพ (<https://science.buu.ac.th/physics/>) และใช้ระบบอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย เช่น ระบบทะเบียนและสถิตินิสิต ในการสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น ตารางเรียน เอกสารประกอบการสอน และผลการประเมิน

2) ช่องทางสังคมออนไลน์: ใช้แพลตฟอร์มต่าง ๆ เช่น Facebook (<https://www.facebook.com/Physics.Burapha>), อินสตาแกรม (<https://www.instagram.com/physicsbuu/>) รวมถึงสนับสนุนนิสิตที่มีความสามารถในการสร้างเนื้อหาสื่อออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการประชาสัมพันธ์เชิงรุก

3) เอกสารสิ่งพิมพ์และคู่มือหลักสูตร: จัดทำในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ทันสมัย เพื่อสื่อสารกับนิสิตผู้ปกครอง และผู้ที่สนใจทั่วไป

4) กิจกรรมแนะแนวและประชาสัมพันธ์: เข้าร่วมงานแนะแนวและกิจกรรมงานประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ เช่น งานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติภาคตะวันออก โครงการค่ายวิทยาศาสตร์ช่างเผือกของคณะ เพื่อให้ข้อมูลกับนักเรียน ผู้ปกครอง และผู้สนใจอย่างตรงจุดและครบถ้วน

5) กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนและผู้สนใจได้เข้ามาสัมผัสกิจกรรมการเรียนและรับข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรได้โดยตรง เช่น Open house

8.8 การตรวจสอบเพื่อรับรองมาตรฐานหลักสูตรโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา ตามพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562

8.8.1 การตรวจสอบหลักสูตร คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาจะตรวจสอบหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยว่าได้ออกแบบเป็นไปตามมาตรฐานและให้การรับรองเมื่อได้ตรวจสอบ โดยมีหลักฐานเชิงประจักษ์

8.8.2 การตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาที่มีกระบวนการควบคุมที่มั่นใจได้ว่าจะเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังได้จริง ตลอดจนมีกระบวนการติดตามและพัฒนาสมรรถนะการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

เอกสารแนบ

- เอกสารแนบหมายเลข 1 รายงานการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- เอกสารแนบหมายเลข 2 องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs Breakdown)
- เอกสารแนบหมายเลข 3 รายละเอียดของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ
- แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)
 - คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ
- เอกสารแนบหมายเลข 4 ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 5 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 6 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 7 ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 8 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)
- เอกสารแนบหมายเลข 9 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพาว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ถ้ามี)
- เอกสารแนบหมายเลข 10 แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)
- เอกสารแนบหมายเลข 11 แนวทางการจัดกิจกรรมของหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ

เอกสารแนบหมายเลข 1

รายงานการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ได้มาจากความต้องการและความคาดหวังของผู้เรียนและผู้มีส่วนได้เสียตามกลุ่มเป้าหมายของหลักสูตร นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนของประเทศ พันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
ข้อกำหนด (Requirement)					
ยุทธศาสตร์ประเทศ	ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เรื่อง ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐)	ก.ย. 2567	ไม่มี	<ol style="list-style-type: none"> ในด้านความมั่นคง ต้องการการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีป้องกันประเทศ การพลังงานทหาร กิจการอวกาศ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ต้องการการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานของประเทศในมิติที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง พื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและดิจิทัลสมัยใหม่ ปัญญาประดิษฐ์และหุ่นยนต์ การออกแบบที่คำนึงถึงผู้ใช้เป็น ศูนย์กลาง 	PLO 2, PLO 3, PLO 5

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				3. ในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ต้องมีการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ มุ่งเน้นการใช้ฐานความรู้และระบบคิดในลักษณะสหวิทยาการ อาทिकวามรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการตั้งคำถาม ความเข้าใจและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ และการคิดเพื่อหาทางแก้ปัญหา ความรู้และทักษะทางศิลปะ และความรู้ด้านคณิตศาสตร์และระบบคิด ของเหตุผลและการหาความสัมพันธ์ การพัฒนาระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติ	
ยุทธศาสตร์/ วิสัยทัศน์/พันธกิจมหาวิทยาลัย/บัณฑิตที่พึงประสงค์		ก.ย. 2567	ไม่มี	1. ดำเนินการจัดการศึกษาอย่างเสมอภาคเท่าเทียม ควบคู่กับการเสริมสร้างเสรีภาพทางวิชาการและการใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต บนพื้นฐานของหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ 2. สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ในศาสตร์แขนงต่าง ๆ และดำเนินการให้บริการทางวิชาการและการถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนสังคมชุมชน ให้สามารถรองรับต่อการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคมที่มีความเป็นพลวัตสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ	PLO 1-4, PLO 6

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				3. ดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมสาธารณะในรูปแบบ ต่าง ๆ โดยครอบคลุมการทำนุบำรุงศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนา และการกีฬา รวมทั้งแสดงบทบาทนำในการพัฒนาสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง 4. ด้านบริหารจัดการอย่างมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ เพื่อมุ่งสู่ ความยั่งยืน	
เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิ	ประกาศ คณะกรรมการ มาตรฐานการ อุดมศึกษา	2565	ไม่มี	ความรู้ (Knowledge) : ความรู้ที่จำเป็นและเพียงพอ ต่อการนำไปปฏิบัติ ต่อยอด ความรู้ ปรับใช้ความรู้ เพื่อการพัฒนางาน ทักษะ (Skills) : <ol style="list-style-type: none"> 1. ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง ในการปฏิบัติ และ การปรับปรุงพัฒนางาน เพื่อการประกอบอาชีพ 2. ทักษะด้านดิจิทัล จริยธรรม (Ethics) : <ol style="list-style-type: none"> 1. การกระทำที่เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ต่อ สังคม 	PLO 1-6

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				2. การหลีกเลี่ยงการกระทำสิ่งที่ไม่ดีกฎกติกาของสังคม และไม่ ทาผิดกฎหมาย ลักษณะบุคคล (Character) : 1. ลักษณะบุคคลทั่วไป 2. ลักษณะบุคคลตามวิชาชีพ หรือตามศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	
ยุทธศาสตร์/ วิสัยทัศน์/พันธกิจ คณะวิทยาศาสตร์/ บัณฑิตที่พึงประสงค์	แผนยุทธศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. 2566-2569	2567	ไม่มี	วิสัยทัศน์: องค์กรแห่งการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมเพื่อ สังคมที่ดีขึ้นอย่างยั่งยืน พันธกิจ: 1. ผลิตบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพเพื่อ สนองต่อการพัฒนาสังคมและ ประเทศ 2. วิจัย พัฒนา สร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3. ถ่ายทอด เผยแพร่ และบริการวิชาการวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ร่วมสร้างสังคมอุดมปัญญา 4. พัฒนาระบบบริหารจัดการที่เข้มแข็ง บนฐานของธรรมภิ บาลและการพึ่งตนเอง	PLO 1-6

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				<p>แผนยุทธศาสตร์:</p> <p>ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากรที่มีคุณภาพดีตาม การศึกษาแนววิถีใหม่</p> <p>ยุทธศาสตร์ที่ 2 การบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้าง ความสามารถในการแข่งขัน</p> <p>ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริการวิชาการเชิงบูรณาการแบบเบ็ดเสร็จ ด้วยแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง</p> <p>ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาการบริหารจัดการประสิทธิภาพสูงบน ฐานธรรมาภิบาลและการ พึ่งตนเอง</p> <p>บัณฑิตที่พึงประสงค์คณะวิทยาศาสตร์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความรับผิดชอบต่อการกระทำ (Accountability) นิสิตปฏิบัติตนอย่างมีความรับผิดชอบต่อการกระทำ โดย คำนึงถึงผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบที่มีต่อตนเอง สังคม และสาธารณะ ตามหลักจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 	

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				<p>2. กรอบความคิดแบบสากล (Global mindset) นิสิตเรียนรู้และปรับตัวให้สามารถปฏิบัติงานด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมและวัฒนธรรมที่ หลากหลายได้</p> <p>3. ทักษะการแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรม (Innovative problem solving) นิสิตประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ทักษะที่เกี่ยวข้องได้เหมาะสมกับการแก้ปัญหาหรือการสร้าง นวัตกรรม</p> <p>4. ทักษะดิจิทัล (Digital skills) นิสิตใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมกับ สถานการณ์ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อตนเอง สังคม และ วัฒนธรรมดิจิทัล</p>	

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
ความต้องการ (Needs)					
ศิษย์เก่า	ทำแบบสอบถาม	ก.ย.-ต.ค. 2567	11	หลักสูตรควรส่งเสริมการฝึกทักษะด้านต่างๆ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยให้มีการยืดหยุ่นทางความคิด - การสื่อสาร ในการทำงานร่วมกับคนต่างชาติ - การเขียนรายงานและการนำเสนอผลงาน - การใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ 	PLO 4, PLO 6, PLO 7
ศิษย์เก่า	สัมภาษณ์	ก.ย.-ต.ค. 2567	4	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะด้านภาษาและการสื่อสาร - ทักษะด้านการเขียนโปรแกรมสำหรับใช้กับเครื่องมือวิทยาศาสตร์ - ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและริเริ่มสร้างสรรค์ - ทักษะด้านการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ - การทำงานเป็นทีมมีภาวะเป็นผู้นำและรับฟังผู้อื่น 	PLO 1-4, PLO 6
ศิษย์ปัจจุบัน	สัมภาษณ์	ก.ย.-ต.ค. 2567	29	<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะด้านภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสาร - กิจกรรมเสริมหลักสูตร การดูงาน การฝึกทักษะจากสถานประกอบการจริง 	PLO 3, PLO 4, PLO 6

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมทักษะด้านการใช้เครื่องมือและจัดให้มีเครื่องมือที่เพียงพอต่อผู้เรียน - ทักษะด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 	
ผู้ใช้บัณฑิต (ให้ระบุสถาน ประกอบการ)	ทำแบบสอบถาม/ สัมภาษณ์	ก.ย.-ต.ค. 2567	20	สถานประกอบการ (ที่เป็นผู้ใช้บัณฑิต) : <ol style="list-style-type: none"> 1. ยูเอ็มซีอิเล็กทรอนิกส์ 2. Nametithai Technology Co.,Ltd. 3. Speciallab Envi and Consultant Co.,Ltd. 4. Gilbarco Veeder Root Thailand 5. SWAROVSKI GEMSTONES THAILAND LTD. 6. Niche-est solution 7. บริษัท โปสิตรอน เอ็นจิเนียริง จำกัด 8. กลุ่มบริษัท อี-สแควร์ 9. Productive Vacuum Technology Co.Ltd. 10. NIPPON SYSITS 11. สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ 	PLO 1-6

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				<p>สถานประกอบการ (ที่หลักสูตรสนใจผลิตบัณฑิตเข้าสู่ตลาดแรงงาน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บริษัทแคนดาเดียนโซลาร์ แมนูแฟคเจอร์ริง(ประเทศไทย) จำกัด 2. Infineon Technologies (Thailand) Limited 3. สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) 4. National Nanotechnology Center 5. Meyer Industries Limited (ประเทศไทย) 6. Crest Nanosolution (Thailand) Co., Ltd. 7. Puditec Co., Ltd. 8. โรงพยาบาลมะเร็ง ชลบุรี 9. สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ 10. สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ <p>ความต้องการและความคาดหวัง :</p> <p>Hard skills</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และการทดลองพื้นฐาน <p>Basic Physics and laboratory, Electronics, Radiation, Material Characterization,</p>	

ชื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (องค์กรหรือบุคคลภายใน/ ภายนอก)	การรวบรวมข้อมูล			สรุปผลความต้องการและความคาดหวังที่ได้รับจากการรวบรวม ข้อมูล	ความ สอดคล้องกับ PLO ของ หลักสูตร
	วิธีการ	ช่วงเวลา	จำนวน ผู้เข้าร่วม		
				<ul style="list-style-type: none"> - ทักษะด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม Thin film and vacuum technology, Workshop, Industrial metrology, Semiconductor Processes and Devices - ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ Statistics and data analysis, Quality management, Scientific instrument - ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ Drawing, Microsoft Office, Computer programming <p>Soft skills</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทักษะด้านการสื่อสาร Communication (Thai/English) - ทักษะด้านการทำงาน Creative thinking, Teamwork, Problem solving 	

เอกสารแนบหมายเลข 2

องค์ประกอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs Breakdown)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรที่กำหนดขึ้น สามารถจำแนกเป็นองค์ประกอบของการเรียนรู้ได้ ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	ทัศนคติและลักษณะบุคคล (Attitude & Character)
PLO1: พัฒนาค้นคว้าและวิจัยอย่างต่อเนืองในศาสตร์ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจากความผิดพลาดและประสบการณ์ใหม่ ๆ	K1.1 หลักการวางแผนการเรียนรู้และการจัดการเวลา K1.2 แนวคิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง K1.3 หลักการคิดเชิงวิเคราะห์และการสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหา	S1.1 วางแผนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ S1.2 ศึกษาความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง S1.3 เรียนรู้จากข้อผิดพลาด S1.4 การคิดเชิงวิเคราะห์และวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	A1.1 มีทัศนคติดี A1.2 มุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ
PLO2 แสดงออกซึ่งจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้หลักการฟิสิกส์ได้อย่างเหมาะสม	K2.1 ขอบบังคับสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีว่าด้วยจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	S2.1 ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	A2.1 ยึดถือแนวปฏิบัติตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	ทัศนคติและลักษณะบุคคล (Attitude & Character)
PLO3: ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำได้อย่างถูกต้องแม่นยำและปลอดภัยได้ด้วยตนเอง	K3.1 หลักการทำงานของเครื่องมือทางฟิสิกส์ K3.2 การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องมือ	S3.1 ใช้เครื่องมือทางฟิสิกส์ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม	A3.1 ตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ
PLO4: ประยุกต์ทักษะทางดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ	K4.1 เครื่องมือในการสืบค้น วิเคราะห์และจัดการข้อมูล K4.2 การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมเฉพาะทาง K4.3 การเขียนโปรแกรม	S4.1 สืบค้น วิเคราะห์และจัดการข้อมูล S4.2 ใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปและโปรแกรมเฉพาะทาง S4.3 เขียนโปรแกรมและประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี	A4.1 มีจริยธรรมในการใช้ข้อมูลดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์โดยคำนึงถึงความถูกต้องและผลกระทบต่อสังคม A4.2 เล็งเห็นความสำคัญของการใช้โปรแกรมและปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี
PLO5: ออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการที่ตอบโจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีหรือสร้างนวัตกรรม	K5.1 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ K5.2 โปรแกรมเขียนแบบ	S5.1 เลือกใช้วัสดุและเครื่องมืออย่างเหมาะสม S5.2 ใช้โปรแกรมเขียนแบบ	A5.1 มีความคิดสร้างสรรค์ A5.2 มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความรู้ (Knowledge)	ทักษะ (Skills)	ทัศนคติและลักษณะบุคคล (Attitude & Character)
โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ			
PLO6: สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เหมาะสมตามสถานการณ์	K6.1 หลักภาษาไทย/อังกฤษ K6.2 คำศัพท์ภาษาไทย/อังกฤษ K6.3 เทคนิคการนำเสนอผลงานวิชาการ K6.4 การใช้สื่อและเทคโนโลยีในการนำเสนอ	S6.1 สื่อสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างตรงประเด็น S6.2 นำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม S6.3 ใช้สื่อและเทคโนโลยีในการนำเสนออย่างมีประสิทธิภาพ	A6.1 กล้าแสดงออก A6.2 มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ภาษาให้ถูกต้องตามหลักภาษาและเหมาะสมตามสถานการณ์

ทักษะที่สำคัญที่ผู้เรียนจะได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา (S1 – S2)

S1: ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางฟิสิกส์

S2: ทักษะดิจิทัลในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี

เอกสารแนบหมายเลข 3
รายละเอียดของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7
1. Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ							
89510169 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3 (2-2-5)	I					
89510269 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการทำงาน	3 (2-2-5)	I					
89510369 ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม	3 (2-2-5)	I					
89510469 ภาษาอังกฤษสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	3 (2-2-5)	I					
89510569 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพ	3 (2-2-5)	I					
2. Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล							
89520169 การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์	2 (1-2-3)		I	I			
89520269 ทักษะดิจิทัลและใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างฉลาด	2 (1-2-3)		I	I			
89520369 การคิดเชิงระบบกับแก้ปัญหา	2 (1-2-3)		I	I			
89520469 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในยุคดิจิทัล	2 (1-2-3)		I	I			
3. Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม							
89530169 สุขภาวะและบุคลิกภาพในยุคดิจิทัล	2 (1-2-3)				I	I	
89530269 พลังแห่งความต่าง เสริมความสำเร็จให้ทีม	2 (1-2-3)				I	I	
89530369 ไลฟ์พลัส	2 (1-2-3)				I	I	
89530469 สมดุลดี ชีวิตมีความสุขในยุคดิจิทัล	2 (1-2-3)				I	I	
89530569 แร่งบันไดใจเพื่อสุขภาพ	2 (1-2-3)				I	I	
89530669 การอยู่ร่วมกันในสังคมแห่งความหลากหลาย	2 (1-2-3)				I	I	
89530769 อาหารเพื่อสุขภาพและสมดุลชีวิต	2 (1-2-3)				I	I	
4. Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่							

รายวิชา	GELO1	GELO2	GELO3	GELO4	GELO5	GELO6	GELO7
89540169 การบริหารการเงินและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับชีวิตยุคใหม่ 2 (1-2-3)						I	I
89540269 พื้นฐานการลงทุนและการบริหารความเสี่ยง 2 (1-2-3)						I	I
89540369 ภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ 2 (1-2-3)						I	I
89540469 การเงินธุรกิจและภาษีอากรสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ 2 (1-2-3)						I	I
89540569 หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ 2 (1-2-3)						I	I
89540669 การตัดสินใจทางการเงินอย่างชาญฉลาดในยุคดิจิทัล 2 (1-2-3)						I	I
89540769 ก้าวสู่ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม 2 (1-2-3)						I	I

หมายเหตุ : ผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ระดับ ได้แก่ I (Introduced) = ความรู้เบื้องต้นและการประเมินเบื้องต้น
R (Reinforced) = ความรู้ลึกซึ้งขึ้น/ เรื่อยร่ำในวิชานั้น และประเมินความรู้
P (Practiced) = ประเมินความสามารถในการนำความรู้ไปใช้/ ปฏิบัติ
M (Mastery) = ประเมินระดับความชำนาญในด้านความรู้ หรือการปฏิบัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General Education Learning Outcomes: GELO)

GELO1 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

GELO2 วิเคราะห์สถานการณ์จากข้อมูลหรือหลักฐานเพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

GELO3 เลือกใช้และนำเสนอข้อมูลทางดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมตามหลักจริยธรรม

GELO4 วางแผน จัดการ สร้างสมดุลชีวิตและการทำงานเพื่อความเป็นอยู่ที่ดี

GELO5 จัดการอารมณ์ของตนเองและเข้าใจผู้อื่นสร้างสัมพันธภาพที่ดี อยู่ร่วมในสังคมและวัฒนธรรมที่หลากหลาย (Global citizen)

GELO6 วางแผนการบริหารการเงินและเศรษฐกิจโดยประยุกต์หลักการของความเป็นผู้ประกอบการ

GELO7 มีภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ที่มีแนวคิดที่หลากหลาย เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

1) วิชาแกนและวิชาเอกบังคับ

รายวิชา	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น						
30211369 แคลคูลัส 3 (3-0-6)						
30811069 ฟิสิกส์ 1 3 (3-0-6)						
30811169 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1 (0-3-1)						
30811469 โลกของฟิสิกส์ 2 (1-2-3)						
30811569 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ 3 (2-2-5)						
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย						
30310169 เคมี 3 (3-0-6)						
30310269 ปฏิบัติการเคมี 1 (0-3-1)						
30811269 ฟิสิกส์ 2 3 (3-0-6)						
30811369 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1 (0-3-1)						
30811669 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์ 2 (1-2-3)						
30811769 การเขียนแบบและการออกแบบเบื้องต้น 3 (2-2-5)						

รายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น							
30821069 วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3 (2-2-5)		R	R	R		R
30821169 การฝึกภาคปฏิบัติงานสำหรับฟิสิกส์	1 (0-3-1)		R	P		P	
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย							
30821269 แม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (2-2-5)	R	R	P			R
30821369 ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น	3 (2-2-5)	R	R	P			R
30821469 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์	3 (2-2-5)		R	P	P	P	
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น							
30831069 ฟิสิกส์ทัศนศาสตร์	3 (2-2-5)	R	R	P			R
30831169 หลักการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์	3 (2-2-5)	P		P		P	
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย							
30138169 การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ	2 (1-2-3)	P	P	P	P	P	P
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น							
30841069 สัมมนาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี	1 (0-2-1)	M	M		M		M
30841169 โครงการงานฟิสิกส์และเทคโนโลยี	2 (0-4-2)	M	M	M		M	
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย							
30847069 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน	6 (0-18-9)	M	M	M	M	M	M

- หมายเหตุ:** หลักสูตรกำหนดระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ระดับ ได้แก่
- I (Introduced) = ความรู้เบื้องต้นและการประเมินเบื้องต้น
 - R (Reinforced) = ความรู้ลึกซึ้งขึ้น/ เรียนย้ำในวิชานั้น และประเมินความรู้
 - P (Practiced) = ประเมินความสามารถในการนำความรู้ไปใช้/ ปฏิบัติ
 - M (Mastery) = ประเมินระดับความชำนาญในด้านความรู้ หรือการปฏิบัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLO)

- PLO1 พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่องในศาสตร์ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องจากความผิดพลาดและประสบการณ์ใหม่ ๆ
- PLO2 แสดงออกซึ่งจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยใช้หลักการฟิสิกส์ได้อย่างเหมาะสม
- PLO3 ประยุกต์ใช้เครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำได้อย่างถูกต้อง แม่นยำและปลอดภัยได้ด้วยตนเอง
- PLO4 ประยุกต์ทักษะทางดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- PLO5 ออกแบบชิ้นงานต้นแบบหรือกระบวนการที่ตอบโจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีหรือสร้างนวัตกรรมโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ
- PLO6 สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีโดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้เหมาะสมตามสถานการณ์

2) โมดูลเลือก

โมดูลวิชาการ

รายวิชา		MLO1	MLO2	MLO3	MLO4	MLO5
30822069 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1	3 (3-0-6)	R	R		R	
30822169 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2	3 (3-0-6)	R	R		R	
30822269 อุณหพลศาสตร์	3 (2-2-5)	R	R	R	R	
30822369 กลศาสตร์	3 (2-2-5)	R	R	R	R	
30832069 การสั่นและคลื่น	3 (2-2-5)	P	P	P		P
30832169 ฟิสิกส์ยุคใหม่	3 (2-2-5)	P	P		P	P
30832269 กลศาสตร์ควอนตัม	3 (3-0-6)	P	P			P
30832369 การใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์	3 (2-2-5)	P	P		P	P
30832469 การจำลองเหตุการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ในฟิสิกส์	3 (2-2-5)	P	P		P	P
30832569 ฟิสิกส์เลเซอร์เบื้องต้น	3 (2-2-5)	P	P			P
30832669 ฟิสิกส์อะตอมเบื้องต้น	3 (2-2-5)	P	P	P	P	P

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับโมดูล (Module Learning Outcomes: MLO)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Module Learning Outcomes: MLO)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO1 เรียนรู้งานวิจัยและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ได้ด้วยตนเอง	✓					
MLO2 แสดงออกซึ่งการมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		✓				
MLO3 ใช้เครื่องมือฟิสิกส์ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้องเหมาะสม			✓			
MLO4 ออกแบบกระบวนการและประเมินแบบจำลองทางฟิสิกส์ ผ่านการใช้คอมพิวเตอร์จำลองเหตุการณ์และเซนเซอร์อัจฉริยะ เพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ในโลกจริง				✓	✓	
MLO5 สื่อสารความรู้ทางฟิสิกส์และเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพในสถานการณ์ที่หลากหลาย ทั้งในรูปแบบการพูดและการเขียน						✓

โมดูลสารกึ่งตัวนำและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

รายวิชา		MLO1	MLO2	MLO3	MLO4	MLO5
30823069	คณิตศาสตร์สำหรับสารกึ่งตัวนำ 1	3 (3-0-6)	R	R		R
30823169	คณิตศาสตร์สำหรับสารกึ่งตัวนำ 2	3 (3-0-6)	R	R		R
30823269	กลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์	3 (2-2-5)	R	R	R	
30823369	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำเชิงคำนวณ	3 (2-2-5)	R		R	R
30833069	ฟิสิกส์ควอนตัมสำหรับสารกึ่งตัวนำ	3 (2-2-5)	P		P	P
30833169	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3 (2-2-5)	P	P		P
30833269	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบวงจร	3 (2-2-5)	P	P	P	
30833369	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3 (2-2-5)		P		P
30833469	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์	3 (2-2-5)		P	P	P
30833569	กระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ	3 (2-2-5)		P	P	
30833669	การจำลองการออกแบบชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ	3 (2-2-5)	P		P	P

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ผลระดับหลักสูตรระดับโมดูล (Module Learning Outcomes: MLO)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Module Learning Outcomes: MLO)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
MLO1 เรียนรู้องค์ความรู้ด้านสารกึ่งตัวนำและอิเล็กทรอนิกส์ได้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ	✓					
MLO2 แสดงออกซึ่งการมีจรรยาบรรณทางวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		✓				
MLO3 ใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมือขั้นสูงในกระบวนการออกแบบและผลิตสารกึ่งตัวนำได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓		✓	
MLO4 ประยุกต์ใช้ทักษะดิจิทัลในการแก้ปัญหาทางด้านสารกึ่งตัวนำและอิเล็กทรอนิกส์ได้				✓		
MLO5 สื่อสารความรู้ด้านสารกึ่งตัวนำและอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์						✓

3) วิชาเลือก

รายวิชา		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
30844069	ดาราศาสตร์	3 (2-2-5)	P	P	P	P	P
30844169	ฟิสิกส์สารควบแน่นเบื้องต้น	3 (3-0-6)	P	P			P
30844269	ทัศนศาสตร์ประยุกต์	3 (2-2-5)	P	P	P	P	P
30844369	คลาวด์เทคโนโลยี	3 (2-2-5)	P	P	P	P	P
30844469	เครื่องมือวัดและระบบควบคุม	3 (2-2-5)	P	P	P	P	
30844569	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการใช้งาน	3 (2-2-5)	P	P	P		P
30844669	วัสดุศาสตร์และนวัตกรรม	3 (3-0-6)	P	P			P
30844769	วัสดุนาโน	3 (3-0-6)	P	P			P
30844869	วัสดุแก้วหนา	3 (3-0-6)	P	P			P
30835569	การจัดการพลังงาน	3 (2-2-5)	P	P	P		P
30835669	การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวภาพและชีวมวล	3 (2-2-5)	P	P	P		P
30835769	พลังงานรังสีอาทิตย์สำหรับระบบไฟฟ้า	3 (2-2-5)	P	P	P		P
30845269	นิวเคลียร์ รังสีและการประยุกต์	3 (3-0-6)	P	P			P
30845369	การวัดและเครื่องมือวัดทางนิวเคลียร์รังสี	3 (2-2-5)	P	P	P	P	
30845469	การป้องกันและความปลอดภัยจากรังสี	3 (3-0-6)	P	P			P

คำอธิบายรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเฉพาะ

1) รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป

1. Module 1 การสื่อสารภาษาอังกฤษ จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89510169	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Everyday Communication	3 (2-2-5)	คำศัพท์ ไวยากรณ์ การออกเสียง กลวิธีการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนที่ใช้ในการสื่อสารประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมกับระดับภาษา สังคม และวัฒนธรรม กลวิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง Vocabulary, grammar, pronunciation, and communication strategies related to daily life; listening, speaking, reading, and writing skills used for everyday communication; the use of English appropriately in daily life, suitable to language level, social context, and cultural norms; self-directed learning strategies for improving English language skills
89510269	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในการทำงาน	3 (2-2-5)	การสื่อสารภาษาอังกฤษในบริบทการทำงานและพหุวัฒนธรรมได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ระดับภาษา และสังคม กลวิธีการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	English Communication for Workplace		Communicating in English relevant to the workplace and multiculture appropriately in work contexts according to situations, language level, and social norms; self-directed English learning strategies
89510369	ภาษาอังกฤษสำหรับนักวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม English for Scientists and Innovators	3 (2-2-5)	คำศัพท์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการเขียนรายงาน การอธิบายกระบวนการ เครื่องมือ และนวัตกรรม การทำงานเป็นทีมและการทำงานร่วมกับนักวิจัยต่างชาติ การแก้ปัญหาและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การบูรณาการทักษะภาษาอังกฤษเพื่อจัดการความท้าทายทางวิทยาศาสตร์และแนวโน้มในอนาคต การส่งเสริมจริยธรรม ความรับผิดชอบ และความมั่นใจในบริบททางวิทยาศาสตร์ Basic science and technology vocabulary; scientific communication and report writing; describing processes, tools, and innovations; teamwork and collaboration with international researchers; problem-solving and safety in laboratories; integrating English skills to address scientific challenges and future trends; fostering ethics, responsibility, and confidence in scientific contexts
89510469	ภาษาอังกฤษสำหรับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์	3 (2-2-5)	ภาษาอังกฤษสำหรับการสื่อสารในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศไทยและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง การแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม การสื่อสารในธุรกิจการโรงแรม

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	English for Soft Power Industries		<p>และการท่องเที่ยว การเขียนเชิงสร้างสรรค์และการสร้างเนื้อหาดิจิทัล การตลาดและการสร้างแบรนด์ การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม มารยาททางวิชาชีพ การนำเสนอและการเล่าเรื่องทางวัฒนธรรมด้วยภาษาอังกฤษอย่างมีจริยธรรม ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อความสำเร็จทางธุรกิจในบริบทนานาชาติ</p> <p>English proficiency for communication in Thailand's Soft Power and related industries; cultural exchange; hospitality and tourism communication; creative writing and digital content creation; marketing and branding; cross-cultural communication; professional etiquette; presentations and storytelling in English; promoting creativity and enhancing personal attributes for business success in an international context</p>
89510569	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านสุขภาพ English for Health Practitioners	3 (2-2-5)	<p>การสื่อสารด้านสุขภาพ คำศัพท์และคำศัพท์เฉพาะทางการแพทย์ การสื่อสารกับผู้ป่วยและการอธิบายอาการ การสื่อสารในทีมสหวิชาชีพ การบันทึกและรายงาน การสื่อสารด้านเภสัชวิทยา การทำความเข้าใจรายงานผลตรวจ การณรงค์ด้านสาธารณสุข ความเข้าใจวัฒนธรรม และการให้คำปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา</p> <p>Communication; medical vocabulary and terminology; patient interaction and symptom description; interdisciplinary team</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			communication; documentation and reporting; pharmacological communication; lab report understanding; public health campaigns; cultural competence; and sports science counseling

2. Module 2 การแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในยุคดิจิทัล จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89520169	การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ Creativity in Problem Solving	2 (1-2-3)	ความหมาย หลักการ และความสำคัญของการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สมองกับการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประเภทของปัญหา อุปสรรคของการคิดแก้ปัญหา ผลกระทบของการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ กระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การประเมินการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เทคนิคการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประยุกต์การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในบริบทต่าง ๆ Definitions, principles and importance of creativity in problem solving; brain and creativity in problem solving, types of problems; stages of creativity in problem solving, creative thinking process; obstacles of problem solving; impacts of creativity in problem solving; techniques of

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			creativity in problem solving; measuring creativity in problem solving; applications of creativity in problem solving in various contexts
89520269	ทักษะดิจิทัลและใช้ปัญญาประดิษฐ์อย่างฉลาด Smart Digital and Artificial Intelligence Usage Skills	2 (1-2-3)	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน การสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ และประเมินความเหมาะสมของข้อมูลสารสนเทศ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ภัยคุกคามและความมั่นคงปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ต กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต การสร้างสื่อดิจิทัล โปรแกรมประยุกต์และการให้บริการบนอินเทอร์เน็ต การใช้ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้นเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมและเทคโนโลยีของศตวรรษที่ 21 Use of information technology in daily life; searching, gathering, analyzing and evaluating the appropriateness of information; computer network systems, threats and security on the Internet; laws and ethics related to information technology and the Internet; creating digital media; applications and services on the Internet; basic use of artificial intelligence to adapt to changes in society and technology in the 21 st century
89520369	การคิดเชิงระบบกับการแก้ปัญหา	2 (1-2-3)	ความหมาย หลักการ ความสำคัญของระบบและการคิดเชิงระบบ องค์ประกอบระบบ วิธีระบบกับการแก้ปัญหา กระบวนการคิดวิเคราะห์ การคิดวิพากษ์ เครื่องมือ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	System Thinking and Problem Solving		<p>ดิจิทัลที่ช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา การคัดกรอง เลือกใช้สารสนเทศและการประเมินสารสนเทศที่น่าเชื่อถือ จริยธรรม และความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล สารสนเทศ การค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ของปัญหา การเชื่อมโยงระหว่างสาเหตุกับผล การสร้างแผนภาพวงจรการคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การนำหลักการคิดเชิงระบบไปใช้กับสาขาวิชาต่าง ๆ ประยุกต์การคิดเชิงระบบกับการแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ</p> <p>Meaning, principles, the importance of systems and system thinking, systems components, system approach to problem solving, analytical thinking, critical thinking, digital tools that support problem analysis, filtering and choosing trustworthy information, information safety and ethics, identifying patterns and relationships in problems, connecting causes and effects, developing diagrams of the system thinking cycle, using digital technology to solve problems, applying systems thinking principles to different fields, and using systems thinking to solve various kinds of problems</p>
89520469	การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในยุคดิจิทัล	2(1-2-3)	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการ การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล ขั้นตอนและเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล ทักษะด้านการแปลง

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Data Analytics for Decision in Digital Era		ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ให้เป็นรูปภาพและการนำเสนอข้อมูล การประยุกต์วิธีการเชิงตัวเลขเพื่อช่วยในการตัดสินใจทางเศรษฐกิจในยุคดิจิทัล Introduction to data management, gathering, and analysis; steps and economic tools to analyze and interpret data; data visualization and presentation skills; application of numerical methods assisting economic decision in digital era

3. Module 3 การจัดการชีวิตในสังคมหลากหลายวัฒนธรรม จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89530169	สุขภาวะและบุคลิกภาพในยุคดิจิทัล Wellness and Personality in Digital Age	2 (1-2-3)	การสร้างสมดุลระหว่างสุขภาพกายและจิตใจในการใช้ชีวิตยุคดิจิทัล การวางแผนอาหารและการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีและแอปพลิเคชันเพื่อติดตามและประเมินสุขภาพ หลักการแต่งกายเพื่อการทำงานในรูปแบบไฮบริด บุคลิกภาพสำหรับการนำเสนอผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล การสื่อสารและการแสดงออกทางบุคลิกภาพที่เหมาะสมในสภาพแวดล้อมการทำงานแบบไฮบริด Achieving a balance between physical and mental health in the digital living; meal planning and exercise suited to a digital lifestyle; the use of

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			technology and applications for health tracking and assessment; principles of dressing for hybrid setting; personality for digital platforms; communication and appropriate personality expression in a hybrid work environment
89530269	พลังแห่งความต่าง เสริมความสำเร็จให้ทีม Diversity Drives Team Success	2 (1-2-3)	<p>เข้าใจประโยชน์และความท้าทายของความหลากหลาย การสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่เปิดรับและยอมรับความหลากหลาย การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในทีมและข้ามสายงาน การใช้มุมมองที่หลากหลายในการแก้ปัญหาและนวัตกรรม การสร้างและนำทีมที่มีประสิทธิภาพสูงและมีความคล่องตัว การพัฒนาความฉลาดทางอารมณ์และจัดการอคติส่วนบุคคล การปรับทีมที่หลากหลายให้มุ่งสู่เป้าหมายร่วมกัน การส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้และการเติบโตอย่างต่อเนื่อง การตรวจสอบความหลากหลาย ความเท่าเทียม และการยอมรับ การแสดงตัวอย่างความสำเร็จและแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับความหลากหลาย การทำงานเป็นทีม</p> <p>Understanding the benefits and challenges of diversity, creating an inclusive and accepting work environment, effective communication within teams and across departments, leveraging diverse perspectives for problem-solving and innovation, building and leading high-performing, agile teams, developing emotional intelligence and</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			managing personal biases, aligning diverse teams towards common goals, promoting a culture of continuous learning and growth, monitoring diversity, equity and inclusion, showcasing success stories and best practices related to diversity, teamwork
89530369	ไลฟ์พลัส Life Plus	2 (1-2-3)	<p>ความรู้เกี่ยวกับคุณภาพชีวิตที่ดี แนวคิดความเป็นอยู่ที่ดีแบบองค์รวมและการประยุกต์ในชีวิตประจำวัน การรู้จักตนเองและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดี หลักการสร้างสมดุลชีวิต ความสมดุลชีวิตกับการทำงาน การวางแผนและจัดการชีวิตให้สมดุลระหว่างการเรียน การงานและสุขภาพ ทักษะการสร้างสมดุลชีวิตและการงาน การดูแลสุขภาพกายและใจ ทักษะการจัดการสุขภาพและการสร้างสุขภาพที่ดี</p> <p>Knowledge about good quality of life, the concept of holistic well-being and its application in daily life, self-awareness and building good relationships, principles of life balance, life balance with work, planning and managing life to balance between study, work, and health, skills for balancing life and work, caring for physical and mental health, skills for managing health and creating good health</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89530469	สมดุลดี ชีวิตมีสุขในยุคดิจิทัล Healthy Work-Life Balance in the Digital Edge	2(1-2-3)	<p>การสร้างและรักษาสมดุลระหว่างการทำงานและชีวิตส่วนตัวในยุคดิจิทัล การจัดการเวลาผ่านเครื่องมือดิจิทัล การปรับปรุงวิธีการบริหารจัดการเวลา การลดความเครียดจากการทำงาน การสร้างพฤติกรรมการทำงานที่ยืดหยุ่นและความสัมพันธ์ที่ดีในที่ทำงาน</p> <p>Creating and maintaining work-life balance in the digital edge, time management through digital tools, improving time management techniques, reducing work-related stress, and developing flexible work habits and positive relationships in the workplace</p>
89530569	แรงบันดาลใจเพื่อสุขภาพ Wellness Influencer	2(1-2-3)	<p>หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสุขภาพ ความรอบรู้ด้านสุขภาพในยุคดิจิทัล บทบาทของสื่อดิจิทัลในการดูแลสุขภาพ แนวโน้มของโซเชียลมีเดียที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมสุขภาพของสังคม วิเคราะห์กลยุทธ์และประเมินข้อมูลสุขภาพในสื่อดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพในการสร้างแรงบันดาลใจ และความรับผิดชอบทางจริยธรรมในการเผยแพร่ข้อมูลด้านสุขภาพ</p> <p>Principles and concepts of health, digital health literacy, the role of digital media in promoting well-being, the influence of social media trends on public health behaviors, strategies for evaluating and utilizing digital health information, and ethical responsibilities in disseminating health-related information through digital platforms</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89530669	การอยู่ร่วมกันในสังคมแห่งความหลากหลาย Living Together in a Diverse Society	2(1-2-3)	ความแตกต่างและความหลากหลายในสังคม แนวคิดพหุสังคม พหุสังคมไทย พหุสังคมวิถีใหม่ พลเมืองไร้พรมแดน กลุ่มคนที่มีความต้องการพิเศษรูปแบบต่าง ๆ ทักษะการสื่อสารท่ามกลางความหลากหลาย การเข้าใจพหุสังคมกับการนำไปใช้ในการทำงาน Social differences and diversity, the concept of multiculturalism, Thai multiculturalism, new forms of multiculturalism, borderless citizens, groups with various special needs, communication skills in a diverse environment, understanding multiculturalism and its application in the workplace
89530769	อาหารเพื่อสุขภาพและสมดุลชีวิต Food for Health and Life Balance	2(1-2-3)	โภชนาการพื้นฐาน อาหารแปรรูป อาหารกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อาหารฟังก์ชัน อาหารกับสุขภาพองค์รวมและความยั่งยืน ความปลอดภัยในอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค นวัตกรรมอาหารเพื่อสุขภาพและสมดุลชีวิต Fundamentals of nutrition, processed foods, food for non-communicable diseases, functional foods, food and holistic well-being and sustainability, food safety and registration, food innovations for health and life balance

4. Module 4 ความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
89540169	<p>การบริหารการเงินและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับชีวิตยุคใหม่</p> <p>Financial Management and Entrepreneurship for Modern Life</p>	2 (1-2-3)	<p>ความรู้และทักษะในการบริหารการเงินส่วนบุคคลและความเป็นผู้ประกอบการสำหรับชีวิตยุคใหม่ การวิเคราะห์และวางแผนทางการเงิน การจัดการงบประมาณและการออม การลงทุนในสินทรัพย์ต่าง ๆ การบริหารความเสี่ยงในการลงทุน การใช้เทคโนโลยีในการจัดการการเงิน การพัฒนาแนวคิดผู้ประกอบการ การสร้างและวางแผนธุรกิจใหม่ การบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ตลาดและโอกาสทางธุรกิจ การสร้างเครือข่ายและการสร้างความสัมพันธ์ทางธุรกิจ การพัฒนาทักษะการตัดสินใจทางการเงิน การประเมินผลการดำเนินงานทางการเงิน และการเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคตทางการเงิน</p> <p>Knowledge and skills in personal financial management and entrepreneurship for modern life, analysis and financial planning, budgeting and saving, investment in various assets, risk management in investments, use of technology in financial management, development of entrepreneurial ideas, creation and planning of new businesses, efficient resource management, market analysis and business opportunity identification, networking and building business relationships, development of financial</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			decision-making skills, evaluation of financial performance, and preparation for future financial stability
89540269	<p>พื้นฐานการลงทุนและการบริหารความเสี่ยง</p> <p>Fundamentals of Investment and Risk Management</p>	2 (1-2-3)	<p>หลักการและเทคนิคพื้นฐานในการลงทุนและการบริหารความเสี่ยงทางการเงิน การพัฒนาความรู้เกี่ยวกับความเป็นผู้ประกอบการและการบริหารทรัพยากรและเงินทุน วิเคราะห์สถานการณ์ทางการเงิน วางแผนการลงทุน จัดการความเสี่ยง พัฒนาการตัดสินใจ และการจัดการโครงการทางการเงินโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จัดการทีมงานและทรัพยากรการเงินเพื่อสร้างโอกาสทางธุรกิจให้เกิดการเติบโตอย่างยั่งยืน</p> <p>Basic principles and techniques in investment and financial risk management, development of knowledge about entrepreneurship and resource and capital management, financial situation analysis, investment planning, risk management, decision-making development, and financial project management using digital technology, managing teams and financial resources to creating business opportunities for sustainable growth</p>
89540369	<p>ภาวะผู้นำและการจัดการทีมสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่</p>	2 (1-2-3)	<p>ความเข้าใจและทักษะในการบริหารและนำทีมผู้ประกอบการสมัยใหม่ ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและสังคม เป้าหมายร่วมกันในองค์กร หลักการบริหารทีมและภาวะผู้นำ การสื่อสารภายในทีม เทคนิคการเจรจาต่อรอง การจัดการทรัพยากรและการเงิน การนำทีมผ่านการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล การใช้ข้อมูลและการปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การ</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Leadership and Team Management for Modern Entrepreneurs		<p>ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคมและเทคโนโลยีของศตวรรษที่ 21 การประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทจริง การศึกษากรณีและโครงการกลุ่ม การบริหารโครงการและการพัฒนาบุคลิกภาพของผู้นำ</p> <p>Understanding and skills in managing and leading modern entrepreneurial teams, cultural and social diversity, shared goals in organizations, principles of team management and leadership, effective communication within teams, negotiation techniques, resource and financial management, leading teams through digital transformation, data use and compliance with relevant laws, adapting to societal and technological changes of the 21st century, practical application of knowledge in real contexts, case studies and group projects, project management, and personality development for leaders</p>
89540469	การเงินธุรกิจและภาษีอากรสำหรับผู้ประกอบการยุคใหม่ Business Finance and Taxation for Modern Entrepreneurs	2(1-2-3)	<p>หลักการวางแผนการเงินธุรกิจและภาษีอากรสำหรับผู้ประกอบยุคใหม่ การวิเคราะห์รายงานทางการเงิน การวางแผนทางการเงิน มูลค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์โครงการลงทุน การจัดหาเงินทุนโครงสร้างและต้นทุนของเงินทุน หลักเกณฑ์และวิธีการจัดเก็บภาษีอากรตามประมวลรัษฎากร ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีเงินได้นิติบุคคล ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีธุรกิจเฉพาะ</p> <p>อากรแสตมป์</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Principles of business financial and tax planning for modern entrepreneurs; financial report analysis; financial planning; time value of money; investment project analysis; financing structure and cost of capital; principles and methods of tax collection under the revenue code; personal income tax; corporate income tax; value-added tax (VAT); specific business tax; stamp duty
89540569	หลักเศรษฐศาสตร์เพื่อความเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่ Principles of Economics for Modern Entrepreneurs	2(1-2-3)	ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับอุปสงค์และอุปทาน ความยืดหยุ่นของอุปสงค์และอุปทาน การผลิตสินค้าและบริการ การบริหารต้นทุนและกำไร โครงสร้างตลาดและกลยุทธ์ การกำหนดราคา ตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจมหภาค นโยบายทางเศรษฐกิจผลกระทบต่อภาคตัดสนใจทางธุรกิจ Knowledge of demand and supply, elasticity of demand and supply, production and service, cost and profit management, market structures and pricing strategies, macroeconomic indicators, the impact of economic policies on business decisions
89540669	การตัดสินใจทางการเงินอย่างชาญฉลาดในยุคดิจิทัล	2(1-2-3)	การคำนวณดอกเบี้ย การออมแบบเงินรายงวด การชำระเงินกู้ การเปรียบเทียบราคา และเทคนิคการออม เศรษฐกิจพอเพียง การลงทุนพื้นฐาน จริยธรรมทางการเงิน เทคโนโลยีทางการเงิน แอปพลิเคชันด้านงบประมาณ ระบบการชำระเงินดิจิทัล สกุลเงินดิจิทัล บล็อกเชน

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Smart Financial Decisions in the Digital Era		<p>การประยุกต์ความรู้ทางการเงินในการตัดสินใจในโลกแห่งความเป็นจริงทั้งในระดับบุคคลและผู้ประกอบการ</p> <p>Interest calculation, annuity saving, loan payment, price comparison, saving techniques; sufficiency economy, basic investments, financial ethics; financial technologies, budgeting apps, digital payment systems, cryptocurrency, blockchain; real-world financial decision-making, personal finance, entrepreneurial finance</p>
89540769	<p>ก้าวสู่ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม</p> <p>Towards Innovation-driven Entrepreneurship</p>	2(1-2-3)	<p>การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ระบบนิเวศนวัตกรรมของประเทศไทย ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนโดยนวัตกรรม ลูกค้าและการขาย แผนภาพคุณค่าที่ส่งมอบ ความเป็นผู้นำและสร้างทีม ทรรศนะทางปัญญา การฝึกนำเสนองานเชิงธุรกิจ</p> <p>National economic and social development through innovation and technology, Thailand's innovation ecosystems, innovation-driven entrepreneurship, customers and sales, value proposition canvas, leadership and team building, intellectual property, business pitching skill training</p>

2) หมวดวิชาเฉพาะ

94 หน่วยกิต

2.1) วิชาแกน

9 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30211369	แคลคูลัส Calculus	3 (3-0-6)	<p>ฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน พีชคณิตและฟังก์ชันอดิสมัย การประยุกต์ของอนุพันธ์ สมการของเส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉาก ค่าเชิงอนุพันธ์ อัตราสัมพันธ์ การหาค่าสูงสุด-ต่ำสุดและการทดสอบ โจทย์ปัญหาค่าสูงสุด-ต่ำสุด อินทิกรัลไม่จำกัดเขตและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตทีละส่วน และการอินทิเกรตโดยทำเป็นเศษส่วนย่อย อินทิกรัลจำกัดเขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ของอินทิกรัลจำกัดเขต การหาพื้นที่ปริมาตร ความยาวของส่วนโค้ง พื้นที่ผิว</p> <p>Functions and graphs of functions; limit and continuity of functions, derivatives of algebraic and transcendental functions, applications of derivatives; equations of tangents and normals, related rates, minimum and maximum values, maximum-minimum and optimization problems, indefinite integrals and application, techniques of integrations, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions, definite integrals and applications; areas, volume, arc length of curves, improper integrals</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30310169	เคมี Chemistry	3 (3-0-6)	<p>โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมดุลเคมี กรด-เบส ก๊าซของเหลวและสารละลาย ของแข็ง</p> <p>Atomic structure and periodic table of element, chemical bonds, stoichiometry, chemical equilibrium, acid-base, gas, liquid and solution, solid</p>
30310269	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	<p>ปฏิบัติการเคมีพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการ เทคนิคการทำปฏิบัติการ การวิเคราะห์เชิงกราฟ ความหนาแน่นของสารละลาย การสังเกตปฏิกิริยาเคมี กฎของก๊าซ การไทเทรตกรดเบส สมดุลเคมี สารละลายบัฟเฟอร์</p> <p>Fundamental chemistry laboratories which are necessary to improve the scientific skill in practice, practice of using common laboratory equipment and instruments, laboratory techniques, graphical analysis, density of solutions, observing the chemical reactions, gas laws, acid-base titration, chemical equilibrium, buffer solutions</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30138169	การเตรียมความพร้อมด้าน วิชาชีพ Preparation for Careers	2 (1-2-3)	ทักษะสำหรับการทำงาน ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความคิด สร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสื่อสาร Working skills, entrepreneurial skills, critical thinking, creativity, collaboration and communication

2.2) วิชาเอก

79 หน่วยกิต

2.2.1) วิชาเอกบังคับ

40 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30811069	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3 (3-0-6)	โครงสร้างและขอบเขตของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกล อุณหภูมิจลศาสตร์และความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ The structure of physics, vectors, kinetics, force and motion, work and energy, the motion of particles, the motion of rigid bodies, fluid mechanics, vibrations, mechanical waves, temperature and heat, thermal properties of matter, the first law of thermodynamics, the second law of thermodynamics
30811169	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1 (0-3-1)	ปฏิบัติการในเรื่องเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 30811069 ฟิสิกส์ 1 Operating related to subject of 30811069 Physics I
30811269	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3 (3-0-6)	ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Electrostatics, direct current circuits, electromagnetism, alternating current circuits, electromagnetic wave and light, geometric and physical optics, modern physics, nuclear physics
30811369	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1 (0-3-1)	ปฏิบัติการในเรื่องเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 30811269 ฟิสิกส์ 2 Operating related to subject of 30811269 Physics II
30811469	โลกของฟิสิกส์ World of Physics	2 (1-2-3)	ประวัติ ความเป็นมา แขนงของฟิสิกส์ ฟิสิกส์สรรพสิ่ง เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ ความเชื่อมโยงของฟิสิกส์กับศาสตร์อื่น ๆ และการวิจัยในปัจจุบัน History and branches of physics, Physics of things, technology and innovation involving physics knowledge, relation of physics to other disciplines and current research
30811569	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Programming for Physics	3 (2-2-5)	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับดิจิทัลคอมพิวเตอร์ อัลกอริธึม การเขียนผังงาน การเขียนโปรแกรมเทคนิคการแก้ปัญหาต่าง ๆ ตัวอย่างปัญหาเชิงตัวเลข การโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ General knowledge of digital computer, algorithms, flow chart, programming, problem solving technique, numerical problem, introductory programming for solving physics problem

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30811669	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์ Introduction to Data Analysis for Physics	2 (1-2-3)	ประเภทของข้อมูล การจัดเรียง จัดกลุ่ม และคัดกรองข้อมูลทางฟิสิกส์ การนำเสนอผล การวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูลด้วยกราฟแบบต่าง ๆ การหาความสัมพันธ์ และการพยากรณ์แนวโน้ม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล Types of data, sorting, grouping and filtering physics data, data presentation, comparison diagrams, data correlation and prediction using software package
30811769	การเขียนแบบและการออกแบบเบื้องต้น Basic Drawing and Design	3 (2-2-5)	หลักการออกแบบ การบอกขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การเขียนภาพตัด ภาพช่วย ภาพประกอบและการกำหนดรายละเอียด การเขียนแบบโดยคอมพิวเตอร์ และการสร้างต้นแบบเบื้องต้น Principle of design, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing and basic prototyping
30821069	วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Introduction to Electronic Circuit	3 (2-2-5)	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สัญลักษณ์อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในวงจร การอ่านวงจรและต่อวงจร การใช้งานเครื่องมือวัดไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์ปริมาณทางไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า การจำลองการทำงานวงจรอิเล็กทรอนิกส์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			Electronic devices, circuit symbols, circuit reading and wiring, use of measurement tools, electrical and power analysis, circuit simulation
30821169	การฝึกภาคปฏิบัติงานสำหรับฟิสิกส์ Workshop Practice for Physics	1 (0-3-1)	<p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน งานร่างแบบ งานโลหะแผ่น งานเชื่อม งานกลึง งานตะไบ การใช้เครื่องมือวัดในงานวิศวกรรม ความปลอดภัยและการบำรุงรักษา เครื่องจักรในโรงฝึกปฏิบัติงาน</p> <p>Workshop practice related to basic manufacturing process, layout-drafting, sheet metal, welding, turning, filling, metrology, safety and maintenance in workshop</p>
30821269	แม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electromagnetic	3 (2-2-5)	<p>ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง</p> <p>Electrostatics, magnetostatics, electric and magnetic fields in media, boundary value problem, Maxwell's equations, electromagnetic field propagation in media</p>
30821369	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น	3 (2-2-5)	<p>บทนำเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ ประเภทของวัสดุสารกึ่งตัวนำ สมบัติของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี ผลึก ข้อบกพร่องในผลึกของสารกึ่งตัวนำ แถบพลังงาน</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
	Introduction to Semiconductor Physics		<p>และแถบพลังงานต้องห้าม ตัวพาหะไฟฟ้าในสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำ รอยต่อของสารกึ่งตัวนำ การเคลื่อนที่ของตัวพาหะในสารกึ่งตัวนำ ภาพรวมของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์คุณสมบัติของสารกึ่งตัวนำขั้นพื้นฐาน</p> <p>Introduction to semiconductors, types of semiconductor materials, properties of semiconductors, atomic structure and bonding, crystallography, defects in semiconductor crystals, energy bands and band gap, charge carriers in semiconductors, electrical properties of semiconductors, semiconductor junctions, carrier transport in semiconductors, semiconductor devices overview, basic semiconductor characterization</p>
30821469	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ Digital Electronics and Microcontroller	3 (2-2-5)	<p>ดิจิทัลพื้นฐาน สัญญาณอนาล็อกและดิจิทัล การใช้งานเซนเซอร์และตัวขับเราไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น การเขียนโปรแกรมด้วยสิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาแบบเบ็ดเสร็จ</p> <p>Basic digital concepts, analog and digital signals, sensor and actuator applications, introduction to microcontrollers, programming with Integrated Development Environment (IDE)</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30831069	ฟิสิกส์ทัศนศาสตร์ Optical Physics	3 (2-2-5)	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติของแสง กระจกเรียบและปริซึม ผิวโค้ง เลนส์บาง เลนส์หนา กระจกโค้ง การลากเส้นรังสี ความคลาดของเลนส์และกระจก ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสงการแทรกสอด การเลี้ยวเบนและการวิเคราะห์ฟูรีเยร์ สลิตเดี่ยว สลิตคู่และเกรตติง โพลาริเซชัน เลเซอร์ Electromagnetic wave, properties of light, plane and prism, concave surface, thin lens, thick lens, concave mirror, ray tracing, aberration of lens and mirror, optical devices, superposition of light, interference, diffraction and Fourier analysis, single slit, double slit and grating, polarization, laser
30831169	หลักการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ Scientific Instrumentation Principles	3 (2-2-5)	โครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ การควบคุมปั๊มสุญญากาศ อุณหภูมิ การไหลของแก๊ส การใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนและแรงอะตอม เครื่องมือวิเคราะห์ด้วยรังสีแบบต่าง ๆ การใช้เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ การใช้เครื่องโพเทนชิโอสแตต ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ Principles and techniques of scientific instruments and devices; controlling of vacuum pump, temperature, gas flow rate; using of electron microscope and atomic force microscope, spectrophotometer, potentiostat, nuclear

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			and radiation instrument; laboratory involving scientific instruments and tools
30841069	สัมมนาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี Seminar on Physics and Technology	1 (0-2-1)	การศึกษาและการนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยีจากวารสารวิชาการในระดับนานาชาติเพื่อการอภิปราย Review of literatures involving physics from international research articles, in class presentation and discussion
30841169	โครงการฟิสิกส์และเทคโนโลยี Physics and Technology Project	2 (0-4-2)	การทำโครงการหรือวิจัยทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี การเขียนรายงานเชิงวิชาการ การนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น Project or research in physics, academic report, in class presentation and discussion

2.2.2) วิชาเอกเลือก

ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต

โมดูลเลือก: เลือกเรียนอย่างน้อย 1 โมดูล จากโมดูลต่อไปนี้

1) วิชาการ จำนวน 33 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30822069	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 Mathematics for Physics I	3 (3-0-6)	เทคนิคปริพันธ์สำหรับฟิสิกส์ เวกเตอร์แคลคูลัส สมการเชิงอนุพันธ์ ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ข้อปัญหาค่าขอบ Integration techniques for physics, vector calculus, differential equations, special functions, partial differential equations, boundary value problems
30822169	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 Mathematics for Physics II	3 (3-0-6)	ตัวแปรเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม อนุกรมและการแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ พีชคณิตเชิงเส้น เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ปัญหาค่าเจาะจง Complex variables, sequences and series, Fourier series and transforms, Laplace transforms, linear algebra, matrices and determinants, eigen value problems
30822269	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3 (2-2-5)	แนวคิดพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ อุณหภูมิและกฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ สมบัติ ของ สารบริสุทธิ์และก๊าซอุดมคติ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณ หพลศาสตร์และเอนโทรปี Basic concept of thermodynamics, temperature and the zero law of thermodynamics, property of pure substance, ideal gas, the first law of

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			thermodynamics, the second law of thermodynamics, entropy
30822369	กลศาสตร์ Mechanics	3 (2-2-5)	กลศาสตร์แบบนิวตัน การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก การอนุรักษ์โมเมนตัมและพลังงานเชิงกล การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์แบบลากรางจ์และการประยุกต์ใช้ Newtonian mechanics, harmonic motion, conservation of momentum and mechanical energy, motion of system of particles and rigid body, Lagrangian mechanics and applications
30832069	การสั่นและคลื่น Vibration and Wave	3 (2-2-5)	การสั่นแบบอิสระ การสั่นแบบหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การสั่นแบบแอนฮาร์มอนิก การสั่นในสองพิกัด สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่สมบัติของคลื่น ทฤษฎีของฟูรีเยร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Free oscillation, damped and force oscillation, anharmonic oscillation, oscillation in 2 coordinates, multi-dimensional wave equation, wave propagation, properties of wave, Fourier theorem
30832169	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3 (2-2-5)	ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ของอะตอม โครงสร้างและสมบัติทางกายภาพของของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน Special theory of relativity, atomic physics, structure and physical properties of solid, nuclear physics and elementary particles

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30832269	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3 (3-0-6)	สถานะกักของศักย์ศูนย์กลาง อะตอมไฮโดรเจน การรวมโมเมนตัมเชิงมุมและสปิน ทฤษฎีการรบกวน การกระเจิง กฎการเลือก Bound states of central potential, hydrogen atom, angular momentum and spin coupling, perturbation theory, scattering, selection rule
30832369	การใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์ Applications of Artificial Intelligence in Physics	3 (2-2-5)	ความรู้พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง การประยุกต์ใช้ในงานฟิสิกส์เบื้องต้น การจำแนกรูปแบบข้อมูล การพยากรณ์พฤติกรรมระบบทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองจำนวนมาก การประยุกต์ใช้เครือข่ายประสาทเทียมในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลขในฟิสิกส์ Fundamentals of artificial intelligence, machine learning (ML), applications in physics, pattern recognition, prediction of physical system behavior, analysis of large experimental datasets, numerical problem-solving using neural networks
30832469	การจำลองเหตุการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ในฟิสิกส์ Computer Simulations in Physics	3 (2-2-5)	การจำลองแบบกำหนดได้ วิธีการออยเลอร์ วิธีการรุง-กุตตำลำดับที่ 4 การกวัดแกว่งฮาร์มอนิกลดทอน การกระเจิงของนิวคลีออน เพนดูลัมคู่ แผ่นผิงทำซ้ำ แผ่นผิงแบบลจิสติก เลขยกกำลังไลอะโปนอฟ การจำลองแบบใช้ตัวแปรสุ่ม วิธีการมอนติคาร์โล การสุ่มอย่างสำคัญ กระบวนการมาร์คอฟ สมดุลรายละเอียด ผลของขนาดจำกัด การ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			<p>จำลองสถานการณ์แบบจำลองไอซิง มอนติคาร์โลแบบควอนตัมของแอนติเฟอร์โรไฮเซนเบิร์กใน 2 มิติ</p> <p>Deterministic simulation: Euler method, the 4th order Runge-Kutta method, damped harmonic oscillator, nucleon scattering, double pendulum</p> <p>iterative maps: the logistic map, the Lyapunov exponent, stochastic simulation: Monte Carlo method: importance sampling, Markov process, detail balance, finite-size effect, simulation of the Ising model, quantum Monte Carlo simulation, 2-dimensional Heisenberg antiferromagnet</p>
30832569	<p>ฟิสิกส์เลเซอร์เบื้องต้น</p> <p>Introduction to Laser Physics</p>	3 (2-2-5)	<p>เลเซอร์และสมบัติของเลเซอร์ อันตรกิริยาของการแผ่รังสีกับระบบอะตอม หลักการของเลเซอร์ เอ้าท์พุทของเลเซอร์ การปรับปรุงเอ้าท์พุทของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์และการประยุกต์</p> <p>Laser and properties, interaction of radiation to atomic systems, laser principles, laser output, laser output adaptation, type of laser and applications</p>
30832669	<p>ฟิสิกส์อะตอมเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Atomic Physics</p>	3 (2-2-5)	<p>ฟิสิกส์อะตอมเริ่มต้น อะตอมไฮโดรเจน อะตอมฮีเลียม อะตอมของโลหะแอลคาไล โครงสร้างสุตละเอียด อันตรกิริยาระหว่างอะตอมกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สเปกโทรสโกปี</p>

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
			ที่ปราศจากปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์อะตอมที่สำคัญ การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ Early atomic physics, hydrogen atom, helium atom, alkali metal atom, hyperfine structure, interactions of atoms with electromagnetic fields, doppler-free laser spectroscopy, significant research associated with atomic physics, computer simulation

2) สารกึ่งตัวนำและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ จำนวน 33 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30823069	คณิตศาสตร์สำหรับสารกึ่งตัวนำ 1 Mathematics for Semiconductor I	3 (3-0-6)	พีชคณิตเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ อนุกรมกำลัง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย เทคนิคการแยกตัวแปร เทคนิคการแปลงปริพันธ์ การแปลงลาปลาซ การแปลงฟูเรียร์ Linear Algebra, Ordinary Differential Equations, Power Series, Partial Differential Equations, Separation of Variables Technique, Integral Transform Technique, Laplace Transform, Fourier Transform
30823169	คณิตศาสตร์สำหรับสารกึ่งตัวนำ 2	3 (3-0-6)	แคลคูลัสปริพันธ์ แคลคูลัสเวกเตอร์ ค่าไอเกน ไอเกนเวกเตอร์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์ ฟังก์ชันพิเศษ ทฤษฎีการกระจาย / ทฤษฎีฟังก์ชันทั่วไป

	Mathematics for Semiconductor II		Integral Calculus, Vector Calculus, Eigenvalues and Eigenvectors, Fourier Analysis, Special Functions, Distribution Theory / Generalized Functions
30823269	กลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ Mechanics and Thermodynamics	3 (2-2-5)	แรง การเคลื่อนที่ งาน พลังงาน และโมเมนตัม การสั่น คลื่น กฎอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี เอนทัลปี พลังงานอิสระ การถ่ายเทความร้อนและมวล Force, motion, work, energy, momentum, vibration, wave, thermodynamics law, entropy, enthalpy, free energy, heat and mass transfer.
30823369	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำเชิงคำนวณ Computational Semiconductor Physics	3 (2-2-5)	การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อจำลองทางฟิสิกส์ การประมาณวนซ้ำ การประมาณค่าในช่วงนอกช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การแก้สมการอนุพันธ์ การแก้สมการอนุพันธ์ย่อย ระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยม ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ ระเบียบวิธีมอนติคาร์โล การจำลองการเคลื่อนที่ของพาหะนำไฟฟ้า การหาค่าศักย์ไฟฟ้าภายในอุปกรณ์ การจำลองพลศาสตร์โมเลกุลเบื้องต้น ทฤษฎีฟังก์ชันความหนาแน่นเบื้องต้น Computational physics, iteration approximating, interpolation, extrapolation, numerical differential, numerical integral, solving differential equation, solving partial derivative equation, finite different method, finite element method, Monte Carlo method Charge carrier simulation, Determining electric potential in device, Basic molecular dynamic, Basic density function theory

30833069	ฟิสิกส์ควอนตัมสำหรับสารกึ่งตัวนำ Quantum Physics for Semiconductor	3 (2-2-5)	<p>แนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัมและทวิภาคคลื่น-อนุภาค, สมการชโรดิงเงอร์ในหนึ่งและสามมิติ, ฟังก์ชันคลื่นและการหาค่าพลังงาน,แบบจำลองควอนตัมพื้นฐานและการเกิดพลังงานไม่ต่อเนื่อง, การผ่านสิ่งกีดขวางในระดับควอนตัมและการประยุกต์, การแจกแจงของอิเล็กตรอนในระดับพลังงานและอุณหภูมิ, อิเล็กตรอนในของแข็งและการเกิดโครงสร้างแถบพลังงาน, พฤติกรรมของอิเล็กตรอนในผลึกตามทฤษฎีของบลอช, แนวคิดมวลสัมพัทธ์และพาหะนำไฟฟ้าแบบอนุภาคเสมือน, โครงสร้างแถบพลังงานของสารกึ่งตัวนำ, ผลของการเจือสารต่อระดับเฟอร์มีและจำนวนพาหะนำไฟฟ้า, ความหนาแน่นของสถานะพลังงาน, กลไกการนำไฟฟ้าจากแรงดันไฟฟ้าและการแพร่ของพาหะ, การสั่นของผลึกและสมบัติทางความร้อนของของแข็ง, การดูดกลืนและการเปล่งแสงในสารกึ่งตัวนำ</p> <p>Fundamental concepts of quantum mechanics and wave-particle duality, Schrödinger equation in one and three dimensions, wave functions and energy eigenvalues, basic quantum models and energy quantization, quantum tunneling and its applications, electron distribution in energy levels and temperature dependence, electron behavior in solids and band structure formation, electron behavior in crystals based on Bloch's theorem, effective mass concept and charge carriers as quasiparticles, semiconductor band structure, effects of doping on Fermi level and carrier concentration, density of states, mechanisms of electrical</p>
----------	--	-----------	--

			conduction via drift and diffusion currents, lattice vibrations and thermal properties of solids, optical absorption and emission in semiconductors
30833169	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Circuit Analysis	3 (2-2-5)	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กฎของโอห์ม แหล่งจ่ายอิสระและแหล่งจ่ายไม่อิสระ ทฤษฎีบทวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์สถานะคงตัวในกระแสสลับ วงจรกรองความถี่ Electronic component, Ohm's law, independent source and dependent source, circuit theorem, AC steady state analysis, filter circuit
30833269	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการ ออกแบบวงจร Electronic Components and Circuit Design	3 (2-2-5)	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำและคุณสมบัติทางไฟฟ้า, ไดโอด, ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์, เฟต, ออปแอมป์, อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำอื่น ๆ , วงจรขยายสัญญาณ, วงจรกรองสัญญาณ, วงจร กำเนิดความถี่, วงจรแหล่งจ่ายไฟ การออกแบบวงจรเบื้องต้น Semiconductor devices and electrical characteristics, Diode, Bipolar transistor, FET, Op-amp, Other semiconductor devices, Amplifier circuits, Filter circuits, Oscillator circuits, Power supply circuits, Basic circuit design
30833369	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของ สรรพสิ่ง Embedded and Internet of Things	3 (2-2-5)	ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมสำหรับสมองกลฝังตัว การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เครือข่ายไร้สายและอินเทอร์เน็ต Microprocessor and microcontroller, embedded programming, computer interfacing, wireless networking and internet
30833469	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการ ประยุกต์	3 (2-2-5)	สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมควบคุม ไมโครคอนโทรลเลอร์ การดำเนินการของอินพุตเอาต์พุต ตัวตั้งเวลาและตัวนับ การ ขัดจังหวะ การสื่อสารแบบอนุกรม การประยุกต์ใช้งาน

	Microcontroller and Application		Microcontroller architecture, microcontroller programming, input output operations, timer and counter, interrupt, serial communication, applications
30833569	กระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ Semiconductor Process	3 (2-2-5)	<p>กระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำขั้นพื้นฐาน ชิพพื้นฐาน ฉนวนเกตไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์ การเตรียมวัสดุและสมบัติเฉพาะของวัสดุ แผ่นเวเฟอร์ซิลิกอน การผลิตแผ่นเวเฟอร์ เทคนิคการตรวจสอบและทดสอบ กระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ เทคโนโลยีการผลิตสารกึ่งตัวนำและวงจรรวม โฟโตลิโทกราฟี การออกแบบหน้ากาก และเทคนิคการสร้างลวดลาย การสะสมฟิล์มบาง เทคนิคการเจือวัสดุ กระบวนการกัด กระบวนการพลาสมา ก่อนการเชื่อมลวดและการขึ้นรูป การบรรจุและการประกอบ ชิ้นส่วน เทคนิคการบรรจุสารกึ่งตัวนำ การจัดการความร้อนในการบรรจุภัณฑ์ การห่อหุ้มและการทดสอบทางกล การประกอบผลิตภัณฑ์และการทดสอบการทำงาน เครื่องมือสำหรับการทดสอบ การทดสอบความน่าเชื่อถือและมาตรฐาน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการ เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำยุคใหม่</p> <p>Basic semiconductor manufacturing workflow, semiconductor processing technologies and integrated circuit, basic chips, Insulate Gate Bipolar Junction Transistor (IGBT), materials preparation and material characteristics, silicon wafer, manufacturing wafer, inspection techniques, fabrication processes, photolithography, mask design, patterning</p>

			techniques, thin film deposition, doping techniques, etching processes, plasma process before W/B & molding, packaging and assembly, semiconductor packaging techniques, thermal management in packaging, encapsulation and mechanical testing, product assembly functional test, testing equipment, reliability testing and standards, environmental impact of semiconductor manufacturing, Artificial Intelligence and machine learning for process optimization, next-generation semiconductor technologies
30833669	การจำลองการออกแบบชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำ Semiconductor Device Design Simulation	3 (2-2-5)	กระบวนการออกแบบชิปเบื้องต้น ซีมอสอินเวอร์เตอร์ ซอฟต์แวร์อัตโนมัติสำหรับการออกแบบอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การตรวจสอบกฎการออกแบบ Chip design process, CMOS inverter, Electronic Design Automation - EDA tools, Design Rule Check

วิชาเลือก: เลือกเรียนอย่างน้อย 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30844069	ดาราศาสตร์ Astronomy	3 (2-2-5)	การดูดาว ตรีโกณมิติทรงกลม ทรงกลมท้องฟ้า ระบบนับเวลา กลศาสตร์ท้องฟ้า การเคลื่อนที่ของโลก เครื่องมือทางดาราศาสตร์ ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์และวัตถุในระบบสุริยะ ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะ กาแล็กซี การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ Stargazing, spherical trigonometry, celestial sphere, timekeeping systems, celestial mechanics, earth's motion, astrophysics instruments, sun, planets and objects in the solar system, stars, exoplanets, computer simulation
30844169	ฟิสิกส์สารควบแน่นเบื้องต้น Introduction to Condensed Matter Physics	3 (3-0-6)	การสั่นของผลึก โฟนอน อิเล็กตรอนในศักย์เชิงคาบ โครงผลึกส่วนกลับ ทฤษฎีบทของบล็อช การคำนวณแถบพลังงานของโลหะ สารกึ่งตัวนำและฉนวนทฤษฎีฟังก์ชันนอล ความหนาแน่น การกระตุ้นมูลฐาน กิ่งอิเล็กตรอนและพลาสมอน เอ็กซิตอน แม็กนอน Vibrating crystals: phonons, electrons in a periodic potential, reciprocal lattice, Bloch's theorem, band structure of metal, semiconductors and Insulators, density function theory, elementary excitations: quasi-electrons and plasmons, excitons, magnons

30844269	ทัศนศาสตร์ประยุกต์ Applied Optics	3 (2-2-5)	การจัดวางอุปกรณ์ทางแสง เส้นใยแก้วนำแสงเบื้องต้น การเลี้ยวเบนแบบเฟรจเนล การเลี้ยวเบนสนามไกลและปรากฏการณ์ทาลบอต สเปกโตรมิเตอร์แบบสนามไกล วอร์เทกเชิงแสง การเลี้ยวเบนของโฟตอนเดี่ยวและคลื่นสสาร การถ่ายภาพฟลูออเรสเซนซ์ อะตอมเย็น อะตอมริดเบิร์ก Optical alignment, introductory fiber optic, Fresnel diffraction, near-field diffraction and the Talbot effect, near-field spectrometer, optical vortex, single photon and matter-wave diffraction, fluorescence imaging, cold atoms, Rydberg atoms
30844369	คลาวด์เทคโนโลยี Cloud Technology	3 (2-2-5)	คลาวด์เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ การเชื่อมต่อการเก็บข้อมูลบนคลาวด์ การประมวลผลข้อมูลและการแสดงผลข้อมูลบนคลาวด์ ฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การออกแบบและสร้างเครื่องมือวัดสำหรับแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง Cloud technology and applications, cloud storage connections, data processing and visualization on cloud, database for IOT platform, design and fabricate measuring tool for IoT platform
30844469	เครื่องมือวัดและระบบควบคุม Instrumentation and Control System	3 (2-2-5)	หลักการของเครื่องมือวิเคราะห์ การใช้ตัวควบคุมที่สามารถโปรแกรมได้ การออกแบบการควบคุมในอุตสาหกรรม Principle of analytical instrument, Programmable Logic Controller (PLC), designing industrial controlling

30844569	<p>ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการใช้งาน</p> <p>Power Electronics Devices and Applications</p>	3 (2-2-5)	<p>ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กำลัง อุปกรณ์ระบบจักรกลไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Power electronics device, equipment electromechanics, electrical machine control, applications</p>
30844669	<p>วัสดุศาสตร์และนวัตกรรม</p> <p>Material Science and Innovation</p>	3 (3-0-6)	<p>โครงสร้างอะตอม โครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์ของของแข็ง โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ คอมโพสิต สมบัติของวัสดุ นวัตกรรมวัสดุและการประยุกต์</p> <p>Atomic structure, crystal structures, imperfections in solids, metals, ceramics, polymers, composites, properties of materials, material innovation and application</p>
30844769	<p>วัสดุนาโน</p> <p>Nanomaterial</p>	3 (3-0-6)	<p>แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนาโน ชนิดของวัสดุนาโน เทคนิคการเตรียมวัสดุนาโนและโครงสร้างนาโน เทคนิคการตรวจวิเคราะห์วัสดุนาโน และโครงสร้างนาโน สมบัติของวัสดุนาโนและโครงสร้างนาโน การประยุกต์นาโนเทคโนโลยี</p> <p>Basic concept of nanoscale science and technology, nanomaterial types, preparation technique of nanomaterials and nanostructure, characterization technique of nanomaterials and nanostructure, properties of nanomaterials and nanostructures, applications of nanotechnology</p>
30844869	<p>วัสดุก้าวหน้า</p> <p>Advanced Materials</p>	3 (3-0-6)	<p>แนวคิดเกี่ยวกับวัสดุก้าวหน้า ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติของวัสดุ วัสดุชีวภาพ วัสดุเชิงประกอบ วัสดุนาโน การประยุกต์ใช้งานและแนวโน้มของวัสดุก้าวหน้า</p>

			Concepts of advanced materials, relation between structure and properties of materials, bio materials, composite materials, nanomaterial, applications and trends of advanced material
30844969	การจัดการพลังงาน Energy Management	3 (2-2-5)	การจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผน การจัดองค์กร การอำนวยการ การควบคุม การตรวจติดตามด้านพลังงาน กฎหมายและข้อบังคับ มาตรการการอนุรักษ์พลังงาน การจัดทำรายงาน กรณีศึกษา Efficiency energy management, planning, organizing, directing, controlling, energy auditing, law and regulation, energy conservation measures, energy management reporting, case study
30845069	การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวภาพและชีวมวล Bioenergy and Biomass Conversion	3 (2-2-5)	การประเมินศักยภาพพลังงานชีวภาพและพลังงานชีวมวล การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวมวลด้วยกระบวนการอุณหภูมิ การเผาไหม้ กระบวนการไพโรไลซิส กระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน การเปลี่ยนรูปพลังงาน ชีวภาพด้วยกระบวนการชีวเคมี ปัญหาและอุปสรรคการส่งเสริมการใช้พลังงานชีวมวล และแนวทางการแก้ไข Assessment of bioenergy and biomass energy potential, biomass energy conversion by thermal process, direct combustion, pyrolysis, gasification, bioenergy conversion by biochemical process, problem and barriers to the support of biomass energy and problem solving

30845169	พลังงานรังสีอาทิตย์สำหรับระบบไฟฟ้า Solar Energy for Electrical System	3 (2-2-5)	ภาพรวมและลักษณะของระบบเซลล์อาทิตย์ การวิเคราะห์และออกแบบระบบไฟฟ้ารังสีอาทิตย์สำหรับการใช้งานในครัวเรือนและอาคารสำนักงานขนาดเล็ก การตกกระทบของรังสีอาทิตย์ แผงโฟโตโวลตาอิก ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบกักเก็บไฟฟ้า การควบคุม การคำนวณสมรรถนะ การประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ การบังเงา แผนที่รังสีอาทิตย์ การวิเคราะห์ภาระไฟฟ้า Overview of photovoltaic, characteristic of solar cell, analysis and design of solar electrical systems for residential and small commercial buildings, solar insolation, photovoltaic panels, solar cell systems, electrical storage, controls, performance calculations, site evaluation, shading, sun charts, electrical load analysis
30845269	นิวเคลียร์ รังสีและการประยุกต์ Nuclear Radiation and Application	3 (3-0-6)	โครงสร้างอะตอมและนิวเคลียร์ การสลายตัวของสารกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสี รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า ปฏิกริยาระหว่างโฟตอน อนุภาคที่มีประจุ และนิวตรอนกับสสาร การลดทอนและการดูดกลืนรังสี การป้องกันรังสี เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ การประยุกต์ใช้รังสีในอุตสาหกรรมและการแพทย์ Atomic and nuclear structure, radioactive decay, radioactivity, electromagnetic radiation, Interaction of photon, charged particles and neutrons with matter; radiation attenuation and absorption, nuclear reactor, applications of radiation in industry and medicine

30845369	<p>การวัดและเครื่องมือวัดทางนิวเคลียร์รังสี</p> <p>Nuclear Radiation Measurement and Instrumentation</p>	3 (2-2-5)	<p>การวัดรังสี หัววัดรังสีชนิดต่างๆ ระบบวัดทางนิวเคลียร์และรังสี การเลือกใช้หัววัด การปรับค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการวัด การจัดระบบวัด การวิเคราะห์เชิงปริมาณและคุณภาพ สถิติของการวัด การใช้โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณรังสี</p> <p>Radiation measurement, radiation detectors, nuclear and radiation measurement systems, detector selection, adjustment of measurement-related parameters, measurement system setup, quantitative and qualitative analysis, use of radiation analysis software</p>
30845469	<p>การป้องกันและความปลอดภัยจากรังสี</p> <p>Radiation Protection and Safety</p>	3 (3-0-6)	<p>หลักการป้องกันอันตรายจากรังสี การใช้รังสีก่อไอออนอย่างปลอดภัย หลักการได้รับรังสีต่ำที่สุดที่สามารถทำได้อย่างสมเหตุสมผล การประเมินปริมาณรังสีทางการป้องกันอันตรายจากรังสี การออกแบบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากรังสี แนวทางปฏิบัติเมื่อมีเหตุฉุกเฉินทางรังสี บทบาทและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสี การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับรังสีและการสื่อสารความเสี่ยง ข้อกำหนดด้านการป้องกันอันตรายจากรังสี</p> <p>Principles of radiation protection, safe use of ionizing radiation, as low as reasonably achievable concept, radiation protection dosimetry, shielding design, emergency preparedness, roles and responsibilities of radiation safety officers, radiation risk assessment and risk communication, legislative frameworks for radiation protection</p>

2.3) การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน

6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
30847069	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6 (0-18-9)	การเรียนรู้ควบคู่กับการนำความรู้ไปทดลองปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ เน้นการเรียนรู้โดยใช้ประสบการณ์จากการทำงานจริงเป็นหลัก หรือโครงการพิเศษที่มีประโยชน์กับสถานประกอบการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานจริงของนิสิต Learning and utilization of knowledge into a real-life situation in workplaces, work-based learning or special projects profitable to workplaces or operators to enhance students' work efficiency

3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยบูรพา หรือเลือกเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งภายในและภายนอก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

เอกสารแนบหมายเลข 4

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

(1) นายชัยศักดิ์ อีสโร

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2541-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Mangala Gowri, V., Chanpuang, P., Bunrueang, W., Imboon, T., Khamboonrueang, D.

Issro, C., Shima, M., & Thongmee, S. (2024). Exploring Electrochemical Sensing for Fungicide Detection: Utilization of Newly Synthesized Oligomers. *ACS Omega* 9(34), 36622-36634. <https://doi.org/10.1021/acsomega.4c04959>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Thongsiri, N., Impang, S., Issro, C., & Tedstree, K. (2024, January 26–27). Preparation and characterization of silver nanowires/cellulose nanofibrils-based conductive paper. In *Proceedings of the Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON) 2024: Chemistry for Bio-Circular-Green Economy* (pp. 626–631). Bangkok, Thailand: CST – Chemical Society of Thailand.

Bangkok, Thailand: CST – Chemical Society of Thailand.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขา จากหลากหลายสถาบัน)

Srirattanapibul, S., Nakarungsee, P., Issro, C., Tang, I., & Thongmee, S. (2022).

Performance of NiO intercalated rGO nanocomposites for NH₃ sensing at room temperature. *Materials Science in Semiconductor Processing*, 137, 106221.

<https://doi.org/10.1016/j.mssp.2021.106221>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(2) นางสาวกุลนารี วงศ์ราช

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2559-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Kokmat, P., Matsayamat, P., Wongrach, K., Surinlert, P. and Ruammaitree, A. (2023).

Improvement of specific capacity of lithium iron phosphate battery by increasing the surface area and electrical conductivity of cathode electrode using graphene

foam. *Journal of Metals Materials and Minerals*, 33 (4), 1779-1785.

<https://doi.org/10.55713/jmmm.v33i4.1779>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(3) นางสาวจันทจุฑา โอวกุสมสิริสกุล

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Pinchaipat, R., Koedthong, P., Boonpian, P., Vitidsant, T. & Owkusumsirisakul, J. (2023).

Chemical and electrical properties of activated carbon from Samui Island young coconut waste. *Journal of Physics: Conference Series*, 1719, 012022.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012022>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(4) วิโรจน์ เครือภู

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2554-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

วิโรจน์ เครือภู, อรรถพล เขยศุภเกตุ และ ธนัสถา รัตน์นะ (2568, 20-21 พฤษภาคม). การเตรียมฟิล์มบางไทเทเนียมออกไซด์ในไตรด์ที่มีปฏิกิริยาโฟโตคะตาไลติกภายใต้แสงที่มองเห็นได้ด้วยวิธีการคาโทดิกอาร์ค. ใน *การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 24* (หน้า 518-524). ชลบุรี: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

(5) นายรัฐชัย ปิ่นชัยพัฒน์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2561-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Pinchaipat, R., Koedthong, P., Boonpian, P., Vitidsant, T. & Owkusumsirisakul, J. (2023).

Chemical and electrical properties of activated carbon from Samui Island young

coconut waste. *Journal of Physics: Conference Series*, 1719, 012022.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012022>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(6) นายบุญฤทธิ์ ครุณวการ

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2547-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Chamnan, N., Nisaisue, C., & Krunavakarn, B. (2023). Fractional Little-Parks effect in hybrid superconductor-ferromagnet proximity cylinders. *Journal of Physics: Conference Series*, 2431(1), 012040. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2431/1/012040>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(7) นางสาวกัญจน์ชญา หงส์เลิศคงสกุล

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

ทรศนาภรณ์ วงศ์คำจันทร์ และกัญจน์ชญา หงส์เลิศคงสกุล (2567). การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศด้วยเครื่องดนตรีขลุ่ยและโหวดสำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสาร วิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ศึกษา (JSSE) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 7(2), 384-397. (วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

Honglertkongsakul, K., Choeysuppakat, A., Khwansungnoen, P., & Rattana, T. (2023). The effect of cathode arc current on the structures of TiN thin films prepared by cathodic arc deposition. *Journal of Physics: Conference Series*, 2653, 012061. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2653/1/012061>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(8) นายฐานวีร์ โชติจารุสวัสดิ์**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2541-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Buathong, S., Srisuphaphon, S., Deechuen, P., Suksawat, N., Buasri, K., Chodjarusawad, T., & Deachapunya, S. (2023). Investigations of Talbot and Talbot–Lau effects with various light sources. *Applied Physics B*, 129(7), 106.

<https://doi.org/10.1007/s00340-023-08054-3>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Phongphu, A., Chayasombat, B., Anthony E G Cass, Phisalaphong, M., Prichanont, S., Thanachayanont, C., & Chodjarusawad, T. (2022). Biosensors Based on Acetylcholinesterase Immobilized on Clay–Gold Nanocomposites for the Discrimination of Chlorpyrifos and Carbaryl. *ACS Omega*, 7(44), 39848–39859.

<https://doi.org/10.1021/acsomega.2c03899>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(9) นายทรงวุฒิ ฉิมจินดา**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2541-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Kheaomaingam, N., Phibanchon, S., & Chimchinda S. (2023). Sine-Gordon expansion method for the kink soliton to Oskolkov equation. *Journal of Physics: Conference Series*, 2431 (1), 012097. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2431/1/012097>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(10) นายธน์สถา รัตน์ะ**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2554-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

กัญจน์ชญา หงส์เลิศคงสกุล, อรรถพล เขยสุภเกตุ, พลากร ขวัญสูงเนิน และธน์สถา รัตน์ะ. (2566, 26-27 กรกฎาคม). การย่อยสลายเมทิลีนบลูด้วยปฏิกิริยาโฟโตแคตตาไลติกโดยใช้ไทเทเนียมไดออกไซด์เจือด้วยไนโตรเจนภายใต้การฉายแสงด้วยไดโอดเปล่งแสง ใน *การประชุมวิชาการสมาคม*

วิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทยระดับชาติ ครั้งที่ 24 (หน้า 154-159). ชลบุรี: สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Wongtawee, W., Amornpitoksuk, P., Randorn, C., Rattana, T., & Suwanboon, S. (2023). Amelioration of photocatalytic activity of $MgAl_2O_4$ spinel photocatalyst by coupling with WO_3 . *Inorganic Chemistry Communications*, 152, 110654. doi: <https://doi.org/10.1016/j.inoche.2023.110654>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Honglertkongsakul, K., Choeysupaket, A., Khwansungnoen, P., & Rattana, T. (2023). The effect of cathode arc current on the structures of TiN thin films prepared by cathodic arc deposition. *Journal of Physics: Conference Series*, 2653, 012061. 10.1088/1742-6596/2653/1/012061

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Khwansungnoen, P., Chaiyakun, S., & Rattana, T. (2022). Room temperature sputtered titanium oxynitride thin films: The influence of oxygen addition. *Thin Solid Films*, 711, 138269. <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2020.138269>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Promjun, T., Rattana, T., & Pansila, P. P. (2022). Kinetic study on initial surface reaction of titanium dioxide growth using tetrakis (dimethylamino) titanium and water in atomic layer deposition process: Density functional theory calculation. *Chemical Physics*, 562, 111653. <https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2022.111653>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Wongtawee, W., Amornpitoksuk, P., Randorn, C., Rattana, T., & Suwanboon, S. (2022). Photocatalytic activity under visible light illumination of organic dyes over $g-C_3N_4/MgAl_2O_4$ nanocomposite. *Journal of the Indian Chemical Society*, 99(8), 100628. <https://doi.org/10.1016/j.jics.2022.100628>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(11) นายณัฐพันธ์ เขียวไม่งาม

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2535-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Kheaomaingam, N., Phibanchon, S., & Chimchinda S. (2023). Sine-Gordon expansion method for the kink soliton to Oskolkov equation. *Journal of Physics: Conference Series*, 2431(1), 012097. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2431/1/012097>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(12) นายภาณุพงศ์ บุญพิयर**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2549-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Pinchaipat, R., Koedthong, P., Boonpian, P., Vitidsant, T. & Owkusumsirisakul, J. (2023). Chemical and electrical properties of activated carbon from Samui Island young coconut waste. *Journal of Physics: Conference Series*, 1719, 012022. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1719/1/012022>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(13) นายสรไกร ศรีศุภผล**ประสบการณ์สอน**

ปี พ.ศ. 2545-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Buathong, S., Srisuphaphon, S., Deechuen, P., Suksawat, N., Buasri, K., e Chodjarusawad, T. and Deachapunya, S. (2023). Investigations of Talbot and Talbot–Lau effects with various light sources. *Applied Physics B*, 129, 106. <https://doi.org/10.1007/s00340-023-08054-3>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
Janpool. J., Deechuen, P., Srisuphaphon, S., Buathong, S. and Deachapunya, S. (2023). Tests of optical vortex detection based on the Talbot effect at fractional Talbot lengths and with grating rotation: realization for practical uses. *The European Physical Journal D*, 77(1), 138. <https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-023-00723-4>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

- Deachapunya, S., Srisuphaphon, S., Buathong, and Deechuen, P. (2023). Single-photon vortex beam detection with near-field diffraction. *Physical Review A*, 108(3), 033502. <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.108.033502>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Deechuen, P., Srisuphaphon, S., Buathong, S. and Deachapunya, S. (2023). Detection of atomic vortex beam using the near-field diffraction method. *Physica Scripta*, 98(12), 125415. <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad0f62>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Kaewsnod, A., Xu, K., Zhao, Z., Liu, X. Y., Srisuphaphon, S., Limphirat, A., * Yan, Y. (2022). Study of N(1440) structure via $\gamma^*p \rightarrow N(1440)$ transition. *Physical Review D*, 105(1), 016008. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.016008>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Srisuphaphon, S., Buathong, S., & Deachapunya, S. (2022). Realization of an optical vortex from light-emitting diode source by a vortex half-wave retarder and using Talbot effect based detection. *Optics and Laser Technology*, 148, 107746. <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2021.107746>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Buathong, S., Srisuphaphon, S., & Deachapunya, S. (2022). Probing vortex beams based on Talbot effect with two overlapping gratings. *Journal of Optics*, 24, 025602. <https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac477c>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Deachapunya, Srisuphaphon, S., and S. Buathong, S. (2022) Production of orbital angular momentum states of optical vortex beams using a vortex half-wave retarder with double-pass configuration. *Scientific Reports*, 12, 6061. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10131-0>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Kaewsnod, A., Xu, K., Zhao, Z., Liu, X.Y., Srisuphaphon, S., Limphirat, A., and Yan, Y. (2022) Study of N(1520) and N(1535) structures via γ^*p to N^* transitions. *The European Physical Journal A*, 58, 185. <https://doi.org/10.1140/epja/s10050-022-00837-0>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(14) นายสรายุทธ เตชะปัญญา

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2545-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Deechuen, P., Srisuphaphon, S., Buathong, S. and Deachapunya, S. (2023). Detection of atomic vortex beam using the near-field diffraction method. *Physica Scripta*, 98(12), 125415. <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad0f62>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Deachapunya, S., Srisuphaphon, S., Buathong, and Deechuen, P. (2023). Single-photon vortex beam detection with near-field diffraction. *Physical Review A*, 108(3), 033502. <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.108.033502>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Buathong, S., Srisuphaphon, S., Deechuen, P., Suksawat, N., Buasri, K., Chodjarusawad, T. & Deachapunya, S. (2023). Investigations of Talbot and Talbot–Lau effects with various light sources. *Applied Physics B*, 129(7), 106.

<https://doi.org/10.1007/s00340-023-08054-3>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Janpool. J., Deechuen, P., Srisuphaphon, S., Buathong, S. and Deachapunya, S. (2023). Tests of optical vortex detection based on the Talbot effect at fractional Talbot lengths and with grating rotation: realization for practical uses. *The European Physical Journal D*, 77(1), 138.

<https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-023-00723-4>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Deachapunya, Srisuphaphon, S., and S. Buathong, S. (2022) Production of orbital angular momentum states of optical vortex beams using a vortex half-wave retarder with double-pass configuration. *Scientific Reports*, 12, 6061.

<https://doi.org/10.1038/s41598-022-10131-0>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Buathong, S., Srisuphaphon, S., & Deachapunya, S. (2022). Probing vortex beams based on Talbot effect with two overlapping gratings. *Journal of Optics*, 24, 025602.

<https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac477c>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Srisuphaphon, S., Buathong, S., & Deachapunya, S. (2022). Realization of an optical vortex from light-emitting diode source by a vortex half-wave retarder and using Talbot effect based detection. *Optics and Laser Technology*, 148, 107746.

<https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2021.107746>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(15) นายสิทธิ บัวทอง

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2562-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

Rattanathamkorn, P., Temnuch, W., Buathong, and S., Deachapunya, S. (2023).

Development of a 483 nm external cavity diode laser with cat-eye reflector.

Journal of Physics: Conference Series, 2653 (1), 012076.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2653/1/012076>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Ongrungrueng, T., Buathong, S., Fuengfung, S., and Deachapunya, S. (2023). Home-made optical tweezers for biomedical applications. *Journal of Physics: Conference Series*, 2653 (1), 012077.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2653/1/012077>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Suksawat, N., Buathong, and S., Deachapunya, S. (2023). *Practical Talbot wavemeter Optica Applicata*. 53(4), 539–545.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Buathong, S., Srisuphaphon, S., Deechuen, P., Suksawat, N., Buasri, K., Chodjarusawad, T., and Deachapunya, S. (2023). Investigations of Talbot and Talbot–Lau effects with various light sources. *Applied Physics B* 129(7), 106.

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Janpool. J., Deechuen, P., Srisuphaphon, S., Buathong, S. and Deachapunya, S. (2023).

Tests of optical vortex detection based on the Talbot effect at fractional Talbot lengths and with grating rotation: realization for practical uses. *The European Physical Journal D*, 77(1), 138.

<https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-023-00723-4>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

- Deachapunya, S., Srisuphaphon, S., Buathong, S., and Deechuen, P. (2023). Single-photon vortex beam detection with near-field diffraction. *Physics Review A*, 108(3), 033502. <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.108.033502>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Deechuen, P., Srisuphaphon, S., Buathong, S. and Deachapunya, S. (2023). Detection of atomic vortex beam using the near-field diffraction method. *Physica Scripta*, 98(12), 125415. <https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad0f62>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Buathong, S., Janpoon, J., Suksawat, N., and Deachapunya, S. (2022). Low-cost laser diode pulse generator for quantum information applications. *Journal of Physics: Conference Series*, 2145(1), 012058. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2145/1/012058>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Buathong, S., Srisuphaphon, S., & Deachapunya, S. (2022). Probing vortex beams based on Talbot effect with two overlapping gratings. *Journal of Optics*, 24, 025602. <https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac477c>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Srisuphaphon, S., Buathong, S., and Deachapunya, S. (2022). Realization of an optical vortex from light-emitting diode source by a vortex half-wave retarder and using Talbot effect based detection. *Optics & Laser Technology*, 148, 107746. <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2021.107746>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))
- Deachapunya, S., Srisuphaphon, S., and Buathong, S. (2022). Production of orbital angular momentum states of optical vortex beams using a vortex half-wave retarder with double-pass configuration. *Scientific Report*, 12(1), 6061. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10131-0>
(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(16) นายอดิศร บุรณวงศ์

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2554-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

- อดิศร บุรณวงศ์ และนิรันดร์ วิทิตอนันต์. (2566). พฤติกรรมการเกิดออกซิเดชันของฟิล์มบางไทเทเนียมโครเมียมไนไตรด์ที่มีโครงสร้างออสถุฐาน. *วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา*, 7(2), 106-115.
- (วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)
- นิรันดร์ วิทิตอนันต์ และอดิศร บุรณวงศ์. (2566). ผลของปริมาณเซอร์โคเนียมต่อโครงสร้างและความแข็งของฟิล์มบางโครเมียมเซอร์โคเนียมไนไตรด์ที่เตรียมด้วยวิธีรีแอคทีฟดีซีแมกนีตรอนโคสปีดเตอริง. *วารสารวิชาการ มทร.สุวรรณภูมิ*, 11(2), 172-185.
- (วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)
- Alaksanasuwan, S., & Witit-anun, N. (2023). Synthesis and characterization of TiN thin films by DC reactive magnetron sputtering. *Suan Sunandha Science and Technology Journal*, 10(2), 205-212.
<https://doi.org/10.53848/ssstj.v10i2.353>
- (วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)
- Witit-anun, N., & Buranawong, A. (2023). Influence of aluminium contents on the structure and hardness of chromium aluminium nitride thin films. *Science Essence Journal*, 39(2), 38-47.
- (วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)
- Witit-anun, N., & Buranawong, A. (2023). High-temperature oxidation resistance of CrAlN thin films prepared by DC reactive magnetron sputtering. *Journal of Metals, Materials and Minerals*, 33(3), 1600(1-8).
<https://doi.org/10.55713/jmmm.v33i3.1600>
- (วารสารทางวิชาการในฐานะข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Alaksanasuwan, S., Buranawong, A. & Witit-Anun, N. (2022). Structural and oxidation behavior of nanocomposite TiCrN thin films. *Suan Sunandha Science and Technology Journal*, 9(2), 53-62.

<https://doi.org/10.53848/ssstj.v9i2.234>

(วารสารตีพิมพ์ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกจากหลากหลายสถาบัน ไม่น้อยกว่า 3 คน มีกำหนดการเผยแพร่อย่างแน่นอนชัดเจน)

Buranawong A. & Witit-Anun N. (2022). Oxidation behavior of nanostructure sputtered titanium nitride thin films. *Current Applied Science and Technology*, 22(6), 1-11.

<https://doi.org/10.55003/cast.2022.06.22.015>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

Witit-anun, N., & Buranawong, A. (2022). Structural and oxidation behavior of nanostructured TiCrN thin films deposited by reactive DC magnetron co-sputtering. *Suanaree Journal of Science and Technology*, 29(2), 010117(1-7).

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

(17) นายอรรถพล เขยศุภเกต

ประสบการณ์สอน

ปี พ.ศ. 2553-ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

งานวิจัย

กัญจน์ชญา หงส์เลิศคงสกุล, อรรถพล เขยศุภเกต, พลากร ขวัญสูงเนิน และธันธนา รัตน์นะ. (2566, 26-27 กรกฎาคม). การย่อยสลายเมทิลีนบลูด้วยปฏิกิริยาโฟโตแคตาไลติกโดยใช้ไทเทเนียมไดออกไซด์เจือด้วยไนโตรเจนภายใต้การฉายแสงด้วยไดโอดเปล่งแสง ใน *การประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทยระดับชาติ ครั้งที่ 24* (หน้า 154-159). ชลบุรี: สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย.

(จัดประชุมโดยสมาคมวิชาการหรือวิชาชีพ ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี มีผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับสาขาจากหลากหลายสถาบัน)

Honglertkongsakul, K., Choeysuppakat, A., Khwansungnoen, P., & Rattana, T. (2023). The effect of cathode arc current on the structures of TiN thin films prepared by cathodic arc deposition. *Journal of Physics: Conference Series*, 2653, 012061.

<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2653/1/012061>

(วารสารทางวิชาการในฐานข้อมูลระดับนานาชาติ Scopus (<http://www.info.scopus.com>))

เอกสารแนบหมายเลข 5
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๖๘๒/๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙

เพื่อให้การดำเนินการด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕
ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเป็นไปตามความในข้อ ๑๒ ของระเบียบ
มหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยระบบและกลไกการดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความใน ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการรักษาการแทนการมอบอำนาจ
ให้ปฏิบัติการแทน และการมอบอำนาจช่วงให้ปฏิบัติการแทน พ.ศ. ๒๕๕๙ และ คำสั่งมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๕๖๖/๒๕๖๓ เรื่อง การมอบอำนาจช่วงให้หัวหน้าส่วนงานปฏิบัติการแทน ในการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
หลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙ ดังนี้

๑. นายชัยศักดิ์	อิสโร	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวปานทิพย์	อัมพรรัตน์	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๓. นายวิวัฒน์	แย้มวงษ์	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๔. นายนิวัฒน์	พันธุศิลปาคม	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๕. นายมติ	ห่อประทุม	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๖. นายวงศ์	โตเจริญชัย	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๗. นายวิโรจน์	เครือภู	กรรมการ
๘. นายรัฐชัย	ปิ่นชัยพัฒน์	กรรมการ
๙. นางสาวจินตจุฑา	โอวกุสมสิริสกุล	กรรมการ
๑๐. นางสาวกุลนารี	วงศ์ราช	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่...

- ๒ -

หน้าที่

๑. ทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรให้เห็นถึงความพร้อมและความต้องการของตลาด ทั้งด้านผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรใหม่ ให้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ และสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรปรับปรุง ให้แสดงผลการบริหารจัดการหลักสูตรในรอบระยะเวลาที่ใช้หลักสูตรที่ผ่านมา

๒. จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) การจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับนโยบายมหาวิทยาลัย แผนพัฒนากำลังคนของประเทศและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ(ถ้ามี) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ พร้อมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย

๓. จัดทำข้อมูลที่แสดงความพร้อมและศักยภาพในการจัดการเรียนการสอน การกำหนดกลยุทธ์การสอน และกำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

๔. จัดทำข้อมูลที่แสดงความพร้อมของทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ สถานที่ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน และงบประมาณ

๕. จัดทำระบบและกลไกการควบคุมคุณภาพของหลักสูตร

๖. เสนอขออนุมัติหลักสูตรตามกระบวนการและขั้นตอนของมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

สั่ง ณ วันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๗



(รองศาสตราจารย์อุษาวดี ตันติวานุรักษ์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

- สำเนา -

คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ที่ ๖๘๒/๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙

เพื่อให้การดำเนินการด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕
ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเป็นไปตามความในข้อ ๑๒ ของระเบียบ
มหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยระบบและกลไกการดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความใน ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการรักษาการแทนการมอบอำนาจ
ให้ปฏิบัติการแทน และการมอบอำนาจช่วงให้ปฏิบัติการแทน พ.ศ. ๒๕๕๙ และ คำสั่งมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๕๖๖/๒๕๖๓ เรื่อง การมอบอำนาจช่วงให้หัวหน้าส่วนงานปฏิบัติการแทน ในการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
หลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙ ดังนี้

๑. นายชัยศักดิ์	อิสโร	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวปานทิพย์	อัมพรรัตน์	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๓. นายวิทวัส	แย้มวงษ์	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๔. นายนิวัฒน์	พันธุศิลปาคม	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๕. นายมดี	ห่อประทุม	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๖. นายรงค์	โตเจริญชัย	กรรมการ
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก		
๗. นายวิโรจน์	เครือคู่	กรรมการ
๘. นายรัฐชัย	ปิ่นชัยพัฒน์	กรรมการ
๙. นางสาวจินต์จุฑา	โอวกุสมสิริสกุล	กรรมการ
๑๐. นางสาวกุลนารี	วงศ์ราช	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่...

- ๒ -

หน้าที่

๑. ทำการวิเคราะห์และประเมินหลักสูตรให้เห็นถึงความพร้อมและความต้องการของตลาด ทั้งด้านผู้เรียนและผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรใหม่ ให้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ และสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต หากเป็นหลักสูตรปรับปรุง ให้แสดงผลการบริหารจัดการหลักสูตรในรอบระยะเวลาที่ใช้หลักสูตรที่ผ่านมา
๒. จัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specification) การจัดการเรียนการสอน ที่สอดคล้องกับนโยบายมหาวิทยาลัย แผนพัฒนากำลังคนของประเทศและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ(ถ้ามี) โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ พร้อมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย
๓. จัดทำข้อมูลที่แสดงความพร้อมและศักยภาพในการจัดการเรียนการสอน การกำหนดกลยุทธ์การสอน และกำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
๔. จัดทำข้อมูลที่แสดงความพร้อมของทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ สถานที่ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน และงบประมาณ
๕. จัดทำระบบและกลไกการควบคุมคุณภาพของหลักสูตร
๖. เสนอขออนุมัติหลักสูตรตามกระบวนการและขั้นตอนของมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

สั่ง ณ วันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(ลงชื่อ) อุษาวดี ตันติวรานุรักษ์
(รองศาสตราจารย์อุษาวดี ตันติวรานุรักษ์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

สำเนาถูกต้อง
พรสุภา ลิยงค์
(นางพรสุดา ลิยงค์)
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ

เอกสารแนบหมายเลข 6
คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๖๘๑/๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙

เพื่อให้การดำเนินการด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕
ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเป็นไปตามความในข้อ ๑๒ ของระเบียบ
มหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยระบบและกลไกการดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความในข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการรักษาการแทนการมอบอำนาจ
ให้ปฏิบัติราชการ และการมอบอำนาจช่วงให้ปฏิบัติราชการ พ.ศ. ๒๕๕๙ และคำสั่งมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๕๖๖/๒๕๖๓ เรื่อง การมอบอำนาจช่วงให้หัวหน้าส่วนงานปฏิบัติราชการแทน ในการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
หลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙ ดังนี้

- | | | |
|---------------------------|--|---------------------|
| ๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ | | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายสมชาย เกียรติกมลชัย | | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | | |
| ๓. นายณัฐธิน สาตรจันทพงษ์ | | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | | |
| ๔. นายพิชัย ศิริกิจ | | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | | |
| ๕. นางสาวกุลนารี วงศ์ราช | | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่

วิพากษ์และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพและมาตรฐานของสาขาวิชา
สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์ และทิศทางการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย รวมทั้งความต้องการ
ของประเทศ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

สั่ง ณ วันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(ลายเซ็น)

(รองศาสตราจารย์อุษาวดี ตันติวานุรักษ์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา



คำสั่งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๖๘๑/๒๕๖๗
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙

เพื่อให้การดำเนินการด้านการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ตามกรอบมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕
ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเป็นไปตามความในข้อ ๑๒ ของระเบียบ
มหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยระบบและกลไกการดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความในข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการรักษาการแทนการมอบอำนาจ
ให้ปฏิบัติกรแทน และการมอบอำนาจช่วงให้ปฏิบัติกรแทน พ.ศ. ๒๕๕๙ และคำสั่งมหาวิทยาลัยบูรพา
ที่ ๐๕๖๖/๒๕๖๓ เรื่อง การมอบอำนาจช่วงให้หัวหน้าส่วนงานปฏิบัติกรแทน ในการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา
หลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๙ ดังนี้

- | | | |
|---------------------------|--|---------------------|
| ๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ | | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายสมชาย เกียรติกมลชัย | | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | | |
| ๓. นายณัฐธิน สาตรจีนพงษ์ | | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | | |
| ๔. นายพิชัย ศิริกิจ | | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | | |
| ๕. นางสาวกุลนารี วงศ์ราช | | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่

วิพากษ์และให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพและมาตรฐานของสาขาวิชา
สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์ และทิศทางการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย รวมทั้งความต้องการ
ของประเทศ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ หรือเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ถ้ามี)

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ - ๓๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

สั่ง ณ วันที่ ๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(รองศาสตราจารย์อุษาวดี ตันติวานุรักษ์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติกรแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

เอกสารแนบหมายเลข 7
ผลการวิพากษ์หลักสูตรจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	การดำเนินการตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ หรือ คำชี้แจงเหตุผลในกรณีที่ไม่ดำเนินการตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ
เสนอให้ปรับชื่อหลักสูตรเป็นฟิสิกส์และนวัตกรรมอัจฉริยะ	ใช้ชื่อหลักสูตรฟิสิกส์และเทคโนโลยี ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เนื่องจากหลักสูตรได้ทำการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสถานประกอบการ เพื่อนำมาวิเคราะห์และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งชื่อหลักสูตรฟิสิกส์และเทคโนโลยี มีความสอดคล้องกับแนวทางการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรมากกว่า
ควรพัฒนาความร่วมมือกับองค์กรภายนอกให้มากขึ้น	หลักสูตรมีการดำเนินการสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ ปี โดยมีการเชิญผู้เชี่ยวชาญจากสถานประกอบการมาเป็นวิทยากรทั้งในภาคบรรยายและภาคปฏิบัติการในรายวิชาต่างๆ ของหลักสูตร ให้แก่นิสิต และทางหลักสูตรได้กำหนดเป้าหมายไว้ในการเพิ่มจำนวนความร่วมมือกับสถานประกอบการให้ไม่น้อยกว่า 2 สถานประกอบการต่อปี เพื่อเพิ่มจำนวนความร่วมมือกับองค์กรภายนอกในอนาคต

<p>หลักสูตรมีทางเลือกที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้ควรมีการแนะนำการเลือกเรียนรายวิชาในโมดูลให้สอดคล้องเชื่อมโยงกัน</p>	<p>หลักสูตรมีการจัดปฐมนิเทศในระดับภาควิชาเพื่อให้ข้อมูลด้านการศึกษาและแนะแนวทางในการเลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ รวมถึงแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อดูแลและให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด</p>
<p>เมื่อเปรียบเทียบกับโมดูลอื่น โมดูลวิชาการยังขาดความโดดเด่น แนะนำให้เน้นทางด้านคอนตัมเพื่อสร้างจุดเด่นและความน่าสนใจให้แก่โมดูล รวมถึงเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดแรงงาน</p>	<p>เนื้อหาวิชาในโมดูลวิชาการเน้นรายวิชาทางด้านคอนตัมเป็นหลัก โดยมีการออกแบบรายวิชาในโมดูลวิชาการ กลุ่ม (ก) เป็นการปูพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเรียนเนื้อหาทางด้านคอนตัม และกลุ่ม (ข) มีการจัดรายวิชาที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาคอนตัมในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้ ทางหลักสูตรยังได้เพิ่มรายวิชาในด้านอื่นเช่น ดาราศาสตร์ และทัศนศาสตร์ประยุกต์เพื่อให้ผู้เรียนได้มีทางเลือกที่หลากหลาย</p>
<p>ควรมีมาตรการช่วยเหลือกรณีทีนิสิตมีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ และมีแนวทางรองรับเพื่อให้นิสิตสามารถสำเร็จการศึกษาได้ภายใน 4 ปี</p>	<p>หลักสูตรมีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต โดยเฉพาะในด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนในสาขาวิชาอื่น กิจกรรมเหล่านี้จัดขึ้นโดยนิสิตรุ่นพี่และนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อช่วยทบทวนเนื้อหา เสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาที่อาจเป็นปัญหา และลดอัตราการตกออกของนิสิต นอกจากนี้ ทางหลักสูตรมีการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อพบว่านิสิตมีผลการเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ จะจัดกิจกรรมเสริมเฉพาะด้านในเนื้อหาที่นิสิตยังไม่สามารถทำได้ พร้อมทั้งจัดให้มีการปรึกษาและแนะนำจากผู้สอน เพื่อช่วยให้นิสิตพัฒนาความเข้าใจและทักษะในรายวิชานั้น ๆ และในกรณีที่นิสิตยังคงมีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์หลังจากได้รับการสนับสนุนแล้ว นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นใหม่ในปีการศึกษาถัดไป โดยไม่กระทบต่อการเรียนรายวิชาอื่นในแผนการศึกษา</p>

<p>หลักสูตรมีรายวิชาที่พัฒนาทักษะที่จำเป็นในการทำงาน เช่น การวิเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์ และหลักการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับ SDG ESG Carbon neutrality การควบคุมคุณภาพ และระบบ ISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับ SDG ในรายวิชา แหล่งพลังงานและพลังงานทดแทน - เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับ ESG ในรายวิชา การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการทางพลังงาน - เนื้อหาเกี่ยวกับ Carbon neutrality อยู่ในรายวิชาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับพลังงาน - เพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพและระบบ ISO ในรายวิชาการเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ
<p>เสนอให้เพิ่มรายวิชาชีววิทยาสำหรับแต่ละโมดูลเพื่อเป็นการปูพื้นให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนรายวิชาวัสดุชีวภาพ และชีวมวล รวมถึงรายวิชาในโมดูลฟิสิกส์รังสี จำเป็นต้องใช้พื้นฐานทางชีววิทยา</p>	<p>ในรายวิชาที่ต้องใช้ความรู้พื้นฐานทางชีววิทยา ผู้สอนจะปูพื้นฐานความรู้ที่จำเป็นให้แก่ นิสิตซึ่งเพียงพอต่อการเรียนรู้รายวิชานั้น ๆ ไม่จำเป็นต้องเพิ่มรายวิชาชีววิทยา</p>
<p>ควรปรับชื่อวิชาที่ศนศาสตร์ให้เฉพาะเจาะจงมากขึ้น</p>	<p>ปรับชื่อวิชาที่ศนศาสตร์ เป็น ฟิสิกส์ที่ศนศาสตร์</p>
<p>ควรมีเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาร่วมสอนหรือเป็นวิทยากร เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ตรง</p>	<p>หลักสูตรมีแผนเชิญบุคคลภายนอกมาเป็นวิทยากรในรายวิชา โลกของฟิสิกส์ และรายวิชาสัมมนา รวมถึงเชิญผู้เชี่ยวชาญมาร่วมสอนรายวิชาในโมดูลที่เป็นศาสตร์เฉพาะ เช่น รายวิชากระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ และรายวิชาภาพถ่ายรังสีของมนุษย์ เป็นต้น</p>
<p>ในการเรียนการสอนควรสอดแทรกแนวคิดการใช้ชีวิต ไม่ควรเน้นวิชาการเพียงอย่างเดียว</p>	<p>ในแต่ละภาคการศึกษา หลักสูตรได้กำหนดให้รายวิชาที่เปิดสอนมีกิจกรรมเสริมอย่างน้อย 1 รายวิชาเพื่อส่งเสริมให้นิสิตได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการปรับตัวในสถานการณ์จริง โดยเน้นการบูรณาการองค์ความรู้เข้ากับการปฏิบัติจริง ผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกับชุมชนหรือสถาน</p>

	<p>ประกอบการ โดยกิจกรรมเหล่านี้ออกแบบมาเพื่อให้บัณฑิตได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น การรับฟังความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมในสังคมอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้บัณฑิตยังมีโอกาสนำความรู้ที่ได้จากการเรียนมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทต่างๆ ซึ่งช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในแนวทางการใช้ชีวิตที่สมดุล การมีความรับผิดชอบต่อสังคม การมีความคิดเชิงบวก และการเตรียมพร้อมสำหรับการทำงานในอนาคต</p>
<p>ควรจัดการเรียนการสอนรายวิชาสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษ</p>	<p>กำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนรายวิชาสัมมนาเป็นภาษาอังกฤษ นอกจากนี้หลักสูตรยังสนับสนุนให้นักศึกษานำเสนอผลงานเป็นภาษาอังกฤษในงานประชุมวิชาการระดับคณะ ระดับชาติ และระดับนานาชาติ</p>
<p>ควรเพิ่ม infrastructure ภายในมหาวิทยาลัยที่ช่วยเสริมให้งานวิจัยและการพัฒนาองค์ความรู้ภายในมหาวิทยาลัยเข้มแข็ง รองรับความต้องการภาคอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาที่ต้องการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น</p>	<p>หลักสูตรจะเสนอแนวทางในส่วนของการสนับสนุนงบประมาณสำหรับจัดหาและใช้บริการเครื่องมือวิจัยให้แก่คณาจารย์และนิสิตต่อภาควิชา พร้อมเปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าร่วมปฏิบัติงานกับกลุ่มวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยอย่างน้อย 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาของการศึกษา โดยเน้นการใช้โจทย์วิจัยจากภาคอุตสาหกรรมเป็นฐานในการพัฒนาความรู้และทักษะด้านการวิจัยของนิสิต</p>
<p>การอุทธรณ์ปฏิบัติได้ยากเนื่องจากนิสิตไม่สามารถหาหลักฐานประกอบการอุทธรณ์บางอย่างได้ เช่น ข้อสอบ เพราะไม่ได้รับอนุญาตให้นำข้อสอบออกจากห้องสอบ นอกจากนี้การอุทธรณ์ต้องยื่นเรื่องต่อผู้ที่ถูกร้อง เห็นควรให้ปรับขั้นตอนการอุทธรณ์ร้องทุกข์ให้สะดวกต่อการปฏิบัติมากขึ้น และให้นักศึกษายื่นคำร้องอุทธรณ์กับบุคคลที่ 3 รวมถึงควรประเมินความพึงพอใจของทั้งผู้ร้องเรียนและผู้ถูกร้อง</p>	<p>ปรับขั้นตอนการอุทธรณ์ร้องทุกข์ให้สะดวกต่อการปฏิบัติมากขึ้น และให้นักศึกษาร้องทุกข์ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการหรือกรรมการบริหารหลักสูตร รวมถึงเพิ่มการประเมินความพึงพอใจของผู้ถูกร้อง</p>

เอกสารแนบหมายเลข 8
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	หมายเหตุ
<p>ชื่อหลักสูตร</p> <p>ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์</p> <p>ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Physics</p>	<p>ชื่อหลักสูตร</p> <p>ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี</p> <p>ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science Program in Physics and Technology</p>	ปรับชื่อ
<p>จำนวนหน่วยกิต</p> <p>หน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 123 หน่วยกิต</p>	<p>จำนวนหน่วยกิต</p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต</p>	ปรับเพิ่ม
<p>โครงสร้างหลักสูตร</p> <p>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</p> <p> 1.1. กลุ่มวิชาภาษาทักษะการใช้ชีวิตคุณภาพ 9 หน่วยกิต</p> <p> 1.2. กลุ่มวิชาพลเมืองไทยและพลเมืองโลก 12 หน่วยกิต</p> <p> 1.3. กลุ่มวิชาที่เสริมสมรรถนะการทำงาน ในโลกอนาคต 5 หน่วยกิต</p> <p> 1.4. กลุ่มวิชาความรู้เพื่อการทำงาน ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต</p>	<p>โครงสร้างหลักสูตร</p> <p>1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</p>	ปรับลด

<p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564</p>	<p>หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569</p>	<p>หมายเหตุ</p>
<p><u>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (เดิม)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นายชัยศักดิ์ อีสโร 2. นางสาวกุลนารี วงศ์ราช 3. นางสาวจินต์จุฑา โอวกุสมสิริสกุล 4. นายวิโรจน์ เครือภู 5. นายรัฐชัย ปิ่นชัยพัฒน์ 	<p><u>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นายชัยศักดิ์ อีสโร 2. นางสาวกุลนารี วงศ์ราช 3. นางสาวจินต์จุฑา โอวกุสมสิริสกุล 4. นายวิโรจน์ เครือภู 5. นายรัฐชัย ปิ่นชัยพัฒน์ 6. นายบุญฤทธิ์ ครุณวการ 	<p>เพิ่มชื่ออาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร</p>

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา (หลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
หมวดวิชาเฉพาะ						
- วิชาแกน (18 หน่วยกิต)			- วิชาแกน (9 หน่วยกิต)			ปรับลดหน่วยกิต
30211364	แคลคูลัส Calculus	3 (3-0-6)	30211369	แคลคูลัส Calculus	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา
30310164	เคมี Chemistry	3 (3-0-6)	30310169	เคมี Chemistry	3 (3-0-6)	เปลี่ยนรหัสวิชา
30310264	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	30310269	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1 (0-3-1)	เปลี่ยนรหัสวิชา
30610064	ชีววิทยาทั่วไป General Biology	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30610164	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory	1 (0-3-1)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30810064	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30810164	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป General Physics Laboratory	1 (0-3-1)				ยกเลิก
31220164	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาศาสตร์ Elementary Statistics for Science	3 (3-0-6)				ยกเลิก
			30138169	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2 (1-2-3)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา
- วิชาเฉพาะด้าน (2 หน่วยกิต)			- วิชาเฉพาะด้าน (0 หน่วยกิต)			ยกเลิก
30138164	การเตรียมความพร้อมด้านวิชาชีพ Preparation for Careers	2 (1-2-3)				ย้ายหมวด
- วิชาเอก (67 หน่วยกิต)			- วิชาเอก (85 หน่วยกิต)			เพิ่มหน่วยกิต
1. วิชาเอกบังคับ จำนวน 38 หน่วยกิต			1. วิชาเอกบังคับ จำนวน 46 หน่วยกิต			เพิ่มหน่วยกิต
30811064	การสื่อสารฟิสิกส์ Physics Communication	2 (1-2-3)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30811164	โลกของฟิสิกส์ World of Physics	2 (2-0-4)	30811469	โลกของฟิสิกส์ World of Physics	2 (2-0-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
30811264	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ Mathematics for Physics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30820064	กลศาสตร์คลาสสิก Classical mechanics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30820164	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ Thermodynamics and statistical physics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30820264	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1 (0-3-1)	30811169	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1 (0-3-1)	เปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา
30820364	การสั่นและคลื่น Vibration and Wave	3 (3-0-6)				ย้ายหมวด

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30820464	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electromagnetic Theory	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30820564	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3 (3-0-6)				ย้ายหมวด
30820664	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1 (0-3-1)	30811369	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1 (0-3-1)	เปลี่ยนรหัสและ คำอธิบายรายวิชา
30821064	อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Introduction to Electronics	3 (2-3-4)				ยกเลิก
30821164	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Programming for Physics	3 (2-3-4)	30811569	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Programming for Physics	3 (2-3-4)	เปลี่ยนรหัสวิชา
30830064	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3 (3-0-6)				ย้ายหมวด

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30831064	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์ Introduction to Data Analysis for Physics	2 (1-2-3)	30811669	การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นทางฟิสิกส์ Introduction to Data Analysis for Physics	2 (1-2-3)	เปลี่ยนรหัสวิชา
30839064	สัมมนา Seminar	1 (0-2-1)	30841069	สัมมนาทางฟิสิกส์และเทคโนโลยี Seminar on Physics and Technology	1 (0-2-1)	เปลี่ยนรหัส และชื่อวิชา
30849264	โครงการฟิสิกส์ Physics Project	2 (0-4-2)	30841169	โครงการฟิสิกส์และเทคโนโลยี Physics and Technology Project	2 (0-4-2)	เปลี่ยนรหัส และชื่อวิชา
			30811069	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3 (3-0-6)	เปิดใหม่
			30811269	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3 (3-0-6)	เปิดใหม่
			30811769	การเขียนแบบและการออกแบบ เบื้องต้น Basic Drawing and Design	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
						เปลี่ยนรหัสวิชา จำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ
			30821069	วงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Introduction to Electronic Circuit	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30821169	การฝึกภาคปฏิบัติงานสำหรับฟิสิกส์ Workshop Practice for Physics	1 (0-3-1)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา
			30821269	แม่เหล็กไฟฟ้าเบื้องต้น Introduction to Electromagnetic	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30821369	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำเบื้องต้น Introduction to Semiconductor Physics	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา
			30821469	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์	3 (2-2-5)	เปิดใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
				Digital Electronics and Microcontroller		
			30831069	ฟิสิกส์ทัศนศาสตร์ Optical Physics	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30831169	หลักการเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ Scientific Instrumentation Principles	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
2. วิชาเอกเลือก จำนวน 29 หน่วยกิต			2. วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 39 หน่วยกิต			เพิ่มหน่วยกิต
(ก) โมดูลเฉพาะ 1 ให้เลือกเรียนอย่างน้อย 1 โมดูล จำนวน 8 หน่วยกิต จากโมดูลต่อไปนี้						ยกเลิก
- โมดูลวิชาการ จำนวน 8 หน่วยกิต						ยกเลิก
30832064	ทัศนศาสตร์ Optics	3 (3-0-6)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30832164	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับฟิสิกส์ Advanced Mathematics for Physics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30832264	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 Physics Laboratory III	1 (0-3-1)				ยกเลิก
30832364	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 Physics Laboratory IV	1 (0-3-1)				ยกเลิก
- ไม่นับออกสู่สาธารณะ จำนวน 8 หน่วยกิต						ยกเลิก
30832464	การบริหารคุณภาพ Quality Management	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30832564	การออกแบบและการเขียนแบบเบื้องต้น Basic Design and Drawing	3 (2-3-4)				ย้ายหมวด
30832664	มาตรวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Metrology	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30832764	การฝึกภาคปฏิบัติงานสำหรับฟิสิกส์	1 (0-3-1)				ย้ายหมวด

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Workshop Practice for Physics					
(ข) โมดูลเฉพาะ 2 ให้เลือกเรียนอย่างน้อย 1 โมดูล จำนวน 9 หน่วยกิต จากโมดูลต่อไปนี้			โมดูลเลือก ให้เลือกเรียนอย่างน้อย 1 โมดูล จากโมดูลต่อไปนี้			เปลี่ยนชื่อ เพิ่มหน่วยกิต
- โมดูลฟิสิกส์ทฤษฎี เลือกเรียนอย่างน้อย 9 หน่วยกิต			- โมดูลวิชาการ จำนวน 33 หน่วยกิต			เปลี่ยนชื่อ เพิ่มหน่วยกิต
30833064	กลศาสตร์ควอนตัมระดับกลาง Intermediate Quantum Mechanics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30833164	ฟิสิกส์สารควบแน่นเบื้องต้น Introduction to Condensed Matter Physics	3 (3-0-6)				ย้ายกลุ่ม
30833264	การจำลองเหตุการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ใน ฟิสิกส์ Computer Simulations in Physics	3 (3-0-6)	30832469	การจำลองเหตุการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ในฟิสิกส์ Computer Simulations in Physics	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา จำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ
30833364	กลศาสตร์ 2 Mechanics 2	3 (3-0-6)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30833464	ดาราศาสตร์ Astronomy	3 (3-0-6)				ย้ายกลุ่ม
30833564	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ Astrophysics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30833664	ฟิสิกส์อะตอมเบื้องต้น Introduction to Atomic Physics	3 (3-0-6)	30832669	ฟิสิกส์อะตอมเบื้องต้น Introduction to Atomic Physics	3 (2-2-5)	เปลี่ยนรหัสวิชา และจำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ
30833764	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Nuclear Physics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30833864	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3 (3-0-6)				ยกเลิก
			30822069	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 Mathematics for Physics I	3 (3-0-6)	เปิดใหม่
			30822169	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 Mathematics for Physics II	3 (3-0-6)	เปิดใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30822269	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30822369	กลศาสตร์ Mechanics	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30832069	การสั่นและคลื่น Vibration and Wave	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา และจำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ
			30832169	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา และจำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ
			30832269	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
						และจำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ
			30832369	การใช้ปัญญาประดิษฐ์สำหรับฟิสิกส์ Applications of Artificial Intelligence in Physics	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30832569	ฟิสิกส์เลเซอร์เบื้องต้น Introduction to Laser Physics	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา และจำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ
- โมนูแลนวัตกรรมการวัสดุ จำนวน 9 หน่วยกิต						ยกเลิก
30834064	วัสดุศาสตร์และนวัตกรรม Material Science and Innovation	3 (3-0-6)				ย้ายหมวด
30834164	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ Material Characterization	3 (3-0-6)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30834264	นวัตกรรมวัสดุเพื่ออุตสาหกรรมใน ประเทศไทย Material Innovation for Thailand Industry	2 (1-3-2)				ยกเลิก
30834364	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ Material Science Laboratory	1 (0-3-2)				ยกเลิก
- โหมดูลอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ จำนวน 9 หน่วยกิต			- โหมดูลสารกึ่งตัวนำและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะจำนวน 33 หน่วย กิต			เปลี่ยนชื่อ เพิ่มหน่วยกิต
30835064	เทคโนโลยีเซนเซอร์และการวัด Sensor Technology and Measurement	2 (1-2-3)				ยกเลิก
30835164	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับงาน อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง	2 (1-2-3)	30833369	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับงาน อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง	2 (1-2-3)	เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Embedded System for Internet of Thing			Embedded System for Internet of Thing		
30835264	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และระบบควบคุม Power Electronics and Control System	2 (1-2-3)				ยกเลิก
30835364	หลักการปัญญาประดิษฐ์ และระบบ อัตโนมัติ Principle Concept of AI and Automation	2 (1-2-3)				ยกเลิก
30835464	หัวข้อเลือกสรรสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ Selected Topic for Smart Electronics	1 (0-2-0)				ยกเลิก
			30823069	คณิตศาสตร์สำหรับสารกึ่งตัวนำ 1 Mathematics for Semiconductor I	3 (3-0-6)	เปิดใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30823169	คณิตศาสตร์สำหรับสารกึ่งตัวนำ 2 Mathematics for Semiconductor II	3 (3-0-6)	เปิดใหม่
			30823269	กลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ Mechanics and Thermodynamics	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30823369	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำเชิงคำนวณ Computational Semiconductor Physics	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30833069	ฟิสิกส์ควอนตัมสำหรับสารกึ่งตัวนำ Quantum Physics for Semiconductor	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30833169	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Circuit Analysis	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30833269	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการ ออกแบบวงจร	3 (2-2-5)	เปิดใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
				Electronic Components and Circuit Design		
			30833369	สมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของ สรรพสิ่ง Embedded and Internet of Things	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30833469	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการประยุกต์ Microcontroller and Application	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30833569	กระบวนการผลิตสารกึ่งตัวนำ Semiconductor Process	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
- โมดูลพื้นฐานทางด้านพลังงาน จำนวน 9 หน่วยกิต						ยกเลิก
30836064	แหล่งพลังงานและพลังงานทดแทน Energy Resources and Renewable Energy	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30836164	กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน	3 (2-2-5)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Fluid Mechanics and Heat Transfer					
30836264	การวัดและเครื่องมือวัดทางพลังงาน Energy Measurement and Instrument	3 (2-2-5)				ยกเลิก
30839164	โครงการโมดูลด้านพลังงานพื้นฐาน Fundamental Energy Module Project	1 (0-3-0)				ยกเลิก
(ค) โมดูลเลือก ให้เลือกเรียนอย่างน้อย 1 โมดูลจากโมดูลเฉพาะ 1 หรือ โมดูลเฉพาะ 2 หรือโมดูลต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
- โมดูลฟิสิกส์ทฤษฎีขั้นสูง จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30843064	สสารควบแน่นขั้นสูง Advanced Condensed Matter	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30843164	ทฤษฎีสนามควอนตัม Quantum Field Theory	3 (3-0-6)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	

- โหมดวัสดุขั้นสูง จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30844064	วัสดุก้าวหน้า Advanced Materials	3 (3-0-6)				ย้ายหมวด
30844164	นวัตกรรมเคลือบและการปรับปรุง ผิววัสดุ Innovations in Coatings and Surface Modification	3 (3-0-6)				ยกเลิก
- โหมดอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะขั้นสูง จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30845064	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Design	3 (2-2-5)				ยกเลิก
30845164	การเขียนแอปพลิเคชันบนเว็บ Web Application Programming	2 (1-2-3)				ยกเลิก
30845264	คลาวด์เทคโนโลยี	1 (0-2-0)				ย้ายหมวด

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Cloud Technology					

- โหมดุสสาขาเฉพาะด้านพลังงาน จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30846064	การจัดการพลังงาน Energy Management	2 (2-0-4)				ย้ายหมวด
30846164	เทคนิคการอนุรักษ์พลังงาน Energy Conservation Techniques	3 (2-2-5)				ยกเลิก
30846264	ชีวมวลและการเปลี่ยนรูปพลังงาน Biomass and Energy Conversion	3 (2-2-5)				ย้ายหมวด
30846364	ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environment Impact	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30846464	พลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30846564	เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ Solar Cell and Applications	3 (2-2-5)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
30846664	เทคโนโลยีพลังงานเพื่อการเกษตร Energy Technology for Agriculture	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30846764	การแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและ ทางทะเล Agriculture and Marine Product Processing	3 (2-2-5)				ยกเลิก
30846864	การออกแบบระบบการไหลและระบบ ทางความร้อน Design of Fluid Flow and Thermal Systems	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30846964	การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนและ การไหล Thermal Heat Transfer and Fluid Flow Simulation	3 (2-2-5)				ยกเลิก
30849364	โครงการโมดูลเฉพาะด้านพลังงาน	1 (0-3-0)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Specific Energy Module Project					
- โมดูลการออกแบบและผลิตสื่อเบื้องต้นสำหรับฟิสิกส์ จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30847064	การออกแบบและผลิตสื่อเบื้องต้นสำหรับฟิสิกส์ Fundamental of Media Design and Production for Physics	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30847164	สื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีการผลิตสื่อทางฟิสิกส์ Digital Media and Production Technology for Physics	2 (1-2-3)				ยกเลิก
30847264	การผลิตสื่อต้นแบบและนวัตกรรมสื่อทางฟิสิกส์ Prototype and Media Innovation Creation for Physics	2 (1-2-3)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
- โมดูลทัศนศาสตร์ประยุกต์จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30847364	ทัศนศาสตร์ประยุกต์ Applied Optics	3 (2-2-5)				ย้ายหมวด
30847464	ฟิสิกส์เลเซอร์เบื้องต้น Introduction to Laser Physics	3 (3-0-6)				ย้ายหมวด
30847564	เซนเซอร์อัจฉริยะ Smart Sensors	3 (3-0-6)				ยกเลิก
- โมดูลการจัดการด้านวิทยาศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30847664	การจัดการโลจิสติกส์ Logistics Management	3 (2-2-5)				ยกเลิก
30847764	การวิจัยดำเนินการ Operational Research	3 (2-2-5)				ยกเลิก
30847864	การจัดการการผลิตด้วยระบบอัตโนมัติ	3 (2-2-5)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Automated Production Management					
- โมดูลรังสีและความปลอดภัยทางรังสี จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30848064	นิวเคลียร์และรังสี Nuclear and Radiation	3 (3-0-6)				ยกเลิก
30848164	ความปลอดภัยทางรังสีและกฎหมาย เกี่ยวกับรังสี Radiation Safety and Regulations	2 (2-0-4)				ยกเลิก
30848264	ปฏิบัติการทางรังสีและความปลอดภัย ทางรังสี Radiation and Safety Laboratory	1 (0-3-1)				ยกเลิก
- โมดูลการใช้เครื่องมือวิจัย อุปกรณ์วัดและวิเคราะห์ จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30848364	สัญญาณไฟฟ้าและทักษะการใช้ เครื่องมือ	3 (2-2-5)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
	Electrical Signals and Instrumental Operation Skills					
30848464	ทักษะการใช้เครื่องมือระดับวิจัย Research Instrument and Tool Operational Skills	3 (2-2-5)				ยกเลิก
- โมดูลเซนเซอร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30848564	เซนเซอร์และการใช้งาน Sensors and Applications	3 (2-3-4)				ยกเลิก
30848664	เทคโนโลยีเซนเซอร์ Sensor Technology	3 (2-3-4)				ย้ายหมวด
- โมดูลหัวข้อเลือกสรร จำนวน 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30848764	หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์ 1 Selected Topics in Physics I	3 (2-3-4)				ยกเลิก
30848864	หัวข้อเลือกสรรทางฟิสิกส์ 2 Selected Topics in Physics II	3 (2-3-4)				ยกเลิก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
(ง) ฝึกงาน/การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต						ยกเลิก
30849064	ฝึกงาน Internship	6 (0-18-9)				ยกเลิก
30849164	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6 (0-18-9)				ย้ายหมวด
			วิชาเลือก ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ จากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			เพิ่มหมวด
			30844069	ดาราศาสตร์ Astronomy	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา และจำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30844169	ฟิสิกส์สารควบแน่นเบื้องต้น Introduction to Condensed Matter Physics	3 (3-0-6)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา
			30844269	ทัศนศาสตร์ประยุกต์ Applied Optics	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา และจำนวนชั่วโมง บรรยาย/ปฏิบัติ
			30844369	คลาวด์เทคโนโลยี Cloud Technology	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา และเพิ่มหน่วยกิต
			30844469	เครื่องมือวัดและระบบควบคุม Instrumentation and Control System	3 (2-2-5)	เปิดใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30844569	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการใช้งาน Power Electronics Devices and Applications	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30844669	วัสดุศาสตร์และนวัตกรรม Material Science and Innovation	3 (3-0-6)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา
			30844769	วัสดุนาโน Nanomaterials		เปิดใหม่
			30844869	วัสดุก้าวหน้า Advanced Materials	3 (3-0-6)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา
			30844969	การจัดการพลังงาน Energy Management	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			30845069	การเปลี่ยนรูปพลังงานชีวภาพและชีวมวล Bioenergy and Biomass Conversion	3 (2-2-5)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา
			30845169	พลังงานรังสีอาทิตย์สำหรับระบบไฟฟ้า Solar Energy for Electrical System	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30845269	นิวเคลียร์ รังสีและการประยุกต์ Nuclear Radiation and Application	3 (3-0-6)	เปิดใหม่
			30845369	การวัดและเครื่องมือวัดทางนิวเคลียร์ รังสี Nuclear Radiation Measurement and Instrumentation	3 (2-2-5)	เปิดใหม่
			30845469	การป้องกันและความปลอดภัยจากรังสี Radiation Protection and Safety	3 (3-0-6)	เปิดใหม่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564			หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์และเทคโนโลยี หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			หมายเหตุ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	
			- การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน จำนวน 6 หน่วยกิต			เพิ่มหมวด
			30847069	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน Cooperative and Work Integrated Learning	6 (0-18- 9)	ย้ายหมวด เปลี่ยนรหัสวิชา

เอกสารแนบหมายเลข 9

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ สภามหาวิทยาลัยบูรพา ในการประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

- (๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕
- (๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๗
- (๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๘
- (๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙
- (๕) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๙
- (๖) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยบูรพา

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยบูรพา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

“ส่วนงาน” หมายความว่า ส่วนงานตามมาตรา ๙ (๓) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยบูรพา พ.ศ. ๒๕๕๐ ที่จัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี และให้หมายความรวมถึง โครงการจัดตั้งคณะหรือวิทยาลัยที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบให้เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

- ๒ -

“คณะกรรมการประจำส่วนงาน” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ หรือ คณะกรรมการประจำวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา และให้หมายความรวมถึงคณะกรรมการของโครงการจัดตั้ง คณะหรือวิทยาลัย

“คณบดี” ให้หมายความรวมถึงประธานโครงการจัดตั้งส่วนงานที่สภามหาวิทยาลัยให้ความ เห็นชอบให้เปิดสอนในระดับปริญญาตรี

“หัวหน้าภาควิชา” ให้หมายความรวมถึงประธานสาขาวิชา

“เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร” หมายความว่า เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา รวมถึง ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ใช้บังคับ ในขณะนั้น

“เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิ” หมายความว่า เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี รวมถึงประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีของสาขาหรือสาขาวิชา (ถ้ามี) ที่ใช้บังคับในขณะนั้น

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่คณบดี แต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่ให้ คำปรึกษาด้านวิชาการในหลักสูตรและงานที่เกี่ยวข้องกับด้านวิชาการที่คณบดีมอบหมายแต่งตั้งเพื่อทำหน้าที่ ให้คำปรึกษา

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับปริญญาตรีที่สภามหาวิทยาลัย อนุมัติให้เปิดสอนและอนุมัติให้รับนิสิตเข้าศึกษา และให้หมายความรวมถึงหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น

“หลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น” หมายความว่า หลักสูตรของมหาวิทยาลัยบูรพาที่ร่วมมือ จัดการเรียนการสอนกับสถาบันอื่นหรือหน่วยงานอื่นซึ่งสภามหาวิทยาลัยอนุมัติ โดยมหาวิทยาลัยบูรพาเป็นผู้ให้ ปริญญา หรือสถาบันอื่นเป็นผู้ให้ปริญญา หรือผู้ศึกษาอาจได้รับปริญญาจากทุกสถาบันที่ร่วมมือกัน

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา และให้หมายความรวมถึง นิสิต นักศึกษาจากสถาบันอื่นที่ลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจออกประกาศ หรือคำสั่ง ของมหาวิทยาลัยเพื่อดำเนินการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือมีปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการตามข้อบังคับนี้ อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตามคำแนะนำของสภาวิชาการ และให้คำวินิจฉัยของอธิการบดีเป็นที่สุด

- ๓ -

หมวด ๑

หลักสูตรและระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๖ ชื่อปริญญาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ชื่อปริญญาตามประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง ปริญญาในสาขาวิชา อักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ครุวิทยฐานะ เข็มวิทยฐานะ และครุยประจำตำแหน่งของมหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๗ ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง ปรัชญาการศึกษา และประกาศมหาวิทยาลัยบูรพา เรื่อง คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อ ๘ หลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนระดับปริญญาตรี มีดังนี้

- (๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี)
- (๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี)
- (๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี)
- (๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)
- (๕) หลักสูตรที่แตกต่างจากมาตรฐานการอุดมศึกษา ตามข้อ ๑๑

ข้อ ๙ หลักสูตรตามข้อ ๘ จำแนกเป็น ๒ กลุ่ม ได้แก่

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ซึ่งแบ่งออกเป็น หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งแบ่งออกเป็น หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ และหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการแบบก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ

ข้อ ๑๐ โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต กิจกรรมการเรียน อาจารย์ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ทั้งอาจารย์ประจำ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ กระบวนการเสนอหลักสูตร การประกันคุณภาพของหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการอื่นใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้เป็นไปตามกฎกระทรวงและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ข้อกำหนดขององค์กรวิชาชีพ รวมถึงระเบียบและประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนดในแต่ละหลักสูตร

ข้อ ๑๑ มหาวิทยาลัยอาจดำเนินการเปิดหลักสูตรที่แตกต่างจากมาตรฐานการอุดมศึกษาก็ได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือชื่ออื่นที่ใช้ในขณะนั้น

- ๔ -

ข้อ ๑๒ วิธีการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีวิธีการจัดการศึกษา ดังนี้

- (๑) วิธีการจัดการศึกษาแบบชั้นเรียน ซึ่งรวมถึงการจัดการศึกษาในสถานประกอบการด้วย
- (๒) วิธีการจัดการศึกษาผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (๓) วิธีการจัดการศึกษาอื่น ๆ ตามที่สภาวิชาการเห็นชอบ

ให้มหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของสภาวิชาการออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในวิธีการจัดการศึกษาตาม (๓)

ข้อ ๑๓ การนำหลักสูตรของมหาวิทยาลัยไปจัดการเรียนการสอนนอกที่ตั้งของมหาวิทยาลัย ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนจะกระทำมิได้ เว้นแต่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดซึ่งต้องไม่ขัดแย้งกับประกาศ คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาที่เกี่ยวข้อง และต้องได้รับอนุญาตจากสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๔ ระบบการจัดการศึกษา ให้จัดการศึกษาระบบทวิภาค (Semester) โดย ๑ ปี การศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ และ ๑ ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจให้มีภาคฤดูร้อนมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์ หรือมีส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

ภาคการศึกษาปกติตามวรรคหนึ่ง แบ่งเป็นภาคการศึกษาด้านและภาคการศึกษาปลาย

ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น หลักสูตรอาจจัดการศึกษาตลอดปีการศึกษาหรือบางภาค การศึกษาก็ได้ โดยระยะเวลาศึกษาทั้งหมดต้องเทียบเคียงได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง

ข้อ ๑๕ รายวิชาของหลักสูตรอาจเป็นภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ การปฏิบัติงาน การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม การทำโครงการ หรือกิจกรรมการเรียนอื่นใด โดยจำนวนชั่วโมงของกิจกรรมดังกล่าวเทียบได้กับจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

ข้อ ๑๖ ระยะเวลาการศึกษาของนิสิตในแต่ละหลักสูตร ให้เริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตร จนถึงภาคการศึกษาที่นิสิตสำเร็จการศึกษาและดำเนินการครบถ้วนตามหลักสูตร

ระยะเวลาการศึกษาของนิสิตตามวรรคหนึ่งต้องไม่เกิน ๒ เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดสำหรับแต่ละหลักสูตรสำหรับการลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๓ เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดสำหรับการลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

กรณีหลักสูตรใดเห็นสมควรกำหนดระยะเวลาการศึกษาที่แตกต่างจากวรรคสอง ให้ขออนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยโดยคำแนะนำของสภาวิชาการเป็นรายกรณีไป

กรณีที่นิสิตรายใดมีเหตุผลและความจำเป็นที่ขออนุมัติใช้ระยะเวลาการศึกษาที่แตกต่างจากที่กำหนดในวรรคสอง ให้ขออนุมัติจากอธิการบดีโดยคำแนะนำของสภาวิชาการเป็นรายกรณีไป และแจ้งสภามหาวิทยาลัยทราบ

- ๕ -

ระยะเวลาการศึกษาให้นับเป็นปีการศึกษา และปีการศึกษาให้นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา ต้นของปีการศึกษาหนึ่ง ถึงวันก่อนเปิดภาคการศึกษาต้นของปีการศึกษาถัดไป หรือให้นับตั้งแต่วันเปิด ภาคการศึกษาปลายของปีการศึกษาหนึ่ง ถึงวันก่อนเปิดภาคการศึกษาปลายของปีการศึกษาถัดไป

หมวด ๒

อาจารย์หลักสูตรระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๗ อาจารย์ซึ่งปฏิบัติหน้าที่ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ

(๑) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการ บริหารพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลา ที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่าหนึ่งหลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นพบวิทยากรหรือสหวิทยากร ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกินสองคน

(๒) อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึง อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์ กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบหรืออนุมัติ มีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชา ดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่ อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

(๓) อาจารย์ผู้สอน หมายถึง อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่ได้รับมอบหมาย หรือการแต่งตั้งให้ทำหน้าที่สอนในรายวิชาหรือบางหัวข้อในแต่ละรายวิชาที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

(๔) อาจารย์พิเศษ หมายถึง ผู้สอนในรายวิชาตามหลักสูตรซึ่งมิใช่อาจารย์ประจำและต้องมี คุณวุฒิ ประสบการณ์ ผลงานตามที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรกำหนด ทั้งนี้การกำหนดให้บุคคลใดเป็นอาจารย์ พิเศษของรายวิชาในหลักสูตรใดของภาคการศึกษาใด ให้อธิการบดีเป็นผู้แต่งตั้งตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย บูรพา ว่าด้วยการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ

กรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น มหาวิทยาลัยอาจแต่งตั้งอาจารย์พิเศษเพื่อสอนรายวิชาใด ทั้งรายวิชาก็ได้ โดยต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานิสิตตลอด ระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

- ๖ -

ข้อ ๑๘ อาจารย์ตามข้อ ๑๗ (๑) และ (๒) ต้องเป็นอาจารย์ประจำของมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) บุคคลที่มีสถานะเป็นข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา ประเภทตำแหน่งวิชาการ พนักงานในมหาวิทยาลัยตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัย ประเภทวิชาการ และพนักงานตามภารกิจ ประเภทวิชาการ ทั้งนี้ อาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัยรับเข้าใหม่ ตั้งแต่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ต้องมีคะแนนทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดด้วย

(๒) บุคคลผู้ดำรงตำแหน่งข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัย ประเภท สนับสนุนวิชาการ กลุ่มวิชาชีพเฉพาะหรือกลุ่มเชี่ยวชาญเฉพาะ พนักงานมหาวิทยาลัย ประเภทสนับสนุน วิชาการ กลุ่มวิชาชีพเฉพาะหรือกลุ่มเชี่ยวชาญเฉพาะ

ทั้งนี้ อาจารย์ประจำตาม (๒) สามารถปฏิบัติหน้าที่ในฐานะอาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรืออาจารย์ผู้สอนก็ได้ โดยบุคคลที่จะได้รับแต่งตั้งดังกล่าวต้องมีคุณสมบัติ ประสิทธิภาพ และผลงานตามที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรด้วย รวมทั้งต้องได้รับอนุญาตจากหัวหน้า ส่วนงานต้นสังกัด และได้รับการเห็นชอบจากสภาวิชาการ

ข้อ ๑๙ อาจารย์ตามข้อ ๑๗ (๑) และ (๒) อาจเป็นบุคคลดังนี้

(๑) พนักงานตามภารกิจ ประเภทสนับสนุนวิชาการ กลุ่มหรือประเภทอื่นตามชื่อตำแหน่ง ที่สภาวิชาการประกาศกำหนด อาจได้รับแต่งตั้งจากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ อาจารย์ประจำในหลักสูตรปริญญาตรี

(๒) บุคคลในองค์กรภายนอกที่มีข้อตกลงความร่วมมืออย่างเป็นทางการกับมหาวิทยาลัย ในการร่วมผลิตบัณฑิตทั้งในการพัฒนาและการบริหารหลักสูตรร่วมกัน ข้อตกลงดังกล่าวต้องได้รับความ เห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยและองค์กรภายนอกนั้น ๆ

องค์กรภายนอกตาม (๒) ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่ได้รับการรับรอง จากหน่วยงานที่รับผิดชอบการศึกษาของประเทศนั้น หรือเป็นหน่วยราชการระดับกรมหรือเทียบเท่าหรือ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือองค์กรมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย หากเป็นบริษัทเอกชนที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภา มหาวิทยาลัย โดยบริษัทเอกชนดังกล่าวต้องแสดงศักยภาพและความพร้อมในการร่วมผลิตบัณฑิตและต้องให้ได้ คุณภาพตามมาตรฐานการอุดมศึกษา

ข้อ ๒๐ บุคคลตามข้อ ๑๙ (๒) อาจได้รับแต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน ในหลักสูตร ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและองค์กรภายนอก

- ๗ -

หมวด ๓
การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๒๑ จำนวนนิสิตที่จะรับเข้าศึกษาแต่ละหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษาหรือแต่ละภาคการศึกษา เป็นไปตามแผนการรับนิสิตที่กำหนดในแต่ละหลักสูตร หรือโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ หรือข้อกำหนดขององค์การวิชาชีพ (ถ้ามี) แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๒ คุณสมบัติทั่วไปของบุคคลที่เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรืออนุปริญญาหรือเทียบเท่าที่มหาวิทยาลัยรับรอง หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับเกรด ๑๒ จากโรงเรียนนานาชาติที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดหรือตามที่หลักสูตรกำหนด

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพ จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าโดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และต้องมีผลการเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีในหลักสูตรแบบก้าวนำไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ในทุกภาคการศึกษา หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวนำ

(๔) เป็นผู้มีความประพฤติดีและมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๕) ไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง ซึ่งอาจเป็นโรคที่สังคมรังเกียจหรือเป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๖) มีคุณสมบัติตามที่หลักสูตรกำหนดเพิ่มเติมหรือตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนดเพิ่มเติม

(๗) กรณีการรับบุคคลชาวต่างชาติที่มีได้มีสัญชาติไทยหรือบุคคลที่สำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๓ ช่องทางการรับบุคคลเข้าศึกษา มีดังนี้

(๑) การรับผ่านระบบการคัดเลือกกลางโดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

(๒) การรับโดยวิธีรับตรง

(๓) การรับโดยวิธีพิเศษ

(๔) การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานอื่น หรือตามข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบัน

(๕) การรับโดยวิธีอื่นตามที่หลักสูตรกำหนดหรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

- ๘ -

ข้อ ๒๔ ขั้นตอน ปฏิทิน วิธีการดำเนินการ วิธีการคัดเลือก และการอื่นใดในการรับบุคคลเข้าศึกษาตามข้อ ๒๓ (๑) หรือ (๒) ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

การรับบุคคลเข้าศึกษาตามข้อ ๒๓ (๓) และ (๔) ให้ส่วนงานเป็นผู้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

การรับบุคคลเข้าศึกษาตามข้อ ๒๓ (๕) ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการที่สภาวิชาการให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๒๕ กรณีที่หลักสูตรรับนิสิตไม่เป็นไปตามแผนการรับนิสิต ให้มหาวิทยาลัยออกแนวปฏิบัติเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามแผนการรับนิสิต โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการ

หมวด ๔

การขึ้นทะเบียน สถานภาพนิสิต และการพ้นสถานภาพนิสิต

ข้อ ๒๖ นิสิตที่เข้าศึกษาในหลักสูตรต้องขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รักษาสถานภาพนิสิต ลงทะเบียนรายวิชาตามหลักสูตร เข้าศึกษาตามหลักสูตร เข้ารับการวัดผลและประเมินผลเพื่อสำเร็จการศึกษา และปฏิบัติตามข้อปฏิบัติที่มหาวิทยาลัยและส่วนงานกำหนด

ข้อ ๒๗ ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตร ต้องดำเนินการเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต พร้อมทั้งชำระเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษาต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด เว้นแต่ได้รับอนุญาตให้ผ่อนผันการชำระเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตและดำเนินการตามวรรคหนึ่งครบถ้วน มีสถานภาพเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยในหลักสูตรที่เข้าศึกษา

การรักษาสถานภาพนิสิต ให้กระทำได้เมื่อลาพักการศึกษา ถูกสั่งพักการศึกษา ลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาตามหลักสูตรแล้วแต่ยังไม่ผ่านเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา หรือเหตุอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

วิธีการ ขั้นตอน และเงื่อนไข ตลอดจนแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการขึ้นทะเบียน และการรักษาสถานภาพนิสิต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด ทั้งนี้ ให้รวมถึงกรณีที่นิสิตไม่สามารถมาขึ้นทะเบียนหรือต่อทะเบียนได้ทันกำหนด และการขอดำเนินการดังกล่าวให้สามารถมอบอำนาจให้ผู้อื่นทำการแทนได้

ให้กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษา ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิเข้าศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตตามวรรคหนึ่งหรือวรรคสอง หรือไม่ต่อทะเบียนตามวรรคสาม ซึ่งถือว่า ไม่มีหรือสิ้นสุดสถานภาพนิสิต ภายในกำหนดเวลาตามปฏิทินการศึกษา

ข้อ ๒๘ นิสิตมีหน้าที่และความรับผิดชอบที่จะต้องดำเนินการเข้าศึกษาตามหลักสูตร และปฏิบัติตามเกณฑ์และเงื่อนไขที่หลักสูตรหรือส่วนงานที่นิสิตสังกัดกำหนด ให้ความร่วมมือในการดำเนินการที่เกี่ยวข้อง ไม่ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ต้องไม่ยุติ หรือละทิ้งการศึกษาโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร ต้องแจ้งการเปลี่ยนแปลงที่อยู่และช่องทางการติดต่อแก่หลักสูตรหรือส่วนงาน รวมทั้งมีหน้าที่ติดตามกฎระเบียบ ประกาศ และข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับนิสิตซึ่งมหาวิทยาลัยและส่วนงานเผยแพร่เป็นการทั่วไป ทั้งที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อน และที่จะออกภายหลัง

- ๙ -

ข้อ ๒๙ นิสิตอาจจำแนกประเภทตามลักษณะการลงทะเบียนเรียน เป็นนิสิตเต็มเวลา นิสิตไม่เต็มเวลา นิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ ทั้งนี้ ความหมายและเงื่อนไขของนิสิตแต่ละประเภท ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

การจำแนกสถานภาพนิสิตของนิสิตเต็มเวลา และนิสิตไม่เต็มเวลา ตามผลการเรียนอาจจำแนกเป็น นิสิตสถานภาพสมบูรณ์-นิสิตสถานภาพรอพินิจ- ทั้งนี้ หลักเกณฑ์การจำแนกสถานภาพนี้ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๓๐ สิทธิประโยชน์และการได้รับบริการต่าง ๆ จากมหาวิทยาลัยของนิสิตซึ่งขึ้นทะเบียน นิสิต เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยและส่วนงานกำหนด

การรับรองประเภทและสถานภาพนิสิต ให้ทำเป็นหนังสือรับรองประเภทและสถานภาพนิสิต แล้วแต่กรณีตามแบบและวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๑ การลาพักการศึกษา กรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น นิสิตอาจขออนุญาตลาพัก การศึกษาเป็นรายภาคการศึกษาหรือรายปีการศึกษาได้ ทั้งนี้ คุณสมบัติ หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการขอ ลาพักการศึกษา รวมถึงการขอกลับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

เหตุที่เข้าข่ายสามารถขออนุญาตลาพักการศึกษา ครอบคลุมถึงความเจ็บป่วยของตนเองหรือ ครอบครัว การถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ การไปฝึกอบรมหรือดูงาน ในต่างประเทศ การไปปฏิบัติภารกิจวิจัยหรือปฏิบัติงาน การได้รับทุนการศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่ง มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน ฐานะทางการเงินของครอบครัว หรือมีเหตุจำเป็นสุดวิสัย หรือมีความจำเป็น ส่วนตัว รวมทั้งเหตุอื่นที่คณะกรรมการประจำส่วนงานเห็นชอบ

ระยะเวลาการลาพักการศึกษาของนิสิตตามวรรคหนึ่ง ไม่นับรวมในระยะเวลาการศึกษา ตามข้อ ๑๖

ขณะได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนรายวิชาตามหลักสูตร และรายวิชาใด ๆ และไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาของภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาที่ลาพัก แต่ต้องขอรักษาสถานภาพนิสิตและชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนิสิต

ข้อ ๓๒ การพ้นสถานภาพนิสิต นิสิตต้องพ้นสถานภาพนิสิต กรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ลาออก

(๓) ขาดคุณสมบัติการเป็นนิสิตตามข้อบังคับนี้

(๔) สำเร็จการศึกษาและได้รับอนุมัติปริญญาจากมหาวิทยาลัย

(๕) ไม่ต่อทะเบียนเป็นนิสิต หรือไม่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการลาพักการศึกษา หรือเหตุอื่นที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้หรือตามประกาศที่ออกตามข้อบังคับนี้

- ๑๐ -

(๖) ได้รับค่าระดับชั้นเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๒๕ ในภาคการศึกษาแรกที่ลงทะเบียน หรือเมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ หรือเมื่อมีค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ เป็นระยะเวลา ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน หรือเมื่อมีค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ เป็นระยะเวลา ๔ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

(๗) ถูกไล่ออกเนื่องจากกระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบเกี่ยวกับการวัดผล หรือให้พ้นสถานภาพนิสิตจากการลงทะเบียนทางวินัยนิสิต

(๘) พ้นกำหนดระยะเวลาการศึกษาของหลักสูตรตามข้อ ๑๖ หรือพ้นกำหนดระยะเวลาที่ได้รับอนุญาตให้ขยายระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๖ โดยยังไม่สำเร็จการศึกษา

การพ้นสถานภาพนิสิตตาม (๕) (๖) และ (๘) ให้กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาประกาศและแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบด้วย

ทั้งนี้ การพ้นสถานภาพนิสิตตาม (๕) นิสิตสามารถขอคืนสถานภาพได้ โดยเมื่อนิสิตชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแล้ว ให้กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาปรับสถานะนิสิตในระบบบริการการศึกษา และแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบด้วย

ข้อ ๓๓ นิสิตที่พ้นสถานภาพนิสิตตามข้อ ๓๒ (๒) หรือ (๕) อาจขอยื่นคำร้องกลับเข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม หรือหลักสูตรปรับปรุงที่สัมพันธ์กับหลักสูตรเดิมของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการรับบุคคลกลับเข้าศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีเช่นว่านี้ ให้นิสิตได้รับรหัสประจำตัวนิสิตเดิม ใช้ผลการศึกษาและความก้าวหน้าของการศึกษาเท่าที่เป็นอยู่ทั้งหมดหรือบางส่วน และนับระยะเวลาการศึกษาต่อเนื่องกันได้ กรณีที่มีข้อขัดข้องอันเป็นผลจากการกลับเข้าศึกษา ให้คณะกรรมการประจำส่วนงานที่นิสิตสังกัดเป็นผู้วินิจฉัย

ในกรณีที่นิสิตของมหาวิทยาลัยเมื่อสอบผ่านรายวิชาแล้ว หากมีความประสงค์ที่จะนำรายวิชาที่สอบผ่านดังกล่าวไปสะสมในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย ให้นิสิตแจ้งกองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาเพื่อดำเนินการ

ข้อ ๓๔ การรับนิสิตของมหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาในหลักสูตรอื่นหรือหลักสูตรที่นิสิตศึกษาอยู่ ปิดหลักสูตรหรือส่วนงานที่นิสิตสังกัดถูกยุบเลิก หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือการรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๓๕ นิสิตอาจขอย้ายจากหลักสูตรหนึ่งไปยังอีกหลักสูตรหนึ่งภายในส่วนงานเดียวกัน หรือต่างส่วนงาน การอนุมัติการย้ายหลักสูตรและเงื่อนไขการดำเนินการภายหลังการย้ายหลักสูตร ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

- ๑๑ -

ข้อ ๓๖ นิสิตอาจขออนุญาตโอนไปเป็นนิสิตนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีเช่นว่านั้น ให้นิสิตพ้นสถานภาพนิสิตของมหาวิทยาลัยเมื่อมหาวิทยาลัยอนุมัติการโอนดังกล่าว

นิสิต นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นอาจได้รับอนุมัติให้รับโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยตามหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติ ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีเช่นว่านั้น ให้นิสิตมีสถานะเป็นนิสิตเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต โดยการเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้เรียนศึกษามาแล้ว และการกำหนดเงื่อนไขการศึกษารวมทั้งหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาเพิ่มเติมและการอื่นใดที่เกี่ยวข้องให้คณะกรรมการประจำส่วนงานที่รับโอนเป็นผู้พิจารณา

หมวด ๕

การลงทะเบียนรายวิชา

ข้อ ๓๗ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) กำหนดวันเวลาและวิธีการลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๒) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามหลักสูตรทุกภาคการศึกษาปกติ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้ที่คณบดีของส่วนงานที่หลักสูตรสังกัดมอบหมาย ตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๓) การลงทะเบียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อนิสิตได้ชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว นิสิตผู้ใดชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ภายหลังวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนดหรือตามปฏิทินการศึกษา จะต้องชำระค่าปรับตามระเบียบของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการเก็บเงินค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีที่นิสิตยังลงทะเบียนเรียนยังไม่สมบูรณ์เนื่องจากยังไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ภายในกำหนดตามประกาศมหาวิทยาลัย นิสิตจะไม่มีสิทธิสอบในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๓๘ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนแต่ละภาคการศึกษา

(๑) การลงทะเบียนภาคการศึกษาปกติ นิสิตเต็มเวลา ลงทะเบียน ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และนิสิตไม่เต็มเวลา ลงทะเบียน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนภาคฤดูร้อน ลงทะเบียน ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

(๒) ในกรณีนิสิตใกล้สำเร็จการศึกษา หรือมีเหตุผลและความจำเป็นที่สมควร นิสิตอาจขอลงทะเบียนเรียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตาม (๑) ได้ เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่นิสิตสังกัด

(๓) นิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ ลงทะเบียนได้ตามความเห็นชอบของคณบดีของส่วนงานที่นิสิตสังกัด

- ๑๒ -

ข้อ ๓๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตได้ แต่ต้องชำระค่าหน่วยกิตตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน

(๒) การเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต ไม่บังคับให้นิสิตสอบและให้บันทึกลงในใบแสดงผลการเรียนในช่องผลการเรียนว่า "Au" เฉพาะผู้ที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

ข้อ ๔๐ การลงทะเบียนรายวิชาซ้ำ หรือการลงทะเบียนเรียนแทนของนิสิตให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๔๑ ส่วนงานที่หลักสูตรสังกัดอาจอนุญาตให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดในระดับปริญญาที่เทียบเคียงหรือเทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่นิสิตเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ในกรณีที่รายวิชานั้นไม่ได้เปิดสอน หรือส่วนงานไม่อาจจัดการเรียนการสอนได้ หรือเมื่อจะเป็นประโยชน์แก่นิสิต ทั้งนี้ให้คณะกรรมการประจำส่วนงาน กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับจำนวนหน่วยกิต ลักษณะของรายวิชา การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน รวมทั้งการอื่นที่เกี่ยวข้องได้ ก่อนที่จะอนุญาตให้นิสิตไปลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๔๒ มหาวิทยาลัยอาจอนุญาตให้นิสิตของมหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาในหลักสูตรอื่น หรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือนุคคลภายนอกเข้าเรียนหรือลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยได้ แต่ผู้นั้นจะต้องมีพื้นฐานความรู้ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรพิจารณาเห็นสมควร ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่รายวิชานั้นสังกัด รวมทั้งต้องชำระค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔๓ การขอเพิ่มหรือการลดรายวิชา ภายหลังจากการลงทะเบียนไปแล้ว ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๔๔ นิสิตต้องมีเวลาเรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมของแต่ละรายวิชาตามที่หลักสูตรหรือผู้รับผิดชอบรายวิชากำหนดอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของเวลาทั้งหมดของรายวิชานั้น ซึ่งผู้สอนจะต้องแจ้งให้นิสิตทราบล่วงหน้า จึงจะมีสิทธิเข้าสอบปลายภาคในรายวิชานั้น เว้นแต่กรณีที่หลักสูตรหรือรายวิชากำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือกรณีตามหลักเกณฑ์ที่ส่วนงานกำหนด

กรณีนิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ นอกจากมีเวลาเรียนตามวรรคหนึ่งแล้ว อาจมีเวลาเรียนตามที่คณบดีให้ความเห็นชอบได้

- ๑๓ -

หมวด ๖

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๔๕ ในการบริหารจัดการหลักสูตร ผู้รับผิดชอบพึงจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในผลลัพธ์การเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านจริยธรรม และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล

วิธีการวัดผล สามารถดำเนินการได้หลายวิธีตามลักษณะของรายวิชาหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ดังนี้

- (๑) การสอบ (Examination)
- (๒) การมอบหมายงาน (Assignment)
- (๓) การทำโครงการ (Project)
- (๔) การจัดทำรายงาน (Report)
- (๕) การประเมินในสถานการณ์จริง (Authentic assessment)
- (๖) วิธีการอื่นตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด หรือตามที่หลักสูตรกำหนด

ในกรณีที่มีการสอบ อาจแบ่งเป็นการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบประจำภาค การสอบรวบยอด และการสอบประเภทอื่นตามที่หลักสูตรกำหนด

ส่วนงานหรือหลักสูตรต้องประกาศกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการวัดและการประเมินผล ปฏิทินการวัดและประเมินผล น้้าหนักคะแนน และเกณฑ์การประเมินผลแต่ละรายวิชาหรือกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ตามที่เห็นสมควร รวมทั้งการพิจารณาตัดสินผลการประเมิน การให้ระดับชั้นของแต่ละรายวิชา การรับรองผลการให้ระดับชั้นของแต่ละรายวิชา การประกาศหรือแจ้งค่าระดับชั้นและค่าระดับชั้นเฉลี่ยของนิสิต การขอทบทวนผลการประเมินหรือการให้ระดับชั้น และการอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวัดผลและประเมินผลตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔๖ ระบบการให้คะแนน

(๑) ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชา ให้แสดงเป็นระดับชั้น ซึ่งมีความหมายและค่าระดับชั้น (Grade) ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A (Excellent)	ดีเยี่ยม	๔.๐
B+ (Very Good)	ดีมาก	๓.๕
B (Good)	ดี	๓.๐
C+ (Fairly Good)	ค่อนข้างดี	๒.๕
C (Fair)	พอใช้	๒.๐
D+ (Poor)	อ่อน	๑.๕
D (Very Poor)	อ่อนมาก	๑.๐
F (Fail)	ตก	๐

- ๑๔ -

(๒) การให้ระดับชั้น F ในรายวิชาใด นอกจากไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล หรือไม่แก้ผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ (I) ตามเวลาที่กำหนด ให้กระทำได้กรณีต่อไปนี้

- (ก) นิสิตขาดสอบโดยไม่ได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัด
- (ข) นิสิตมีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์

(ค) นิสิตกระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบการวัดผล หรือ سوءเจตนาทุจริตหรือทุจริตในการวัดผลและได้รับการตัดสินให้สอบตกในรายวิชานั้น

(๓) ระบบการให้คะแนนของแต่ละรายวิชาที่ไม่แสดงเป็นค่าระดับชั้น ให้แสดงด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S (Satisfactory)	ผ่านตามเกณฑ์
I (Incomplete)	ยังไม่สมบูรณ์
U (Unsatisfactory)	ไม่ผ่านตามเกณฑ์
W (Withdrawn)	งดเรียนโดยได้รับอนุมัติ
Au (Audit)	ลงทะเบียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิต
CE (Credit from examination)	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ
CP (Credit from portfolio)	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอเพิ่มสะสมงาน
CS (Credit from standardized tests)	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน
CT (Credit from training)	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ
CX (Credit from exemption)	หน่วยกิตที่ได้จากการเคยเรียนมาแล้ว จึงขอยกเว้นการเรียน
CR (Credit from experience)	หน่วยกิตที่ได้จากการเทียบประสบการณ์
T (Transferred)	หน่วยกิตที่รับโอนจากสถาบันอื่นในประเทศ
T* (Transferred)	หน่วยกิตที่รับโอนจากสถาบันต่างประเทศ โดยระบุชื่อของสถาบันและประเทศ

(๔) การให้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๔๔ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัด

(ข) อาจารย์ผู้สอน หัวหน้าภาควิชา และคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัดเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา เพราะนิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบของการศึกษารายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์

- ๑๕ -

(ค) นิสิตที่ได้รับสัญลักษณ์ I จะต้องได้รับการประเมินผลเพื่อแก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ เดือนของภาคการศึกษาถัดไป ซึ่งการเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นระดับชั้นอื่นเป็นความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนโดยให้อยู่ในการกำกับดูแลของคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัด หากการแก้สัญลักษณ์ I ไม่เสร็จสิ้นใน ๑ เดือนของภาคการศึกษาถัดไป ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รายวิชาสังกัดให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ ภาคการศึกษา หากดำเนินการไม่เสร็จสิ้น กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาระยะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นระดับชั้น F ทันที

(๕) การให้สัญลักษณ์ W ในรายวิชาใดให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) นิสิตได้รับอนุมัติให้งดเรียนรายวิชา

(ข) นิสิตได้รับอนุญาตให้ลาพักการเรียน

(ค) นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

(ง) นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีของส่วนงานที่รายวิชาสังกัด ให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I

ที่นิสิตได้รับตาม (๔) และครบกำหนดเวลาของการเปลี่ยนสัญลักษณ์แล้ว แต่การป่วยหรือเหตุสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

(๖) การให้สัญลักษณ์ S เมื่อผ่านการสอบตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือ U เมื่อสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด หรือ I เมื่อการประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ในรายวิชาที่เป็นสารนิพนธ์หรือรายวิชาที่ไม่แสดงเป็นระดับชั้น

(๗) การให้สัญลักษณ์ CE, CP, CS, CT, CX, CR, T และ T* ใช้เฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต โดยไม่มีการประเมินผลเป็นระดับชั้น

ข้อ ๔๗ การนับจำนวนหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย

(๑) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย ให้นับจากรายวิชาที่มีระบบการให้คะแนนแบบมีค่าระดับชั้น D ขึ้นไป โดยไม่นำผลการศึกษาที่ให้สัญลักษณ์เป็น I, S, U, W, Au, CE, CP, CS, CT, CX, CR, T และ T* มาคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ยด้วย

(๒) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยเฉพาะภาคการศึกษา (Grade point average, GPA) ให้นำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยคิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

(๓) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม (Cumulative grade point average, GPAX) ให้นำผลรวมจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน จนถึงภาคการศึกษาสุดท้าย โดยนำผลรวมของผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดตามข้อ ๔๗ (๑) เป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด ทั้งนี้ ค่าระดับชั้นเฉลี่ยคิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

(๔) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมรายวิชาของนิสิตเพื่อให้ได้ครบตามหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ลำดับชั้น D ขึ้นไป รวมทั้งจำนวนหน่วยกิตที่ได้ S, CE, CP, CS, CT, CX, CR, T และ T*

- ๑๖ -

ในกรณีที่มีผลการเรียนของรายวิชาเดียวกันที่ลงทะเบียนเรียนมากกว่า ๑ ครั้ง ให้นำจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดคำนวณรวมเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว และให้ใช้ผลการเรียนสูงสุดเพียงครั้งเดียวมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม

ในกรณีที่ลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากันหรือแทนกันให้ับหน่วยกิตของรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้นเป็นหน่วยกิตสะสม และให้ใช้ผลการเรียนของรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งที่สูงกว่าเท่านั้นมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม

(๕) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลาที่ได้รับอนุญาตให้เรียนในภาคฤดูร้อน ให้นำผลการเรียนในภาคฤดูร้อนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่นิตลงทะเบียนเรียน หากพบว่าผลการเรียนของภาคฤดูร้อนมีผลทำให้นิสิตอยู่ในสถานภาพรอทึนิจ ให้ลงทะเบียนและประมวลผลการศึกษาแจ้งให้นิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิตผู้นั้นทราบโดยเร็วที่สุด

ข้อ ๔๘ นิสิตอาจขอ นำผลการเรียนที่ได้จากการศึกษารายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาเทียบโอนกับรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยที่ประสงค์ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

นิสิตอาจขอ นำผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือการศึกษาตลอดชีวิตที่สะสมในคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย หรือระบบคลังหน่วยกิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาเทียบโอนกับรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยที่ประสงค์ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

นิสิตอาจขอ นำสมรรถนะหรือประสบการณ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือจากการพัฒนาตนเองที่สะสมในคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย หรือระบบคลังหน่วยกิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาเทียบโอนกับรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยที่ประสงค์ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

หมวด ๗

การกระทำผิดเกี่ยวกับการวัดผล

ข้อ ๔๙ นิสิตที่กระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบเกี่ยวกับการวัดผล หรือกระทำการ سوءเจตนาทุจริตหรือกระทำการทุจริตด้วยประการใด ๆ ในการวัดผล จะได้รับโทษสถานใดสถานหนึ่งหรือหลายสถาน ดังนี้

- (๑) ภาคทัณฑ์
- (๒) ปรับตกในรายวิชาที่กระทำผิด
- (๓) พักการศึกษา ๑ ภาคการศึกษา
- (๔) พักการศึกษา ๑ ปีการศึกษา
- (๕) พักการศึกษา ๒ ปีการศึกษา
- (๖) ไล่ออก

- ๑๗ -

การกระทำใดเข้าข่ายการกระทำผิดหรือฝ่าฝืนระเบียบเกี่ยวกับการวัดผลหรือกระทำการ
 ส่อเจตนาทุจริตหรือกระทำการทุจริต ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

การลงโทษตาม (๓) (๔) และ (๕) ให้มีผลตั้งแต่ภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาถัดจาก
 ภาคการศึกษาหรือปีการศึกษาที่มีคำสั่งลงโทษ

การลงโทษไล่ออกให้มีผลตั้งแต่วันที่กระทำความผิด

ข้อ ๕๐ กรณีที่ปรากฏ หรือกรณีที่มีการกล่าวหาว่าโทษว่า นิสิตกระทำผิดหรือฝ่าฝืน
 ระเบียบเกี่ยวกับการวัดผลหรือกระทำการส่อเจตนาทุจริตหรือกระทำการทุจริต ให้คุณสมบัติของส่วนงาน
 ที่รายวิชาสังกัดดำเนินการตรวจสอบโดยเร็ว ในกรณีที่ยังไม่ปรากฏหลักฐานชัดเจนหรือกรณีที่นิสิตปฏิเสธความ
 รับผิดชอบ อาจแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริงซึ่งประกอบด้วยประธานกรรมการและกรรมการอีก
 ไม่น้อยกว่าสองคน เพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบข้อเท็จจริง ทั้งนี้ไม่ว่ากรณีใด ต้องเปิดโอกาสให้นิสิตได้รับทราบกรณี
 ที่มีการตรวจสอบดังกล่าวและให้โอกาสนิสิตชี้แจงหรือแสดงหลักฐานเพื่อโต้แย้งได้ กระบวนการในการพิจารณา
 การกระทำผิดของนิสิต การลงโทษ และการอุทธรณ์คำสั่งลงโทษ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา
 ว่าด้วยวินัยนิสิต

กรณีที่นิสิตยอมรับการกระทำผิดและมีหลักฐานปรากฏชัดเจน ส่วนงานอาจดำเนินการ
 พิจารณาโทษโดยไม่ต้องแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริงก็ได้

หมวด ๘

การสำเร็จการศึกษา และการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๕๑ ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีทั้งกรณีเข้าศึกษาตามระบบปกติ
 และระบบคลังหน่วยกิต ต้องมีผลลัพท์การเรียนรู้ตามที่กำหนดในหลักสูตร มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับนี้
 และปฏิบัติตามเงื่อนไขครบถ้วน ดังนี้

- (๑) มีความประพฤติสมคักดีศรีแห่งปริญญา
- (๒) ไม่เคยได้รับโทษทางจริยธรรมที่ห้ามไม่ให้สำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- (๓) ไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย
- (๔) ผ่านการประเมินผลรายวิชาครบถ้วนตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดในหลักสูตร
- (๕) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบค่าระดับชั้น ๔
- (๖) มีระดับความสามารถอื่น (ถ้ามี) ตามที่กำหนดในหลักสูตร ประกาศของส่วนงาน หรือ

มหาวิทยาลัย

ข้อ ๕๒ การขอรับปริญญาตรี

(๑) ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ให้ยื่นคำร้องขอรับปริญญาต่อ
 กองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาตามช่วงเวลาที่กำหนด

(๒) ลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร

- ๑๘ -

(๓) กรณีนิสิตที่ขอเทียบโอนผลการเรียนจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่สังกัดในมหาวิทยาลัยบูรพาเพิ่มเติม ทั้งนี้ตามระเบียบมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา

ข้อ ๕๓ การอนุมัติปริญญา เมื่อนิสิตมีคุณสมบัติครบถ้วนที่จะสำเร็จการศึกษาและได้ดำเนินการครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด ให้ส่วนงานดำเนินการ ดังนี้

(๑) เสนอคณะกรรมการประจำส่วนงานพิจารณาให้ความเห็นชอบ

(๒) เสนอกองทะเบียนและประมวลผลการศึกษาเพื่อตรวจสอบและดำเนินการเสนอต่อสภาวิชาการ

(๓) เมื่อสภาวิชาการให้ความเห็นชอบแล้ว จึงเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติการให้ปริญญาตรี หรือปริญญาตรีเกียรตินิยม ดังนี้

(ก) ปริญญาตรี แก่นิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(ข) ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับสอง แก่นิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป และไม่เคยได้ระดับชั้น D+, D, F หรือได้รับสัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด และไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

(ค) ปริญญาตรีเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แก่นิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป และไม่เคยได้ระดับชั้น D+, D, F หรือได้รับสัญลักษณ์ U ในรายวิชาใด และไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

ให้วันที่คณะกรรมการประจำส่วนงานเห็นชอบผลการสำเร็จการศึกษาของนิสิตเป็นวันสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาที่เข้าศึกษา

การให้ปริญญาเกียรตินิยมแก่นิสิตที่สำเร็จการศึกษาสามารถให้ได้ทั้งกรณีการเรียนรายวิชาตามหลักสูตร หรือการเทียบโอนหน่วยกิตตามประกาศของมหาวิทยาลัย หรือกรณีการสำเร็จการศึกษาปริญญาตรีใบที่ ๒ ที่ได้รับการยกเว้นหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและหมวดวิชาเลือกเสรี

ความในข้อนี้มิให้ใช้บังคับกับนิสิตทดลองเรียน และนิสิตอาคันตุกะ

ข้อ ๕๔ การให้เหรียญทองในแต่ละปีการศึกษา นิสิตผู้มีสิทธิได้รับเหรียญทอง คือ ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งของแต่ละหลักสูตร ซึ่งได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสูงสุดในบรรดาผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรเดียวกัน

กรณีที่มีผู้ได้รับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสูงสุดเท่ากันมากกว่าหนึ่งคน ให้ผู้ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสูงสุดทุกคนได้รับเหรียญทอง

ข้อ ๕๕ สภามหาวิทยาลัยอาจเปลี่ยนแปลงหรือเพิกถอนการให้ปริญญาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยซึ่งได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

- ๑๙ -

ข้อ ๕๖ ให้ผู้สำเร็จการศึกษามีสิทธิได้รับหนังสือรับรองการสำเร็จการศึกษา ใบแสดงผลการศึกษา และใบปริญญาบัตรตามแบบและวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ การออกใบแสดงผลการศึกษา และใบปริญญาบัตร ให้ระบุชื่อปริญญา ชื่อสาขาวิชาและชื่อรายวิชา แล้วแต่กรณี ให้ตรงกับที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรฉบับที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษารับรอง

ผู้สำเร็จการศึกษาต้องแสดงความจำนงขอรับปริญญาบัตรต่อกองทะเบียนและประมวลผล การศึกษาภายในเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นต้องชำระค่าปรับตามประกาศของมหาวิทยาลัยและอาจไม่ได้รับการ พิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาในภาคการศึกษานั้น

มหาวิทยาลัยอาจจัดพิธีเพื่อมอบใบปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการ เกี่ยวกับผู้มีสิทธิเข้ารับใบปริญญา หรือการใดที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๕๗ การดำเนินการตามข้อบังคับนี้ในส่วนที่สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้อนุมัติหรือให้ความเห็นชอบ ให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อทราบหรือเพื่อทักท้วงด้วยก็ได้ ทั้งนี้ ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๘ ให้มหาวิทยาลัยดำเนินการออกประกาศ แนวปฏิบัติ และหลักเกณฑ์ที่พึงดำเนินการ ตามข้อบังคับนี้ภายใน ๑ ปีนับแต่วันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ

ในระหว่างที่ยังมิได้ออกประกาศ แนวปฏิบัติ และหลักเกณฑ์ตามวรรคหนึ่ง ให้บรรดาระเบียบ ประกาศ หลักเกณฑ์ที่มีอยู่ก่อนในวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ยังคงใช้ได้ต่อไปจนกว่าจะมีการออกประกาศ แนวปฏิบัติ และหลักเกณฑ์ตามวรรคหนึ่ง

การดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ได้ดำเนินการไปก่อนที่ข้อบังคับนี้มี ผลใช้บังคับ ให้มีผลได้ต่อไปเท่าที่ไม่ขัดแย้งกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตร และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติฉบับที่ใช้อยู่

ในกรณีที่มีข้อขัดข้องในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการศึกษาตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็น ผู้พิจารณาวินิจฉัย

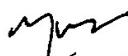
ข้อ ๕๙ สำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาก่อนภาคต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๖ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัย บูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ และระเบียบหรือประกาศที่ออกตามข้อบังคับดังกล่าว จนกว่าจะสำเร็จ การศึกษา เว้นแต่กรณีตามข้อ ๓๑ ให้นำมาใช้บังคับได้โดยอนุโลม

สำหรับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป โดยหลักสูตรที่นิสิตเข้าศึกษาได้รับ อนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยก่อนวันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่หมวดที่ ๔ เป็นต้นไป

- ๒๐ -

ข้อ ๖๐ ความใดในข้อบังคับนี้ที่เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ให้ใช้บังคับกับหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยตั้งแต่วันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕


(รองศาสตราจารย์สุมนต์ สกลไชย)
นายกสภามหาวิทยาลัยบูรพา

หมายเหตุ :- เหตุผลในการออกข้อบังคับฉบับนี้ คือ ด้วยข้อบังคับมหาวิทยาลัยบูรพา ว่าด้วยการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ และประกาศที่ออกตามความของข้อบังคับดังกล่าวได้ใช้มาระยะหนึ่งแล้ว ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการปฏิรูปการศึกษาหลายประการพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา กฎกระทรวงมาตรฐานการอุดมศึกษา นโยบายการจัดการศึกษาตลอดชีวิตและการจัดการศึกษาระบบคลังหน่วยกิต รวมทั้งศาสตร์ต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เกิดนวัตกรรมของการจัดการศึกษาหลายรูปแบบ จึงเห็นควรต้องปรับแก้สาระของกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดการศึกษาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันและเอื้อให้สามารถจัดการศึกษาได้คล่องตัวและเป็นประโยชน์ต่อทั้งผู้เรียนและมหาวิทยาลัย จึงเห็นควรแก้ไขหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี จึงจำเป็นต้องออกข้อบังคับนี้

เอกสารแนบหมายเลข 10

แผนที่แสดงความสอดคล้องระหว่างความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความเชื่อมโยงระหว่างความคาดหวังและ					
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
ยุทธศาสตร์ ประเทศ		1. ในด้านความมั่นคง ต้องการการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป้องกันประเทศ การพลังงานทหาร กิจการอวกาศ เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร	3. ในด้านการพัฒนาและเสริมสร้าง ศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ต้องมีการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ มุ่งเน้นการใช้ ฐานความรู้และระบบคิดในลักษณะ สหวิทยาการ อาทิจ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และการตั้งคำถาม ความเข้าใจและ ความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีความรู้ทาง วิศวกรรมศาสตร์ และ การคิดเพื่อหาทาง		2. ในด้านการสร้าง ความสามารถในการแข่งขัน ต้องการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ในมิติที่เกี่ยวข้องกับ โครงสร้างพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ ดิจิทัลสมัยใหม่ ปัญญาประดิษฐ์และ หุ่นยนต์ การ ออกแบบที่คำนึงถึง ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง	

			แก้ปัญหา ความรู้และทักษะทางศิลปะ และความรู้ด้านคณิตศาสตร์ และระบบคิด ของเหตุผลและการหาความสัมพันธ์การพัฒนาระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติ			
ยุทธศาสตร์/ วิสัยทัศน์/พันธกิจ ของมหาวิทยาลัย (1,2,3,4)	1. ดำเนินการ จัดการศึกษาอย่าง เสมอภาคเท่าเทียม ควบคู่กับการ เสริมสร้างเสรีภาพ ทางวิชาการและ การใฝ่เรียนรู้ตลอด ชีวิต บนพื้นฐาน ของหลักคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ วิชาชีพ	2. สร้างและพัฒนา องค์ความรู้ใน ศาสตร์แขนงต่าง ๆ และดำเนินการ ให้บริการทาง วิชาการและการ ถ่ายทอดองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนา ศักยภาพของ หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน ตลอดจนสังคม	2. สร้างและพัฒนาองค์ ความรู้ในศาสตร์แขนง ต่าง ๆ และดำเนินการ ให้บริการทางวิชาการ และการถ่ายทอดองค์ ความรู้เพื่อการพัฒนา ศักยภาพของหน่วยงาน ภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนสังคมชุมชน ให้สามารถรองรับต่อ การเปลี่ยนแปลงและ การพัฒนาทางด้าน	2. สร้างและพัฒนา องค์ความรู้ใน ศาสตร์แขนงต่าง ๆ และดำเนินการ ให้บริการทาง วิชาการและการ ถ่ายทอดองค์ ความรู้เพื่อการพัฒนา ศักยภาพของ หน่วยงาน ภาครัฐและ ภาคเอกชน		

		ชุมชน ให้สามารถ รองรับต่อการ เปลี่ยนแปลงและ การพัฒนาทางด้าน การเมือง เศรษฐกิจ และสังคมที่มีความ เป็นพลวัตสูงได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคมที่มีความเป็น พลวัตสูงได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	ตลอดจนสังคม ชุมชน ให้สามารถ รองรับต่อการ เปลี่ยนแปลงและ การพัฒนา ทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ และ สังคมที่มีความเป็น พลวัตสูงได้อย่างมี ประสิทธิภาพ		
เกณฑ์มาตรฐาน คุณวุฒิ (1-6)	1. ทักษะการ เรียนรู้ การเรียนรู้ ด้วยตนเอง ในการ ปฏิบัติ และ การ ปรับปรุงพัฒนา งาน เพื่อการ ประกอบอาชีพ	1. ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วย ตนเอง ในการ ปฏิบัติ และ การ ปรับปรุงพัฒนางาน เพื่อการประกอบ อาชีพ	2. ลักษณะบุคคลตาม วิชาชีพ หรือตาม ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	2. ทักษะด้าน ดิจิทัล	2. ลักษณะบุคคล ตามวิชาชีพ หรือ ตามศาสตร์ที่ เกี่ยวข้อง	1. การกระทำที่ เป็นไปตามกฎกติกา และเกิดประโยชน์ ต่อสังคม 2. ลักษณะบุคคล ตามวิชาชีพ หรือ ตามศาสตร์ที่ เกี่ยวข้อง
ยุทธศาสตร์คณะ วิทยาศาสตร์ (1-6)	การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากรที่มี	การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากรที่มี	การพัฒนาบัณฑิตและ บุคลากรที่มีคุณภาพดี	การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากรที่มี	การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากรที่มี	การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากรที่มี

	คุณภาพดีตาม การศึกษาแนววิถี ใหม่ (ผลิตบัณฑิต ที่มีทักษะแห่ง ศตวรรษที่ 21)	คุณภาพดีตาม การศึกษาแนววิถี ใหม่	ตามการศึกษาแนววิถี ใหม่(ทักษะความเป็น สากล (ทักษะทางภาษา ทักษะด้านเทคโนโลยี ทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรม)	คุณภาพดีตาม การศึกษาแนววิถี ใหม่(ทักษะความ เป็นสากล (ทักษะ ทางภาษา ทักษะ ด้านเทคโนโลยี ทักษะการเรียนรู้ และ นวัตกรรม)	คุณภาพดีตาม การศึกษาแนววิถี ใหม่ (สร้างหน่วยบ่ม เพาะนิสิต ผู้ประกอบการและ นิสิตนวัตกรรม)	คุณภาพดีตาม การศึกษาแนววิถี ใหม่(ทักษะความ เป็นสากล (ทักษะ ทางภาษา ทักษะ ด้านเทคโนโลยี ทักษะการเรียนรู้ และ นวัตกรรม)
ศิษย์เก่า (1-4,6)	-ทักษะการเรียนรู้ ด้วยตนเองและ ริเริ่มสร้างสรรค์	-การวิเคราะห์และ แก้ปัญหา โดยให้มี การยืดหยุ่นทาง ความคิด	-ทักษะด้านการใช้ เครื่องมือวิทยาศาสตร์	-การใช้เทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ -ด้านการเขียน โปรแกรมสำหรับ ใช้กับเครื่องมือ วิทยาศาสตร์		-การสื่อสาร ในการ ทำงานร่วมกับคน ต่างชาติ -การเขียนรายงาน และการนำเสนอ ผลงาน
ศิษย์ปัจจุบัน (3,4,6)			- ทักษะด้านการใช้ เครื่องมือ			ภาษาอังกฤษสำหรับ การสื่อสาร
ผู้ใช้บัณฑิต (1-6)	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์, การ ทำงานเป็นทีม	ทักษะในการคิดและ แก้ปัญหา	- ทักษะด้าน วิทยาศาสตร์และ การทดลองพื้นฐาน Basic Physics and laboratory,	- ทักษะด้านการ เขียนโปรแกรม - ทักษะด้าน เทคโนโลยีและ วิศวกรรม	มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ด้าน เทคโนโลยีและ วิศวกรรม,	-ด้านทักษะการ สื่อสาร Communication (Thai/English)

			<p>Electronics, Radiation, Material Characterization</p> <p>- ทักษะด้าน เทคโนโลยีและ วิศวกรรม</p> <p>Thin film and vacuum technology, Workshop, Industrial metrology, Semiconductor Processes and Devices</p> <p>- ทักษะการการใช้ เครื่องมือ Instruments</p>	<p>Thin film and vacuum technology, Workshop, Industrial metrology, Semiconduct or Processes and Devices</p> <p>- ทักษะในการ วิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>- ทักษะด้าน คอมพิวเตอร์ Drawing, Microsoft Office, Computer programming</p>	<p>ทักษะด้าน คอมพิวเตอร์ในการ ออกแบบชิ้นงาน</p>	
--	--	--	--	---	---	--

เอกสารแนบหมายเลข 11
แนวทางการจัดกิจกรรมของหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ

ปีการศึกษา	กิจกรรมหลัก	รายละเอียด	เป้าหมาย
ปีที่ 1	เชิญผู้เชี่ยวชาญ บริษัทบรรยาย/จัด กิจกรรมปูพื้นฐาน และสร้างแรงจูงใจ	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายเนื้อหาด้าน การทำงานของบริษัท - แนะนำอุตสาหกรรม Semiconductor - เยี่ยมชมโรงงาน/ ศูนย์วิจัย (Infineon/TMEC/EI) - กิจกรรมแนะแนว อาชีพ (Career Talk) 	<ul style="list-style-type: none"> - เข้าใจภาพรวม อุตสาหกรรม - รู้บทบาทหน้าที่ใน สายงานด้าน Semiconductor
ปีที่ 2	พัฒนาทักษะพื้นฐาน	<ul style="list-style-type: none"> - เรียนรายวิชาที่ เกี่ยวข้องกับ ภาคอุตสาหกรรม Semiconductor - เยี่ยมชม Infineon และแนะแนวสายงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้เบื้องต้นด้าน กระบวนการผลิต IC, MEM - พัฒนา soft skill ให้ ตรงกับความต้องการ ของบริษัท
ปีที่ 3	Short-term Internship (2-4 สัปดาห์)	<ul style="list-style-type: none"> - Bootcamp เตรียม ความพร้อม CWIE (4- 6 สัปดาห์) - โครงการกลุ่มเล็ก (Mini Project) จาก บริษัท - ฝึกงานระยะสั้น (Internship Trial) 	<ul style="list-style-type: none"> - เตรียมความพร้อมเข้า สู่ CWIE จริง - สามารถทำงานร่วมกับ อุตสาหกรรมแบบมี ระบบ
ปีที่ 4	CWIE 1 ภาคเรียน (4-6 เดือน)	<ul style="list-style-type: none"> - ทำโปรเจกต์ร่วมกับ วิศวกรของ Infineon 	<ul style="list-style-type: none"> - มีสมรรถนะวิชาชีพจริง - มีผลงานที่ใช้สมัครงาน



ปรัชญาการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

มุ่งพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้ควบคู่การปฏิบัติให้เกิด
 ประสบการณ์ที่เน้นสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ให้เป็นผู้มีสมรรถนะที่
 สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก มีสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม สามารถเป็นผู้ที่
 เรียนรู้ได้ตลอดชีวิต

Educational Philosophy of Burapha University

BUU focuses on inculcating the learners through practice-based learning, as for them to gain experiences in real-work environment, to be competent persons who are able to cope with the changes of the world, to engage in social accountability, and to be life-long learners.

*คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยบูรพา มีมติเห็นชอบ ในการประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๔ วันที่ ๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
 สภาวิชาการ มีมติเห็นชอบ ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๖๔ วันที่ ๒๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
 สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๔ วันที่ ๒๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๔*