สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ...3.../2566...
เมื่อวันที่ ...27... ...มีนาคม... ...2566...
อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่...29 มีนาคม 2566

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์ ฉบับ พ.ศ. 2566

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

----

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม เมื่อวันที่ 27 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2564 และได้รับอนุมัติเปิดสอนจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 31 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2561
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุม ครั้งที่ ...3/2566 เมื่อวันที่ ...27... เดือน ...มีนาคม... พ.ศ. ...2566...
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา 2566 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

   การวิจัยสถาบัน แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้บัณฑิตต้องการบัณฑิตในสาขาฟิสิกส์ที่มีทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรมและอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งข้อมูลทางสถิติแสดงให้เห็นว่าบัณฑิตที่จบจากหลักสูตร วท.บ. ฟิสิกส์ มีแนวโน้มที่จะศึกษาต่อในระดับปริญญาโท เอก ในสาขาฟิสิกส์ที่น้อยลง ดังนั้นหลักสูตรจึงได้เปิดรายวิชาใหม่ รวมถึงปรับปรุงรายวิชาเฉพาะเลือก ที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ในเชิงอุตสาหกรรมให้มากขึ้น เพื่อให้นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาเฉพาะเลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์การทำงานภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

   5.1 เปิดรายวิชาใหม่ จำนวน 20 รายวิชา ดังนี้

01420214 กลศาสตร์เชิงประยุกต์สำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
01420231 ระบบการไหลสำหรับการเกษตร	3(3-0-6)
01420271 สมบัติเชิงกลของวัสดุ	3(3-0-6)
01420272 วัสดุเชิงประกอบ	3(3-0-6)
01420273 วัสดุชีวภาพ	3(3-0-6)
01420274 เทคโนโลยีการจัดการวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3(3-0-6)
01420313 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ III	3(3-0-6)
01420314 สมมาตรและฟิสิกส์	3(3-0-6)
01420326 ฟิสิกส์ของพลาสมา	3(3-0-6)

01420335	อุทกพลศาสตร์	3(3-0-6)
01420351	มาตรวิทยาเชิงมิติ	3(2-3-5)
01420352	การสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง	3(2-3-5)
01420353	การสอบเทียบเครื่องวัดความดัน	3(2-3-5)
01420354	การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ	3(2-3-5)
01420355	การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-5)
01420356	การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	3(3-0-6)
01420367	วงจรรวมทางโฟโตนิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
01420378	เครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์	3(3-0-6)
01420413	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับนักฟิสิกส์	3(3-0-6)
01420426	ฟิสิกส์ของการควบคุมนิวเคลียร์ฟิวชัน	3(3-0-6)

5.2 ปรับปรุงรายวิชาจำนวน 10 รายวิชา ดังนี้

01420321	กลศาสตร์ควอนตัม I	3(3-0-6)
01420375	ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี	1(0-3-2)
01420411	ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
01420412	การจำลองแบบระดับอะตอม	3(3-0-6)
01420444	การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์	3(3-0-6)
01420445	การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420453	ทรัพยากรพลังงาน	3(3-0-6)
01420454	พลังงานแสงอาทิตย์	3(3-0-6)
01420475	ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์	3(3-0-6)
01420478	นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี	3(3-0-6)

5.3 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 10 วิชา ดังนี้

01053351	หลักการออกแบบทางการบรรจุ	3(3-0-6)
01202472	เทคโนโลยีวัสดุนาโน	3(3-0-6)
01371111	สื่อสารสนเทศ	1(1-0-2)
01411431	ธรณีวิทยาแปรสัณฐานของภูมิภาค	3(3-0-6)
01417242	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3(3-0-6)
01421323	เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น	3(3-0-6)

01421331 กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

01426221 การป้องกันอันตรายจากรังสี 3(2-3-6)

01999021 ภาษาไทยเพื่อการศึกษา 3(3-0-6)

01999041 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี 3(3-0-6)

5.4 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561	**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566**	**สิ่งที่เปลี่ยนแปลง**
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต	**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร** ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	**1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	**1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข** ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	ลดหน่วยกิต
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)	01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	
1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	**1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ** ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
01999041 เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	
1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร 13 หน่วยกิต	**1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร** ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต	
01999021 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	วิชาภาษาไทย 3(- -)	
01371111 สื่อสารสนเทศ 1(1-0-2)		ยกเลิกรายวิชา
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1(- -)	
วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -)	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา 9(- -)	
1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	**1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก** ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	
01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)	
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	
1.5 กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	**1.5 กลุ่มวิชาสุนทรียศาสตร์** ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	
ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ให้นิสิตเลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต	**2. หมวดวิชาเฉพาะ** ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต	
2.1 วิชาแกน 28 หน่วยกิต	**2.1 วิชาแกน** 28 หน่วยกิต	
01403113 เคมีพื้นฐาน I 3(3-0-6)	01403113 เคมีพื้นฐาน I 3(3-0-6)	
01403115 เคมีพื้นฐาน II 3(3-0-6)	01403115 เคมีพื้นฐาน II 3(3-0-6)	
01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2)	01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2)	
01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)	01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)	
01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)	01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)	01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)	
01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)	01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)	
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)	01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)	
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)	01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)	
01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)	01422111 หลักสถิติ	3(3-0-6)	
01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	01424111 หลักชีววิทยา	3(3-0-6)	
01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
2.2 วิชาเฉพาะบังคับ	37 หน่วยกิต	**2.2 วิชาเฉพาะบังคับ**	37 หน่วยกิต	
01417241 แคลคูลัส III	3(3-0-6)	01417241 แคลคูลัส III	3(3-0-6)	
01420211 กลศาสตร์ I	3(3-0-6)	01420211 กลศาสตร์ I	3(3-0-6)	
01420213 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)	01420213 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)	
01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	
01420222 ฟิสิกส์ยุคใหม่ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01420222 ฟิสิกส์ยุคใหม่ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01420243 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	01420243 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)	
01420244 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01420244 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01420261 แม่เหล็กไฟฟ้า I	3(3-0-6)	01420261 แม่เหล็กไฟฟ้า I	3(3-0-6)	
01420262 แม่เหล็กไฟฟ้าภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01420262 แม่เหล็กไฟฟ้าภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01420321 กลศาสตร์ควอนตัม I	3(3-0-6)	01420321 กลศาสตร์ควอนตัม I	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01420331 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)	01420331 อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)	
01420332 กลศาสตร์สถิติ	3(3-0-6)	01420332 กลศาสตร์สถิติ	3(3-0-6)	
01420334 อุณหพลศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01420334 อุณหพลศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01420366 ฟิสิกส์ของคลื่น	3(3-0-6)	01420366 ฟิสิกส์ของคลื่น	3(3-0-6)	
01420497 สัมมนา	1	01420497 สัมมนา	1	
01420499 โครงงานฟิสิกส์	3	01420499 โครงงานฟิสิกส์	3	
2.3 วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต	**2.3 วิชาเฉพาะเลือก**	ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต	
ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	เพิ่มหน่วยกิต
01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น	2(2-0-4)	01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น	2(2-0-4)	
01420248 ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น	1(0-3-2)	01420248 ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น	1(0-3-2)	
01420311 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ II	3(3-0-6)	01420311 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ II	3(3-0-6)	
01420363 ทัศนศาสตร์	3(3-0-6)	01420363 ทัศนศาสตร์	3(3-0-6)	
01420365 แม่เหล็กไฟฟ้า II	3(3-0-6)	01420365 แม่เหล็กไฟฟ้า II	3(3-0-6)	
		01420411 ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา/ ย้ายกลุ่มวิชา
		01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา/ ย้ายกลุ่มวิชา
		01420445 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ	1(0-3-2)	ปรับปรุงรายวิชา/ ย้ายกลุ่มวิชา
01420473 ฟิสิกส์ของของแข็ง I	3(3-0-6)	01420473 ฟิสิกส์ของของแข็ง I	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		ลดหน่วยกิต
01053351 หลักการออกแบบทางการบรรจุ	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
01202472 เทคโนโลยีวัสดุนาโน	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
01411431 ธรณีวิทยาแปรสัณฐานของภูมิภาค	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
01417242 สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
01420212 กลศาสตร์ II	3(3-0-6)	01420212 กลศาสตร์ II	3(3-0-6)	
		01420214 กลศาสตร์เชิงประยุกต์สำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420231 ระบบการไหลสำหรับการเกษตร	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420241 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ I	1(0-3-2)	01420241 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ I	1(0-3-2)	
01420242 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ II	1(0-3-2)	01420242 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ II	1(0-3-2)	
		01420271 สมบัติเชิงกลของวัสดุ	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420272 วัสดุเชิงประกอบ	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420273 วัสดุชีวภาพ	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420274 เทคโนโลยีการจัดการวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420312 ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	3(3-0-6)	01420312 ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	3(3-0-6)	
		01420313 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ III	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420314 สมมาตรและฟิสิกส์	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420322 ฟิสิกส์ของโมเลกุล	3(3-0-6)	01420322 ฟิสิกส์ของโมเลกุล	3(3-0-6)	
01420323 การวัดเชิงควอนตัม	3(3-0-6)	01420323 การวัดเชิงควอนตัม	3(3-0-6)	
01420325 ฟิสิกส์ของอะตอม	3(3-0-6)	01420325 ฟิสิกส์ของอะตอม	3(3-0-6)	
		01420326 ฟิสิกส์ของพลาสมา	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420335 อุทกพลศาสตร์	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420343 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น	2(2-0-4)	01420343 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น	2(2-0-4)	
01420344 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้นภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01420344 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้นภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
01420345 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ III	1(0-3-2)	01420345 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ III	1(0-3-2)	
01420346 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ IV	1(0-3-2)	01420346 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ IV	1(0-3-2)	
01420347 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลข	2(2-0-4)	01420347 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลข	2(2-0-4)	
01420348 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขภาคปฏิบัติ	1(0-3-2)	01420348 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขภาคปฏิบัติ	1(0-3-2)	
01420349 ฟิสิกส์ของตัวรับรู้	3(3-0-6)	01420349 ฟิสิกส์ของตัวรับรู้	3(3-0-6)	
		01420351 มาตรวิทยามิติ	3(2-3-5)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420352 การสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง	3(2-3-5)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420353 การสอบเทียบเครื่องวัดความดัน	3(2-3-5)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420354 การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ	3(2-3-5)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420355 การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3(2-3-5)	เปิดรายวิชาใหม่
		01420356 การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420361 ดาราศาสตร์เบื้องต้น I	3(3-0-6)	01420361 ดาราศาสตร์เบื้องต้น I	3(3-0-6)	
01420362 ดาราศาสตร์เบื้องต้น II	3(3-0-6)	01420362 ดาราศาสตร์เบื้องต้น II	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420364 ทัศนศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	01420364 ทัศนศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)	
		01420367 วงจรรวมทางโฟโตนิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420373 วัสดุศาสตร์ I	3(3-0-6)	01420373 วัสดุศาสตร์ I	3(3-0-6)	
01420374 ฟิสิกส์ของอัญมณี	3(3-0-6)	01420374 ฟิสิกส์ของอัญมณี	3(3-0-6)	
01420375 ฟิสิกส์ของอัญมณีภาคปฏิบัติ	1(0-3-2)	01420375 ฟิสิกส์ของอัญมณีภาคปฏิบัติ	1(0-3-2)	ปรับปรุงรายวิชา
01420377 ผลึกเหลว	3(3-0-6)	01420377 ผลึกเหลว	3(3-0-6)	
		01420378 เครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420411 ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)			ย้ายกลุ่มวิชา
01420412 การจำลองแบบระดับอะตอม	3(3-0-6)	01420412 การจำลองแบบระดับอะตอม	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
		01420413 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับนักฟิสิกส์	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420421 กลศาสตร์ควอนตัม II	3(3-0-6)	01420421 กลศาสตร์ควอนตัม II	3(3-0-6)	
01420422 ฟิสิกส์ของนิวเคลียส	3(3-0-6)	01420422 ฟิสิกส์ของนิวเคลียส	3(3-0-6)	
01420424 ฟิสิกส์หลายอนุภาค	3(3-0-6)	01420424 ฟิสิกส์หลายอนุภาค	3(3-0-6)	
01420425 ฟิสิกส์อนุภาค	3(3-0-6)	01420425 ฟิสิกส์อนุภาค	3(3-0-6)	
		01420426 ฟิสิกส์ของการควบคุมนิวเคลียร์ฟิวชัน	3(3-0-6)	เปิดรายวิชาใหม่
01420441 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	3(3-0-6)	01420441 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	3(3-0-6)	
01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์	3(3-0-6)			ย้ายกลุ่มวิชา
01420445 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ	1(0-3-2)			ย้ายกลุ่มวิชา
01420452 ฟิสิกส์ของสภาวะแวดล้อม	3(3-0-6)	01420452 ฟิสิกส์ของสภาวะแวดล้อม	3(3-0-6)	
01420453 ทรัพยากรพลังงาน	3(3-0-6)	01420453 ทรัพยากรพลังงาน	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01420454 พลังงานแสงอาทิตย์	3(3-0-6)	01420454 พลังงานแสงอาทิตย์	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01420456 ฟิสิกส์ของบรรยากาศ	3(3-0-6)	01420456 ฟิสิกส์ของบรรยากาศ	3(3-0-6)	
01420463 ฟิสิกส์ของดาว	3(3-0-6)	01420463 ฟิสิกส์ของดาว	3(3-0-6)	
01420467 จักรวาลวิทยา	3(3-0-6)	01420467 จักรวาลวิทยา	3(3-0-6)	
01420472 วัสดุศาสตร์ II	3(3-0-6)	01420472 วัสดุศาสตร์ II	3(3-0-6)	
01420474 ฟิสิกส์ของของแข็ง II	3(3-0-6)	01420474 ฟิสิกส์ของของแข็ง II	3(3-0-6)	
01420475 ผลึกศาสตร์รังสีเอ็กซ์	3(3-0-6)	01420475 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01420476 ฟิสิกส์ของตัวนำยิ่งยวด I	3(3-0-6)	01420476 ฟิสิกส์ของตัวนำยิ่งยวด I	3(3-0-6)	
01420477 ฟิสิกส์ของตัวนำยิ่งยวด II	3(3-0-6)	01420477 ฟิสิกส์ของตัวนำยิ่งยวด II	3(3-0-6)	
01420478 นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี	3(3-0-6)	01420478 นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี	3(3-0-6)	ปรับปรุงรายวิชา
01420481 ฟิสิกส์สุขภาพ	4(3-3-8)	01420481 ฟิสิกส์สุขภาพ	4(3-3-8)	
01420482 ฟิสิกส์ชีวภาพ I	3(3-0-6)	01420482 ฟิสิกส์ชีวภาพ I	3(3-0-6)	
01420483 ฟิสิกส์ชีวภาพ II	3(3-0-6)	01420483 ฟิสิกส์ชีวภาพ II	3(3-0-6)	
01420484 การจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ของชีวโมเลกุล	3(3-0-6)	01420484 การจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ของชีวโมเลกุล	3(3-0-6)	
01420490 สหกิจศึกษา	6	01420490 สหกิจศึกษา	6	

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566		สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420496 เรื่องเฉพาะทางฟิสิกส์	1-3	01420496 เรื่องเฉพาะทางฟิสิกส์	1-3	
01420498 ปัญหาพิเศษ	1-3	01420498 ปัญหาพิเศษ	1-3	
01421323 เวชศาสตร์นิวเคลียร์เบื้องต้น	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
01421331 กัมมันตภาพรังสีสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)			ยกเลิกรายวิชา
01426221 การป้องกันอันตรายจากรังสี	3(2-3-6)			ยกเลิกรายวิชา
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	**3. หมวดวิชาเลือกเสรี**	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ของกระทรวงกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต
-วิชาแกน	-	28 หน่วยกิต	28 หน่วยกิต
-วิชาเฉพาะบังคับ	-	37 หน่วยกิต	37 หน่วยกิต
-วิชาเฉพาะเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25290021100239

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)
ชื่อย่อ	วท.บ. (ฟิสิกส์)
ชื่อเต็ม	Bachelor of Science (Physics)
ชื่อย่อ	B.S. (Physics)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- ปรับปรุงจากหลักสูตรชื่อ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ ปีการศึกษา 2510
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2561

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้รับพิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 7 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 3/2566 เมื่อวันที่ 27 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2568

8. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

8.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวจริน โอยะคลัง	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2541
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2543
			วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2555
2.	รองศาสตราจารย์	นายจิรโรจน์ ต.เทียนประเสริฐ	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2552
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธีรภัทร วัชรธาราพงศ์	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2554
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2557
			Ph.D.	Physics	Uppsala University, Sweden	2562
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางมาลี สุทธิโอภาส	วท.บ.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2530
			วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2532
5.	รองศาสตราจารย์	นายอดิศักดิ์ บุญชื่น	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			Ph.D.	Physics	Case Western Reserve University, USA	2554
6.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอภิชาติ พัฒนโภครัตนา	B.Sc.	Physics	University of Colorado, Boulder, USA	2543
			Ph.D.	Physcis	University of Colorado, Boulder, USA	2550

8.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวฤดีรัตน์ สันตะโก	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547
			ป.บัณฑิต	วิชาชีพครู	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	2547
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2549
			วท.ด.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายสันทัด พิทักษ์วงศาภรณ์	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2548
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2552
			ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2557
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวสุชีวัน กรอบทอง	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2542
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2545
			ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2552
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสุนทรี แสงจันทร์	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2542
			วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2545
			วท.ด.	วัสดุศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2554
5.	รองศาสตราจารย์	นายอัฐสิษฐ์ ทับทิมแท้	กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2548
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
			Ph.D.	Physics	National Chung Hsing University, Taiwan	2554

8.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ณ วิทยาเขตศรีราชา

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ – สกุล	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	รองศาสตราจารย์	นายธณิศร์ ตั้งเจริญ	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง)	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552
			ปร.ด.	นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2557
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นาย ภ.พึ่งบุญ ปานศิลา	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา	2548
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา	2553
			Ph.D.	Electrical Engineering and Informatics	Yamagata University, Japan	2559
3	อาจารย์	นายวรสิทธิ ศรีบุญ	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา	2548
			วศ.ม.	วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวิเชียร ศิริพรม	กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา	2540
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547
			ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2552
			ปร.ด.	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	มหาวิทยาลัยบูรพา	2558
5	อาจารย์	นายศักดิ์สิทธิ์ สุขประสงค์	วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา	2546
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550
			ปร.ด.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2559

9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

เฉพาะในสถาบัน คณะวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และคณะวิทยาศาสตร์ศรีราชา วิทยาเขตศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

10. แนวทางการออกแบบหลักสูตร

10.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจในประเทศโดยรวม การที่กลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนมีสายสัมพันธ์ที่ดีกับจีนแผ่นดินใหญ่ ทำให้การค้าของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ขยายตัวต่อไปได้โดยไม่ต้องพึ่งพา การค้ากับประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และทวีปยุโรป อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยที่อยู่ในภาวะถดถอยเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านอาจทำให้เราอยู่ในฐานะ “ทางผ่าน” ของการเติบโตทางเศรษฐกิจ ประเทศไทยจึงตกอยู่ในช่วงรายได้ปานกลางมาเป็นเวลากว่า 20 ปีแล้ว ในขณะที่ทั่วโลกมีการแข่งขันที่สูงขึ้น เราจึงต้องเปลี่ยนสู่ยุค Thailand 4.0 เพื่อให้ประเทศไทยกลายเป็นกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง ซึ่ง Thailand 4.0 นี้เป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม นั่นเอง เปลี่ยนจากการที่แต่ก่อนเราลงมือทำมาก แต่ได้ผลตอบแทนน้อยมาเป็น ลงมือทำน้อยแต่ได้ผลตอบแทนมหาศาล โดยการเอาความคิดสร้างสรรค์เป็นแรงผลักดัน และนำนวัตกรรมเข้ามาช่วย การขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมเป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบายที่สามารถพาประเทศสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนได้ อย่างไรก็ตามสิ่งนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้หากประเทศไทยขาดบุคลากรที่มีความสามารถที่จะคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีคุณค่าสูง สาขาวิชาฟิสิกส์เป็นหนึ่งในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีหรือนวัตกรรม การผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีความสามารถเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่ทันสมัย และนำพาประเทศไทยก้าวสู่ Thailand 4.0 อย่างแท้จริง

10.2 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

แม้สถานะการณ์ทางเศรษฐกิจของโลกจะอยู่ในภาวะถดถอย แต่ความต้องการคุณภาพชีวิตที่ดีกลับไม่ได้ลดลง ไม่ว่าจะเป็นพัฒนาการทางการศึกษาและผลิตภัณฑ์ต่างๆ ทั้งปัจจัยการดำรงชีวิตและสิ่งอำนวยความสะดวก สิ่งเหล่านี้เข้ามามีบทบาทชี้นำทิศทางการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมให้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันก็เกิดช่องว่างระหว่างวัฒนธรรม ของ “สังคมเมือง” และ “สังคมดั้งเดิม” ไปพร้อมๆ กับช่องว่างระหว่างชนชั้นทางเศรษฐกิจ ช่องว่างนี้กำลังเพิ่มขึ้น โดยอาศัยปัจจัยส่งเสริมในสังคมเอง ปัญหาทางเศรษฐกิจระดับครอบครัวที่มีผลกระทบต่อการเลี้ยงดูเด็ก ซึ่งส่งผลถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ของเยาวชน ปัจจัยข้างต้นอาจมีผลให้กลุ่มเยาวชนที่มีศักยภาพทางวิทยาศาสตร์ถูกเบนความสนใจไปศึกษาต่อสาขาอื่นๆ

จึงจำเป็นที่มหาวิทยาลัย รวมถึงหน่วยงานทางการศึกษาของชาติทั้งระบบจำเป็นต้องปรับเปลี่ยน ทั้งกลไกและกระบวนการศึกษาในทุกภาคส่วน เพื่อสามารถผลิตกำลังคนของชาติให้มีทักษะในการดำรงชีวิตแบบใหม่ ให้เป็น “ปราชญ์พอเพียงที่รู้เท่าทันโลกาภิวัฒน์”

ในภาวะปัจจุบันที่สังคมกำลังพัฒนาไปสู่โลกยุคดิจิทัล ประกอบกับอัตราการเกิดของประชากรไทยที่น้อยลง ทำให้หลายหลักสูตรประสบปัญหาจำนวนนิสิตที่เข้าศึกษาในแต่ละหลักสูตรลดน้อยลง หลักสูตรฟิสิกส์ในหลายๆแห่งก็ประสบปัญหาจำนวนผู้เรียนน้อยลงเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากเนื้อหาการเรียนวิชาฟิสิกส์นั้นมีความยากในแง่ที่ต้องใช้การคิดวิเคราะห์และการคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อช่วยแก้ปัญหาตามหลักการทางฟิสิกส์ อีกทั้งตลาดแรงงานที่ความต้องการบัณฑิตที่จบฟิสิกส์นั้นไม่เพิ่มขึ้น หรืออาจน้อยลงในบางวิชาชีพ เช่นอาชีพอาจารย์ในระดับอุดมศึกษานั้น ตำแหน่งอาจารย์ในสาขาฟิสิกส์ที่เปิดรับมีน้อยลงเนื่องจากจำนวนนิสิตที่เรียนมีจำนวนลดลงตามอัตราการเกิด ทางสถาบันอุดมศึกษาจึงไม่เปิดรับอาจารย์เพิ่มทดแทนอาจารย์ที่เกษียณ ดังนั้นในการออกแบบหลักสูตรปรับปรุง วท.บ. ฟิสิกส์ในครั้งนี้ ทางหลักสูตรจึงต้องคำนึงถึงการพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อรองรับนิสิตที่จะจบไปทำงานในโลกยุคดิจิทัล และพัฒนาทักษะความสามารถของนิสิต ในการนำความรู้ฟิสิกส์ไปประยุกต์เชื่อมโยง แก้ปัญหาในทางอุตสาหกรรม หรือปัญหาเชิงฟิสิกส์ในชีวิตประจำวันให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มโอกาสในกาสหางานทำแก่บัณฑิตที่จบจากหลักสูตร และเพื่อให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ทางฟิสิกส์ ไปใช้ประยุกต์เชื่อมโยงในการทำงานเชิงอุตสาหกรรมได้มากขึ้น

10.3 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับข้อ 10.1 และ 10.2

คณะผู้บริหารภาควิชาฟิสิกส์และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้รวบรวมปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการใช้หลักสูตร วท.บ. (ฟิสิกส์) ที่ผ่านมา รวมถึงปัญหา อุปสรรคจากสถานการณ์ที่ไม่ปกติ จากการระบาดของโควิด-19 ซึ่งส่งผลต่อการจัดกิจกรรมและการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง จึงได้มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่องและทันท่วงที ตามความเห็นของอาจารย์ผู้สอน และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาทิ การปรับรูปแบบกิจกรรมเสริมทักษะ สนับสนุนให้มีการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลผ่านระบบออนไลน์ เพื่อให้เป็นช่องทางให้นิสิตสามารถเข้าถึงได้สะดวกและได้ปรับตัวเข้ากับรูปแบบการเรียนในยุค 4.0 โดยมีนโยบายที่จะปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับผู้เรียนตามสถานการณ์ที่ไม่แน่นอน และยังสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างบัณฑิตให้มีทักษะความสามารถทั้งในด้านเชิงนวัตกรรมและฟิสิกส์ของอุปกรณ์ รวมไปถึงเตรียมความพร้อมเพื่อต่อยอดทำงานวิจัยในการเรียนระดับที่สูงขึ้น โดยอาศัยองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งในด้าน เทคโนโลยี ฟิสิกส์เชิงทฤษฎี และฟิสิกส์เชิงปฏิบัติ โดยพยายามทำให้นิสิตมีค่านิยม หรือแนวคิดที่ต้องการเรียนให้ถึงระดับปริญญาเอก หรือปริญญาโทเป็นอย่างน้อย และมีความสามารถรอบรู้ในการเป็นผู้ประกอบการหลังจบการศึกษา ความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ

และมีทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ดีในการเป็นลูกจ้าง/พนักงานขององค์กรต่างๆ ทั้งนี้โดยอาศัยแนวคิดนวัตกรรมที่ตนสร้างขึ้นเป็นสิ่งนำทาง

ภาควิชาฟิสิกส์กำหนดกรอบการพัฒนาไว้ใน 6 สาขา ได้แก่ สาขาฟิสิกส์เชิงวัสดุศาสตร์และสารควบแน่น สาขามาตรวิทยา สาขาอิเล็กทรอนิกส์และวิชาการเครื่องมือ สาขาฟิสิกส์เชิงพลังงานและสิ่งแวดล้อม สาขาฟิสิกส์นิวเคลียร์และพลาสมา และสาขาฟิสิกส์ทฤษฎี ทั้ง 6 สาขานี้จะสามารถตอบสนองความต้องการของนิสิตทั้งกลุ่มที่ต้องการเรียนต่อในระดับสูงและกลุ่มที่ต้องการจบไปทำงาน รวมทั้งสามารถตอบโจทย์ความต้องการกำลังคนในการพัฒนาประเทศได้อีกด้วย

11. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

11.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

วิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

11.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้ คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

01420101	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน
01420102	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับการแสดง
01420115	ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ
01420117	ฟิสิกส์พื้นฐาน I
01420118	ฟิสิกส์พื้นฐาน II
01420119	ฟิสิกส์อย่างสังเขป
01420181	ฟิสิกส์พื้นฐานในการแพทย์
01420245	อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น
01420246	อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้นภาคปฏิบัติการ
01420372	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น

11.3 การบริหารจัดการ

รายวิชาต่างๆ ที่เปิดสอนให้แก่นิสิตในหลักสูตรอื่น มีความหลายหลากและยืดหยุ่นตามความต้องการของคณะเจ้าของนิสิต โดยภาควิชาได้มีการรับฟังความเห็นจากผู้แทนคณะเจ้าของนิสิตในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม ปัจจุบันคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีนโยบายให้มีคณะกรรมการรับผิดชอบในแต่ละรายวิชาพื้นฐาน ซึ่งมีอาจารย์ผู้สอน 2 ท่านขึ้นไป โดยมีจะต้อง กำหนดวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชาและรายงานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทราบ รวมทั้งผลประเมินรายวิชาโดยนิสิตตามระเบียบของมหาวิทยาลัยด้วย

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและคุณธรรมตามมาตรฐานการอุดมศึกษาแห่งชาติ ให้สามารถนำองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ที่ได้เรียนมาและจากการทำวิจัยไปประกอบวิชาชีพเพื่อพัฒนาประเทศ ให้บรรลุผลตามปรัชญาและปณิธานของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยสอดคล้องกับบริบทของสังคมไทยเพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ส่งเสริมให้นิสิตมีค่านิยมในการเรียนต่อระดับสูงทั้งในสาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางฟิสิกส์ มีความสามารถและทักษะในการประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ไปใช้ในสาขาวิชาการและสาขาวิชาชีพต่าง ๆ สามารถติดตามความรู้และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพื่อนำมาปรับใช้ในการดำเนินชีวิตและภาระกิจของตนได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนสามารถศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องได้อย่างดี

1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

1.3.1) PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

1.3.2) PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรม หรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

1.3.3) PLO3. สามารถค้นคว้าบทความวิชาการทางฟิสิกส์ภาษาอังกฤษ จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ สามารถแปลความจากบทความและนำเสนอบทความให้ผู้อื่นในวงการวิชาการเดียวกันสามารถเข้าใจได้ และไม่ขัดต่อหลักจริยธรรมพื้นฐานและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์

1.3.4) PLO4. สามารถออกแบบการทดลอง หรือสร้างโมเดลทางฟิสิกส์ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ หรือแก้ปัญหาเชิงฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงหรือในอุตสาหกรรมได้

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 การศึกษาภาคปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องเป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

2.2.1 เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง

2.2.2 เป็นคนวิกลจริต

2.2.3 เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา

2.2.4 ถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำความผิดทางวินัย

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 ระดับคุณภาพของนักเรียนที่เข้าสู่ระดับอุดมศึกษามีความหลากหลาย และนิสิตส่วนหนึ่งมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาไม่เพียงพอ

2.3.2 รูปแบบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่มีความแตกต่างจากในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งอาจเป็นปัญหาในการปรับตัวให้เข้ากับระบบการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยสำหรับนิสิตบางส่วน

2.3.3 ความคาดหวังสำหรับการเรียนในสาขาฟิสิกส์ อาจไม่ตรงกับความเข้าใจของนิสิตแรกเข้า นิสิตแรกเข้าส่วนหนึ่งขาดความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเอง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1 มีการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมเพื่อปรับความรู้พื้นฐานให้แก่นิสิต เช่นโครงการสอนทบทวนโดยอาจารย์และผู้ช่วยสอน เป็นต้น

2.4.2 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต เพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตที่มีปัญหาในเรื่องของการปรับตัว ตลอดจนเสนอแนะวิธีการเรียนในระดับอุดมศึกษา โดยมีทั้งระบบอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และระบบอาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นปี

2.4.3 จัดให้นิสิตรุ่นพี่ ให้คำแนะนำ หรือช่วยสอนเพิ่มเติมให้กับนิสิตรุ่นน้อง จัดหมู่เรียนของนิสิตที่มีระดับความสามารถในการเรียนรู้ใกล้เคียงกันเข้าด้วยกัน

2.4.4 จัดหมู่เรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐานให้เฉพาะสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 ในหลักสูตรฯ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้ดูแลอย่างทั่วถึง

2.4.5 ปรับปรุงเวปไซด์ภาควิชาฟิสิกส์เพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจบการศึกษา และข้อมูลศิษย์เก่าว่าไปประกอบอาชีพใดบ้าง เพื่อให้นักเรียนที่ประสงค์จะเข้าเรียนในหลักสูตรได้มีความเข้าใจและความคาดหวังเกี่ยวกับหลักสูตรได้ถูกต้อง และลดปัญหาอัตราการคงอยู่ของนิสิตแรกเข้า

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

บางเขน

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1	40	40	40	40	40
2	-	40	40	40	40
3	-	-	40	40	40
4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	40

วิทยาเขตกำแพงแสน

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1	35	35	35	35	35
2	-	35	35	35	35
3	-	-	35	35	35
4	-	-	-	35	35
รวม	35	70	105	140	140
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	35

วิทยาเขตศรีราชา

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1	30	30	30	30	30
2	-	30	30	30	30
3	-	-	30	30	30
4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	30

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ บางเขน (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	**ปีงบประมาณ**				
	2566	**2567**	**2568**	**2569**	**2570**
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษาเหมาจ่าย	1,304,000	2,608,000	3,912,000	5,216,000	5,216,000
2. งบประมาณแผ่นดิน	-	-	-	-	-
3. งบเงินอุดหนุนอื่นๆ	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	1,304,000	2,608,000	3,912,000	5,216,000	5,216,000

2.6.2. งบประมาณรายจ่าย บางเขน (หน่วย บาท)

หมวด เงิน	**ปีงบประมาณ**				
	2566	**2567**	**2568**	**2569**	**2570**
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	536,430	1,072,861	1,609,291	2,145,721	2,145,721
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	590,975	1,181,950	1,772,925	2,363,900	2,363,900
รวม (ก)	1,127,405	2,254,811	3,382,216	4,509,621	4,509,621
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	1,127,405	2,254,811	3,382,216	4,509,621	4,509,621
จำนวนนักศึกษา *	40	80	120	160	160

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	28,185	28,185	28,185	28,185	28,185

2.6.3. งบประมาณรายรับ วิทยาเขตกำแพงแสน (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. งบประมาณเงินรายได้	2,343,920	2,4543,900	2,495,000	2,534,200	2,575,500
2. งบประมาณแผ่นดิน	-	-	-	-	-
3. งบเงินอุดหนุนอื่นๆ	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	2,343,920	2,4543,900	2,495,000	2,534,200	2,575,500

2.6.4. งบประมาณรายจ่าย วิทยาเขตกำแพงแสน (หน่วย บาท)

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	594,840	624,540	652,420	662,550	672,420
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	985,000	985,000	985,000	994,000	994,000
รวม (ก)	1,579,840	1,609,540	1,609,540	1,656,550	1,666,420
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	400,000	450,000	470,000	490,000	510,000
รวม (ข)	400,000	450,000	470,000	490,000	510,000
รวม (ก) + (ข)	1,979,840	2,059,540	2,079,540	2,146,550	2,176,420
จำนวนนักศึกษา *	35	70	105	140	140
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	56,566	29,422	19,806	15,332	15,546

2.6.5 งบประมาณรายรับวิทยาเขตศรีราชา (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
1.ค่าบำรุงการศึกษา	445,500	868,500	1,291,500	1,714,500	1,714,500
2.ค่าหน่วยกิต	667,500	1,318,500	1,969,500	2,620,500	2,620,500
3.ค่าธรรมเนียมแรกเข้า	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
รวมรายรับ	1,125,000	2,199,000	3,273,000	4,347,000	4,347,000

2.6.6 งบประมาณรายจ่ายวิทยาเขตศรีราชา (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2566	2567	2568	2569	2570
1.ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร	1,997,121	2,147,637	2,220,309	2,295,888	2,374,490
2.ค่าใช้จ่ายด้านการดำเนินการ	1,640,500	1,823,500	2,006,500	2,189,500	2,189,500
3.ค่าใช้จ่ายด้านการลงทุน	100,000	80,000	50,000	50,000	50,000
4.ค่าใช้จ่ายเงินอุดหนุน	166,250	332,500	498,750	665,000	665,000
รวมรายจ่าย	3,903,871	4,403,637	4,825,559	5,250,388	5,328,990
จำนวนนิสิต	30	60	90	120	120
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	130,129	73,394	53,617	43,753	44,408

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียนและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอเทียบรายวิชาและ โอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิ์เทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้า

20.1.2 นิสิตที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่ไม่มีสิทธิ์เทียบรายวิชา ยกเว้นนิสิตของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิตในระยะเวลาไม่เกิน 2 ปี จึงมีสิทธิ์ขอเทียบรายวิชาที่มีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือ ที่ได้กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น เป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้า โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้น ทั้งนี้นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรที่รับเข้า ส่วนนิสิตที่รับเข้าศึกษาต่อสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้า

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มิใช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอน จากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยอาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบรายวิชา เพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต และส่งหลักฐานการขออนุมัติต่อคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษา

หรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่งดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้นๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยถือเกณฑ์เนื้อหาและจำนวนหน่วยกิตเป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอนุมัติของคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 2.8.2.4 จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตและอนุมัติโดยรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 128 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	13	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต
- กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	92	หน่วยกิต
- วิชาแกน		28	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		37	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	27	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

01175xxx กิจกรรมพลศึกษา 1(0-2-1)
(Physical Education Activities)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข

1.2 กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ

1.3 กลุ่มสาระภาษากับการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 13 หน่วยกิต

วิชาภาษาไทย		3(- -)
วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	ไม่น้อยกว่า	1(- -)
วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา		9(- -)

1.4 กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

01999111 ศาสตร์แห่งแผ่นดิน 2(2-0-4)
(Knowledge of the Land)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

1.5 กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์

2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 92 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน 28 หน่วยกิต

01403113	เคมีพื้นฐาน I (Basic Chemistry I)	3(3-0-6)
01403115	เคมีพื้นฐาน II (Basic Chemistry II)	3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน (Basic Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
01417111	แคลคูลัส I (Calculus I)	3(3-0-6)
01417112	แคลคูลัส II (Calculus II)	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)
01422111	หลักสถิติ (Principles of Statistics I)	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา (Principles of Biology)	3(3-0-6)

01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Biology)	1(0-3-2)

2.2 วิชาเฉพาะบังคับ 37 หน่วยกิต

01417241	แคลคูลัส III (Calculus III)	3(3-0-6)
01420211	กลศาสตร์ I (Mechanics I)	3(3-0-6)
01420213	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ I (Mathematical Physics I)	3(3-0-6)
01420221	ฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics)	3(3-0-6)
01420222	ฟิสิกส์ยุคใหม่ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Modern Physics)	1(0-3-2)
01420243	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Introduction to Electronics)	2(2-0-4)
01420244	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Introduction to Electronics)	1(0-3-2)
01420261	แม่เหล็กไฟฟ้า I (Electromagnetics I)	3(3-0-6)
01420262	แม่เหล็กไฟฟ้าภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Electromagnetics)	1(0-3-2)
01420321**	กลศาสตร์ควอนตัม I (Quantum Mechanics I)	3(3-0-6)
01420331	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3(3-0-6)
01420332	กลศาสตร์สถิติ (Statistical Mechanics)	3(3-0-6)
01420334	อุณหพลศาสตร์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Thermodynamics)	1(0-3-2)
01420366	ฟิสิกส์ของคลื่น (Physics of Waves)	3(3-0-6)

** รายวิชาปรับปรุง

01420497	สัมมนา (Seminar)	1
01420499	โครงงานฟิสิกส์ (Physics Project)	3

2.3 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

01420247	มาตรวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Metrology)	2(2-0-4)
01420248	ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น (Laboratory in Introduction to Metrology)	1(0-3-2)
01420311	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ II (Mathematical Physics II)	3(3-0-6)
01420363	ทัศนศาสตร์ (Optics)	3(3-0-6)
01420365	แม่เหล็กไฟฟ้า II (Electromagnetics II)	3(3-0-6)
01420411**	ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์ (Computational Physics)	3(3-0-6)
01420444**	การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ (Microprocessor Application in Physics)	3(3-0-6)
01420445**	การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติ (Laboratory in Microprocessor Application in Physics)	1(0-3-2)
01420473	ฟิสิกส์ของของแข็ง I (Physics of Solid I)	3(3-0-6)

และให้นิสิตเลือกเรียนอีกไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

01420212	กลศาสตร์ II (Mechanics II)	3(3-0-6)
01420214*	กลศาสตร์เชิงประยุกต์สำหรับวิศวกรรม (Applied Mechanics for Engineering)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01420231*	ระบบการไหลสำหรับการเกษตร (Flow System for Agriculture)	3(3-0-6)
01420241	ปฏิบัติงานอุปกรณ์ I (Instrumentation Workshop I)	1(0-3-2)
01420242	ปฏิบัติงานอุปกรณ์ II (Instrumentation Workshop II)	1(0-3-2)
01420271*	สมบัติเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Properties of Materials)	3(3-0-6)
01420272*	วัสดุเชิงประกอบ (Composite Materials)	3(3-0-6)
01420273*	วัสดุชีวภาพ (Biomaterials)	3(3-0-6)
01420274*	เทคโนโลยีการจัดการวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร (Agricultural Waste Management Technology)	3(3-0-6)
01420312	ทฤษฎีสัมพันธภาพ (Theory of Relativity)	3(3-0-6)
01420313*	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ III (Mathematical Physics III)	3(3-0-6)
01420314*	สมมาตรและฟิสิกส์ (Symmetry and Physics)	3(3-0-6)
01420322	ฟิสิกส์ของโมเลกุล (Molecular Physics)	3(3-0-6)
01420323	การวัดเชิงควอนตัม (Quantum Measurement)	3(3-0-6)
01420325	ฟิสิกส์ของอะตอม (Atomic Physics)	3(3-0-6)
01420326*	ฟิสิกส์ของพลาสมา (Physics of Plasmas)	3(3-0-6)
01420335*	อุทกพลศาสตร์ (Hydrodynamics)	3(3-0-6)
01420343	อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น (Linear Electronics)	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

01420344	อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้นภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Linear Electronics)	1(0-3-2)
01420345	ปฏิบัติงานอุปกรณ์ III (Instrumentation Workshop III)	1(0-3-2)
01420346	ปฏิบัติงานอุปกรณ์ IV (Instrumentation Workshop IV)	1(0-3-2)
01420347	อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลข (Digital Electronics)	2(2-0-4)
01420348	อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Digital Electronics)	1(0-3-2)
01420349	ฟิสิกส์ของตัวรับรู้ (Physics of Sensor)	3(3-0-6)
01420351*	มาตรวิทยามิติ (Dimensional Metrology)	3(2-3-5)
01420352*	การสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง (Mass and Balance Calibration)	3(2-3-5)
01420353*	การสอบเทียบเครื่องวัดความดัน (Pressure Gauge Calibration)	3(2-3-5)
01420354*	การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Temperature Meter Instruments Calibration)	3(2-3-5)
01420355*	การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Meter Calibration)	3(2-3-5)
01420356*	การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ (Quality Control and Quality Assurance)	3(3-0-6)
01420361	ดาราศาสตร์เบื้องต้น I (Introduction to Astronomy I)	3(3-0-6)
01420362	ดาราศาสตร์เบื้องต้น II (Introduction to Astronomy II)	3(3-0-6)
01420364	ทัศนศาสตร์ภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Optics)	1(0-3-2)
01420367*	วงจรรวมทางโฟโตนิกส์เบื้องต้น (Introduction to Photonic Integrated Circuits)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

01420373	วัสดุศาสตร์ I	3(3-0-6)
	(Material Science I)	
01420374	ฟิสิกส์ของอัญมณี	3(3-0-6)
	(Physics of Gemstones)	
01420375**	ฟิสิกส์ของอัญมณีภาคปฏิบัติ	1(0-3-2)
	(Laboratory in Physics of Gemstones)	
01420377	ผลึกเหลว	3(3-0-6)
	(Liquid Crystals)	
01420378*	เครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์	3(3-0-6)
	(Materials Science Research Instruments)	
01420412**	การจำลองแบบระดับอะตอม	3(3-0-6)
	(Atomic-Scale Simulation)	
01420413*	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับนักฟิสิกส์	3(3-0-6)
	(Data Science and Machine Learning for Physicist)	
01420421	กลศาสตร์ควอนตัม II	3(3-0-6)
	(Quantum Mechanics II)	
01420422	ฟิสิกส์ของนิวเคลียส	3(3-0-6)
	(Nuclear Physics)	
01420424	ฟิสิกส์หลายอนุภาค	3(3-0-6)
	(Many-Body Physics)	
01420425	ฟิสิกส์อนุภาค	3(3-0-6)
	(Particle Physics)	
01420426*	ฟิสิกส์ของการควบคุมนิวเคลียร์ฟิวชัน	3(3-0-6)
	(Physics of Confined Nuclear Fusion)	
01420441	อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ	3(3-0-6)
	(Physical Electronics)	
01420452	ฟิสิกส์ของสภาวะแวดล้อม	3(3-0-6)
	(Environmental Physics)	
01420453**	ทรัพยากรพลังงาน	3(3-0-6)
	(Energy Resources)	
01420454**	พลังงานแสงอาทิตย์	3(3-0-6)
	(Solar Energy)	

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01420456	ฟิสิกส์ของบรรยากาศ (Atmospheric Physics)	3(3-0-6)
01420463	ฟิสิกส์ของดาว (Astrophysics)	3(3-0-6)
01420467	จักรวาลวิทยา (Cosmology)	3(3-0-6)
01420472	วัสดุศาสตร์ II (Material Science II)	3(3-0-6)
01420474	ฟิสิกส์ของของแข็ง II (Physics of Solid II)	3(3-0-6)
01420475**	ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ (X-Ray Crystallography)	3(3-0-6)
01420476	ฟิสิกส์ของตัวนำยิ่งยวด I (Physics of Superconductor I)	3(3-0-6)
01420477	ฟิสิกส์ของตัวนำยิ่งยวด II (Physics of SuperconductorII)	3(3-0-6)
01420478**	นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี (Nanophysics and Nanotechnology)	3(3-0-6)
01420481	ฟิสิกส์สุขภาพ (Health Physics)	4(3-3-8)
01420482	ฟิสิกส์ชีวภาพ I (Health Physics)	3(3-0-6)
01420483	ฟิสิกส์ชีวภาพ II (Biophysics II)	3(3-0-6)
01420484	การจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ของชีวโมเลกุล (Biomolecular Computational Simulations)	3(3-0-6)
01420490	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6
01420496	เรื่องเฉพาะทางฟิสิกส์ (Selected Topics in Physics)	1-3
01420498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

** รายวิชาปรับปรุง

3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์จำนวน 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง บางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (420) หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

0 หมายถึง กลุ่มวิชาสำหรับนิสิตนอกสาขาวิชาฟิสิกส์

1 หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์ทั่วไป ฟิสิกส์ทฤษฎี ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์เชิงคลาสสิก

2 หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์เชิงควอนตัม ฟิสิกส์ของอะตอม ฟิสิกส์ของนิวเคลียส ฟิสิกส์ของพลาสมา

3 หมายถึง กลุ่มวิชาอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์สถิติ กลศาสตร์ของไหล

4-5 หมายถึง กลุ่มวิชาอิเล็กทรอนิกส์ มาตรวิทยา วิชาการเครื่องมือ พลังงาน ธรณีฟิสิกส์ ฟิสิกส์ของสภาวะแวดล้อม

6 หมายถึง กลุ่มวิชาคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า นาทศาสตร์ ทัศนศาสตร์ ดาราศาสตร์

7 หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์ของของแข็ง วัสดุศาสตร์

8 หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์สุขภาพ ฟิสิกส์ชีวภาพ

9 หมายถึง กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และโครงงาน

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

1. แผนการศึกษาแบบไม่มีสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403113	เคมีพื้นฐาน I	3(3-0-6)
01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403115	เคมีพื้นฐาน II	3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417241	แคลคูลัส III	3(3-0-6)
01420211	กลศาสตร์ I	3(3-0-6)
01420221	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)
01420222	ฟิสิกส์ยุคใหม่ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420243	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)
01420244	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01420213	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)
01420261	แม่เหล็กไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01420262	แม่เหล็กไฟฟ้าภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01420321	กลศาสตร์ควอนตัม I	3(3-0-6)
01420331	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
01420334	อุณหพลศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01420366	ฟิสิกส์ของคลื่น	3(3-0-6)
01420332	กลศาสตร์สถิติ	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	รวม	15(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420497	สัมมนา	1
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	10(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420499	โครงงานฟิสิกส์	3
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	9(- -)

2. ตัวอย่างแผนการศึกษาแบบมีสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403113	เคมีพื้นฐาน I	3(3-0-6)
01417111	แคลคูลัส I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	ศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01403115	เคมีพื้นฐาน II	3(3-0-6)
01403118	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
01417112	แคลคูลัส II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาภาษาไทย	3(- -)
	วิชาสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์	1(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระศาสตร์แห่งผู้ประกอบการ	3(- -)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01417241	แคลคูลัส III	3(3-0-6)
01420211	กลศาสตร์ I	3(3-0-6)
01420221	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)
01420222	ฟิสิกส์ยุคใหม่ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01420243	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)
01420244	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระอยู่ดีมีสุข	2(- -)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01420213	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ I	3(3-0-6)
01420261	แม่เหล็กไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01420262	แม่เหล็กไฟฟ้าภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
01422111	หลักสถิติ	3(3-0-6)
01424111	หลักชีววิทยา	3(3-0-6)
01424112	ชีววิทยาภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระพลเมืองไทยและพลเมืองโลก	3(- -)
	รวม	20(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420321	กลศาสตร์ควอนตัม I	3(3-0-6)
01420331	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
01420334	อุณหพลศาสตร์ภาคปฏิบัติการ	1(0-3-2)
	วิชาภาษาต่างประเทศ 1 ภาษา	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	9(- -)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420366	ฟิสิกส์ของคลื่น	3(3-0-6)
01420332	กลศาสตร์สถิติ	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	3(- -)
	วิชาเฉพาะเลือก	6(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	18(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	6

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01420497	สัมมนา	1
01420499	โครงงานฟิสิกส์	3
	วิชาเฉพาะเลือก	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	10(- -)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- รายวิชาในหลักสูตร

01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I 3(3-0-6)

(General Physics I)

กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์

Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics.

01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II 3(3-0-6)

(General Physics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111

ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.

01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป I หรือฟิสิกส์พื้นฐาน I

Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II

Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

01420211 กลศาสตร์ I 3(3-0-6)

(Mechanics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111 และ 01417112

กลศาสตร์นิวตัน การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การสั่น แรงศูนย์กลาง หลักการแปรค่า ลากรองเจียนและแฮมิลโทเนียนเบื้องต้น

Newtonian mechanics, motion in non-inertial reference frames, mechanics of a system of particles, rigid body, oscillation, central force, variational principles, introduction to lagrangian and hamiltonian.

01420212 กลศาสตร์ II 3(3-0-6)

(Mechanics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420211

สมการลากรองจ์ ทฤษฎีแฮมิลโทเนียน การแปลงแบบบัญญัติ สมการแฮมิลตัน-ยาโคบี พลศาสตร์ไม่เชิงเส้น พลศาสตร์ของไหล และกลศาสตร์วัสดุเบื้องต้น

Lagrange’s equations, hamiltonian theory canonical transform, the Hamilton-Jacobi equations, nonlinear dynamics, fluid dynamics and introduction to mechanics of material.

01420213 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ I 3(3-0-6)

(Mathematical Physics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01417241

โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับ สมการอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันของกรีน ปัญหาค่าขอบ สมการค่าเฉพาะ พีชคณิตเชิงเส้นและการวิเคราะห์ อนุกรม เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์

Problems in Physics relating differential equation, partial differential equation, Green’s function, boundary-value problems, eigenvalue equation, linear algebra and analysis, series, advanced vector analysis, Laplace’s transform, Fourier transform.

01420214* กลศาสตร์เชิงประยุกต์สำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

(Applied Mechanics for Engineering)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111

หลักการพื้นฐานของฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม โมเมนต์และแรงคู่ควบในระบบสองและสามมิติ สมดุลและแรงปฏิกิริยาที่จุดรองรับสำหรับโครงสร้างสามมิติ การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงกระจายในโครงสร้างวิศวกรรม ความเสียดทานในเครื่องจักรกล การชน วัตถุแข็งเกร็งในงานวิศวกรรม งานและพลังงาน การสั่นสะเทือน ฟิสิกส์ของเลเซอร์และการประยุกต์ ไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น

Basic principles of physics in engineering. Couple moment and force in two- and three-dimensional systems. Equilibrium and reactive forces at support point for three-dimensional structures. Structural analysis. Distributed force in engineering structures. Friction in machinery. Collision. Rigid bodies in engineering. Work and energy. Vibration. Physics of laser and applications. Introduction to finite element.

01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0-6)

(Modern Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

ทฤษฎีสัมพัทธภาพและทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น อะตอม โมเลกุล กลศาสตร์สถิติ ของแข็ง ของไหลยวดยิ่งและตัวนำยวดยิ่ง นิวเคลียส และอนุภาคมูลฐาน

An introduction to relativity theory and quantum theory, atoms, molecules, statistical mechanics, solids, superfluidity and superconductivity, nucleus and elementary particles.

01420222 ฟิสิกส์ยุคใหม่ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Modern Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420114 และ 01420221 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่

Laboratory for Modern Physics.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420231* ระบบการไหลสำหรับการเกษตร 3(3-0-6)

(Flow System for Agriculture)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111 หรือ 01420117 หรือ 01420119

พื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของไหล การวัดและคำนวณอัตราการไหลในระบบเกษตรกรรม ประเภทและการใช้งานอุปกรณ์ระบบการไหล ระบบการไหลสำหรับเกษตรกรรม การทำฟาร์มแนวตั้ง การออกแบบระบบน้ำเพื่อการเกษตร หลักการและประเภทของระบบไฮโดรโปนิกส์ การออกแบบระบบไฮโดรโปนิกส์ หลักการและประเภทของระบบแอโรโปนิกส์ การออกแบบระบบแอโรโปนิกส์

Basic of fluid mechanics. Properties of fluids. Fluid statics. Measurement and determination of flow rate in agricultural system. Types and usage of flow system equipment. Flow system for agriculture. Vertical farm. Design of agricultural water system. Principle and type of hydroponics system. Design of hydroponics system. Principle and type of aeroponics system. Design of aeroponics system.

01420241 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ I 1(0-3-2)

(Instrumentation Workshop I)

สมบัติทางกายภาพของวัสดุประเภทไม้และประเภทที่ไม่ใช่โลหะในการสร้างอุปกรณ์ การออกแบบอุปกรณ์โดยใช้ วัสดุประเภทไม้และประเภทที่ไม่ใช่โลหะ พื้นฐานงานช่างไม้และเครื่องมือ การผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยวัสดุประเภทไม้ และประเภทที่ไม่ใช่โลหะ

Physical properties of wood and non-metallic material in instrumentation, designing parts of instruments with wood and non-metallic material, basic carpenter work and tools, production of instrument parts with wood and non-metallic material.

01420242 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ II 1(0-3-2)

(Instrumentation Workshop II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420241

สมบัติทางกายภาพของวัสดุประเภทโลหะในการสร้างอุปกรณ์ การออกแบบอุปกรณ์โดยใช้วัสดุประเภทโลหะ พื้นฐานงานช่างฝีมือและเครื่องมือ การผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยวัสดุประเภทโลหะบางชนิด

Physical properties of metallic material in instrumentation, designing parts of instruments with metallic material, basic mechanic skill work and tools, production of instrument parts with metallic material.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420243 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 2(2-0-4)

(Introduction to Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ สัญญาณและสัญญาณรบกวน การประมวลผลสัญญาณ สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เครื่องขยาย เครื่องขยายออเพอเรชันแนล และการประยุกต์ วงจรกำเนิดรูปสัญญาณ วงจรรวมเชิงเส้น ไทริสเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น วงจรรวมเชิงเลขและการประยุกต์

DC and AC circuits, signals and noise, signal processing, semiconductor, diode, transistor, amplifier, operational amplifier and applications, waveform generator, linear IC, thyritster, introduction to digital electronics, digital IC and applications.

01420244 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Introduction to Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420114 และ 01420243 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Laboratory for Introductions to Electronics.

01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น 2(2-0-4)

(Introduction to Metrology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118 หรือ 01420119

ปริมาณทางกายภาพ ระบบหน่วย และมาตรฐาน หลักการวัด ระเบียบวิธีการวัด การวิเคราะห์ทางสถิติและการแผ่ของความคลาดเคลื่อน การสืบมาตรฐาน การเทียบมาตรฐาน ระบบคุณภาพเบื้องต้น และการบริหารห้องปฏิบัติการมาตรวิทยา

Physical quantities, system of units and standard, principle of measurement, method of measurement, statistical analysis and propagation of uncertainty, traceability, calibrations, introduction to quality systems and metrology laboratory management.

01420248 มาตรวิทยาเบื้องต้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Introduction to Metrology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420247 หรือพร้อมกัน และ 01420244

ปฏิบัติการสำหรับวิชามาตรวิทยาเบื้องต้น

Laboratory for Introduction to Metrology.

01420261 แม่เหล็กไฟฟ้า I 3(3-0-6)

(Electromagnetics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 และ 01417241

หลักของสนามและศักย์ไฟฟ้า หลักของสนามและศักย์แม่เหล็ก สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในสสาร ปัญหาค่าขอบ สมบัติของวัสดุไดอิเล็กทริก และวัสดุแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์ในรูปแบบอนุพันธ์และปริพันธ์ การแผ่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง

Principles of electric field and potential, principles of magnetic field and potential, electric fields and magnetic fields in matter, boundary-value problems, properties of dielectrics and magnetic materials, electromagnetic induction, Maxwell's equations in both differential and integral form, propagation of electromagnetic waves in media.

01420262 แม่เหล็กไฟฟ้าภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Electromagnetics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420261 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า

Laboratory for Electromagnetics.

01420271* สมบัติเชิงกลของวัสดุ 3(3-0-6)

(Mechanical Properties of Materials)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111

ความเค้นและความเครียด มอดูลัสของความยืดหยุ่น ความแข็งแรง ความแข็ง การคืบ การล้า เครื่องมือและการทดสอบสมบัติเชิงกล มาตรฐานการทดสอบสมบัติเชิงกล สมบัติเชิงกลในสองมิติและสามมิติ การวิเคราะห์ผลและข้อมูลของสมบัติเชิงกล การประยุกต์ใช้สมบัติเชิงกลของโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ การออกแบบวัสดุเพื่อประยุกต์ใช้ในเชิงอุตสาหกรรม

Stress and strain. Modulus of elasticity. Strength. Hardness. Creep. Fatigue. Instruments and testing of mechanical properties. Testing standard of mechanical properties. Mechanical properties in two-dimensional and three-dimensional. Analysis of result and data of mechanical properties. Application of mechanical properties of metal, polymer, ceramic and composite material. Design of materials for industrial applications.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420272* วัสดุเชิงประกอบ 3(3-0-6)

(Composite Materials)

การตรวจสอบคุณลักษณะ กระบวนการขึ้นรูป วัสดุเชิงประกอบโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบชีวภาพ วัสดุเชิงประกอบสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุประกอบสำหรับงานก่อสร้าง วัสดุประกอบทางการแพทย์ แนวโน้มการพัฒนาวัสดุเชิงประกอบในอนาคต เส้นใย การเสริมแรง วัสดุเชิงประกอบด้วยเส้นใย การคำนวณเพื่อการออกแบบวัสดุเชิงประกอบในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์ความเสียหายและการซ่อมแซมวัสดุเชิงประกอบ การประยุกต์ใช้วัสดุเชิงประกอบในภาคอุตสาหกรรม

Characterization. Forming process. Metal composite materials. Polymer. Ceramic. Bio-composite materials. Composite materials for electronics. Composite materials for construction. Medical composite materials. Trend in development of future composite materials. Fiber. Reinforcement of composite materials with fiber. Calculation for composite materials design in engineering. Damage analysis and repair of composite materials. Application of composite materials in industry.

01420273* วัสดุชีวภาพ 3(3-0-6)

(Biomaterials)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111 หรือ 01420117 หรือ 01420119

สมบัติและชนิดของวัสดุชีวภาพในทางการแพทย์และการเกษตร เซรามิกชีวภาพ วัสดุชีวภาพประเภทโลหะ วัสดุชีวภาพประเภทพอลิเมอร์ วัสดุชีวภาพเชิงประกอบ พลาสติกชีวภาพ วัสดุชีวภาพจากธรรมชาติ การขึ้นรูปวัสดุชีวภาพ การประยุกต์ใช้วัสดุชีวภาพทางด้านการแพทย์และการเกษตร

Properties and types of biomaterials in medicine and agriculture. Bioceramics. Metallic biomaterials. polymeric biomaterials. Composite biomaterials. Bioplastics. Biomaterials from nature. Forming of biomaterial. Application of biomaterials in medicine and agriculture.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420274* เทคโนโลยีการจัดการวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร 3(3-0-6)

(Agricultural Waste Management Technology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420111 หรือ 01420117 หรือ 01420119

ความหมายและประเภทของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร โครงสร้างทางกายภาพและทางเคมีของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางความร้อน สมบัติเชิงกล สมบัติทางเคมี และสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร การใช้ประโยชน์วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร วัสดุระดับนาโน วัสดุดูดซับ พลาสติกชีวภาพ ปุ๋ยปลดปล่อยช้าระดับนาโน พลังงานชีวมวล เทคโนโลยีการพัฒนาวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

Definition and classification of agricultural waste. Physical and chemical structures of agricultural waste. Physical properties, thermal properties, mechanical properties, chemical properties, and electrical properties of agricultural waste. Utilization of agricultural waste. Nanomaterials. Adsorbent materials. Bioplastics. Slow-release nanofertilizers. Biomass energy. Agricultural waste development technology.

01420311 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ II 3(3-0-6)

(Mathematical Physics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420213

ฟังก์ชันพิเศษในฟิสิกส์ การแปลงเชิงอินทิกรัล จำนวนเชิงซ้อน ทฤษฎีเรซิดิว คอนทัวร์อินทิกรัลในปัญหาฟิสิกส์

Special function in physics, integral transform, complex number, residue theory, contour integral in physics problems.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420312 ทฤษฎีสัมพัทธภาพ 3(3-0-6)

(Theory of Relativity)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 และ 01417112

สัมพัทธภาพก่อนไอน์สไตน์ อวกาศเวลาและการวัด หลักการสัมพัทธภาพผลสืบเนื่องทางจลนศาสตร์ของสัมพัทธภาพ การแปลงอวกาศเวลา สัมพัทธภาพและแนวคิดเชิงกายภาพ โมเมนตัมและพลังงานสัมพัทธ์ ความแปรเปลี่ยนร่วมเกี่ยวสัมพัทธ์ หลักการของความสมมูล กาลอวกาศแบบโค้งและความโน้มถ่วง สมการของไอน์สไตน์

Pre einsteinian relativity, space time and measurements, principle of relativity, kinematic consequences of relativity, space time transformation, relativity and physical concepts, relativistic momentum and energy, relativistic covariance, principle of equivalence, curved space time and gravity, Einstein's equation.

01420313* ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ III 3(3-0-6)

(Mathematical Physics III)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420311

สัญกรณ์และพีชคณิตสำหรับเทนเซอร์ เมทริกเทนเซอร์ อนุพันธ์ของเทนเซอร์ เรขาคณิตและความโค้งรีมันน์ เทนเซอร์ในเรขาคณิตยุคลิด เทนเซอร์ในกลศาสตร์คลาสสิค เทนเซอร์ในสัมพัทธภาพ

Notations and algebra for tensors. Metric tensor. Derivative of tensors. Riemannian geometry and curvature. Tensors in Euclidian geometry. Tensors in classical mechanics. Tensors in relativity.

01420314* สมมาตรและฟิสิกส์ 3(3-0-6)

(Symmetry and Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420222

สมมาตร ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กลศาสตร์ควอนตัม พลศาสตร์ของแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสนาม ทฤษฎีกรุปของลี พีชคณิตของลี ทฤษฎีตัวแทน กรุปลอเรนซ์ ตัวแทนกรุปของลอเรนซ์ การบัญญัติตามวิธีของลากรานจ์ ทฤษฎีสนามอิสระ ทฤษฎีสนามที่มีอัตรกิริยา

Symmetry. Special relativity. Quantum mechanics. Electrodynamics. Field theory. Lie group theory. Lie algebra. Representation theory. Lorentz group. Representation of Lorentz group. Lagrangian formulation. Free field theory. Interacting field theory.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420321** กลศาสตร์ควอนตัม I 3(3-0-6)

(Quantum Mechanics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221 และ 01417241 หรือพร้อมกัน

การเปลี่ยนจากกลศาสตร์คลาสสิกเป็นกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่น สมการของชเรอดิงเงอร์ ฮาร์มอนิกออสซิลเลเตอร์ อะตอมแบบไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน

Transition from classical to quantum mechanics, the wave functions, the Schrödinger equations, harmonic oscillator, hydrogenic atoms, angular momentum and spin.

01420322 ฟิสิกส์ของโมเลกุล 3(3-0-6)

(Molecular Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

สมบัติของโมเลกุล ทฤษฎีของพันธะทางเคมี สมมาตรและการดำเนินการ ควอนตัมเชิงเคมี การศึกษาสเปกตรัมของโมเลกุล นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ อิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์ การประยุกต์ระบบโมเลกุล

Property of molecule, theory of chemical bonding, symmetry and operation, quantum chemistry, molecular spectroscopy, nuclear magnetic resonance, electron spin resonance, molecular applications.

01420323 การวัดเชิงควอนตัม 3(3-0-6)

(Quantum Measurement)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221 หรือ 01417241

พื้นฐานการวัดเชิงควอนตัม สัจพจน์ของ ฟอนนอยมันน์ การเฉลี่ยแบบกลุ่มตัวอย่างและการเฉลี่ยตามเวลา ควอนตัมการวัดอย่างต่อเนื่อง ควอนตัมการวัดแบบไม่ทำลาย การวัดโดยปราศจากการพัวพัน

Basic quantum measurements, von Neumann's postulate, ensembles average and time average in quantum measurements, continuous quantum measurements, quantum nondemolition measurements, measurements without entanglement.

** รายวิชาปรับปรุง

01420325 ฟิสิกส์ของอะตอม 3(3-0-6)

(Atomic Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

ระบบอิเล็กตรอนตัวเดียว สมบัติพื้นฐานของอะตอม อะตอมในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า ระบบอิเล็กตรอนหลายตัว สเปกตรัมของอะตอม

One-electron systems, basic properties of atoms, atoms in magnetic field and in electric field, many-electron systems atomic spectra.

01420326* ฟิสิกส์ของพลาสมา 3(3-0-6)

(Physics of Plasmas)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 และ 01417112

พลาสมา แรงลอเรนต์ การเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุภายใต้สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สมการวลาสอฟ สมการแมกนีโตไฮโดรไดนามิกส์ คลื่นในพลาสมา เสถียรภาพในพลาสมา ความไม่มีเสถียรภาพในพลาสมา ความปั่นป่วนในพลาสมา การเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็ก

Plasma. Lorentz force. Motions of charged particles under electromagnetic field. Vlasov equation. Magnetohydrodynamics equations. Waves in plasmas. Stability in plasma. Instability in plasma. Turbulence in plasma. Magnetic reconnection.

01420331 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Thermodynamics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

สมบัติทางความร้อนของสสาร ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ สภาวะสมดุล ปริมาณศักย์ต่าง ๆ ในอุณหพลศาสตร์ ระบบมวลแปรค่า

Thermal properties of matter, kinetic theory of gas, fundamental law of thermodynamics, equilibrium conditions, thermodynamic potentials, systems of variable mass.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420332 กลศาสตร์สถิติ 3(3-0-6)

(Statistical Mechanics)

วิชาที่เรียนมาก่อน: 01420331

สมการพื้นฐานสำหรับระบบคลาสสิกในสมดุล อองซอมเบิลแบบไมโครแคนอนิคัล แคนอนิคัล และแกรนด์แคนอนิคัล พาร์ทิชันฟังก์ชัน สมการของสถานะ การกระจายวิเรียล ของก๊าซจริง สถิติเชิงควอนตัม ก๊าซควอนตัม การควบแน่นแบบโบส-ไอน์สไตน์

Fundamental equations for classical system in equilibrium, microcanonical, canonical and grand canonical ensembles, partition functions, equations of states, virial expansion for real gas, quantum statistics, quantum gases, Bose-Einstein condensation.

01420334 อุณหพลศาสตร์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Thermodynamics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420331 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาอุณหพลศาสตร์

Laboratory for Thermodynamics.

01420335* อุทกพลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Hydrodynamics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420211

สถิตยศาสตร์ของไหล สมการการเคลื่อนที่ของของไหล ศักย์ความเร็ว ลักษณะการไหลของศักย์ ของไหลไม่มีความหนืด ของไหลมีความหนืด การถ่ายเทความร้อน คลื่นกระแทก ความรู้เบื้องต้นสำหรับการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์ในอุทกพลศาสตร์

Hydrostatics. Equation of fluid motion. Velocity potential. Potential flow description. Inviscid fluid. Viscous fluid. Heat transfer. Shock wave. Introduction to computational hydrodynamics.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420343 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น 2(2-0-4)

(Linear Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420243

หลักการวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์สัญญาณ สัญญาณรบกวน มอดูเลชัน เครื่องขยายออเพอเรชันแนลและการประยุกต์ วงจรรวมเชิงเส้น วงจรกำเนิดรูปสัญญาณ อุปกรณ์หลายรอยต่อ ไทริสเตอร์และการประยุกต์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง

Principles of electronic circuit analysis, analysis of signals, noise, modulation, operational amplifier and applications of linear integrated circuit, waveform generator, multi-junction devices, thyrister and applications, opto-electronic devices.

01420344 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Linear Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420244 และ 01420343 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเส้น

Laboratory in Linear Electronics.

01420345 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ III 1(0-3-2)

(Instrumentation Workshop III)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420242

การออกแบบอุปกรณ์ และชิ้นส่วนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ การวัดอย่างละเอียดและการตรวจสอบขนาด พื้นฐานงานช่างกลและเครื่องจักรกล การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ด้วยเครื่องจักรการผลิต

Designing of instruments and parts with computer aided design, fine measurement and dimensional check, basic machine work and machine tools, production of instrument parts with production machine.

01420346 ปฏิบัติงานอุปกรณ์ IV 1(0-3-2)

(Instrumentation Workshop IV)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420345

การออกแบบอุปกรณ์และชิ้นส่วนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ การวัดอย่างละเอียดและการตรวจสอบขนาด การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข และการผลิตชิ้นงานอุปกรณ์ด้วยเครื่องจักรควบคุมเชิงเลขโดยคอมพิวเตอร์

Designing of instruments and parts with computer aided design, fine measurement and dimensional check, numerical control programming and production of instrument parts with computerized numerical control.

01420347 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลข 2(2-0-4)

(Digital Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420243

ทฤษฎีรหัสเบื้องต้นและคณิตศาสตร์เชิงตรรก เครือข่ายเชิงตรรก วงจรประกอบเชิงตรรก วงจรควบคุมเชิงลำดับ และการประยุกต์ วงจรรวมเชิงเลข การออกแบบและการประยุกต์ การแปลงสัญญาณเชิงเลข ภาคแสดงผลและควบคุม หลักการถ่ายโอนข้อมูล อุปกรณ์และการประยุกต์ การเชื่อมต่อและการประยุกต์ตัวควบคุมไมโคร

Introduction to coding theory and logic mathematics, logic network, logic combination, sequential control circuit and applications, digital integrated circuit, design and applications, digital signal conversion, display and control, principle of data transfer, devices and applications, microcontroller interfacing and applications.

01420348 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Digital Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420244 และ 01420347 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเลข

Laboratory for Digital Electronics.

01420349 ฟิสิกส์ของตัวรับรู้ 3(3-0-6)

(Physics of Sensor)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420243

ปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ที่ใช้ในการรับรู้ ชนิดของตัวรับรู้ สัญญาณรบกวน การประมวลผลสัญญาณ และการประยุกต์

Physical effects use as sensing, types of sensors, noise, signal processing, and applications.

01420351* มาตรวิทยามิติ 3(2-3-5)

(Dimensional Metrology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420247 และ 01420248

อุปกรณ์วัดความยาว เวอร์เนียร์แคลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์แคลิปเปอร์ ไดอัลเกจ ไฮเกจ ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาเชิงมิติ คุณลักษณะจำเพาะของอุปกรณ์และเครื่องมือวัดมิติ วิธีการเทียบมาตรฐานมิติตามมาตรฐานระหว่างประเทศ การทวนสอบวิธีวัดด้านมิติ ความไม่แน่นอนของการวัดด้านมิติ การรายงานผลการเทียบมาตรฐานมิติ

Length measuring instruments, vernier caliper, micrometer caliper, dial gauge, height gauge. Dimensional metrological traceability. Specifications dimensional equipment and measuring instruments. International standard of dimensional calibration method. Verification of dimensional measurement methods. Dimensional measuring uncertainty. Reporting of dimensional calibration results.

01420352* การสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง 3(2-3-5)

(Mass and Balance Calibration)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420247 และ 01420248

ความหมายของมวล หลักการเครื่องชั่ง ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาของมวลและเครื่องชั่ง คุณลักษณะจำเพาะของมวลและเครื่องชั่ง วิธีการเทียบมวลและเครื่องชั่งตามมาตรฐานระหว่างประเทศ การทวนสอบวิธีการวัดมวลและเครื่องชั่ง ความไม่แน่นอนของการวัดมวลและเครื่องชั่ง การรายงานผลการเทียบมาตรฐานมวลและเครื่องชั่ง

Definition of mass. Principle of weighing machine. Metrological traceability of mass and balance. Mass and balance specifications. International standard of calibration method for mass and balance. Verification of mass and balance measurement methods. Mass and balance measuring uncertainty. Reporting of calibration results for mass and balance.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420353* การสอบเทียบเครื่องวัดความดัน 3(2-3-5)

(Pressure Gauge Calibration)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420247 และ 01420248

ทฤษฎีพื้นฐานของความดัน ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาของความดัน ความเป็นเชิงเส้นของความดัน การสอบเทียบเครื่องวัดความดัน เกจความดันชนิดบูร์ดอน เกจความดันชนิดแทรนส์ดิวเซอร์ แมนอมิเตอร์ เครื่องชั่งความดัน ความไม่แน่นอนของการวัดความดัน การรายงานผลการสอบเทียบเครื่องวัดความดัน

Basic theory of pressure. Metrological traceability of pressure. Pressure linearity. Pressure gauge calibration. Bourdon pressure gauge. Transducer pressure gauge. Manometer. Pressure balances calibration. Pressure measuring uncertainty. Reporting of calibration results for pressure gauge.

01420354* การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ 3(2-3-5)

(Temperature Meter Instruments Calibration)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420247 และ 01420248

อุณหภูมิและความร้อน การแผ่รังสีวัตถุดำ เทอร์โมมิเตอร์แบบสัมผัส เทอร์โมมิเตอร์แบบไม่สัมผัส แหล่งกำเนิดความร้อนมาตรฐาน จุดน้ำแข็ง หลักการเทียบมาตรฐานอุณหภูมิ วิธีมาตรฐานสำหรับการเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดอุณหภูมิ แหล่งความไม่แน่นอน การทวนสอบวิธีวัดอุณหภูมิ การเลื่อนค่าของอุณหภูมิ การรายงานผลการสอบเทียบอุณหภูมิ

Temperature and heat. Black body radiation. Contact thermometer. Non-contact thermometer. Standard heating source. Ice point. Principle of temperature calibration. Standard method for thermometer calibration. Sources of uncertainty. Verification of temperature measurement methods. Temperature drift. Reporting of temperature calibration results.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420355* การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า 3(2-3-5)

(Electrical Meter Calibration)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420247 และ 01420248

ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ ตัวเทียบสัญญาณ ออสซิลโลสโกป มิเตอร์วัดกำลัง เครื่องวิเคราะห์เวกเตอร์โครงข่าย ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาไฟฟ้า ความไม่แน่นอนของการวัดทางไฟฟ้า การรายงานผลการสอบเทียบด้านไฟฟ้า

Digital Multimeter. Signal calibrator. Oscilloscope. Power meter. Vector network analyzer. Electrical metrological traceability. Uncertainty of electrical measurement. Reporting of electrical calibration results.

01420356* การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ 3(3-0-6)

(Quality Control and Quality Assurance)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420247

ประวัติของระบบคุณภาพระหว่างประเทศ การประกันคุณภาพ การบริหารงานคุณภาพ การบริหารงานห้องปฏิบัติการคุณภาพ มาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวทางการตรวจประเมินระบบการจัดการภายใน

History of international organization for standardization. Quality assurance. Quality management. Laboratory quality management. Energy management system standard. Environmental management system standard. Guidance on internal auditing management systems.

01420361 ดาราศาสตร์เบื้องต้น I 3(3-0-6)

(Introduction to Astronomy I)

วิชาที่เรียนมาก่อน: 01420112 หรือ 01420118 หรือ 01420119

กลศาสตร์ท้องฟ้า ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะ โครงสร้างของดาวเคราะห์ กำเนิดของเอกภพ เครื่องมือทางดาราศาสตร์ และเทคนิคการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ มีการศึกษานอกสถานที่

Celestial mechanics, the sun and the solar system, structure of the planets, the origin of the universe, astronomical instruments and techniques of observation, field trip required.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420362 ดาราศาสตร์เบื้องต้น II 3(3-0-6)

(Introduction to Astronomy II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420361

ดาวและแกแลกซี บรรยากาศและใจกลางของดาว สเปกตรัมของดาว การจำแนกดาว และแกแลกซี วิวัฒนาการของดาว

Stars and galaxies, stellar atmosphere and interiors, stellar spectrum, classification of stars and galaxies, evolution of stars.

01420363 ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6)

(Optics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิตและกายภาพ วิธีเมทริกซ์ในทัศนศาสตร์ข้างแกน อุปกรณ์ทัศน-ศาสตร์ ทฤษฎีความคลาด มาตรแทรกสอดเชิงทัศนศาสตร์ สมบัติของเลเซอร์ ทัศนศาสตร์ของเส้นใยนำแสง การเลี้ยวเบน การผลิตแสงโพลาไรซ์

Geometrical and physical optics, matrix methods in paraxial optics, optical instruments, aberration theory, optical interferometer, properties of laser, optics of opticalfiber, diffraction, production of polarized light.

01420364 ทัศนศาสตร์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Optics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420363 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาทัศนศาสตร์

Laboratory for Optics.

01420365 แม่เหล็กไฟฟ้า II 3(3-0-6)

(Electromagnetics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420261

พลศาสตร์ทางไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวนำ ท่อนำคลื่น การแผ่รังสี พลศาสตร์ทางไฟฟ้าเชิงสัมพัทธภาพ

Electrodynamics, electromagnetic waves in conductors, wave guides, radiation, relativistic electrodynamics.

01420366 ฟิสิกส์ของคลื่น 3(3-0-6)

(Physics of Waves)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420211 หรือ 01420261

ระบบการแกว่งกวัดเชิงกลและเชิงไฟฟ้า การวิเคราะห์ฟูเรียร์ และการประยุกต์ คลื่นบนสายเสียงและเสียงดนตรี คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์ ปรากฏการณ์ต่างๆ ของคลื่น

Mechanical and electrical oscillating system, Fourier analysis and applications, wave on strings, voice and sound, electromagnetic waves, Maxwell's equations, wave phenomena.

01420367* วงจรรวมทางโฟโตนิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Photonic Integrated Circuits)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

ทฤษฎีคลื่นของท่อนำคลื่นแสง ท่อนำคลื่นแสงแนวระนาบ ทฤษฎีโหมดคู่ วงจรรวมทางโฟโตนิกส์ซึ่งทำจากซิลิกอนบนฉนวน การจำลองอุปกรณ์โฟโตนิกส์ร่วมกับท่อนำคลื่นแสง เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมทางโฟโตนิกส์อินเตอร์เฟียโรมิเตอร์มัค–เซห์นเดอร์แบบท่อนำคลื่นแสง เกรตติงแบบท่อนำคลื่นแสงเรียงตัว การสูญเสียทางแสงบนวงจรรวมทางโฟโตนิกส์ อุปกรณ์เปล่งแสงสำหรับวงจรทางโฟโตนิกส์

Wave theory of optical waveguides. Planar optical waveguides. Coupled mode theory. Silicon-on-insulator photonic integrated circuits. Modelling of waveguide-integrated photonic devices. Fabrication technology of photonic integrated circuits. Waveguide Mach–Zehnder interferometer. Arrayed waveguide grating. Optical loss in photonic integrated circuits. Lightemitting devices for photonic circuits.

01420373 วัสดุศาสตร์ I 3(3-0-6)

(Material Science I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

โครงสร้างอะตอม โมเลกุลและพันธะ โครงสร้างผลึก สมบัติทางความร้อนและเชิงกลของวัสดุ ความบกพร่องผลึก ความบกพร่องผลึก อัลลอยและแผนภาพเฟส พอลิเมอร์อินทรีย์

Atomic structure, molecule and bond, crystal structure, thermal and mechanical properties of material, crystal defect, alloy and phase diagram, organic polymer.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420374 ฟิสิกส์ของอัญมณี 3(3-0-6)

(Physics of Gemstones)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118

ธรรมชาติและการแบ่งประเภทของอัญมณี ผลึกวิทยาเบื้องต้น สมบัติทางกายภาพ หลักทางฟิสิกส์ในการวิเคราะห์อัญมณีและการใช้เครื่องมือ การเกิดสีในอัญมณี ชนิดของอัญมณี และรายละเอียด อัญมณีอินทรีย์ อัญมณีแสดงปรากฏการณ์ การปรับปรุงคุณภาพอัญมณี

Nature and classification of gemstones, elementary crystallography, physical properties, physics principles of gemstone identification and instrumental utilities, causes of color in gemstones, gem species and descriptions, organic gems, phenomena gemstones, gemstone treatments.

01420375** ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics of Gemstones)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420374 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี

Laboratory for physics of gemstoness.

01420377 ผลึกเหลว 3(3-0-6)

(Liquid Crystals)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420261

ประวัติการค้นพบผลึกเหลว สมบัติแอนไอโซทรอปิก เฟสและสมบัติทางกายภาพ การสังเคราะห์ การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ การตอบสนองต่อสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก และต่อแสง จุดพร่อง การประยุกต์ผลึกเหลว

History of liquid crystals, anisotropic properties, phases and physical properties, synthesis, analysis of physical properties, electric response, magnetic response and optical response, defects, applications of liquid crystals.

** รายวิชาปรับปรุง

01420378* เครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)

(Materials Science Research Instruments)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์ กระบวนการขึ้นรูป การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ การลดขนาดอนุภาค เครื่องอัดขึ้นรูป การขึ้นรูปแบบหล่อเทป เตาเผาอุณหภูมิสูง เครื่องวัดความหนืด เครื่องทดสอบวัสดุอเนกประสงค์ เครื่องวัดการขยายตัว เครื่องวัดพื้นที่ผิว เครื่องวิเคราะห์ขนาดอนุภาค กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และแบบส่องผ่าน กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม ฟูเรียร์ทรานฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรมิเตอร์ รามานสเปกโทรมิเตอร์ สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ย่านอัลตราไวโอเลตถึงแสงมองเห็น ดิฟแฟรกโทมิเตอร์รังสีเอกซ์

Principle and theory of instruments for materials science analysis. Forming process. Material properties analysis. Particle size reduction. Compression molding. Tape casting. Furnaces. Viscometer. Universal testing machine. Dilatometer. Surface area analyzer. Particle size analyzer. Scanning electron and transmission electron microscope. Atomic force microscope. Fourier transform infrared spectrometer. Raman spectrometer. Ultraviolet-visible light spectrophotometer. X-ray diffractometer.

01420411** ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

(Computational Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

การเขียนโปรแกรมพื้นฐานและระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาในทางฟิสิกส์โดยใช้คอมพิวเตอร์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น การปรับเส้นโค้งด้วยสมการพหุนามดีกรี เอ็น การหาค่ารากของสมการ การประมาณค่าในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์ทางฟิสิกส์

Basic programming and numerical methods for solving problems in physics using computer. Solving linear equations. Curve fitting with polynomial degree n. Roots of equations. Interpolation. Numerical differentiation and integration. Ordinary differential equation. Application in physics.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01420412** การจำลองแบบระดับอะตอม 3(3-0-6)

(Atomic-Scale Simulation)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

ทฤษฎีการคำนวณเชิงควอนตัมพื้นฐาน การสร้างแบบจำลองระบบอะตอมบนคอมพิวเตอร์ การคำนวณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ และการคำนวณความบกพร่องในวัสดุ

Basic theory of quantum calculation. Computer modeling of atomic system. Calculation of physical properties of materials. and calculations of defect in materials.

01420413* วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับนักฟิสิกส์ 3(3-0-6)

(Data Science and Machine Learning for Physicist)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

ข้อมูลทางฟิสิกส์ขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล การจำแนก การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูลทางฟิสิกส์ การเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมในทางฟิสิกส์

Big data in physics. Data processing in physics. Data analysis. Classification. Computer programming for data science in physics. Machine learning. Artificial neural network. Deep learning. Artificial neural network applications in physics.

01420421 กลศาสตร์ควอนตัม II 3(3-0-6)

(Quantum Mechanics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420321

การประมาณค่าแบบกึ่งคลาสสิก หลักการแปรค่า ทฤษฎีของเพอร์เทอร์เบชันแบบไม่ขึ้นและขึ้นกับเวลา ทฤษฎีการกระเจิง ระบบหลายอนุภาค

Semi-classical approximation, variational principles, time independent and time dependent perturbation theory, scattering theory, systems of identical particles.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

01420422 ฟิสิกส์ของนิวเคลียส 3(3-0-6)

(Nuclear Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420321

อนุภาคมูลฐานในนิวเคลียส อันตรกิริยาระหว่างอนุภาคในนิวเคลียส การวิเคราะห์โดยเครื่องเร่งอนุภาค แบบจำลองของนิวเคลียส ตารางนิวไคลด์ ทฤษฎีของปฏิกิริยานิวเคลียส การสลายตัวของนิวเคลียส

Nuclear elementary particles and their interactions, accelerators and analysis, nuclear models, nuclide table, nuclear reaction theory, nuclear decay.

01420424 ฟิสิกส์หลายอนุภาค 3(3-0-6)

(Many-Body Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

อนุภาคเหมือนกัน ปัญหาแบบเฟ้นสุ่ม หลักการกีดกันของเพาลี การประมาณ ฮาร์ทรีและฮาร์ทรี-ฟอกก์ สถิติแบบควอนตัม เมทริกซ์ความหนาแน่น

Identical particle, stochastic problem, Pauli exclusion principle, Hartree and Hartree-Fock approximation, quantum statistics, density matrices.

01420425 ฟิสิกส์อนุภาค 3(3-0-6)

(Particle Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

สมบัติของอนุภาคมูลฐาน ฟิสิกส์ของเครื่องเร่งอนุภาคและเครื่องตรวจจับอนุภาค การแปลงแบบสมมาตร และกฎการอนุรักษ์ โครงสร้างของแฮดรอน และแบบจำลองควาก อันตรกิริยาแบบแม่เหล็กไฟฟ้า อันตรกิริยาแบบอ่อน แบบจำลองมาตรฐาน นอกเหนือจากแบบจำลองมาตรฐาน

Properties of elementary particles, physics of particle accelerators and detectors, symmetry transformations and conservation laws, hadron structure and the quark model, electromagnetic interactions, weak interactions, standard model and beyond standard model.

01420426* ฟิสิกส์ของการควบคุมนิวเคลียร์ฟิวชัน 3(3-0-6)

(Physics of Confined Nuclear Fusion)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420335 หรือพร้อมกัน

พลาสมา ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน การจำกัดนิวเคลียร์ฟิวชัน การจำกัดโดยใช้สนามแม่เหล็ก การจำกัดโดยใช้ความเฉื่อย การจำกัดโดยใช้สนามโน้มถ่วง และการจำกัดโดยใช้สนามไฟฟ้า การวินิจฉัยทางพลาสมาในนิวเคลียร์ฟิวชัน โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟิวชัน

Plasma. Nuclear fusion reactions. Nuclear fusion confinement, magnetic confinement, inertial confinement, gravitational confinement, and electrostatic confinement. Plasma diagnostics in nuclear fusion. Nuclear fusion powerplant.

01420441 อิเล็กทรอนิกส์กายภาพ 3(3-0-6)

(Physical Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221 และ 01420243

อะตอม และผลึก ทฤษฎีการเหนี่ยวนำ ส่วนต่อ อุปกรณ์ขั้วเดี่ยวและขั้วคู่ ส่วนต่อโจเซฟสัน และอุปกรณ์เชิงควอนตัม วงจรรวม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง

Atom and crystal, conduction theory, junction, bipolar and unipolar dervices, Josepson junction and quantum devices, integrated circuits, opto-electronic devices.

* รายวิชาเปิดใหม่

01420444** การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ 3(3-0-6)

(Microprocessor Application in Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420243

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์ ตัวควบคุมไมโคร และการประยุกต์ สถาปัตยกรรม ของไมโครโพรเซสเซอร์และตัวควบคุมไมโคร การต่อประสานอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต การสื่อสารข้อมูล แบบอนุกรม การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และการแปลงสัญญาณ ดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การต่อประสานตัวรับรู้ การเขียนโปรแกรม ใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ หรือตัวควบคุมไมโครเบื้องต้น ด้วยภาษาซีและไพทอน เทคโนโลยีไมโครโพรเซสเซอร์ และตัวควบคุมไมโครสมัยใหม่ การเชื่อมต่อกับเครือข่าย และการประยุกต์ใช้งานอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ทางฟิสิกส์และด้านอื่น ๆ

Basic knowledge of microprocessor. Microcontroller and applications. Microprocessor and microcontroller architectures. Input-output devices interfacing. Serial communication. Analog to digital signal conversion and digital to analog signal conversion. Sensor interfacing. Introduction to microprocessor or microcontroller programing with C and Python language. Recent technology of microprocessor and microcontroller. Network connection and application to the internet of things. Application in physics and other areas.

01420445** การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Microprocessor Application in Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420244 และ 01420444 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาการประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์

Laboratory for Microprocessor Applications in Physics.

01420452 ฟิสิกส์ของสภาวะแวดล้อม 3(3-0-6)

(Environmental Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118

สภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี การส่งผ่านความร้อน มวลและโมเมนตัม สมดุลพลังงานของระบบพื้นดินและบรรยากาศ ความชื้นในสภาวะแวดล้อม ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิในชนบทและในเมือง สิ่งมีชีวิตและบรรยากาศ

Radiation environment; heat, mass and momentum transfer, energy balance of the earth atmosphere systems, environmental moisture and evapotranspiration, urban-rural temperature contrast, human and the atmosphere.

** รายวิชาปรับปรุง

01420453** ทรัพยากรพลังงาน 3(3-0-6)

(Energy Resources)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118

เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานทางเลือก พลังงานหมุนเวียน การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการพลังงาน ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน นวัตกรรมพลังงาน พลังงานที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

Fossil fuels. Alternative energy. Renewable energy. Energy utilization and conservation. Energy management. Energy efficiency. Energy innovation. Energy related to sustainable development goals.

01420454** พลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)

(Solar Energy)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 02420112 หรือ 01420118

ดาราศาสตร์ของดวงอาทิตย์ รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก การถ่ายเทความร้อน ทัศนศาสตร์ของเครื่องรวบรวมรังสีจากดวงอาทิตย์ ระบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อน การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การประเมินความคุ้มค่าในการติดตั้งอย่างง่าย

Solar astronomy. Terrestrial insolation. Heat transfer. Optics of collection. Solar heating system. Photovoltaics. Solar cell system design. Cost evaluation of simple installation.

01420456 ฟิสิกส์ของบรรยากาศ 3(3-0-6)

(Atmospheric Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420119

ระดับชั้นขององค์ประกอบของบรรยากาศ ปรากฏการณ์การแผ่รังสีและปรากฏการณ์ทางแสง ไอน้ำและน้ำ อุณหพลศาสตร์ของบรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ ไฟฟ้าในบรรยากาศ

Levels and composition of the atmosphere, radiation and optical phenomena, vapor and water, atmospheric thermodynamics, atmospheric dynamics, atmospheric electricity.

** รายวิชาปรับปรุง

01420463 ฟิสิกส์ของดาว 3(3-0-6)

(Astrophysics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420332

วิวัฒนาการของดาว เอกภพ ควอซาร์ พัลซาร์ ดาวนิวตรอน ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป หลุมดำ จักรวาลวิทยา

Stellar evolution, universe, quasars, pulsars, neutron stars, general theory of relativity, black holes, cosmology.

01420467 จักรวาลวิทยา 3(3-0-6)

(Cosmology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป เมตริกของฟรีดมานน์-ลูเมตต์-โรเบอร์สัน-วอร์กเกอร์ สมการของฟรีดมานน์ บิกแบง การพองตัวของจักรวาล รังสีไมโครเวฟพื้นหลัง การสร้างนิวเคลียสในช่วงบิกแบง องค์ประกอบ การสร้างโครงสร้าง และโครงสร้างขนาดใหญ่ในเอกภพ

General relativity theory, Friedmann-Lemaitre-Robertson-Walker metric, Friedmann equation, Big Bang, inflation, cosmic microwave background, Big Bang nucleosynthesis, contents, structure formation and large scale structure of the Universe.

01420472 วัสดุศาสตร์ II 3(3-0-6)

(Material Science II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420373

พันธะและอันตรกิริยาระหว่างอะตอม ประเภทของวัสดุและการใช้ประโยชน์ โครงสร้างและการใช้งานโลหะผสม เซรามิก และ พอลิเมอร์ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติเชิงความร้อน สมบัติทางแสง

Atomic and interaction bonding, type and application of materials. Type and application of metal alloys, ceramics and polymers. Electrical properties, thermal properties, optical properties.

01420473 ฟิสิกส์ของของแข็ง I 3(3-0-6)

(Physics of Solid I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

โครงสร้างผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึกและแลตทิซส่วนกลับ แรงระหว่างอะตอมและการยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นของแลตทิซและสมบัติทางความร้อน แบบจำลองอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบพลังงานของอิเล็กตรอน

Crystal structure, diffraction of wave by crystals and reciprocal lattice, interatomic force and crystal binding, lattice vibrations and thermal properties, free electron model, electronic energy band theory.

01420474 ฟิสิกส์ของของแข็ง II 3(3-0-6)

(Physics of Solid II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420473

ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ สมบัติทางแม่เหล็กและทางแสง สมบัติไดอิเล็กตริก อันตรกิริยากิริยาแบบต่างๆในผลึก

Semiconductor physics, semiconductor devices, magnetic and optical properties, dielectric properties, various interactions in crystals.

01420475** ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ 3(3-0-6)

(X-Ray Crystallography)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

โครงสร้างผลึก ความเป็นมาของรังสีเอกซ์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน ปัจจัยโครงสร้าง สมบัติและการประยุกต์รังสีเอกซ์ วิธีการทดลองหาโครงสร้างของผลึกโดยรังสีเอกซ์

Crystal structure. History of X-ray. Diffraction theory. Structure factor. Properties and applications of X-ray. Experimental methods of X-ray crystallography.

** รายวิชาปรับปรุง

01420476 ฟิสิกส์ของตัวนำยวดยิ่ง I 3(3-0-6)

(Physics of Superconductor I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420321

สมบัติทางความร้อนและทางไฟฟ้าของอิเล็กตรอนตัวนำ คลื่นแลตทิซและผิวเฟร์มิ ช่องว่างพลังงานและมวลยังผล สมการแมกซ์เวลล์และสภาพยอมแม่เหล็ก ปรากฏการณ์สภาพนำยวดยิ่งวิกฤติ ตัวนำยวดยิ่งแบบหนึ่งและแบบสอง ตัวนำยวดยิ่งอุณหภูมิวิกฤติสูง

Thermal and electrical properties of conduction electron, lattice wave and Fermi surface, energy gap and effective mass, Maxwell's equation and magnetic susceptibility, critical Superconductivity phenomena, type I and type II superconductor, high critical temperature superconductor.

01420477 ฟิสิกส์ของตัวนำยวดยิ่ง II 3(3-0-6)

(Physics of Superconductor II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420476

ตัวนำยวดยิ่งไม่อยู่ในสนามแม่เหล็กและอยู่ในสนามแม่เหล็ก สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีกินซ์เบิร์ก-ลันเดา สมบัติทางแม่เหล็ก สถานะระหว่างกลางและสถานะผสม สถานะวิกฤติ การเจาะอุโมงค์ สมบัติการขนส่ง สมบัติทางสเปกโทรสโกปี และการประยุกต์

Superconductor in zero and in a magnetic field, thermodynamic properties, Ginzburg-Landau theory, magnetic properties, intermediate and mixed states, critical states, tunneling, transport properties, spectroscopic properties and its application.

01420478** นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี 3(3-0-6)

(Nanophysics and Nanotechnology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

ภาพรวมของระบบนาโน ประเภทของวัสดุนาโน สมบัติของวัสดุนาโน ฟิสิกส์ที่ระดับนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโน ลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน และการประยุกต์

Overview of nano systems. Type of nanomaterials. Properties of nanomaterials. Physics at nanoscale. Fabrication of nanomaterials. Characterization of nanomaterials and applications.

** รายวิชาปรับปรุง

01420481 ฟิสิกส์สุขภาพ 4(3-3-8)

(Health Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420221

กัมมันตภาพรังสีและรังสีเอกซ์ หน่วยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวัดรังสี การคำนวณปริมาณรังสี เครื่องวัดรังสี การคำนวณปริมาณรังสีที่เข้าสู่ร่างกาย หลักการควบคุมและคำนวณการใช้วัสดุ และอุปกรณ์รังสี การคำนวณและการออกแบบห้องปฏิบัติงานรังสี การคำนวณและป้องกัน รังสีจากสิ่งแวดล้อม มีการศึกษานอกสถานที่

Radioactivity and x-ray, radiological units, calculations of radiation quantities, radiation instrumentation, body radiation dose, principle of control and calculations in application of radioactive material and devices, environmental radiation, radiation protection, field trip required.

01420482 ฟิสิกส์ชีวภาพ I 3(3-0-6)

(Biophysics I)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112 หรือ 01420118

โครงสร้างและการทำงานของระบบชีวภาพ กลศาสตร์เชิงชีวภาพ วัสดุเชิงชีวภาพ ฟิสิกส์ของเซลล์ ฟิสิกส์ของชีวโมเลกุล กลไกการทำงานของชีวโมเลกุล เทคนิคทางฟิสิกส์ชีวภาพ สารสนเทศชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ

Structure and function of biological systems, biomechanics, biomaterials, cellular biophysics, molecular biophysics, biomolecular mechanism, biophysical techniques, bioinformatics, biotechnology.

01420483 ฟิสิกส์ชีวภาพ II 3(3-0-6)

(Biophysics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420482

กลศาสตร์ของชีวโมเลกุล การถ่ายโอนสภาวะกระตุ้นและพลังงาน การถ่ายโอนอิเล็กตรอนและโปรตอน การนำไอออน กระบวนการเชิงเคมีที่ทำให้เกิดแรงกล มอเตอร์ระดับชีวโมเลกุล เทคนิคที่ใช้ในการหาโครงสร้างของชีวโมเลกุล การทดลองที่ทำกับโมเลกุลเดี่ยว

Mechanics of biomolecules, excitation and energy transfer, electron and proton transfers, ion conduction, mechanochemical processes, biomolecular motor, techniques for biomolecular structure determination, single molecule experiments.

01420484 การจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ของชีวโมเลกุล 3(3-0-6)

(Biomolecular Computational Simulations)

โครงสร้างของชีวโมเลกุล ระเบียบวิธีแบบจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ การจำลองโมเลกุล การจำลองพลวัติเชิงโมเลกุล สนามแรงเชิงประจักษ์ การประยุกต์แบบจำลองชีวโมเลกุล

Structure of biomolecules, computational simulation methods, molecular modeling, molecular dynamics simulations, empirical force field, applications of biomolecular modeling.

01420490 สหกิจศึกษา 6

(Cooperative Education)

การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมายตลอดจนการจัดทำรายงานและการนำเสนอ

On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report and presentation.

01420496 เรื่องเฉพาะทางฟิสิกส์ 1-3

(Selected Topics in Physics)

เรื่องเฉพาะทางฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in physics at the bachelor's degree level. Topics are subject to change in each semester.

01420497 สัมมนา 1

(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรี

Presentation and discussion on current interesting topics in physics at the bachelor's degree level.

01420498 ปัญหาพิเศษ 1-3

(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางฟิสิกส์ระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in physics at the bachelor's degree level and compile into a written report.

01420499 โครงงานฟิสิกส์ 3

(Physics Project)

โครงงานที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของฟิสิกส์

Project of practical interest in various fields of physics.

- รายวิชาบริการ/รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

01420101 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 2 (2 - 0 - 4)

(Physics in everyday life)

หลักการต่าง ๆ ทางฟิสิกส์ และดาราศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

Basic principles in physics and astronomy related to every day life.

01420102 ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับการแสดง 3(3-0-6)

(Basic Theater Physics)

หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ การนำไปประยุกต์กับเรื่องเสียงและแสงในการแสดงและการดนตรี

Basic principles in physics applied to sound and light in theater arts and music.

01420115 ฟิสิกส์อย่างสังเขปภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Abridged Physics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420119 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์อย่างสังเขป

Laboratory for Abridged Physics.

01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I 2(2-0-4)

(Basic Physics I)

กลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก

Mechanics, fluid mechanics, thermodynamics, harmonic motion.

01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II 2(2-0-4)

(Basic Physics II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420117

ไฟฟ้า แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

Electricity, magnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics.

01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป 3(3-0-6)

(Abridged Physics)

กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส แม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น

Mechanics, thermodynamics, wave, sound, static electricity, current, magnetic, electromagnetic wave, light, introduction to modern physics.

01420181 ฟิสิกส์พื้นฐานในการแพทย์ 4(3-3-8)

(Basic Physics in Medicine)

กลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก คลื่น ฟิสิกส์ยุคใหม่ การนำไปประยุกต์ทางการแพทย์ ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์พื้นฐานในการแพทย์

Mechanics, thermodynamics, electricity and magnetism, waves, modern physics, application in medicine, laboratory for basic physics in medicine.

01420201 อัญมณีและเครื่องประดับ 3(3-0-6)

(Gems and Jewelry)

การกำเนิดและการแบ่งประเภทของอัญมณี สมบัติของอัญมณี ลักษณะเฉพาะของอัญมณีธรรมชาติ อัญมณีสังเคราะห์ อัญมณีเลียนแบบ อัญมณีตกแต่ง และอัญมณีอินทรีย์ การทดสอบเบื้องต้นสำหรับอัญมณี และอุปกรณ์การทดสอบ การประเมินคุณภาพและการประเมินราคาพลอยสีและเพชร ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องประดับ ขั้นตอนการผลิต การประเมินคุณภาพและการประเมินราคาเครื่องประดับ การค้าพลอยและเครื่องประดับ

Origins and classification of gemstones; properties of gemstones; characteristics of natural, synthetic, imitation, treated and organic gemstones, basic testing of gemstones and instruments; grading and appraising of colored gemstones and diamond; general knowledge of jewelry; process of production; jewelry grading and appraising; gemstone and jewelry trading.

01420245 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น 2(2-0-4)

(Introduction to Digital Electronics)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสัญญาณและอุปกรณ์เชิงเลข ระบบจำนวน รหัส และคณิตศาสตร์ตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์และออกแบบเกตเชิงตรรก วงจรประกอบเชิงตรรก วงจรทำงานตามลำดับ วงจรเลขคณิต วงจรแปลงสัญญาณและอุปกรณ์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Introduction to digital signal and devices, number systems, code and logic mathematics, analysis and design of logic gates, logic combination circuits, sequential circuits, arithmetic circuits, signal conversion circuits and devices, introduction to computer architecture.

01420246 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้นภาคปฏิบัติการ 1(0-3-2)

(Laboratory in Introduction to Digital Electronics)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420245 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาอิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขเบื้องต้น

Laboratory for Introduction to Digital Electronics.

01420372 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Material Science)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01420112

โครงสร้างผลึก สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุประเภท เซรามิก โลหะ พอลิเมอร์และสารกึ่งตัวนำ การผลิต และการใช้ประโยชน์ สำหรับนิสิตสาขาอื่น

Crystal structure, physical properties, production and utilization of selected materials, ceramics, metals, polymer and semiconductor.

3.1.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01403113 เคมีพื้นฐาน I 3(3-0-6)

(Basic Chemistry I)

อะตอมและโครงสร้าง ระบบพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลายและคอลลอยด์

Atoms and their structures, periodic system, representative elements, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions and colloids.

01403115 เคมีพื้นฐาน II 3(3-0-6)

(Basic Chemistry II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01403113

อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน เคมีไฟฟ้า ธาตุแทรนซิชัน เคมีโคออร์ดิเนชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีอินทรีย์พื้นฐาน

Thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, electrochemistry, transition elements, compounds, coordination chemistry, nuclear chemistry, basic organic chemistry.

01403118 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2)

(Basic Chemistry Laboratory)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01403113 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการทดลองสำหรับเคมีพื้นฐาน

Experimental laboratory for basic chemistry.

01417111 แคลคูลัส I 3(3-0-6)

(Calculus I)

ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชั่นและการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Limits and continuity, derivatives and applications, differentials and applications, integration and applications.

01417112 แคลคูลัส II 3(3-0-6)

(Calculus II)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01417111

เรขาคณิตสามมิติ อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ หลายชั้น สมการเชิงอนุพนธ์ มูลฐาน

Space geometry, partial derivatives, multiple integrals, elementary differential equations.

01417241 แคลคูลัส III 3(3-0-6)

(Calculus III)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01417112

อนุกรมอนันต์ เวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์แคลคูลัส แคลคูลัสของการแปรผัน

Infinite series, vectors in 3 dimensions, vector-valued functions, vector calculus, calculus of variations.

01422111 หลักสถิติ 3(3-0-6)

(Principles of Statistics)

แนวความคิดเกี่ยวกับวิชาสถิติ ตัววัดตำแหน่งที่ ตัววัดค่ากลาง ตัววัดการกระจาย ตัวแปรสุ่ม และการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวส์ซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงตัวอย่าง สถิติอนุมานสำหรับประชากรเดียวและสองประชากร การวิเคราะห์ข้อมูลความถี่ การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบง่าย

Concept of statistics, measures of relative standing, measures of center, measures of dispersion, random variables and their probability distributions, binomial distribution, Poisson distribution, normal distribution, sampling distribution, statistical inference for one and two populations, analysis of frequency data, one-way analysis of variance, simple linear regression analysis.

01424111 หลักชีววิทยา 3(3-0-6)

(Principles of Biology)

ชีวโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต เซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ และวิวัฒนาการ ความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์และพืช นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Biomolecules of organisms, cell and metabolism, genetics and evolution, species diversity, structure and function of animals and plants, ecology and behavior.

01424112 ชีววิทยาภาคปฏิบัติ 1(0-3-2)

(Principles of Biology)

วิชาที่เรียนมาก่อน : 01424111 หรือเรียนพร้อมกัน

ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และการเคลื่อนที่ของสาร เอนไซม์ และพลังงานในสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ วัฏจักรของเซลล์และการแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์และ การเจริญของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และนิเวศวิทยา

Laboratory for microscope, cell and comments, cell membrane and transport, enzyme and bioenergetics, plant tissue and animal tissue, cell cycle and cell division, reproduction and biodevelopment, species diversity and ecology.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)

เนื่องจากผู้ใช้บัณฑิตต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์การทำงานจริงก่อนเข้าสู่อาชีพ ดังนั้น หลักสูตรนี้จึงมีรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเฉพาะเลือก ทั้งนี้เพื่อให้บัณฑิตมีประสบการณ์จากสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อภาวะการได้งานทำของบัณฑิต

4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)

1. มีทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ หรือจากห้องปฏิบัติการวิจัย ตลอดจนมีความเข้าใจในทฤษฎีและหลักการมากยิ่งขึ้น
2. สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างเหมาะสม
3. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
4. มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
5. สามารถสื่อสารทั้งวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษรกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
6. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ในเชิงตัวเลขได้อย่างดี จากการปฏิบัติงานที่มีการทดลอง และมีการใช้ตัวเลขในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น

4.2 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นิสิตต้องมีเวลาปฏิบัติงาน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำโครงงานฟิสิกส์เชิงทฤษฎีหรือเชิงการทดลอง ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนรายงาน และรายงานปากเปล่า

5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

ให้นิสิตเข้าใจวิธีการวิจัยทางด้านฟิสิกส์ โดยสามารถวิเคราะห์ วางแผนการทดลอง สรุป และนำเสนอผลงานวิจัย ผลการเรียนรู้ในวิชานี้จึงมีทุกด้าน โดยเน้นด้านที่ 5 เป็นหลัก ดังนี้

(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้ง การเลือกรูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้ดี

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวมรวบ สืบค้น และนำเสนอ ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาจะให้คำแนะนำเพื่อให้นิสิตเลือกปัญหาทางฟิสิกส์เพื่อดำเนินการวิจัย ในช่วงปีที่ 2 ถึง ปีที่ 3 นิสิตต้องทำข้อเสนอโครงการตามแบบที่กำหนดเสนอต่อคณะกรรมการประจำวิชาภายใน ภาคปลายของชั้นปีที่ 3 ในข้อเสนอโครงการต้องแสดงการวางแผนการทดลอง และดำเนินการทดลอง พร้อมทั้งทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.6 กระบวนการประเมินผล

คณะกรรมการประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันประเมิน โดยหลักการจะพิจารณา จากสัดส่วนของงานที่นิสิตเป็นผู้ลงมือทำด้วยตนเอง ตั้งแต่ การวางแผนการทดลอง การดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัย การนำเสนอผลต่อกรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนการตรวจรายงานฉบับสมบูรณ์ ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการวิชาโครงงานฟิสิกส์กำหนดโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	**รายวิชาบรรยาย** 1. สอนบรรยายโดยเน้นการแสดงวิธีการคิดและคำนวณทางคณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน 2. สอนโดยมีการสาธิตปรากฏการณ์ประกอบการบรรยาย หรือมีสไลด์ภาพหรือวิดีโอประกอบในกรณีที่ต้องการอธิบายภาพที่ซับซ้อนหรือต้องการให้เห็นปรากฏการณ์จริง 3. ให้นิสิตค้นคว้าในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาและนำเสนอในรูปแบบรายงานหรือบรรยาย **รายวิชาปฏิบัติการ** 1. ให้ลงมือทำปฏิบัติการจริง ทำการวัดปริมาณต่างๆ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณทางฟิสิกส์ที่ต้องการ รวมถึงคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดด้วยตนเอง 2. ให้ทำ project โดยนำทักษะที่ได้จากการเรียนปฏิบัติการไปประยุกต์ใช้	**รายวิชาบรรยาย** 1. ประเมินจาก assignments หรือการบ้านที่ให้ 2. ประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาค 3. ประเมินจากรายงาน หรือการนำเสนอ **รายวิชาปฏิบัติการ** 1. ประเมินจาก quizzes ในห้องเรียน 2. ประเมินจากใบบันทึกผลการทดลองในแต่ละปฏิบัติการ 3. ประเมินจากพฤติกรรมในห้องเรียน 4. ประเมินจากการสอบปฏิบัติการ 5. ประเมินจากคะแนนรายงานหรือการนำเสนอ project
PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรมหรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	**รายวิชาบรรยาย** สอนให้นิสิตเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา เช่น การแก้สมการอนุพันธ์ต่างๆ การพลอทกราฟ เป็นต้น **รายวิชาปฏิบัติการ** 1. สอนให้นิสิตเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์เชิงปฏิบัติการ เช่น การคำนวณเชิงสถิติ การพลอทกราฟ การฟิตกราฟ การคำนวณความคลาดเคลื่อน รวมถึงการเขียน	**รายวิชาบรรยาย** 1. ประเมินจาก assignments หรือการบ้านที่ให้ 2. ประเมินจากการสอบกลางภาคและปลายภาค 3. ประเมินจากรายงาน หรือการนำเสนอ **รายวิชาปฏิบัติการ** 1. ประเมินจากใบบันทึกผลการทดลองในแต่ละปฏิบัติการ 2. ประเมินจากคะแนนรายงานหรือการนำเสนอ project

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	โปรแกรมเพื่อสื่อสารกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อวัดปริมาณต่างๆ 2. ให้ทำ project โดยนำทักษะเชิงคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้	
PLO3. สามารถค้นคว้าบทความวิชาการทางฟิสิกส์ภาษาอังกฤษ จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ สามารถแปลความจากบทความและนำเสนอบทความให้ผู้อื่นในวงการวิชาการเดียวกันสามารถเข้าใจได้ และไม่ขัดต่อหลักจริยธรรมพื้นฐานและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์	1. แนะนำแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และสอนวิธีการค้นคว้าบทความวิชาการทางฟิสิกส์แก่นิสิต 2. มอบหมายให้นิสิตทำการค้นคว้าบทความวิชาการด้วยตนเอง และทำการศึกษาบทความให้เข้าใจ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยแนะนำ และนิสิตนำเสนอบทความดังกล่าวให้เพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ประจำวิชาได้รับฟัง และซักถาม 3. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกจริยธรรมพื้นฐาน เช่น การมีระเบียบวินัย การตรงต่อเวลา ความซื่อสัตย์ และจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์ เช่นความซื่อสัตย์ในทางวิชาการ (ไม่ลอกเลียนแบบผลงานทางวิชาการของผู้อื่น หรือมีการอ้างอิงแหล่งที่มาแก่รูปภาพหรือข้อมูลทางวิชาการที่นำมาใช้) ไปในรายวิชาที่สอน	1. ประเมินจากการนำเสนอบทความ และความสามารถในการตอบข้อซักถามของผู้นำเสนอ 2. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน หรือการส่งงานต่างๆ 3. ประเมินจาก assignments หรือการบ้านว่ามีการลอกเลียนแบบมาจากที่อื่น หรือลอกเพื่อนมาหรือไม่ และมีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลเชิงวิชาการหรือไม่
PLO4. สามารถออกแบบการทดลอง หรือสร้างโมเดลทางฟิสิกส์ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ หรือแก้ปัญหาเชิงฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงหรือในอุตสาหกรรมได้	1. มอบหมายให้นิสิตทำโครงงานเชิงฟิสิกส์ที่มุ่งเน้นการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ หรือการวิเคราะห์ผลการทดลองหรือสร้างโมเดลทางฟิสิกส์เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือการแก้ปัญหาเชิงฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงหรือในอุตสาหกรรม โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานดูแลอย่างใกล้ชิด 2. นิสิตนำเสนอโครงงานดังกล่าวให้เพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ประจำวิชาได้รับฟังและซักถาม	1. ประเมินจากพฤติกรรม ความตั้งใจ ในการค้นคว้า และทำโครงงานฟิสิกส์ของนิสิต โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานเป็นผู้ประเมิน 2. ประเมินจากการนำเสนอโครงงาน และความสามารถในการตอบข้อซักถามของผู้นำเสนอ

1.2. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังแต่ละชั้นปีของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี (YLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร			
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
YLO 1.1 สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการทางฟิสิกส์เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง	✓			
YLO 1.2 สามารถสาธิตการใช้และจัดตั้งเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณต่างๆทางฟิสิกส์เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง	✓			
YLO 1.3 สามารถวางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม มีการแบ่งงานกันทำ เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จได้ตรงตามเวลา			✓	
YLO 1.4 เป็นผู้มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความซื่อสัตย์			✓	
YLO 2.1 สามารถอธิบายทฤษฎีและหลักการทางฟิสิกส์ต่างๆได้อย่างถูกต้อง	✓			
YLO 2.2 สามารถสาธิตการใช้และจัดตั้งเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณต่างๆทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง และนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณทางฟิสิกส์ที่ต้องการพร้อมระบุค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัดได้	✓	✓		
YLO 3 สามารถนำเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะการเขียนโปรแกรมและการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาใช้แก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	✓	✓		✓
YLO 4.1 สามารถเลือกบทความวิจัยหรือบทความวิชาการทางฟิสิกส์ภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาน่าสนใจ ทันสมัย และสามารถแปลความจากบทความได้ถูกต้อง			✓	✓
YLO 4.2 สามารถเขียนและนำเสนอบทความหรือผลงานวิจัยทางวิชาการเกี่ยวกับฟิสิกส์ให้ผู้อื่นในวงการวิชาการเดียวกันสามารถเข้าใจ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและเป็นไปตามหลักจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์			✓	
YLO 4.3 สามารถออกแบบการทดลอง หรือสร้างโมเดลทางฟิสิกส์เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ รวมถึงสามารถปฏิบัติตามจริยธรรมพื้นฐานและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์			✓	✓

2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

2.1 จริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีประเมินผลการเรียนรู้
(1) นิสิตสามารถแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ (2) นิสิตสามารถแสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคม และจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ	หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรกนำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในวิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัย ให้ถูกต้องตามข้อเท็จจริง นอกจากนี้การกำหนดกติกาในการเข้าชั้นเรียน การปฏิบัติตนระหว่างเรียน การส่งเสริมให้นิสิตมีน้ำใจและเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อผู้อื่น	(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตร (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร (3) ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ และการลอกงานของผู้อื่น (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีประเมินผลการเรียนรู้
(1) นิสิตสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้เฉพาะสาขาวิชาได้ (2) นิสิตสามารถนำเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ หรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์ หรือทักษะการเขียนโปรแกรม มาวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	(1) สอนโดยเน้นการแสดงวิธีการคิดและคำนวณอย่างเป็นขั้นตอน (2) สอนให้นิสิตเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา เช่น การแก้สมการอนุพันธ์ต่างๆ การพลอทกราฟ หรือแก้ปัญหาทางฟิสิกส์เชิงปฏิบัติการ เช่น การคำนวณเชิง	ประเมินจากผลสัมฤทธิ์การเรียนและการปฏิบัติการของนิสิตในวิธีต่าง ๆ ดังนี้ (1) สอบกลางภาคและปลายภาค (2) รายงานเรื่องที่ให้ศึกษา (3) การนำเสนอในชั้นเรียน (4) มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบปัญหาในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีประเมินผลการเรียนรู้
	สถิติ การพลอท กราฟ การฟิต กราฟ การคำนวณความคลาดเคลื่อน รวมถึงการเขียนโปรแกรมเพื่อสื่อสารกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อวัดปริมาณต่างๆ (3) ให้ทำ project โดยนำทักษะเชิงคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ (4) เน้นการสอนที่นิสิตสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่มอบหมาย เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้ รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมในวิชาต่างๆ และวิชาสัมมนา จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึงหลักการและทฤษฎีต่างๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้	

2.3 ทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีประเมินผลการเรียนรู้
(1) นิสิตสามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการในสาขาวิชา (2) นิสิตสามารถสื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้ (3) นิสิตสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาข้อมูลและนำเสนอได้	(1) เน้นการสอนที่กระตุ้นให้นิสิตคิดวิเคราะห์ ร่วมอภิปรายปัญหาต่างๆ กับอาจารย์ ตลอดจนให้นิสิตศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และจัดทำกรณีศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์ (2) มอบหมายให้นิสิตทำการค้นคว้าบทความวิชาการด้วยตนเอง และทำการศึกษาบทความให้เข้าใจ โดยมีอาจารย์	(1) การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (2) การประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียน หรือรายงานจากกรณีศึกษา (3) ประเมินจากพัฒนาการด้านความคิดและพฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีประเมินผลการเรียนรู้
	ที่ปรึกษาคอยแนะนำ และนิสิตนำเสนอบทความดังกล่าวให้เพื่อนในชั้นเรียนและอาจารย์ประจำวิชาได้รับฟัง และซักถาม	(4) การสอบเค้าโครงของโครงงานและสอบปากเปล่าโครงงาน (5) ประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.4 ลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีประเมินผลการเรียนรู้
(1) นิสิตแสดงออกถึงความมุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ สร้างสรรค์ และสามัคคี (IDKU) ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2) นิสิตแสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตระหนักรู้ทางสังคมและวัฒนธรรม (Social Awareness) (3) สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้ (4) นิสิตแสดงออกถึงแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ ในด้านการเห็นคุณค่าของการใช้ทรัพยากร กล้าตัดสินใจ ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับนิสิต และนิสิตกับนิสิตร่วมกันคิดในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ และมีระเบียบปฏิบัติในการใช้เครื่องมือร่วมกัน	(1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกัน รวมทั้งการปฏิบัติตามระเบียบการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง (2) ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียนการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งรายงานตามเวลาที่กำหนดการแต่งกาย และการปฏิบัติตนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย (3) ประเมินความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมนอกหลักสูตร การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียนและพัฒนาการทางความคิดและพฤติกรรมของนิสิต

3. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ			4. ลักษณะบุคคล			
	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4
PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรม หรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○
PLO3. สามารถค้นคว้าบทความวิชาการทางฟิสิกส์ภาษาอังกฤษ จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ สามารถแปลความจากบทความและนำเสนอบทความให้ผู้อื่นในวงการวิชาการเดียวกันสามารถเข้าใจได้ และไม่ขัดต่อหลักจริยธรรมพื้นฐานและจริยธรรมทางวิทยาศาสตร์	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○
PLO4. สามารถออกแบบการทดลอง หรือสร้างโมเดลทางฟิสิกส์ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ หรือแก้ปัญหาเชิงฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงหรือในอุตสาหกรรมได้	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●

3.2 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ			4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4
วิชาแกน												
01403113	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01403115	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01403118	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	
01417111	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01417112	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420111	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420112	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420113	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420114	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01422111	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01424111	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01424112	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	
วิชาเฉพาะบังคับ												
01417241	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420211	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420213	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420221	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420222	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420243	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420244	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420261	1,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420262	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420321	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420331	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420332	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ			4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4
01420334	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420366	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420497	1,3	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○
01420499	1,2,3,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วิชาเฉพาะเลือก												
01420212	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420214	1,2,3	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420231	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●
01420241	1,3	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
01420242	1,3	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
01420247	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420248	1,3	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
01420271	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420272	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420273	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420274	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●
01420311	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420312	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420313	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420314	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420322	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420323	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420325	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420326	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420335	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420343	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420344	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420345	1,3	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
01420346	1,3	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ			4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4
01420347	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420348	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420349	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420351	1,3	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○
01420352	1,3	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○
01420353	1,3	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○
01420354	1,3	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○
01420355	1,3	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○
01420356	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420361	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420362	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420363	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420364	1,3	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
01420365	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420367	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420373	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420374	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420375	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420377	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420378	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420411	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420412	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420413	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420421	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420422	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420424	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420425	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420426	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420441	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ			4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4
01420444	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	
01420445	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○
01420452	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420453	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420454	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420456	1,3	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	
01420463	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420467	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420472	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420473	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420474	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420475	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420476	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420477	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420478	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420481	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○
01420482	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420483	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420484	1,2,3,4	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
01420490	1,2,3,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
01420496	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420498	1,2,3,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
รายวิชาบริการ/รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป												
01420101	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420102	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420115	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420117	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420118	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420119	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	

รหัสวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1.จริยธรรม		2.ความรู้		3. ทักษะ			4. ลักษณะบุคคล			
		1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4
01420181	1,3	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○
01420201	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○
01420245	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	
01420246	1,3	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
01420372	1,3	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	

4. ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

4.1.1. บางเขน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายกุลพันธ์ พิมพ์สมาน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.S. (Electrical Engineering and Computer Science) Massachusetts Institute of Technology, USA, 2540 B.S. (Mathematics) Massachusetts Institute of Technology, USA, 2540 M.Eng. (Electrical Engineering) Massachusetts Institute of Technology, USA, 2542 S.M. (Applied physics) Harvard University, USA, 2544	งานวิจัย Charged fermion in (1 + 2) - dimensional wormhole with axial magnetic field, 2562	01420111 01420112 01420113 01420115 01420213 01420497 01420498	01420111 01420112 01420113 01420115 01420213 01420497 01420498
2	นางสาวจริน โอษะคลัง* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2543 วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2555	งานวิจัย Multiarmed spiral waves generated by periodic stimuli in excitable systems, 2563	01420111 01420112 01420113 01420114 01420119 01420363 01420364 01420366 01420497 01420498	01420111 01420112 01420113 01420114 01420119 01420363 01420364 01420366 01420497 01420498
3	นายจิรศักดิ์ วงศ์เอกบุตร รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1	งานวิจัย Role of cholesterol flip-flop in oxidized lipid bilayers, 2564	01420114 01420221 01420222	01420114 01420221 01420222

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน ปัจจุบัน	ภาระงานสอน หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550			01420261 01420484
4	นายจิรโรจน์ ต.เทียนประเสริฐ* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2552	งานวิจัย Piezoelectric and electronic properties of hydrogenated penta-BCN: A computational study, 2564	01420113 01420411 01420425 01420490 01420497 01420498 01420499	01420113 01420271 01420272 01420378 01420411 01420425 01420490 01420497 01420498 01420499
5	นายเฉลิมพล กาญจนวรินทร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ M.Phys. (Hons) Oxford University, UK, 2542 Ph.D. (Physics) University of Illinois, USA, 2548	งานวิจัย Complete structure elucidation of a functional form of the Bacillus thuringiensis Cry4Ba d-endotoxin: Insights into toxin-induced transmembrane pore architecture, 2565	01420482 01420483 01420497 01420498	01420332 01420482 01420483 01420497 01420498
6	นายชัชวาล วงศ์ชูสุข รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2548 M.S. (Physics) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550 Ph.D. (Physics) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2554	งานวิจัย Zn-doped TiO2 nanoparticles for glutamate sensors, 2564	01420114 01420243 01420244 01420343 01420344 01420347 01420348	01420114 01420243 01420244 01420343 01420344 01420347 01420348
7	นายชัยยะ เหลืองวีริยะ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539	งานวิจัย Twisted scroll wave dynamics: partially pinned waves in excitable chemical media, 2562	01420113 01420114 01420115 01420119	01420113 01420114 01420115 01420119

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 Dr.rer.nat. (Nonlinear Physics) Otto-von-Guericke-Universitat Magdeburg, Germany, 2551		01420497 01420498	01420497 01420498
8	นางสาวณัฐพร ฉัตรแถม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 M.S. (Physics) University of Colorado, USA, 2543 Ph.D. (Physics) University of Colorado, USA, 2547	งานวิจัย Anomalous Lehmann Rotation of Achiral Nematic Liquid Crystal Droplets Trapped under Linearly Polarized Optical Tweezers, 2564	01420112 01420114 01420222 01420365 01420377 01420478 01420496 01420497 01420498	01420112 01420114 01420222 01420365 01420377 01420478 01420496 01420497 01420498
9	นางสาวดวงฤทัย จารุกานนท์ อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 M.Sc. (Physics) University of Texas, USA, 2549 Dr.rer.nat. (Physics) University of Kassel, Germany, 2561	งานวิจัย Energetics and optical properties of carbon impurities in rutile TiO2, 2563	01420115 01420119	01420115 01420119
10	นายธีรภัทร วัชรธาราพงศ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 Ph.D. (Physics) Uppsala University, Sweden, 2562	งานวิจัย Tuning the Nanoparticle Interfacial Properties and Stability of the Core–Shell Structure in Zn-Doped NiMoO4@AWO$_4$, 2564	01420112 01420114 01420497	01420112 01420114 01420497

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
11	นายนพฤทธิ์ จินันทุยา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2534 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2556	งานวิจัย Laser excitation spectroscopy of beryllium heat treatment in synthetic ruby, 2564	01420245 01420412 01420422 01420423 01420424 01420444 01420445 01420497 01420498	01420245 01420412 01420422 01420424 01420444 01420445 01420497 01420498
12	นายนพฤทธิ์ สมบูรณ์กิตติชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล M.Sc. (Physics) Imperial College London, UK, 2553 Ph.D. (Physics) Imperial College London, UK, 2558	งานวิจัย The Plan of Diagnostic Systems for the First Phase of Thailand Tokamak 1, 2563	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420456	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420335 01420422 01420426 01420456
13	นายบำเหน็จ สุดชมโฉม รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2545 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2548 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553	งานวิจัย Nearly pure spin-valley sideband tunneling in silicene: effect of interplay of time periodic potential barrier and spin-valley-dependent Dirac mass, 2563	01420114 01420311	01420114 01420311 01420313
14	นายปพิชญา ชัยสกุล รองศาสตราจารย์ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	งานวิจัย Design and Simulation Investigation of Si3N4 Photonics Circuits for Wideband On-Chip	01420111 01420112 01420113	01420111 01420112 01420113

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 M.Sc. (Applied Physics) Ecole Normale Superieure de Cachan, France, 2552 Ph.D. (Physics) Universite Paris-Sud XI, France, 2555	Optical Gas Sensing around 2 um Optical Wavelength, 2564	01420114 01420115 01420364	01420114 01420115 01420364 01420367
15	นายพีระ พงษ์กิติวณิชกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545 M.Sc. (Physics) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548 Ph.D. (Physics) University of New Hampshire, Durham, USA, 2555	งานวิจัย Domains of Magnetic Pressure Balance in Parker Solar Probe Observations of the Solar Wind, 2564	01420111 01420112 01420113 01420114	01420111 01420112 01420113 01420114 01420326
16	นายพงศกร จันทรัตน์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2550	งานวิจัย How magnetic field affects catalytic CO2 hydrogenation over Fe-Cu/MCM-41: In situ active metal phase—reactivity observation during activation and reaction, 2565	01420113 01420114 01420262 01420321 01420322 01420323 01420325 01420334 01420346 01420347 01420348 01420349 01420497 01420498	01420113 01420114 01420262 01420321 01420322 01420323 01420325 01420334 01420346 01420347 01420348 01420349 01420497 01420498

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
17	นายภาคภูมิ เรือนจันทร์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546 วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2552	งานวิจัย Structural and electrochemical properties of undoped and In3+-doped multi-phase zinc-antimony oxide for a high-performance pseudocapacitor, 2564	01420111 01420113	01420111 01420113 01420473 01420474
18	นายภุชงค์ กิจอำนาจสุข ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546	งานวิจัย Numerical tracking of impurities by dust ablation in HT-6M plasma, 2562	01420241 01420242 01420244 01420246 01420343 01420344 01420345 01420346 01420441	01420241 01420242 01420244 01420246 01420343 01420344 01420345 01420346 01420441
19	นางสาวมณีเนตร เวชกามา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545 Dr. rer. nat (Astrophysik) University of Potsdam, Germany, 2556	งานวิจัย Upper limits on dark matter annihilation with the teraelectronvolt cosmic ray spectrum of electrons and positrons from DAMPE, 2562	01420113 01420467	01420113 01420463 01420467
20	นางมาลี สุทธิโอภาส* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530 วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532	งานวิจัย Twisted scroll wave dynamics: partially pinned waves in excitable chemical media, 2562	01420101 01420102 01420111 01420112 01420113 01420114 01420117 01420118	01420101 01420102 01420111 01420112 01420113 01420114 01420117 01420118

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
			01420119 01420361 01420362 01420463 01420467	01420119 01420361 01420362 01420463 01420467
21	นางสาววัชรี รัตนสกุลทอง รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2538 วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2542 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2549	งานวิจัย Effect of Heat Treatment and Film Thickness on Structural and Magnetic Properties of Sputtered-Co-Cr Film, 2564	01420114 01420115 01420119 01420331	01420114 01420115 01420119 01420331
22	นายวิทชุกร ภู่ทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553 M.S. (Materials Science and Engineering) Stanford University, USA, 2556 Ph.D. (Materials Science and Engineering) Stanford University, USA, 2559	งานวิจัย Effects of catalyst surfaces on adsorption revealed by atomic force microscope force spectroscopy: photocatalytic degradation of diuron over zinc oxide, 2563	01420111 01420112 01420114	01420111 01420112 01420114
23	นายวิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 วท.ด. (ฟิสิกส์)	งานวิจัย The color center of beryllium-treated yellow sapphires, 2563	01420117 01420221 01420247 01420248 01420443 01420444 01420445	01420117 01420201 01420221 01420247 01420248 01420351 01420352

ลำดับ ที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2548		01420497	01420353 01420354 01420355 01420356 01420374 01420443 01420444 01420445 01420497
24	นายวีรพัฒน์ พลอัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546 ปร.ด. (ฟิสิกส์เชิงเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2551	งานวิจัย Electromagnetic description of the interaction between talcum and the rough surface of a composite material, 2565	01420111 01420112 01420113 01420114	01420111 01420112 01420113 01420114
25	นางสาวศิริกาญจนา ทองมี รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2540 วท.ม. (เคมิคัลฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2542 Ph.D. (Materials Science) National University of Singapore, Singapore, 2552	งานวิจัย Enhancement of photocatalytic by Mn3O4spinel ferrite decorated graphene oxide nanocomposites, 2564	01420113 01420478	01420113 01420211 01420478
26	นายสมาน มงคลสกุลวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กศ.บ. (วิทย์-ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2530 วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535 ปร.ด. (คณิตศาสตร์)	งานวิจัย Amplitude Equations and Bifurcation Diagrams for Multifrequency Synchronization of Canonical-Dissipative Oscillators, 2563	01420111 01420112 01420113 01420114 01420119 01420363 01420364	01420111 01420112 01420113 01420114 01420119 01420363 01420364

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยมหิดล, 2550		01420366 01420497 01420498	01420366 01420497 01420498
27	นายสรศักดิ์ พันธุ์ผัก อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557 Ph.D. (Physics) The University of Manchester, UK, 2562	งานวิจัย A Review: Ion Transport of Two-Dimensional Materials in Novel Technologies from Macro to Nanoscopic Perspectives, 2564	01420111 01420113 01420366 01420497	01420111 01420113 01420366 01420497
28	นายสิทธิชัย ปิ่นกาญจนโรจน์ อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544 วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553 Ph.D. (Physics) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2565	งานวิจัย Tidal deformation and radial pulsations of neutron star with holographic multiquark core, 2565	01420111 01420113 01420114 01420222 01420312 01420364 01420497 01420498	01420111 01420113 01420114 01420222 01420312 01420314 01420364 01420497 01420498
29	นายสุธี บุญช่วย รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจุลจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540 วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543 วท.ด. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549	งานวิจัย Electromagnetic description of the interaction between talcum and the rough surface of a composite material, 2565	01420113 01420114 01420344	01420113 01420114 01420344

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
30	นางสาวสุธารัตน์ โชติกประคัลภ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538 M.Sc. (Energy Technology) Asian Institute of Technology, 2540 Dr.rer.nat. (Physics) Ruhr-University Bochum, Germany, 2550	งานวิจัย Growth and characterization of NiWO nanorod films prepared by reactive magnetron co-sputtering with oblique angle deposition, 2565	01420102 01420111 01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420331 01420361 01420375 01420452 01420453 01420454 01420455 01420456 01420476 01420477 01420499	01420102 01420111 01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420331 01420361 01420375 01420452 01420453 01420454 01420456 01420476 01420477 01420499
31	นายสุรศักดิ์ เชียงกา รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2529 วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536 Dr.rer.nat. (Physics) Universitat of Innsbruck, Austria, 2541	งานวิจัย Photon entanglement on a chip, optical instability, and Haken–Zwanzig model, 2564	01420112 01420114 01420363 01420364 01420478 01420497 01420498	01420112 01420114 01420363 01420364 01420478 01420497 01420498
32	นายอดิศักดิ์ บุญชื่น* รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 วท.ม. (ฟิสิกส์)	งานวิจัย Piezoelectric and electronic properties of hydrogenated penta-BCN: A computational study, 2564	01420115 01420119 01420311 01420312 01420372	01420115 01420119 01420311 01420312 01420372

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 Ph.D. (Physics) Case Western Reserve University , USA., 2554		01420373 01420472 01420475 01420490 01420497 01420498	01420373 01420413 01420472 01420475 01420490 01420497 01420498
33	นายอภิชาติ พัฒนโภค์รัตนา* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ B.Sc. (Physics) University of Colorado, Boulder, USA, 2543 Ph.D. (Physics) University of Colorado, Boulder, USA, 2550	งานวิจัย Anomalous Lehmann Rotation of Achiral Nematic Liquid Crystal Droplets Trapped under Linearly Polarized Optical Tweezers, 2564	01420112 01420113 01420114 01420321 01420490 01420499	01420113 01420114 01420181 01420212 01420214 01420231 01420273 01420274 01420421 01420481

4.1.2. วิทยาเขตกำแพงแสน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวบุษรา พัฒนศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551 ปร.ด. (เคมีเชิงฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2556	งานวิจัย Thai Hom Mali rice purity test by using digital image analysis, 2562	01420113 01420114 01420117 01420118 01420482 01420497 01420499	01420113 01420114 01420117 01420118 01420413 01420482 01420497

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
				01420499
2	นายพีรพงศ์ ยศประยูรศักดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2549 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552 Ph.D. (Physics) University of Jyvaskyla, 2557	งานวิจัย Facile fabrication of flexible and conductive AuNP/DWCNT fabric with enhanced Joule heating efficiency via spray coating route, 2565	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420365 01420496 01420497 01420499	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420365 01420496 01420497 01420499
3	นายภัทรพงศ์ รักน้อย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2531 วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2542	งานวิจัย Computation and simulation of TM0 Surface plasmonic mode for sensor waveguide application, 2565	01420113 01420114 01420115 01420119 01420363 01420366 01420497 01420499	01420113 01420114 01420115 01420119 01420363 01420366 01420497 01420499
4	นางสาวฤดีรัตน์ สันตะโก* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2547 ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2547 วท.ม. (วัสดุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 วท.ด. (วัสดุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555	งานวิจัย Rubber rail pad reinforced by modified silica using GPTMS and sulfonamide accelerator, 2565	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420119 01420372 01420373 01420374 01420496 01420497 01420499	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420119 01420271 01420272 01420351 01420352 01420353 01420354 01420355

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
				01420356 01420372 01420373 01420374 01420378 01420496 01420497 01420499
5	นางสาววีรนุช แก้ววิเศษ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555	งานวิจัย Improvement of PVA/HA Nanofibers by Tween 80 with Electrospinning Technique, 2562	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420119 01420211 01420481 01420497 01420499	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420119 01420211 01420481 01420497 01420499
6	นายศศิมลฑล ม่วงศรีจันทร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2543 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553	งานวิจัย ZnO Nanoparticles Coprecipitation with Aluminum and Copper Ions for Efficient Photocatalytic Degradation of Commercial Glyphosate, 2565	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420221 01420222 01420321 01420325 01420422 01420497 01420499	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420221 01420222 01420321 01420325 01420326 01420335 01420422

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
				01420426 01420497 01420499
7	นายศุภเดช สุจินพรัหม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กศ.บ. (วิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544 กศ.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2548 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552	งานวิจัย ZnO Nanoparticles Coprecipitation with Aluminum and Copper Ions for Efficient Photocatalytic Degradation of Commercial Glyphosate, 2565	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420213 01420311 01420475 01420478 01420497 01420499	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420213 01420311 01420313 01420314 01420475 01420478 01420497 01420499
8	นายสันทัด พิทักษ์วงศาภรณ์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557	งานวิจัย Simplified P-Representation Operator Correspondence Applied to Quantum Systems with Generalized Kerr Nonlinearity, 2562	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420261 01420262 01420323 01420363 01420366 01420497 01420499	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420261 01420262 01420323 01420363 01420366 01420367 01420497 01420499
9	นางสาวสุชีวัน กรอบทอง* ผู้ช่วยศาสตราจารย์	งานวิจัย	01420112 01420113	01420112 01420113

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552	Incorporation of Fe and Cu for antibacterial performance enhancement of Fe-Cu-ZnO nanocomposites synthesized by a facile chemical precipitation, 2563	01420114 01420115 01420221 01420332 01420361 01420473 01420497 01420499	01420114 01420115 01420221 01420332 01420361 01420473 01420497 01420499
10	นายสุทธิพจน์ สุทธนะ รองศาสตราจารย์ กศ.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547 วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550 ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2559	งานวิจัย ZnO Nanoparticles Coprecipitation with Aluminum and Copper Ions for Efficient Photocatalytic Degradation of Commercial Glyphosate, 2565	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420454 01420478 01420497 01420499	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420454 01420478 01420497 01420499
11	นางสุนทรี แสงจันทร์* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2542 วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545 วท.ด. (วัสดุศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554	งานวิจัย Facile Fabrication of N-Slow Release Fertilizer Hydrogel Beads by Alginate-Based Composites, 2564	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420221 01420472 01420482 01420496 01420497 01420499	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420221 01420231 01420273 01420274 01420472 01420482 01420496 01420497 01420499

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
12	นายอัฐสิษฐ์ ทับทิมแท้* รองศาสตราจารย์ กศ.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2548 วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550 Ph.D. (Physics) National Chung Hsing University, Taiwan, 2554	งานวิจัย Comparative study on the influence of transparent glass substrates for antimony telluride thin films via structural and optical properties, 2565	01420112 01420113 01420114 01420115 01420212 01420331 01420334 01420454 01420497 01420499	01420112 01420113 01420114 01420115 01420212 01420331 01420334 01420454 01420497 01420499

4.1.3. วิทยาเขตศรีราชา

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายชัยฤกษ์ ตั้งเฮงเจริญ อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2540 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2555	งานวิจัย Crystal Structure, Lattice Strain, Morphology, and Electrical Properties of SnO_2 Nanoparticles Induced by Low Calcination Temperature, 2563	01420241 01420242 01420243 01420244 01420245 01420246 01420343 01420344 01420349 01420441 01420444 01420445 01420490 01420497	01420241 01420242 01420243 01420244 01420245 01420246 01420343 01420344 01420349 01420441 01420444 01420445 01420490 01420497

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
			01420499	01420499
2	นางสาวคลลักษณ์ มานพ อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2543 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2556	งานวิจัย Crystal Structure, Lattice Strain, Morphology, and Electrical Properties of SnO_2 Nanoparticles Induced by Low Calcination Temperature, 2563	01420111 01420112 01420113 01420114 01420247 01420248 01420373 01420482 01420483 01420490 01420497 01420499	01420111 01420112 01420113 01420114 01420247 01420248 01420271 01420272 01420273 01420274 01420373 01420378 01420482 01420483 01420490 01420497 01420499
3	นายธณิศร์ ตั้งเจริญ* รองศาสตราจารย์ วท.บ. เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552 ปร.ด. (นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2557	งานวิจัย Development of magnetic recyclable spinel photocatalysts with enhanced sunlight-driven degradation of industrial dyes, 2564	01420111 01420113 01420332 01420377 01420422 01420475 01420478 01420490 01420497 01420499	01420111 01420113 01420332 01420377 01420422 01420475 01420478 01420490 01420497 01420499
4	นายปัญญา แขน้ำแก้ว รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์)	งานวิจัย Crystal Structure, Lattice Strain, Morphology and Electrical Properties of SnO_2	01420221 01420222 01420261	01420221 01420222 01420261

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ , 2543 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2546 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2551	Nanoparticles Induced by Low Calcination Temperature, 2563	01420347 01420348 01420365 01420423 01420490 01420496 01420497 01420499	01420347 01420348 01420351 01420352 01420353 01420354 01420355 01420356 01420365 01420490 01420496 01420497 01420499
5	นาย ภ.พึ่งบุญ ปานศิลา* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2548 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2553 Ph.D. (Electrical Engineering and Informatics) Yamagata University, Japan, 2559	งานวิจัย Kinetic Study of Tetrakis (Dimethylamido) Titanium and Titanium Tetrachloride Adsorption on a Silicon Surface in Atomic Layer Deposition: A DFT Calculation, Integrated Ferroelectrics, 2565	01420213 01420311 01420453 01420463 01420476 01420477 01420483 01420490 01420496 01420497 01420499	01420213 01420311 01420453 01420463 01420476 01420477 01420483 01420490 01420496 01420497 01420499
6	นายยงยุทธ์ มั่นจิต อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2546 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551	งานวิจัย Mechanical analysis of square shaped PMMA using reflection photoelasticity, 2564	01420111 01420112 01420113 01420114 01420212 01420262 01420345 01420346 01420364	01420111 01420112 01420113 01420114 01420212 01420262 01420313

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
			01420472 01420490 01420497 01420498 01420499	01420314 01420345 01420346 01420364 01420472 01420490 01420497 01420498 01420499
7	นายวรสิทธิ ศรีบุญ* อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551	งานวิจัย Energy audit and evaluation of specific energy consumption of lighting systems in a new building: a kasetsart university case study, 2564	01420112 01420113 01420114 01420115 01420119 01420331 01420334 01420411 01420454 01420481 01420490 01420497 01420499	01420112 01420113 01420114 01420115 01420119 01420331 01420334 01420411 01420454 01420481 01420490 01420497 01420499
8	นายวิเชียร ศิริพรม* อาจารย์ กศ.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2540 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552	งานวิจัย Influence of the Carbonization Conditions on Propertiesof Tea Residue, 2564	01420117 01420118 01420211 01420372 01420452 01420456 01420490 01420497 01420498 01420499	01420117 01420118 01420211 01420214 01420372 01420452 01420456 01420490 01420497

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2558			01420498 01420499
9	นายศักดิ์สิทธิ์ สุขประสงค์* อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2546 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550 ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2559	งานวิจัย Energy audit and evaluation of specific energy consumption of lighting systems in a new building: a kasetsart university case study, 2564	01420221 01420222 01420321 01420323 01420363 01420375 01420424 01420425 01420484 01420490 01420497	01420221 01420222 01420231 01420321 01420323 01420326 01420335 01420363 01420367 01420375 01420413 01420424 01420425 01420426 01420484 01420490 01420497 01420499

*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้สอน

4.2.1 บางเขน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายสุโกสินทร์ ทองรัตนาศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547 M.S. (Physics) Oregon state University, USA, 2550 Ph.D. (Physics) Oregon state University, USA, 2553		01420111 01420112 01420113 01420114 01420221 01420222	01420111 01420112 01420113 01420114 01420221 01420222

4.2.2 วิทยาเขตกำแพงแสน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ .ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นายนพพร รัตนช่วง* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กศ.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2532 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2539		01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420221 01420245 01420246 01420499	01420113 01420114 01420115 01420117 01420118 01420214 01420221 01420245 01420246 01420499
2	นายวัชระ ทองเสมอ อาจารย์ วท.บ. (อิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 2537	งานวิจัย Facile Fabrication of N-Slow Release Fertilizer Hydrogel Beads by Alginate-Based Composites, 2564	01420119 01420113 01420114 01420115	01420119 01420113 01420114 01420115

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ .ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
			01420243 01420244 01420245 01420246 01420247 01420248 01420497 01420499	01420243 01420244 01420245 01420246 01420247 01420248 01420497 01420499
3	นายวีรชัย ลิภา อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541 วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2547		01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420261 01420497 01420499	01420111 01420112 01420113 01420114 01420115 01420261 01420497 01420499

4.2.3 วิทยาเขตศรีราชา

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาววิภาวี เต็มนุช อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559 ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2564			01420111 01420112 01420113 01420114 01420211 01420363 01420366

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรปรับปรุง
				01420373 01420411 01420490 01420497 01420499

4.3 อาจารย์พิเศษ

4.3.1. บางเขน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวกนกรัชต์ ตียพันธ์ วิศวกรนิวเคลียร์อาวุโส สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ วท.บ. (รังสีเทคนิค) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2533 M.Eng. (Nuclear Engineering) Oregon State University, USA. 2540 Ph.d. (Radiation Health Physics) Oregon State University, USA. 2543		01420481
2	นางศิวาพร สหวัฒน์ รองศาสตราจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514 วท.ม. (ฟิสิกส์เชิงเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2520		01420374 01420375
3	นางสุรีย์ ลิขิตตชัย อาจารย์ วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518 วท.ม. (ฟิสิกส์เชิงเคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524		01420374 01420375

4.3.2. วิทยาเขตกำแพงแสน

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง
1	นางสาวเบญจมาศ แก้วนุช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศษ.บ. (คณิต-ฟิสิกส์)		01420361

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง
	มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2518 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2538		

4.3.3. วิทยาเขตศรีราชา

ไม่มี

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 14 การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1. การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำได้เป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมาย และแต้มคะแนนดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
NP	ไม่ผ่าน (not passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยคิดมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันหลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตร ย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิตที่จบอนุปริญญา หรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่เรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิตที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 ยกเว้นภาคการศึกษาแรกของนิสิตใหม่ และนิสิตที่มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เป็นเวลาสองภาคการศึกษาปกติติดต่อกัน ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาแรกของนิสิตใหม่ นั้น ให้คิดปีละสองครั้งคือเมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อน ให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะนั้นๆ

14.6 มหาวิทยาลัยสามารถระงับหรือเพิกถอนการออกใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายใน หรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่มหาวิทยาลัยรับทราบ ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบระดับรายวิชา ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

อาจารย์ผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบรายวิชา (กรณีรายวิชาที่มีผู้สอนหลายคน) เสนอผลการประเมินรายวิชา ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ กำหนด โดยวิธีการ

ประเมินต้องรายงานไว้ในเอกสาร มคอ. 5 หรือ มคอ. 6 โดยอาจส่งผลการประเมินก่อนหรือหลังส่งคะแนนให้สำนักทะเบียน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ หรือคณะทำงานบริหารรายวิชาในหลักสูตรฯ ประเมินข้อสอบหรือวิธีการประเมินของแต่ละรายวิชาว่า สอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินตามมติที่ประชุมร่วมกันระหว่างผู้ใช้หลักสูตรฯ และรายวิชา ณ วิทยาเขตต่างๆ ในกรณีที่หลักเกณฑ์การประเมินนี้ยังไม่ครอบคลุมทุกรายวิชา ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามที่อาจารย์ผู้สอนใช้ในเอกสาร มคอ. 5 หรือ มคอ. 6

2.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- มีการทวนสอบโดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร
- ประเมินจากการให้บัณฑิตทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อผลการเรียนรู้ทุกด้านตาม มคอ. 1 มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา
- ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต และสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่บัณฑิตไปศึกษาต่อ
- ประเมินจากการได้งานทำของบัณฑิต ผลสัมฤทธิ์ของการประกอบอาชีพของบัณฑิต

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 28 การขอจบและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอจบการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายใน 30 วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้าย ที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการแห่งหลักสูตร โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 4 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตร 6 ปี ทั้งนี้ ยกเว้นผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตต้องสอบได้ทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนไว้ จึงมีสิทธิ์ขอจบและรับปริญญาได้ กรณีที่สอบตก (F) ในรายวิชาที่เป็นวิชาเลือกเสรี อาจเลือกเรียนรายวิชาอื่นทดแทนได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

28.4 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและเงื่อนไขว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตร ในข้อ 3.2 และปฏิบัติครบตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.5 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัย ต่อคณะ หรือต่อภาควิชาให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญา หรืออนุปริญญา

28.6 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.7 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา

28.8 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.9 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัยและคณะเพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ของหลักสูตรตามแนวคิดของมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงช่วยให้คำแนะนำต่างๆ แก่อาจารย์ใหม่

1.2 ให้ความรู้แก่อาจารย์ใหม่ในด้านการบริหารวิชาการของคณะ การประกันคุณภาพการศึกษา ระเบียบข้อบังคับ และประกาศที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้อาจารย์ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง เข้าใจและอยู่ในสังคมของมหาวิทยาลัยอย่างมีความสุข

1.3 มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอนพร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะด้านวิชาชีพอาจารย์

1. มหาวิทยาลัย/คณะมีหลักสูตรอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่เกี่ยวกับการสอนทั่วไป รวมทั้งการวัด และประเมินผลเบื้องต้น

2. อาจารย์ทั้งหมดต้องได้รับการพัฒนาโดยอาจเข้ารับการอบรมด้านวิชาชีพในหลักสูตรเกี่ยวกับ การสอนแบบต่างๆ การสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้ที่อิงพัฒนาการของ นิสิตการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน
และการใช้และผลิตสื่อการสอน

3. สนับสนุนให้มีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

2.2 การพัฒนาด้านวิชาการ

1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือประชุมสัมมนาวิชาการทางฟิสิกส์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

2. ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัย และนำเสนอผลการวิจัยในที่ประชุมทางวิชาการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

3. สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำและรวบรวมผลงานทางวิชาการเพื่อนำไปขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารคุณภาพหลักสูตร

1.1 การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าวทุกประการ โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแล วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

อนึ่ง ภาควิชาหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบการเรียนการสอนมีการทำงานร่วมกับคณะกรรมการประจำหลักสูตร ในการบริหารหลักสูตรหรือในส่วนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรอื่น หรือกลุ่มภารกิจร่วมอื่นๆ เช่น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอื่น คณะทำงานจัดตารางสอน คณะกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา คณะกรรมการพัฒนานิสิต คณะกรรมการพัฒนาการวิจัย เป็นต้น

1.2 บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ของบัณฑิต และอัตราการได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิต หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจของนายจ้างหรือหัวหน้างานของศิษย์เก่าในสถานประกอบการในโอกาสที่เหมาะสม เช่น เป็นเจ้าของกิจการที่นิสิตไปทำสหกิจศึกษาหรือไปทำงานในสถานประกอบการนั้น เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ

1.3 นิสิต

ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรจะสำรวจจำนวนนิสิตเข้าใหม่ว่าตรงตามเป้าหรือไม่และวางแผนการรับนิสิตให้ได้นิสิตใหม่ที่มีคุณภาพและตรงตามเป้าที่ตั้งไว้ นอกจากนี้หลักสูตรมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา โดยมีการปฐมนิเทศและปรับพื้นฐานในบางรายวิชาสำหรับนิสิตที่มีพื้นฐานในวิชานั้นๆ ไม่เพียงพอ

หลักสูตรมีระบบการให้คำปรึกษาและแนะแนวแก่นิสิต ผ่านระบบอาจารย์ที่ปรึกษา โดยภาควิชา เป็นผู้เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคลให้คณะมีคำสั่งแต่งตั้ง โดยอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนต้องกำหนดเวลาให้คำปรึกษานิสิตในแต่ละสัปดาห์ โดยประกาศหรือระบุในตารางสอนให้นิสิตทราบโดยสะดวกและควรอยู่รับการติดต่อจากนิสิตในช่วงเวลาดังกล่าว เช่นเดียวกัน อาจารย์

ผู้สอนควรกำหนดเวลาให้นิสิตมาปรึกษาปัญหาด้านวิชาการในรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้นิสิตยังสามารถมาปรึกษาปัญหาด้านการเรียนหรือปัญหาต่างๆ กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้โดยตรง ในกรณีที่นิสิตไม่สะดวกปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีที่นิสิตมีเรื่องร้องเรียน นิสิตสามารถยื่นอุทธรณ์ได้โดยให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและภาควิชาที่สังกัด เสนอต่อคณบดี

หลักสูตรมีกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต) โดยในแต่ละปีการศึกษา คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรวบรวมและแสดงผลการดำเนินงานต่างๆ ผ่านระบบ มคอ. 7

1.4 อาจารย์

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของหลักสูตรเป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย ภาควิชาเป็นผู้กำหนดสาขาคุณวุฒิและคุณสมบัติอื่นๆ ทั้งนี้ระดับคุณวุฒิต้องไม่ต่ำกว่าที่ประกาศในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยทั่วไปจะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาฟิสิกส์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรมีกลไกการบริหารและพัฒนาอาจารย์โดยมีระบบการจัดสรรภาระงานสอนให้กับอาจารย์ในหลักสูตร และมีการส่งเสริมให้อาจารย์ประจำหลักสูตรพัฒนาตนเองด้วยการเข้าอบรบเกี่ยวกับการเรียน การสอน และการทำวิจัยในชั้นเรียน และร่วมประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนและนำองค์ความรู้มาใช้ในการวิจัยและการเรียนการสอนต่อไป ทำให้อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสมและเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชาและมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

1.5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการประเมินผู้เรียน ด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลาย เช่นในรายวิชาบรรยาย มีการประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียน การบ้าน และการทดสอบกลางภาค ปลายภาค ส่วนในรายวิชาปฏิบัติการ มีการประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียน คะแนนจากเขียนรายงานปฏิบัติการเป็นกลุ่ม คะแนนพฤติกรรมในการทำปฏิบัติการในชั้นเรียน และคะแนนจากการสอบปฏิบัติการ เป็นต้น มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย และมีการกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริง เช่น รายวิชาสัมมนา นิสิตได้รับการอบรบเรื่องการเตรียมการนำเสนอผลงานทางวิชาการ มีการเชิญวิทยากรมาบรรยายเนื้อหางานวิจัยทางฟิสิกส์ให้นิสิตฟัง แนะนำข้อดี ข้อด้อยที่ได้รับจากการบรรยายของวิทยากร มาใช้ หรือปรับปรุงการนำเสนอของตนเอง และนิสิตได้เลือกบทความวิจัยเพื่อนำมาอ่านทำความเข้าใจ และนำเสนอให้เพื่อนและอาจารย์ฟัง และซักถาม มีการประเมินนิสิตจากอาจารย์ประจำวิชาจำนวนหลายท่าน โดยประเมินจากความสามารถในการสื่อสารเนื้อหาบทความวิจัย สไลด์ เทคนิคการนำเสนอ และการตอบคำถาม เป็นต้น

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกันในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล การแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา และร่วมกันหาแนวทางที่จะทำให้การดำเนินการของหลักสูตรบรรลุเป้าหมาย สามารถผลิตบัณฑิตได้ตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาและอุปสรรค สำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้หลักสูตร รวมถึงการศึกษาวิจัย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการประชุมร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาและปรับปรุงหลักสูตรฟิสิกส์ ให้มีเนื้อหาการเรียนการสอนที่ครอบคลุมการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน และมีความทันสมัยเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย และสังคมโลก ความก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ

1.6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ภาควิชามีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น การสอนภาคบรรยายในรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ใช้ห้องบรรยายขนาดใหญ่ความจุ 100 คนขึ้นไป ซึ่งอยู่ในความดูแลของคณะและมหาวิทยาลัย โดยสำนักทะเบียนฯ การสอนภาคปฏิบัติในรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ใช้ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน ซึ่งสามารถรับนิสิตได้ ไม่น้อยกว่า 36 คน ซึ่งอยู่ในความดูแลของภาควิชาหรือสาขาวิชา สำหรับที่บางเขน มี 14 ห้อง วิทยาเขตกำแพงแสนมี 2 ห้อง การสอนภาคบรรยายในรายวิชาเฉพาะ ใช้ห้องเรียนขนาดเล็กรับนิสิตได้ 10-30 คน โดยสามารถใช้ห้องเรียนของภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย การสอนภาคปฏิบัติในรายวิชาเฉพาะ ใช้ห้องปฏิบัติการวิชาเฉพาะ ซึ่งสามารถรับนิสิต 5-20 คน สำหรับที่บางเขน มี 4 ห้อง และเป็นห้องปฏิบัติการวิจัยที่ใช้ร่วมกับการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ อีกจำนวนมาก ครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอน ทุกห้องบรรยายกลาง จะมีทั้งกระดานขาว เครื่องฉายภาพ และระบบอินเตอร์เน็ต ส่วนครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์สำหรับห้องปฏิบัติการ ทั้งเครื่องวัดและอุปกรณ์การทดลองเพื่อการเรียนการสอน และการวิจัย มีอยู่กว่า 5,000 รายการ ห้องสมุด หนังสือ ตำรา และระบบฐานข้อมูล ภาควิชาใช้บริการของคณะและมหาวิทยาลัย นิสิตจะได้รับความสะดวกจากบริการของสำนักหอสมุด สำนักบริการคอมพิวเตอร์ และห้องสมุดของคณะ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประเมินความเพียงพอของอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ หนังสือ ตำรา สื่อการสอน และเอกสารประกอบการเรียนการสอนให้เพียงพอกับความต้องการ โดยให้นิสิตและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม และมีการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและอาจารย์ต่อ

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ในด้าน สิ่งก่อสร้าง อาคารสถานที่และครุภัณฑ์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯนำข้อมูลที่สำรวจความจำเป็นประจำทุกปีเสนอแก่คณะ และมีการประชุมวางแผนการจัดซื้อครุภัณฑ์ขนาดใหญ่และสิ่งก่อสร้างต่างๆ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรมีประสิทธิภาพสูงสุด ส่วนครุภัณฑ์ขนาดเล็กคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ สำรวจและเสนอต่อ

ภาควิชาเพื่อดำเนินการจัดหาให้ตามความเหมาะสมและความจำเป็นของรายวิชาต่างๆ ในส่วนหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บริการอาจารย์และนิสิตได้ค้นคว้า และประกอบการเรียนการสอน โดยคณาจารย์สามารถเสนอรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่อการสอนอื่นๆ ที่จำเป็นที่จะใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตร รวมทั้งอาจารย์พิเศษก็สามารถมีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือเพื่อให้สำนักหอสมุด ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์และภาควิชา จัดซื้อหนังสือด้วย โดยมีการเสนอและตรวจสอบผ่านที่ประชุมภาควิชา

1.7 แผนการดำเนินงาน

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
1. แผนพัฒนาวิธีการเรียนการสอนกลุ่มวิชาฟิสิกส์ภาคบรรยาย	เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการสอนจากเรียนตามตำรา (Text base learning) เป็นเรียนจากปัญหา (Problem base learning) โดยฝึกให้นิสิตรู้จักการสืบค้นหาความรู้ด้วยตนเอง เน้นการแก้ปัญหาโดยใช้ หลัก กฎและทฤษฎีทางฟิสิกส์มากกว่าท่องจำ	- จัดทำเอกสารประกอบการสอน หนังสือ ตำรา - ทำสื่อการสอน ชุดสาธิตเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละรายวิชา - เสริมความรู้รายบุคคลและกลุ่มย่อย เช่น การติว คลินิกฟิสิกส์ คลังข้อสอบและแบบฝึกหัดพร้อมเฉลย ผ่านระบบออนไลน์ และโซเชียลมีเดีย - อบรมสัมมนาวิธีการเรียนการสอนแผนใหม่แก่คณาจารย์	ตลอดระยะเวลา 5 ปี	- เอกสารประกอบการสอน หนังสือ ตำรา - สื่อการสอน และชุดสาธิต - ช่องทางการเรียนรู้ที่ผ่านระบบออนไลน์ และโซเชียลมีเดีย - โครงการอบรมสัมมนาวิธีการเรียนการสอนแผนใหม่แก่คณาจารย์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. แผนพัฒนาวิธีการเรียนการสอนกลุ่มวิชาฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ	เพื่อให้นิสิต ได้ทักษะกระบวนการทดลอง และการใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน การบันทึกผลการวัด	- นำเทคโนโลยีมาใช้ในการวัดและวิเคราะห์ผลการทดลอง - อบรมทักษะทางด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ	ตลอดระยะเวลา 5 ปี	- รายวิชาที่ใช้เทคโนโลยีในการบันทึกและวิเคราะห์ผลข้อมูล - โครงการอบรมทักษะทางด้าน	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
	ตามหลักสากล เหมาะสมกับยุคสมัย	การใช้เครื่องมือวัดเชิงปฏิบัติการแก่นิสิต		เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือวัดเชิงปฏิบัติการแก่นิสิต	
3. แผนเสริมสร้างการบูรณาการองค์ความรู้ในการเรียนการสอนกับงานวิจัย งานบริการวิชาการ และสังคม หรือการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม	เพื่อให้นิสิตสามารถนำองค์ความรู้ที่เรียนมาใช้ต่อยอดในการทำวิจัย บริการวิชาการ และบริการสังคม หรือการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม	- มีโครงการที่บูรณาการระหว่างการพัฒนานิสิต การเรียนการสอน วิจัย บริการวิชาการ หรือการทำนุบำรุงศิลปะวัฒนธรรม	ตลอดระยะเวลา 5 ปี	-จำนวนกิจกรรมหรือโครงการในลักษณะบูรณาการ -ผลการประเมินกิจกรรมหรือโครงการในลักษณะบูรณาการ	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
4. แผนพัฒนาทักษะทางด้านภาษา และการนำเสนอผลงานของนิสิต	เพื่อให้นิสิตได้พัฒนา soft skills ในด้านภาษาและการสื่อสาร และพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษ	- มีการเชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขาความรู้ (Guest speaker) มาบรรยายในวิชาสัมมนา - มีการส่งเสริมให้นิสิตนำโครงงานเข้าร่วมเสนอผลงานในการประชุมวิชาการระดับคณะ หรือระดับมหาวิทยาลัย หรือ การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ - สนับสนุนให้ผู้เสนอสัมมนานำเสนอและซักถามเป็นภาษาอังกฤษ	ตลอดระยะเวลา 5 ปี	- จำนวน Guest speaker ที่มาบรรยายในวิชาสัมมนา - สำเนาใบรับทุนสนับสนุน - จำนวนการนำเสนอผลงานในกรประชุมวิชาการของนิสิต -ให้คะแนนการซักถามเป็นภาษาอังกฤษในวิชาสัมมนา -คะแนนการ	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อแผน	วัตถุประสงค์	วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน	หลักฐาน หรือ ตัวบ่งชี้	ผู้รับผิดชอบ
		-ฝึกทักษะการทำงานร่วมกันและนำเสนอเป็นกลุ่ม		ประเมินกิจกรรมการนำเสนอแบบกลุ่มในวิชาสัมมนา	

2. การประกันคุณภาพหลักสูตร

2.1. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรที่สอดคล้องกับมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ในรายวิชา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา / ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ	✓	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ประจำหลักสูตรคนใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร รวมถึงคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนการสอน และเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อย	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ปีละหนึ่งครั้ง					
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	✓*	✓*	✓*	✓*	✓

*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้านี้

ภาคผนวก

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

(วช.มก. 1-1)

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420214 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย **กลศาสตร์เชิงประยุกต์สำหรับวิศวกรรม**

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ **Applied Mechanics for Engineering**

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I (Gerneral Physics I)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เพื่อให้นิสิตเข้าใจถึงทฤษฎีทางฟิสิกส์ กลศาสตร์และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้นิสิตมีความรู้เบื้องต้นด้านสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์อันจะสามารถนำไปสู่การวิเคราะห์พฤติกรรมการสมดุลของวัสดุและโครงสร้าง ฟิสิกส์ของเลเซอร์และการประยุกต์ใช้งานและไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น ตลอดจนเป็นพื้นฐานและสามารถต่อยอดความรู้เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรมศาสตร์แขนงต่าง ๆ และการศึกษาวิชาในระดับสูงขึ้นไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ***
1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานด้านกลศาสตร์เชิงฟิสิกส์ประยุกต์ สามารถนำไปใช้งานด้านสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์อันจะสามารถนำไปสู่การวิเคราะห์พฤติกรรมการสมดุลของวัสดุและโครงสร้างทางวิศวกรรมศาสตร์	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
2. นิสิตสามารถประยุกต์แก้ปัญหาเชิงกลศาสตร์ในทางวิศวกรรมศาสตร์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณ	PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรม หรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วย ในการวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการพื้นฐานของฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม โมเมนต์และแรงคู่ควบในระบบสองและสามมิติ สมดุลและแรงปฏิกิริยาที่จุดรองรับสำหรับโครงสร้างสามมิติ การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงกระจายในโครงสร้างวิศวกรรม ความเสียดทานในเครื่องจักรกล การชน วัตถุแข็งเกร็งในงานวิศวกรรม งานและพลังงาน การสั่นสะเทือน ฟิสิกส์ของเลเซอร์และการประยุกต์ ไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น

Basic principles of physics in engineering. Couple moment and force in two- and three-dimensional systems. Equilibrium and reactive forces at support point for three-dimensional structures. Structural analysis. Distributed force in engineering structures. Friction in machinery. Collision. Rigid bodies in engineering. Work and energy. Vibration. Physics of laser and applications. Introduction to finite element.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420231 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบการไหลสำหรับการเกษตร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Flow System for Agriculture

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)

หรือ 01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)

หรือ 01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป (Adridged Physics)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัญหาหลักทางการเกษตร ในการติดตั้งระบบน้ำนั้นกล่าวได้ว่าเป็นปัญหาหลักที่ส่งผลต่อกระบวนการผลิตทางด้านเกษตรกรรมโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นการติดตั้งระบบจ่ายน้ำที่ไม่เหมาะสมส่งผลให้ไม่สามารถจ่ายระบบน้ำให้ครอบคลุมพื้นที่การทำเกษตรได้ หรือการจ่ายน้ำไม่ครอบคลุมทั่วถึงจุดที่ปลูกพืช ในความเป็นจริงแล้วการที่เกษตรกรจะติดตั้งระบบน้ำเพื่อให้ประหยัดและได้ประสิทธิภาพในการใช้งานจริงนั้นต้องมีการออกแบบระบบโดยผู้ชำนาญการหรือมีประสบการณ์ในการติดตั้งระบบน้ำ ดังนั้นหากบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจักการระบบน้ำในภาคการเกษตรแล้วนั้นจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการประกอบอาชีพภาพอุตสาหกรรมการเกษตรหรือนำไปใช้ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมซึ่งเป็นอาชีพหลักของประเทศไทยได้เป็นอย่างดี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายเกี่ยวกับหลักการของกลศาสตร์ของไหล 2. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายหลักการออกแบบระบบน้ำเพื่อการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

พื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล สมบัติของของไหล สถิตศาสตร์ของไหล การวัดและคำนวณอัตราการไหลในระบบเกษตรกรรม ประเภทและการใช้งานอุปกรณ์ระบบการไหล ระบบการไหลสำหรับเกษตรกรรม การทำฟาร์มแนวตั้ง การออกแบบระบบน้ำเพื่อการเกษตร หลักการและประเภทของระบบไฮโดรโปนิกส์ การออกแบบระบบไฮโดรโปนิกส์ หลักการและประเภทของระบบแอโรโปนิกส์ การออกแบบระบบแอโรโปนิกส์

Basic of fluid mechanics. Properties of fluids. Fluid statics. Measurement and determination of flow rate in agricultural system. Types and usage of flow system equipment. Flow system for agriculture. Vertical farm. Design of agricultural water system. Principle and type of hydroponics system. Design of hydroponics system. Principle and type of aeroponics system. Design of aeroponics system.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420271 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย สมบัติเชิงกลของวัสดุ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mechanical Properties of Materials

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I (Gerneral Physics I)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เนื่องจากวัสดุมีการนำไปใช้ประโยชน์ที่หลากหลายโดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรม สมบัติเชิงกลของวัสดุเป็นสมบัติที่สำคัญมากและเป็นสมบัติอย่างแรกที่มักถูกคำนึงถึงในการเลือกใช้วัสดุ จึงจำเป็นต้องเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิตและตรงตามความต้องการ ดังนั้นสมบัติเชิงกลของวัสดุจึงมีความสำคัญในการนำไปออกแบบโครงสร้างต่าง ๆ ให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้นิสิตมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติเชิงกลและการทดสอบของวัสดุ เพื่อที่จะสามารถต่อยอดความรู้เดิมไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและการวิจัยต่อไป จึงมีความจำเป็นที่ต้องจัดให้มีวิชาสมบัติเชิงกลของวัสดุ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. เพื่อให้นิสิตมีความรู้เบื้องต้นและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติเชิงกลของวัสดุได้ 2. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายหลักการทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความเค้นและความเครียด มอดูลัสของความยืดหยุ่น ความแข็งแรง ความแข็ง การคืบ การล้า เครื่องมือและการทดสอบสมบัติเชิงกล มาตรฐานการทดสอบสมบัติเชิงกล สมบัติเชิงกลในสองมิติและสามมิติ การวิเคราะห์ผลและข้อมูลของสมบัติเชิงกล การประยุกต์ใช้สมบัติเชิงกลของโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ การออกแบบวัสดุเพื่อประยุกต์ใช้ในเชิงอุตสาหกรรม

Stress and strain. Modulus of elasticity. Strength. Hardness. Creep. Fatigue. Instruments and testing of mechanical properties. Testing standard of mechanical properties. Mechanical properties in two-dimensional and three-dimensional. Analysis of result and data of mechanical properties. Application of mechanical properties of metal, polymer, ceramic and composite material. Design of materials for industrial applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420272 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย วัสดุเชิงประกอบ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Composite Materials

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วัสดุประกอบเป็นวัสดุประเภทหนึ่งที่สำคัญและต้องการการพัฒนาอย่างมากในภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นในการประยุกต์และพัฒนาวัสดุเชิงประกอบให้มีลักษณะสมบัติเฉพาะตรงตามความต้องการ จึงจำเป็นต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของวัสดุเชิงประกอบ การปรับปรุงสมบัติ และกระบวนการผลิต เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวัสดุเชิงประกอบและการประยุกต์ใช้งาน เพื่อสามารถนำความรู้ไปต่อยอดในการวิจัย การศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรมได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. เพื่อให้นิสิตมีความรู้พื้นฐานและอธิบายเกี่ยวกับวัสดุเชิงประกอบได้ 2. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายหลักการเลือกวัสดุเพื่อประยุกต์เป็นวัสดุเชิงประกอบให้มีสมบัติเฉพาะตรงตามความต้องการได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การตรวจสอบคุณลักษณะ กระบวนการขึ้นรูป วัสดุเชิงประกอบโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุเชิงประกอบชีวภาพ วัสดุเชิงประกอบสำหรับอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุประกอบสำหรับงานก่อสร้าง วัสดุประกอบทางการแพทย์ แนวโน้มการพัฒนาวัสดุเชิงประกอบในอนาคต เส้นใย การเสริมแรงวัสดุเชิงประกอบด้วยเส้นใย การคำนวณเพื่อการออกแบบวัสดุเชิงประกอบในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์ความเสียหายและการซ่อมแซมวัสดุเชิงประกอบ การประยุกต์ใช้วัสดุเชิงประกอบในภาคอุตสาหกรรม

Characterization. Forming process. Metal composite materials. Polymer. Ceramic. Bio-composite materials. Composite materials for electronics. Composite materials for construction. Medical composite materials. Trend in development of future composite materials. Fiber. Reinforcement of composite materials with fiber. Calculation for composite materials design in engineering. Damage analysis and repair of composite materials. Application of composite materials in industry.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420273 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย วัสดุชีวภาพ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Biomaterials

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)

หรือ 01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)

หรือ 01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป (Adridged Physics)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

องค์ความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านต่างๆ โดยเฉพาะในปัจจุบันวัสดุชีวภาพเข้ามามีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านการแพทย์และการเกษตร ดังนั้นบัณฑิตในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับวัสดุชีวภาพ เพื่อสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้มาปรับใช้ในการทำงานในภาคอุตสาหกรรม ใช้ในการศึกษาต่อและต่อยอดในการสร้างนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายความหมาย ประเภท และสมบัติของวัสดุชีวภาพ 2. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายสมบัติและประเภทของวัสดุชีวภาพทางด้านการแพทย์และการเกษตร	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สมบัติและชนิดของวัสดุชีวภาพในทางการแพทย์และการเกษตร เซรามิกชีวภาพ วัสดุชีวภาพประเภทโลหะ วัสดุชีวภาพประเภทพอลิเมอร์ วัสดุชีวภาพเชิงประกอบ พลาสติกชีวภาพ วัสดุชีวภาพจากธรรมชาติ การขึ้นรูปวัสดุชีวภาพ การประยุกต์ใช้วัสดุชีวภาพทางด้านการแพทย์และการเกษตร

Properties and types of biomaterials in medicine and agriculture. Bioceramics. Metallic biomaterials. polymeric biomaterials. Composite biomaterials. Bioplastics. Biomaterials from nature. Forming of biomaterial. Application of biomaterials in medicine and agriculture.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420274 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีการจัดการวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Agricultural Waste Management Technology

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420111 ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)

หรือ 01420117 ฟิสิกส์พื้นฐาน I (Basic Physics I)

หรือ 01420119 ฟิสิกส์อย่างสังเขป (Adridged Physics)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมซึ่งมีการส่งออกผลผลิตทางการเกษตรเป็นรายได้หลักของประเทศ ส่งผลให้มีวัสดุเหลือทิ้งในปริมาณมหาศาลในทุกๆปี ซึ่งหากละเลยหรือปล่อยทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเองตามธรรมชาติอาจก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมตามมา ในปัจจุบันจึงมีการศึกษาและพัฒนาการนำวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรมาประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆหลากหลายรูปแบบ ซึ่งนอกจากจะช่วยลดปริมาณขยะแล้วยังเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรและผู้ประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรในอีกทางหนึ่งด้วย โดยการที่นิสิตจะสามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรให้มีมูลค่าและประโยชน์สูงสุดนั้น นิสิตจำเป็นต้องมีความรู้ในเชิงลึกเกี่ยวกับโครงสร้างและสมบัติเชิงฟิสิกส์ของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในแต่ละประเภทเป็นอย่างดี ดังนั้นบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงควรมีความรู้เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้งานและนวัตกรรมที่เกิดจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นเป็นองค์ความรู้ในการศึกษาต่อและ/หรือนำไปประกอบอาชีพในทางอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต่อไปได้อย่างดี

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายความหมายและสมบัติของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร 2. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายวิธีการประยุกต์ใช้งานและนวัตกรรมที่เกิดจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความหมายและประเภทของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร โครงสร้างทางกายภาพและทางเคมีของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางความร้อน สมบัติเชิงกล สมบัติทางเคมี และสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร การใช้ประโยชน์วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร วัสดุระดับนาโน วัสดุดูดซับ พลาสติกชีวภาพ ปุ๋ยปลดปล่อยช้าระดับนาโน พลังงานชีวมวล เทคโนโลยีการพัฒนาวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

Definition and classification of agricultural waste. Physical and chemical structures of agricultural waste. Physical properties, thermal properties, mechanical properties, chemical properties, and electrical properties of agricultural waste. Utilization of agricultural waste. Nanomaterials. Adsorbent materials. Bioplastics. Slow-release nanofertilizers. Biomass energy. Agricultural waste development technology.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420313 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ III

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mathematical Physics III

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420311 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ II (Mathematical Physics II)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ III เน้นการเข้าใจหลักการทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้กับปัญหายุคใหม่ และสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาทางด้าน กลศาสตร์ของไหล ปัญหาสนามโน้มถ่วง และวัสดุศาสตร์เชิงทอพอโลยีที่เป็นฐานของเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อรองรับกำลังคนต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการทางคณิตศาสตร์เทนเซอร์ที่นำมาใช้แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ 2. สามารถแก้ปัญหาทางด้าน กลศาสตร์ของไหล ปัญหาสนามโน้มถ่วง และวัสดุศาสตร์เชิงทอพอโลยี โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เทนเซอร์ได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สัญกรณ์และพีชคณิตสำหรับเทนเซอร์ เมทริกเทนเซอร์ อนุพันธ์ของเทนเซอร์ เรขาคณิตและความโค้งรีมันน์ เทนเซอร์ในเรขาคณิตยุคลิด เทนเซอร์ในกลศาสตร์คลาสสิค เทนเซอร์ในสัมพัทธภาพ

Notations and algebra for tensors. Metric tensor. Derivative of tensors. Riemannian geometry and curvature. Tensors in Euclidian geometry. Tensors in classical mechanics. Tensors in relativity.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420314 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย สมมาตรและฟิสิกส์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Symmetry and Physics

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420222 ฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายที่จะแสดงที่มาของทฤษฎีทางฟิสิกส์ในระดับมูลฐานจากการพิจารณาสมมาตร โดยเริ่มต้นจากการพิจารณาแนวคิดเกี่ยวกับสมมาตรในวิชาฟิสิกส์ เช่นสมการมูลฐานของวิชา กลศาสตร์คลาสิก กลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสนามควอนตัม นั้นมีที่มาจากการใช้แนวคิดเกี่ยวกับสมมาตรพิจารณาระบบทางฟิสิกส์ดังกล่าว เป็นผลให้ผู้ศึกษาสามารถเข้าใจสมมติฐานพื้นฐานเบื้องหลังและความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีฟิสิกส์สมัยใหม่ และเป็นพื้นฐานการศึกษาที่สำคัญกับการศึกษาฟิสิกส์ทฤษฎีในระดับสูงขึ้นต่อไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถระบุชนิดของสมมาตรและอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับสมมาตรที่อยู่เบื้องหลังทฤษฎีทางฟิสิกส์ต่างๆ ได้ 2. นิสิตสามารถนำความรู้เกี่ยวกับสมมาตรไปประยุกต์ใช้ในการอธิบายทฤษฎีทางฟิสิกส์ในระดับสูงที่น่าสนใจเช่น ทฤษฎีทางฟิสิกส์พลังงานสูง หรือทฤษฎีทางฟิสิกส์ของสสารควบแน่นต่อไปได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สมมาตร ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กลศาสตร์ควอนตัม พลศาสตร์ของแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสนาม ทฤษฎีกรุปของลี พีชคณิตของลี ทฤษฎีตัวแทน กรุปลอเรนซ์ ตัวแทนกรุปของลอเรนซ์ การบัญญัติตามวิธีของลากรานจ์ ทฤษฎีสนามอิสระ ทฤษฎีสนามที่มีอัตรกิริยา

Symmetry. Special relativity. Quantum mechanics. Electrodynamics. Field theory. Lie group theory. Lie algebra. Representation theory. Lorentz group. Representation of Lorentz group. Lagrangian formulation. Free field theory. Interacting field theory.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420326 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ฟิสิกส์ของพลาสมา

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Physics of Plasmas

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)

และ 01417112 แคลคูลัส II (Calculus II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

พลาสมาที่เปรียบเสมือนสถานะที่ 4 ของสสาร หากนับเฉพาะสสารปกติ พลาสมามีอยู่มากกว่า 99% ของสสารเหล่านี้ ดาวฤกษ์เป็นพลาสมา สสารในอวกาศระหว่างดาวเคราะห์และดาวฤกษ์คือพลาสมา ในปัจจุบัน ความเข้าใจในฟิสิกส์ของพลาสมามีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการสร้างและสานต่อเทคโนโลยีอวกาศอย่างมาก และยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับเทคโนโลยีพลังงานด้านฟิวชัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการทางฟิสิกส์เบื้องต้นของพลาสมาได้ 2. นิสิตสามารถอธิบายปรากฏการณ์ในธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับพลาสมาได้ 3. นิสิตสามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์พลาสมาได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

พลาสมา แรงลอเรนต์ การเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุภายใต้สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สมการวลาสอฟ สมการแมกนีโตไฮโดรไดนามิกส์ คลื่นในพลาสมา เสถียรภาพในพลาสมา ความไม่มีเสถียรภาพในพลาสมา ความปั่นป่วนในพลาสมา การเชื่อมต่อใหม่ของสนามแม่เหล็ก

Plasma. Lorentz force. Motions of charged particles under electromagnetic field. Vlasov equation. Magnetohydrodynamics equations. Waves in plasmas. Stability in plasma. Instability in plasma. Turbulence in plasma. Magnetic reconnection.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. **ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420335 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย อุทกพลศาสตร์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Hydrodynamics

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420211 กลศาสตร์ I (Mechanics I)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เนื่องจากของไหลที่ประกอบด้วยสสารในสถานะของเหลว และก๊าซ ปรากฏในงานด้านอุตสาหกรรมหลายแขนง และในการศึกษาวิจัยในสาขาต่างๆในระดับซับซ้อน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้นิสิตมีความรู้เบื้องต้น ในการอธิบายการเคลื่อนที่ของของไหล เพื่อที่จะสามารถต่อยอดความรู้เดิมไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกกรม และการวิจัยต่อไป จึงมีความจำเป็นที่ต้องจัดให้มีวิชาอุทกพลศาสตร์ (Hydrodynamics)

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ***
1. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายปรากฏการณ์ของของไหลเบื้องต้นได้ 2. เพื่อให้นิสิตสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของของไหลในการประกอบอาชีพในทางอุตสาหกรรมหรือการศึกษาต่อระดับสูงได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สถิตยศาสตร์ของไหล สมการการเคลื่อนที่ของของไหล ศักย์ความเร็ว ลักษณะการไหลของศักย์ ของไหลไม่มีความหนืด ของไหลมีความหนืด การถ่ายเทความร้อน คลื่นกระแทก ความรู้เบื้องต้นสำหรับการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์ในอุทกพลศาสตร์

Hydrostatics. Equation of fluid motion. Velocity potential. Potential flow description. Inviscid fluid. Viscous fluid. Heat transfer. Shock wave. Introduction to computational hydrodynamics.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420351 3(2-3-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย มาตรวิทยาเชิงมิติ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Dimensional Metrology

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Metrology)

และ 01420248 ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น (Laboratory in Metrology)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การวัดในภาคอุตสาหกรรมเป็นการวัดด้านมิติมากกว่าร้อยละ 70 ดังนั้นความรู้ด้านมาตรวิทยามิติจึงมีความสำคัญต่อนิสิตที่จะนำไปประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้มาตรวิทยามิติยังเป็นความรู้และทักษะพื้นฐานที่สามารถนำไปต่อยอดในการเรียนในรายวิชามาตรวิทยาอื่นๆ เนื่องจากเครื่องมือวัดที่ใช้ในมาตรวิทยามิติที่ใช้งานโดยทั่วไปมีขนาดเล็กและราคาไม่แพง จึงสามารถซื้อหามาใช้ในการวัดได้ง่าย อย่างไรก็ตามการวัดมิติให้มีความแม่นยำได้นั้น จำเป็นต้องพิจารณาผลกระทบที่เกิดจากอุณหภูมิและความความชื้นรวมถึงปริมาณที่มีผลกระทบอื่นๆ ด้วย

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายขั้นตอนการสอบเทียบเครื่องมือวัดความยาวและมิติได้ 2. นิสิตสามารถคำนวณและเปรียนเทียบค่าความแตกต่างของผลการวัดจากมาตรฐานวิธีใดวิธีหนึ่ง และทวนสอบวิธีการวัดด้านมิติได้ 3. นิสิตสามารถอธิบายการบริหารงานห้องปฏิบัติการเทียบมาตรฐานด้านมิติได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

อุปกรณ์วัดความยาว เวอร์เนียร์แคลิปเปอร์ ไมโครมิเตอร์แคลิปเปอร์ ไดอัลเกจ ไฮเกจ ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาเชิงมิติ คุณลักษณะจำเพาะของอุปกรณ์และเครื่องมือวัดมิติ วิธีการเทียบมาตรฐานมิติตามมาตรฐานระหว่างประเทศ การทวนสอบวิธีวัดด้านมิติ ความไม่แน่นอนของการวัดด้านมิติ การรายงานผลการเทียบมาตรฐานมิติ

Length measuring instruments, vernier caliper, micrometer caliper, dial gauge, height gauge. Dimensional metrological traceability. Specifications dimensional equipment and measuring instruments. International standard of dimensional calibration method. Verification of dimensional measurement methods. Dimensional measuring uncertainty. Reporting of dimensional calibration results.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420352 3(2-3-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Mass and Balance Calibration

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Metrology)

และ 01420248 ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น (Laboratory in Metrology)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

มวลเป็นปริมาณพื้นฐานที่สำคัญในการค้าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การเปรียบเทียบมวลจะทำผ่านเครื่องชั่ง ปัจจุบันมวลไม่เพียงมีความสำคัญในการค้าขายเท่านั้น ยังมีความสำคัญในภาคอุตสาหกรรม เช่นการใช้เครื่องชั่งแทนเครื่องนับจำนวนสำหรับชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก การชั่งมวลเพื่อวัดปริมาณวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ในกระบวนการผลิต เป็นต้น การเทียบมาตรฐานมวลและเครื่องชั่งมีส่วนสำคัญในการทำให้การวัดมีความแม่นยำ ทำให้เกิดความมั่นใจในการซื้อขายสินค้าเพื่อการอุปโภคบริโภค และการผลิตสินค้าในโรงงานอุตสาหกรรม นิสิตจะได้ศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการสอบเทียบมวลและเครื่องชั่งต่อภาคอุตสาหกรรม นิสิตจะมีทักษะการสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสอบเทียบ

6.2 **ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ***
1. นิสิตสามารถอธิบายขั้นตอนการสอบเทียบมวลและเครื่องชั่งได้ 2. นิสิตสามารถสอบเทียบมวลมาตรฐานและเครื่องชั่งอิเล็กทรอนิกส์ได้ 3. นิสิตสามารถอธิบายการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบมวลและเครื่องชั่งได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ความหมายของมวล หลักการเครื่องชั่ง ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาของมวลและเครื่องชั่ง คุณลักษณะจำเพาะของมวลและเครื่องชั่ง วิธีการเทียบมวลและเครื่องชั่งตามมาตรฐานระหว่างประเทศ การทวนสอบวิธีการวัดมวลและเครื่องชั่ง ความไม่แน่นอนของการวัดมวลและเครื่องชั่ง การรายงานผลการเทียบมาตรฐานมวลและเครื่องชั่ง

Definition of mass. Principle of weighing machine. Metrological traceability of mass and balance. Mass and balance specifications. International standard of calibration method for mass and balance. Verification of mass and balance measurement methods. Mass and balance measuring uncertainty. Reporting of calibration results for mass and balance.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420353 3(2-3-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสอบเทียบเครื่องวัดความดัน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Pressure Gauge Calibration

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Metrology)

และ 01420248 ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น (Laboratory in Metrology)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ความดันเป็นปริมาณอนุพันธ์ ที่ขึ้นกับปริมาณมูลฐาน 3 ปริมาณคือมิติ มวล และเวลา เครื่องมือวัดความดันมีความสำคัญในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมอื่นๆ การเทียบมาตรฐานความดันเป็นกระบวนการวัดเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวัดความดันและมาตรฐานความดัน ในรูปแบบของค่าความคลาดเคลื่อนหรือค่าแก้ การเทียบมาตรฐานทำให้เกิดความเชื่อมั่นในความแม่นยำของเครื่องมือวัด

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดความดันโดยอาศัยวิธีที่เป็นมาตรฐานวิธีใดวิธีหนึ่ง และทวนสอบวิธีการวัดความดันได้ 2. นิสิตสามารถอธิบายการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐานอุปกรณ์วัดความดันได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ทฤษฎีพื้นฐานของความดัน ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาของความดัน ความเป็นเชิงเส้นของความดัน การสอบเทียบเครื่องวัดความดัน เกจความดันชนิดบูร์ดอน เกจความดันชนิดแทรนส์ดิวเซอร์ แมนอมิเตอร์ เครื่องชั่งความดัน ความไม่แน่นอนของการวัดความดัน การรายงานผลการสอบเทียบเครื่องวัดความดัน

Basic theory of pressure. Metrological traceability of pressure. Pressure linearity. Pressure gauge calibration. Bourdon pressure gauge. Transducer pressure gauge. Manometer. Pressure balances calibration. Pressure measuring uncertainty. Reporting of calibration results for pressure gauge.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420354 3(2-3-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Temperature Meter Instruments Calibration

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Metrology)

และ 01420248 ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น (Laboratory in Metrology)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในภาคตะวันออก (EEC) และอุตสาหกรรมในกลุ่ม S-curve ที่ต้องการการควบคุมคุณภาพที่มีความแม่นยำ น่าเชื่อถือ ลดความเสี่ยงจากการถูกปฏิเสธสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมส่งออกอาหารแช่แข็งผ่านท่าเรือแหลมฉบัง อุตสาหกรรมการใช้ความร้อนสูงเพื่อหลอมพลาสติกหรือโลหะ ซึ่งจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิให้มีความแม่นยำสูง

เมื่อนิสิตศึกษารายวิชานี้แล้วจะมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุณหภูมิและความร้อน แหล่งกำเนิดอุณหภูมิแบบต่างๆ นิสิตจะมีทักษะการใช้ การบำรุงรักษา การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบสัมผัสและแบบแผ่รังสี เพื่อตอบสนองคามต้องการของภาคอุตสาหกรรมในเขต EEC ได้

6.2 **ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมแบบสัมผัสและแบบแผ่รังสี และสามารถทวนสอบวิธีการวัดอุณหภูมิได้ 2. นิสิตสามารถอธิบายการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

อุณหภูมิและความร้อน การแผ่รังสีวัตถุดำ เทอร์โมมิเตอร์แบบสัมผัส เทอร์โมมิเตอร์แบบไม่สัมผัส แหล่งกำเนิดความร้อนมาตรฐาน จุดน้ำแข็ง หลักการเทียบมาตรฐานอุณหภูมิ วิธีมาตรฐานสำหรับการเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดอุณหภูมิ แหล่งความไม่แน่นอน การทวนสอบวิธีวัดอุณหภูมิ การเลื่อนค่าของอุณหภูมิ การรายงานผลการสอบเทียบอุณหภูมิ

Temperature and heat. Black body radiation. Contact thermometer. Non-contact thermometer. Standard heating source. Ice point. Principle of temperature calibration. Standard method for thermometer calibration. Sources of uncertainty. Verification of temperature measurement methods. Temperature drift. Reporting of temperature calibration results.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420355 3(2-3-5)

ชื่อวิชาภาษาไทย การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrical Meter Calibration

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ..................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Metrology)

และ 01420248 ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น (Laboratory in Metrology)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปรากฏการณ์ลงทุนผลิตรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย การเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในเขต EEC และการลงทุนอุตสาหกรรมในกลุ่ม S-curve กระตุ้นให้เกิดความต้องการบุคลากรที่มีทักษะด้านการควบคุมคุณภาพเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและความถี่ที่มีความแม่นยำ น่าเชื่อถือ ลดความเสี่ยงจากการถูกปฏิเสธสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐาน วิชาการเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า จะสอนให้นิสิตมีทักษะในการใช้เครื่องมือวัด การบำรุงรักษา การเทียบมาตรฐาน รวมถึงบริหารเครื่องมือวัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าของภาคอุตสาหกรรม และทวนสอบวิธีการวัดได้ 2. นิสิตสามารถอธิบายการบริหารงานห้องปฏิบัติการสอบเทียบมาตรฐานอุปกรณ์วัดทางไฟฟ้าได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ ตัวเทียบสัญญาณ ออสซิลโลสโกป มิเตอร์วัดกำลัง เครื่องวิเคราะห์เวกเตอร์โครงข่าย ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาไฟฟ้า ความไม่แน่นอนของการวัดทางไฟฟ้า การรายงานผลการสอบเทียบด้านไฟฟ้า

Digital Multimeter. Signal calibrator. Oscilloscope. Power meter. Vector network analyzer. Electrical metrological traceability. Uncertainty of electrical measurement. Reporting of electrical calibration results.

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. **ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420356 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Quality Control and Quality Assurance

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420247 มาตรวิทยาเบื้องต้น (Introduction to Metrology)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

กระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพสินค้าในยุคปัจจุบันมีความสำคัญต่อการสร้างความเชื่อมั่นและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในภาคอุตสาหกรรม องค์ความรู้ด้านการควบคุมคุณภาพเป็นส่วนที่เสริมให้นิสิตมีข้อได้เปรียบในการได้รับการจ้างงานจากผู้ประกอบการ วิชาการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพห้องปฏิบัติการเป็นวิชาที่ปูพื้นฐานระบบคุณภาพเบื้องต้นให้นิสิตผู้เรียน เพื่อทำให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจ ในระบบคุณภาพสากล คือ ISO 9001 ISO 14001 ISO/IEC 17025 ISO 50001 ISO/TS 16949 (IATF) และ ISO 19011 จนสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในองค์กร หรือบริษัท โดยเฉพาะ ISO/IEC 17025 จะเป็นวิชาที่ฝึกฝนให้นิสิตมีทักษะในการเป็นผู้จัดการคุณภาพของห้องปฏิบัติการเทียบมาตรฐานหรือทดสอบ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายระบบคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมและจำแนกองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพได้ 2. นิสิตสามารถอธิบายองค์ความรู้มาตรวิทยากับระบบคุณภาพ การควบคุมคุณภาพได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ประวัติของระบบคุณภาพระหว่างประเทศ การประกันคุณภาพ การบริหารงานคุณภาพ การบริหารงานห้องปฏิบัติการคุณภาพ มาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม แนวทางการตรวจประเมินระบบการจัดการภายใน

History of international organization for standardization. Quality assurance. Quality management. Laboratory quality management. Energy management system standard. Environmental management system standard. Guidance on internal auditing management systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420367 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย วงจรรวมทางโฟโตนิกส์เบื้องต้น

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Introduction to Photonic Integrated Circuits

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ...................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา...................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วงจรรวมทางโฟโตนิกส์เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่จะมีบทบาทสำคัญร่วมกับวงจรรวมทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่เดิม ดังนั้น ความรู้และความเข้าใจเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับหลักการทางฟิสิกส์และหลักการทำงานของวงจรรวมทางโฟโตนิกส์ จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนานิสิตในหลักสูตรให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้กับการวิจัยหรือการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. อธิบายลักษณะคุณสมบัติและทฤษฎีที่สำคัญเบื้องต้นของวงจรรวมทางโฟโตนิกส์ได้ 2. อธิบายความสำคัญของส่วนต่าง ๆ ของ วงจรรวมทางโฟโตนิกส์ที่เป็นส่วนสำคัญของเทคโนโลยีและงานวิจัยปัจจุบันทำงานอย่างไร	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. ศึกษาอุปกรณ์โฟโตนิกส์ร่วมกับท่อนำคลื่นแสงสำหรับวงจรรวมทางโฟโตนิกส์อย่างง่ายโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรม หรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ทฤษฎีคลื่นของท่อนำคลื่นแสง ท่อนำคลื่นแสงแนวระนาบ ทฤษฎีโหมดคู่ วงจรรวมทางโฟโตนิกส์ซึ่งทำจากซิลิกอนบนฉนวน การจำลองอุปกรณ์โฟโตนิกส์ร่วมกับท่อนำคลื่นแสง เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมทางโฟโตนิกส์อินเตอร์เฟียโรมิเตอร์มัค–เซห์นเดอร์แบบท่อนำคลื่นแสง เกรตติงแบบท่อนำคลื่นแสงเรียงตัว การสูญเสียทางแสงบนวงจรรวมทางโฟโตนิกส์ อุปกรณ์เปล่งแสงสำหรับวงจรทางโฟโตนิกส์

Wave theory of optical waveguides. Planar optical waveguides. Coupled mode theory. Silicon-on-insulator photonic integrated circuits. Modelling of waveguide-integrated photonic devices. Fabrication technology of photonic integrated circuits. Waveguide Mach–Zehnder interferometer. Arrayed waveguide grating. Optical loss in photonic integrated circuits. Lightemitting devices for photonic circuits.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420378 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย เครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Materials Science Research Instruments

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในการประยุกต์และพัฒนาการผลิตของวัสดุให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต้องต้องอาศัยเครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในนิสิตมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการทำงานของเครื่องมืออุปกรณ์แต่ละชนิดในสาขาวัสดุศาสตร์ตั้งแต่เครื่องมือด้านกระบวนการขึ้นรูปและเครื่องด้านการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ เพื่อให้นิสิตมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปต่อยอดในการวิจัย การศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรมได้ จึงมีความจำเป็นที่ต้องจัดให้มีวิชาเครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. เพื่อให้นิสิตมีความรู้และอธิบายหลักการของเครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์ได้ 2. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายและวิเคราะห์ผลทดสอบที่ได้จากเครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์ได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการและทฤษฎีของเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางวัสดุศาสตร์ กระบวนการขึ้นรูป การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ การลดขนาดอนุภาค เครื่องอัดขึ้นรูป การขึ้นรูปแบบหล่อเทป เตาเผาอุณหภูมิสูง เครื่องวัดความหนืด เครื่องทดสอบวัสดุอเนกประสงค์ เครื่องวัดการขยายตัว เครื่องวัดพื้นที่ผิว เครื่องวิเคราะห์ขนาดอนุภาค กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และแบบส่องผ่าน กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม ฟูเรียร์ทรานฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรมิเตอร์ รามานสเปกโทรมิเตอร์ สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ย่านอัลตราไวโอเลตถึงแสงมองเห็น ดิฟแฟรกโทมิเตอร์รังสีเอกซ์

Principle and theory of instruments for materials science analysis. Forming process. Material properties analysis. Particle size reduction. Compression molding. Tape casting. Furnaces. Viscometer. Universal testing machine. Dilatometer. Surface area analyzer. Particle size analyzer. Scanning electron and transmission electron microscope. Atomic force microscope. Fourier transform infrared spectrometer. Raman spectrometer. Ultraviolet-visible light spectrophotometer. X-ray diffractometer.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1.	**รหัสวิชา**	01420413	3(3-0-6)
	ชื่อวิชาภาษาไทย	วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับนักฟิสิกส์	
	ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ	Data Science and Machine Learning for Physicist	

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

วิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) มีบทบาทและมีความสำคัญอย่างมากในยุคปัจจุบันที่ เนื่องจากปริมาณและขนาดของข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ รวมไปถึงความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี ทำให้ทักษะด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ในรายวิชานี้ นิสิตจะได้รับความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการจัดการข้อมูล การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองข้อมูล การสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ และนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการจัดการข้อมูลทางฟิสิกส์ นิสิตได้เรียนรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก ซึ่งนิสิตสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยหรือโครงงาน รวมไปถึงการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อในอนาคต

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง พร้อมยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางฟิสิกส์	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม
2. นิสิตสามารถใช้โปรแกรมเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล และการสร้างกราฟสำหรับการหาความสัมพันธ์และวิเคราะห์	PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรม หรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ข้อมูลทางฟิสิกส์ขนาดใหญ่ การประมวลผลข้อมูลทางฟิสิกส์ การวิเคราะห์ข้อมูล การจำแนก การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูลทางฟิสิกส์ การเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมในทางฟิสิกส์

Big data in physics. Data processing in physics. Data analysis. Classification. Computer programming for data science in physics. Machine learning. Artificial neural network. Deep learning. Artificial neural network applications in physics.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01420426 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย ฟิสิกส์ของการควบคุมนิวเคลียร์ฟิวชัน

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Physics of Confined Nuclear Fusion

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420335 อุทกพลศาสตร์ (Hydrodynamics) หรือพร้อมกัน

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เนื่องจากประเทศไทยกำลังจะติดตั้งเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ฟิวชันในอนาคตอันใกล้ ทำให้เกิดตัวเลือกในการใช้พลังงานทางเลือกในประเทศเพิ่มขึ้น อีกทั้งองค์ความรู้ในงานด้านนิวเคลียร์ฟิวชันสามารถเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมหนักอื่นๆ เช่น โลหะ วัสดุ เป็นต้นได้ ซึ่งจะเกิดการพัฒนาร่วมกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม ของนิสิตสำหรับเทคโนโลยีใหม่ วิชาฟิสิกส์ของการควบคุมนิวเคลียร์ฟิวชัน (Physics of Confined Nuclear Fusion) จึงถูกเสนอเพื่อให้นิสิตมีความรู้ในพลังงานทางเลือกแขนงนี้ เพื่อการศึกษาวิจัยขั้นสูง หรือสามารถนำความรู้นี้ ไปประยุกต์ พัฒนาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องต่อไปได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ***
1. เพื่อให้นิสิตสามารถอธิบายปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน และรูปแบบของการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันแบบต่างๆ 2. เพื่อให้นิสิตสามารถแก้โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนิวเคลียร์ฟิวชันได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

พลาสมา ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน การจำกัดนิวเคลียร์ฟิวชัน การจำกัดโดยใช้สนามแม่เหล็ก การจำกัดโดยใช้ความเฉื่อย การจำกัดโดยใช้สนามโน้มถ่วง และการจำกัดโดยใช้สนามไฟฟ้า การวินิจฉัยทางพลาสมาในนิวเคลียร์ฟิวชัน โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟิวชัน

Plasma. Nuclear fusion reactions. Nuclear fusion confinement, magnetic confinement, inertial confinement, gravitational confinement, and electrostatic confinement. Plasma diagnostics in nuclear fusion. Nuclear fusion powerplant.

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

(วช.มก. 1-2)

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420321 3(3-0-6)
 ชื่อวิชาภาษาไทย **กลศาสตร์ควอนตัม I**
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Quantum Mechanics I
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
 ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
 (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
  ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
  (✓) วิชาเฉพาะเลือก
 ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics)
 และ 01417241 แคลคูลัส III (Calculus III) หรือพร้อมกัน
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื้อหาในการเรียนรายวิชานี้ กลศาสตร์ควอนตัม I ได้แก่ การเปลี่ยนจากกลศาสตร์คลาสสิกเป็นกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่น สมการของชเรอดิงเงอร์ ฮาร์มอนิกออสซิลเลเตอร์ อะตอมแบบไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน ซึ่งใช้องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ประกอบด้วย การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ โดยเป็นเนื้อหาที่อยู่ในขอบเขตของแคลคูลัส II ก็เพียงพอในการเรียนกลศาสตร์ควอนตัม I ไปควบคู่กับการเรียน แคลคูลัส III โดยยังไม่ต้องเรียนฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ จึงเห็นสมควรให้ปรับรายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน จากฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ เป็น แคลคูลัส III ก็เพียงพอ และเอื้อให้นิสิตสามารถวางแผนการเรียนสำหรับแบบมีสหกิจศึกษาได้สะดวกยิ่งขึ้น หรือนิสิตที่มีปัญหาไม่สามารถเรียนตามแผนการเรียนตอนปี 1 หรือ ปี 2 สามารถลงทะเบียนเรียนวิชา กลศาสตร์ควอนตัม I ได้ เนื่องจากต้องการพื้นฐานองค์ความรู้โดยเรียน แคลคูลัส II ดังได้กล่าวไปข้างต้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายทฤษฎีกลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น ตัวดำเนินการทางควอนตัม ปัญหาควอนตัมในหนึ่งมิติ ระบบฮาร์มอนิกออสซิลเลเตอร์ โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน 2. นิสิตสามารถนำสมการของชเรอดิงเงอร์ไปแก้ปัญหาระบบอะตอมไฮโดรเจน และปัญหาควอนตัมในหนึ่งมิติได้ หรือ ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในศาสตร์อื่นๆได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420321 กลศาสตร์ควอนตัม I 3(3-0-6) Quantum Mechanics I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420221 และ 01420213 หรือพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การเปลี่ยนจากกลศาสตร์คลาสสิกเป็นกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่น สมการของชเรอดิงเงอร์ ฮาร์มอนิกออสซิลเลเตอร์ อะตอมแบบไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน Transition from classical to quantum mechanics, the wave functions, the Schrödinger equations, harmonic oscillator, hydrogenic atoms, angular momentum and spin.	01420321 กลศาสตร์ควอนตัม I 3(3-0-6) Quantum Mechanics I วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420221 และ 01417241 หรือพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420375 1(0-3-2)

ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Laboratory in Physics of Gemstones

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420374 ฟิสิกส์ของอัญมณี (Physics of Gemstones) หรือพร้อมกัน

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี เป็นวิชาภาคปฏิบัติการเพื่อให้นิสิตได้ฝึกทักษะและได้ใช้ความรู้ในวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี นิสิตที่เรียนจะสามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์อัญมณีโดยใช้สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางแสงได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานในห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจวิเคราะห์อัญมณีได้ 2. นิสิตสามารถตรวจวิเคราะห์อัญมณีโดยใช้สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางแสงได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420375 ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี 1(0-3-2) Laboratory in Physics of Gemstones วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420374 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี Laboratory for physics of gemstoness	01420375 ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี 1(0-3-2) Laboratory in Physics of Gemstones วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420374 หรือพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนแปลงเงื่อนไขวิชาที่ต้องเรียนก่อน

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. **ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420411 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Computational Physics

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

ในโลกปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันหรือแม้กระทั่งในด้านการเรียนและการวิจัย วิชาฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์นี้จะทำให้นิสิตเข้าใจหลักการทำงานพื้นฐานของการเขียนหรือพัฒนาโปรแกรมเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ในรูปแบบต่างๆ สิ่งสำคัญในการเรียนวิชานี้ประกอบไปด้วยพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ความรู้ด้านการใช้คอมพิวเตอร์และภาษาคอมพิวเตอร์ และที่สำคัญคือพื้นฐานทางวิชาฟิสิกส์ โดยวิชานี้มีจุดประสงค์เพื่อนำระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ได้แก่ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น การฟิตข้อมูลด้วยสมการพอลิโนเมียลดีกรี n การประมาณค่าภายในช่วง การหาค่า อนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข และการแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ เป็นต้น มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ ยกตัวอย่างเช่น กลศาสตร์ดั้งเดิม กลศาสตร์ควอนตัม ดาราศาสตร์ การแพร่ การศึกษา สมบัติทางแม่เหล็กด้วยแบบจำลองไอซ์ซิ่ง เป็นต้น ซึ่งการปรับปรุงรายวิชาครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อให้เนื้อหาที่เรียนมีความทันสมัยกับโลกปัจจุบัน อีกทั้งเนื่องด้วยคำอธิบาย ของรายวิชาเดิมมีการกำหนดให้เรียนวิชา 01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่มาก่อน ซึ่งเนื้อหาในหลายส่วนอาจจะลึก เกินความจำเป็นในการเรียนวิชานี้ จึงส่งผลให้นิสิตบางกลุ่มที่มีความต้องการเรียนวิชานี้ไม่สามารถลงเรียนได้ ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของรายวิชานี้ จึงขอเสนอเปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน จาก 01420221 เป็น 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายวิธีใช้งานคำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมได้ 2. นิสิตสามารถนำความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลขมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้ 3. นิสิตสามารถเขียนอัลกอริทึมในการคำนวณด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางฟิสิกส์	PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรมหรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420411 ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computational physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และเทคนิคเชิงตัวเลขในการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ แบบจำลองและการประยุกต์ทางกลศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่น ควอนตัมฟิสิกส์ และฟิสิกส์ของอนุภาค Basic mathematics and numerical techniques in computer calculation leading to solution for physical problems, models and applications in mechanics, electromagnetism, waves quantum physics and particle physics.	01420411 ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computational physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การเขียนโปรแกรมพื้นฐานและระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาในทางฟิสิกส์โดยใช้คอมพิวเตอร์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น การปรับเส้นโค้งด้วยสมการ พหุนามดีกรีเอ็น การหาค่ารากของสมการ การประมาณค่า ในช่วง การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์ทางฟิสิกส์ Basic programming and numerical methods for solving problems in physics using computer. Solving linear equations. Curve fitting with polynomial degree *n*. Roots of equations. Interpolation. Numerical differentiation and integration. Ordinary differential equation. Application in physics.	เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420412 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การจำลองแบบระดับอะตอม

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Atomic-Scale Simulation

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

การจำลองแบบระดับอะตอมนั้นเป็นสิ่งที่จะช่วยให้นักฟิสิกส์สามารถสร้างองค์ความรู้เพื่อนำไปอธิบายสมบัติต่างๆ ทางฟิสิกส์ของวัสดุได้ในระดับอะตอมหรือในระดับอิเล็กตรอน นอกจากนั้นยังสามารถนำความรู้ความเข้าใจในวัสดุในระดับอะตอมนี้ไปใช้ปรับปรุงสมบัติของวัสดุให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการได้ ในปัจจุบันระเบียบวิธีการคำนวณหรือการจำลองในระดับอะตอมนั้นมีการที่พัฒนา/ปรับปรุงเพิ่มขึ้นเพื่อให้สามารถอธิบายผลการทดลองได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นการปรับปรุงรายวิชานี้มีจุดประสงค์เพื่อให้รายวิชามีความทันสมัยและมีเนื้อหาสาระที่ครบถ้วนน่าสนใจ รวมถึงสามารถนำไปใช้ในงานวิจัยในอนาคตได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวนิสิต

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายพื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณเชิงควอนตัม	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
2. นิสิตสามารถสร้างแบบจำลองระดับอะตอมเพื่อศึกษาสมบัติทางฟิสิกส์ได้ 3. นิสิตสามารถคำนวณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุได้โดยใช้ระเบียบวิธีการคำนวณทางควอนตัมด้วยคอมพิวเตอร์	PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรมหรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420412 การจำลองแบบระดับอะตอม 3(3-0-6) Atomic-Scale Simulation วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420411 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แบบจำลองของระบบอะตอม เทคนิคทางฟิสิกส์สำหรับการจำลองแบบบนคอมพิวเตอร์ เทคนิคการจำลองแบบ และการประยุกต์การจำลองแบบในการศึกษาวัสดุ Modeling of atomic system, physical techniques for computer simulations, simulation techniques, applications in material study.	01420412 การจำลองแบบระดับอะตอม 3(3-0-6) Atomic-Scale Simulation วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420112 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ทฤษฎีการคำนวณเชิงควอนตัมพื้นฐาน การสร้างแบบจำลองระบบอะตอมบนคอมพิวเตอร์ การคำนวณสมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ และการคำนวณความบกพร่องในวัสดุ Basic theory of quantum calculation. Computer modeling of atomic system. Calculation of physical properties of materials. and calculations of defect in materials.	เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420444 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Microprocessor Applications in Physics

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420243 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น (Introduction to Electronics)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชา 01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ เป็นวิชาที่เน้นให้นิสิตเข้าใจการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ไมโครโพรเซสเซอร์/ไมโครคอนโทลเลอร์ (microcontroller) ในทางฟิสิกส์ โดยเฉพาะการเชื่อมต่อกับตัวรับรู้ (sensor) แต่เดิมเนื้อหารายวิชาจะเน้นรายละเอียดการใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ระดับลึกด้วยภาษาแอสแซมบลี แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านไมโครโพรเซสเซอร์/ไมโครคอนโทลเลอร์ก้าวหน้าไปมาก มีการปรับปรุงให้ใช้งานง่าย ราคาถูกลง และสามารถนำไปประยุกต์ได้กว้างขวางมากขึ้น ที่สำคัญสามารถเชื่อมโยงกับเครือข่าย IOT (Internet of Things) ซึ่งเป็นแนวโน้มที่จะมีการใช้งานมากยิ่งขึ้นในอนาคต ดังนั้น เพื่อปรับเนื้อหารายวิชาให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดังกล่าว จึงเสนอขอปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา รวมทั้งขอเปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน จากเดิมคือวิชา 01420248 มาตรวิทยาเบื้องต้นภาคปฏิบัติการ เปลี่ยนเป็น 01420243 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ***
1. นิสิตสามารถอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ไมโครโพรเซสเซอร์/ไมโครคอนโทลเลอร์ และการประยุกต์ในทางฟิสิกส์ โดยเฉพาะการเชื่อมต่อกับตัวรับรู้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
2. นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ หรือตัวควบคุมไมโครเบื้องต้นด้วยภาษาซีและไพทอน เพื่อเชื่อมต่อและสื่อสารกับตัวรับรู้ชนิดต่างๆ	PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรมหรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ 3(3-0-6) Microprocessor Applications in Physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420248 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์ ตัวควบคุมไมโครและการประยุกต์ สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์และตัวควบคุมไมโคร การเชื่อมต่อกับหน่วยความจำและอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม การแปลงสัญญาณแอนาล็อกเป็นดิจิทัล และดิจิทัลเป็นแอนาล็อก การเชื่อมต่อตัวรับรู้ชนิดต่างๆ การเขียนโปรแกรมใช้งาน ไมโครโพรเซสเซอร์ หรือตัวควบคุมไมโครเบื้องต้น ด้วยภาษาแอสแซมบลี สัญญาณขัดจังหวะ และการเข้าถึง หน่วยความจำโดยตรง การประยุกต์ทางฟิสิกส์และด้านอื่น ๆ Basic knowledge of microprocessor, microcontroller, and its application, microprocessor and microcontroller architecture, memory and input output devices interfacing, serial communication, analog to digital signal conversion and digital to analog signal conversion, sensor interfacing, introduction to microprocessor or microcontroller programing with assembly language, interrupts and direct memory access, application in physics and other areas	01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ 3(3-06) Microprocessor Applications in Physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420243 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์ ตัวควบคุมไมโคร และการประยุกต์ สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์และตัวควบคุมไมโคร การต่อประสานอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล และการแปลงสัญญาณ ดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การต่อประสานตัวรับรู้ การเขียนโปรแกรมใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ หรือตัวควบคุมไมโครเบื้องต้นด้วยภาษาซีและไพทอน เทคโนโลยีไมโครโพรเซสเซอร์และตัวควบคุมไมโครสมัยใหม่ การเชื่อมต่อกับเครือข่ายและการประยุกต์ใช้งานอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ทางฟิสิกส์และด้านอื่น ๆ Basic knowledge of microprocessor. Microcontroller and applications. Microprocessor and microcontroller architectures. Input-output devices interfacing. Serial communication. Analog to digital signal conversion and digital to analog signal conversion. Sensor interfacing. Introduction to microprocessor or microcontroller programing with C and Python language. Recent technology of microprocessor and microcontroller. Network connection and application to the internet of things. Application in physics and other areas.	เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420445 1(0-3-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Laboratory in Microprocessor Applications in Physics
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ.....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา.....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420244 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ (Laboratory in Introduction to Electronics)
   และ 01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ (Microprocessor Applications in Physics) หรือพร้อมกัน
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รายวิชา 01420445 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ เป็นวิชาปฏิบัติการที่เน้นให้นิสิตเข้าใจการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ไมโครโพรเซสเซอร์/ไมโครคอนโทลเลอร์ (microcontroller) ในทางฟิสิกส์ โดยเฉพาะการเชื่อมต่อกับตัวรับรู้ (sensor) แต่เดิมเนื้อหารายวิชาจะเน้นรายละเอียดการใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ระดับลึกด้วยภาษาแอสแซมบลี แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านไมโครโพรเซสเซอร์/ไมโครคอนโทลเลอร์ก้าวหน้าไปมาก มีการปรับปรุงให้ใช้งานง่าย ราคาถูกลง และสามารถนำไปประยุกต์ได้กว้างขวางมากขึ้น ที่สำคัญสามารถเชื่อมโยงกับเครือข่าย IOT (Internet of Things) ซึ่งเป็นแนวโน้มที่จะมีการใช้งานมากยิ่งขึ้นในอนาคต ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดังกล่าว จึงเสนอขอเปลี่ยนวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน จากเดิมคือวิชา 01420348 อิเล็กทรอนิกส์เชิงเลขภาคปฏิบัติการ และ 01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ หรือพร้อมกัน เปลี่ยนเป็น 01420244 อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นภาคปฏิบัติการ และ 01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ หรือพร้อมกัน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมใช้งานไมโครโพรเซสเซอร์ หรือตัวควบคุมไมโครเบื้องต้นด้วยภาษาซีและไพทอน เพื่อเชื่อมต่อและสื่อสารกับตัวรับรู้ชนิดต่างๆ 2. นิสิตสามารถสร้างวงจรควบคุมและสื่อสารกับตัวรับรู้ชนิดต่างๆ ด้วยอุปกรณ์ไมโครโพรเซสเซอร์ หรือตัวควบคุมไมโครได้	PLO2. สามารถนำทักษะการเขียนโปรแกรมหรือการคำนวณเชิงคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420445 1(0-3-2) การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ Laboratory in Microprocessor Applications in Physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420348 และ 01420444 หรือพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ปฏิบัติการสำหรับวิชาการประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ Laboratory for Microprocessor Applications in Physics	01420445 1(0-3-2) การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ Laboratory in Microprocessor Applications in Physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420244 และ 01420444 หรือพร้อมกัน วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ไม่เปลี่ยนแปลง	เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420453 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย ทรัพยากรพลังงาน

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Energy Resources

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)

   หรือ 01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เมื่อความต้องการพลังงานมีมากขึ้น กอปรกับแหล่งพลังงานฟอสซิลที่ใช้เป็นหลักในปัจจุบันกำลังจะหมดไป จึงมีความจำเป็นต้องหาทรัพยากรพลังงานชนิดอื่น ๆ เข้ามาแทนที่ วิชานี้จะทำให้นิสิตได้เรียนรู้ที่มาของทรัพยากรพลังงาน กระบวนการแปรรูปพลังงานแต่ละชนิด รวมถึงการจัดการพลังงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การปรับปรุงรายวิชาในครั้งนี้ได้เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนจากวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่เป็นฟิสิกส์พื้นฐาน 2 ซึ่งเพียงพอต่อการเรียนรู้ และจะส่งผลให้นิสิตในสาขาวิชาฟิสิกส์ได้เรียนวิชานี้เร็วขึ้น รวมถึงเปิดโอกาสให้นิสิตสาขาวิชาอื่นสามารถลงทะเบียนเรียนได้เช่นกัน อีกทั้งปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นเชิงบูรณาการมากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายกระบวนการแปรรูปพลังงานจากแหล่งต่าง ๆ เป็นพลังงานไฟฟ้าได้ 2. บอกข้อดีและข้อจำกัดของทรัพยากรพลังงานแต่ละชนิดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้พลังงานได้ 3. เสนอแนวคิดในการจัดการพลังงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420453 ทรัพยากรพลังงาน 3(3-0-6) Energy Resources วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานคลื่นทะเล ความร้อนจากใต้พิภพ ความร้อนจากมหาสมุทร พลังงานนิวเคลียร์ เซลล์เคมี เชื้อเพลิงชีวมวล เชื้อเพลิงไฮโดรเจน การใช้และการประหยัดพลังงาน มีการศึกษานอกสถานที่ Solar energy, wind energy, hydro-energy, sea-wave energy, geothermal energy, oceanthermal energy, nuclear energy, chemical cells, fossil fuels, fuel from biomass, fuel from hydrogen, energy utilization and conservation, field trip required.	01420453 ทรัพยากรพลังงาน 3(3-0-6) Energy Resources วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420112 หรือ 01420118 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) เชื้อเพลิงฟอสซิล พลังงานทางเลือก พลังงานหมุนเวียน การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการพลังงาน ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน นวัตกรรมพลังงาน พลังงานที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Fossil fuels. Alternative energy. Renewable energy. Energy utilization and conservation. Energy management. Energy efficiency. Energy innovation. Energy related to sustainable development goals.	เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420454 3(3-0-6)

   ชื่อวิชาภาษาไทย พลังงานแสงอาทิตย์

   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Solar Energy

2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ

   (✓) วิชาเฉพาะเลือก

   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)

   หรือ 01420118 ฟิสิกส์พื้นฐาน II (Basic Physics II)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการปรับปรุงรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

   พลังงานแสงอาทิตย์เป็นหนึ่งในพลังงานทางเลือกที่นิยมมากในปัจจุบัน ด้วยแหล่งพลังงานปริมาณมหาศาลและไม่จำกัด ประเทศไทยตั้งอยู่ใกล้บริเวณเส้นศูนย์สูตรทำให้มีปริมาณแสงอาทิตย์ตลอดทั้งปี จึงเหมาะแก่การใช้พลังงานชนิดนี้อย่างยิ่ง การเรียนรู้ปรากฏการณ์ฟิสิกส์ที่ใช้เปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานชนิดอื่น จะทำให้นิสิตเข้าใจการทำงานของระบบพลังงานแสงอาทิตย์แต่ละประเภท เพื่อประโยชน์ในการใช้งานและปรับปรุงระบบต่อไป การปรับปรุงรายวิชาในครั้งนี้ได้เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนจากวิชาเทอร์โมไดนามิกส์เป็นฟิสิกส์พื้นฐาน 2 ซึ่งเพียงพอต่อการเรียนรู้ และจะส่งผลให้นิสิตในสาขาวิชาฟิสิกส์ได้เรียนวิชานี้เร็วขึ้น รวมถึงเปิดโอกาสให้นิสิตสาขาวิชาอื่นสามารถลงทะเบียนเรียนได้เช่นกัน อีกทั้งปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เชิงบูรณาการเป็นองค์รวมมากยิ่งขึ้น

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. บอกปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนผิวโลกได้ 2. คำนวณตัวแปรที่มีผลต่อปริมาณแสงอาทิตย์และค่าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผ่นรับแสงที่มีการติดตั้งแตกต่างกันได้ 3. อธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานความร้อนหรือพลังงานไฟฟ้าได้ 4. เสนอแนะแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพระบบพลังงานแสงอาทิตย์ได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420454 พลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6) Solar Energy วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420331 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ดาราศาสตร์ของดวงอาทิตย์ รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก การถ่ายเทความร้อน ทัศนศาสตร์ของเครื่องรวบรวมรังสีจากดวงอาทิตย์ ระบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อน การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นงาน การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า มีการศึกษานอกสถานที่ Solar astronomy, terrestrial insolation, heat transfer, optics of collection, solar heating system, conversion of solar energy to work, photovoltaics, field trip required.	01420454 พลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6) Solar Energy วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420112 หรือ 01420118 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ดาราศาสตร์ของดวงอาทิตย์ รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก การถ่ายเทความร้อน ทัศนศาสตร์ของเครื่องรวบรวมรังสีจากดวงอาทิตย์ ระบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อน การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การประเมินความคุ้มค่าในการติดตั้งอย่างง่าย Solar astronomy. Terrestrial insolation. Heat transfer. Optics of collection. Solar heating system. Photovoltaics. Solar cell system design. Cost evaluation of simple installation.	เปลี่ยนรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

วช.มก. 1-2

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420475 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ X-Ray Crystallography
2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   ( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566
6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

รังสีเอกซ์ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางโดยเฉพาะทางด้านการแพทย์ และอุตสาหกรรม ทางการแพทย์ใช้การฉายรังสีเอกซ์วินิจฉัยโรคของอวัยวะภายในร่างกาย หรือตรวจสิ่งผิดปกติในร่างกาย นอกจากนี้รังสีเอกซ์ยังใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างของวัสดุอีกด้วย รายวิชาผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ เน้นให้นิสิตเข้าใจถึงลักษณะผลึก และโครงสร้างของผลึกแบบต่างๆ ความเป็นมาของรังสีเอกซ์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน ปัจจัยโครงสร้าง คุณสมบัติและประโยชน์ของรังสีเอกซ์ วิธีการทดลองหาโครงสร้างของผลึกโดยรังสีเอกซ์ นิสิตที่เรียนจะเข้าใจถึงลักษณะผลึก และโครงสร้างของผลึกแบบต่างๆ และสามารถคำนวณและวิเคราะห์โครงสร้างของผลึกแบบต่างๆ ได้

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ***
1. นิสิตสามารถอธิบายลักษณะผลึกและโครงสร้างของผลึกได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์โครงสร้างของผลึกได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. **ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา**

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420475 ผลึกศาสตร์รังสีเอ็กซ์ 3(3-0-6) X-Ray Crystallography วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	01420475 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ 3(3-0-6) X-Ray Crystallography วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี	เปลี่ยนชื่อวิชาภาษาไทย
คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมมาตรของผลึก การประยุกต์ทฤษฎีกลุ่ม ฟิสิกส์ของรังสีเอกซ์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน วิธีการทดลองหาโครงสร้างของผลึกโดยรังสีเอกซ์ Crystal symmetry, application of group theory, x-ray physics, diffraction theory, experimental methods of x-ray crystallography	คำอธิบายรายวิชา (Course Description) โครงสร้างผลึก ความเป็นมาของรังสีเอกซ์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน ปัจจัยโครงสร้าง สมบัติและการประยุกต์รังสีเอกซ์ วิธีการทดลองหาโครงสร้างของผลึกโดยรังสีเอกซ์ Crystal structure. History of X-ray. Diffraction theory. Structure factor. Properties and applications of X-ray. Experimental methods of X-ray crystallography.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. **อาจารย์ผู้สอน**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. **ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

วช.มก. 1-2

แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01420478 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Nanophysics and Nanotechnology

2. **รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**

( ) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มสาระ....................................

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตร วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

( ) วิชาเฉพาะบังคับ

(✓) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร.................. สาขาวิชา....................................

3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01420221 ฟิสิกส์ยุคใหม่ (Modern Physics)

4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี

5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

6. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

นาโนเทคโนโลยีนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางทั้งในด้านอุตสาหกรรมและด้านการแพทย์ โดยเน้นให้นิสิตเข้าใจถึงหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุในระดับนาโน ฟิสิกส์ที่ระดับนาโน วิธีการในการผลิตวัสดุนาโนแบบต่างๆ รวมไปถึงเทคนิค ที่ใช้ในการวิเคราะห์ นิสิตที่เรียนสามารถอธิบายโครงสร้างและกระบวนการในการผลิตวัสดุระดับนาโนแบบต่างๆ ได้ และสามารถวิเคราะห์โครงสร้างของวัสดุนาโนด้วยเทคนิคต่างๆ ได้ ซึ่งปัจจุบันวัสดุนาโนได้มีการพัฒนากันอย่างกว้างขวาง โดยเน้นถึงความแข็งแรงทนทาน ขนาดเล็ก และมีคุณสมบัติต่างๆ ที่เหมาะสำหรับการนำไปใช้งาน

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) *
1. นิสิตสามารถอธิบายโครงสร้างและกระบวนการในการผลิตวัสดุระดับนาโนได้ 2. นิสิตสามารถวิเคราะห์โครงสร้างของวัสดุนาโนได้	PLO1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01420478 นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี 3(3-0-6) Nanophysics and Nanotechnology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) สมบัติและลักษณะเฉพาะของระบบนาโน ฟิสิกส์ที่ระดับนาโน การสร้างระบบนาโน การหาสมบัติของระบบนาโน การโยกย้ายระบบนาโน การศึกษาระบบนาโนด้วยวิธีการจำลองแบบนาโนเทคโนโลยี และ การประยุกต์ Properties and characterization of nanosystems, physics at nanoscale, fabrication of nanosystems, simulation of nanosystems, nanotechnology and applications	01420478 นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี 3(3-0-6) Nanophysics and Nanotechnology วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01420221 วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ภาพรวมของระบบนาโน ประเภทของวัสดุนาโน สมบัติของวัสดุนาโน ฟิสิกส์ที่ระดับนาโน การสังเคราะห์วัสดุนาโน ลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน และการประยุกต์ Overview of nano systems. Type of nanomaterials. Properties of nanomaterials. Physics at nanoscale. Fabrication of nanomaterials. Characterization of nanomaterials and applications.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 4 ข้อ 4.1

9. ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรหมวดที่ 3 ข้อ 3.1

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☑อาจารย์พิเศษ

ดร.กนกรัชต์ ตียพันธ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2543

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย -		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.กุลพันธ์ พิมพ์สมาน

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Rojjanason, T, Burikham, P and **Kulapant Pimsamarn**. 2019. Charged fermion in (1 + 2) -dimensional wormhole with axial magnetic field. *European Physical Journal*, C 79:660 : page 1-17. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.จริน โอษะคลัง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Jiraporn Luengviriya, Malee Sutthiopad, **Jarin Osaklung** and Chaiya Luengviriya. 2020. Multiarmed spiral waves generated by periodic stimuli in excitable systems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1593:012034 : page 1-5. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.จิรศักดิ์ วงศ์เอกบุตร

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Phansiri Boonnoy, Viwan Jarerattanachat, Mikko Karttunen and **Jirasak Wong-ekkabut**. 2021. Role of cholesterol flip-flop in oxidized lipid bilayers. *Biophysical journal*, 120 (20) : page 4525-4535. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.จิรโรจน์ ต.เทียนประเสริฐ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Thanasee Thanasarnsurapong, Klichchupong Dabsamut, Tosapol Maluangnont, **Jiraroj T-Thienprasert**, Sirichok Jungthawan and Adisak Boonchun. 2021. Piezoelectric and electronic properties of hydrogenated penta-BCN: A computational study. *Journal of Applied Physics*, 129:095101 : page 1-8. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.เฉลิมพล กาญจนวรินทร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Niramon Thamwiriyasati, **Chalermpol Kanchanawarin**, Chompounoot Imtong, Chun-Jung Chen, Hui-Chun Li and Chanan Angsuthanasombat. 2022. Complete structure elucidation of a functional form of the Bacillus thuringiensis Cry4Ba δ-endotoxin: Insights into toxin-induced transmembrane pore architecture. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 620 : page 158-164. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.ชัชวาล วงศ์ชูสุข

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Kornkamon Meesombad, Nicha Sato, Sirapropa Pitiphattharabun, Gasidit Panomsuwan, Retchatee Techapiesancharoenkij, Krissada Surawathanawises, **Chatchawal Wongchoosuk**, S. Boonsalee, H. Pee and Oratai Jongprateep. 2021. Zn-doped TiO2 nanoparticles for glutamate sensors. *Ceramics International*, 47:15 : page 21099-21107. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.ชัยยะ เหลืองวิริยะ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Porramain Porjai, Malee Sutthiopad, Kritsana Khaothong, Metinee Phantu, Nakorn Kumchaiseemak, Jiraporn Luengviriya, Kenneth Showalter and **Chaiya Luengviriya**. 2019. Twisted scroll wave dynamics: partially pinned waves in excitable chemical media. *PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS*, 21 (5) : page 2419-2425. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.ณัฐพร ฉัตรแถม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Jarinee Kiang-ia, Rahut Taeudomkul, Pongthep Prajongtat, Padetha Tin, Apichart Pattanaporkratana, and **Nattaporn Chattham**. 2021. Anomalous Lehmann Rotation of Achiral Nematic Liquid Crystal Droplets Trapped under Linearly Polarized Optical Tweezers. *Molecules*, 26:4108 : page 1-9. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ดร.ดวงฤทัย จารุกานนท์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Supparat Charoenphon, Adisak Boonchun, **Daungruthai Jarukanont**, Jiraroj T-Thienprasert and Pakpoom Reunchan. 2020. Energetics and optical properties of carbon impurities in rutile TiO2. *RSC Advances*, 10 (33) : page 19648-19654. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ดร.ธีรภัทร วัชรธาราพงศ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Athaphon Angkaew, Chanat Chokejaroenrat, Chainarong Sakulthaew, Jin Mao, **Teeraphat Watcharatharapong**, Apichon Watcharenwong, Saksit Imman, Nopparat Suriyachai and Torpong Kreetachat. 2021. Two facile synthesis routes for magnetic recoverable MnFe2O4/g-C3N4 nanocomposites to enhance visible light photo-Fenton activity for methylene blue degradation. *Journal of Environmental and Chemical Engineering*, 9:105621 : page 1-14. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.นพฤทธิ์ จินันทุยา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Nuttapong Keawdonree, Natthapong Monarumit, Sakchai Chomkokard, **Noparit Jinuntuya** and Wiwat Wongkokua. 2021. Laser excitation spectroscopy of beryllium heat treatment in synthetic ruby. *Journal of Physics: Conference Series*, 1719:012046 : page 1-4. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.นพฤทธิ์ สมบูรณ์กิตติชัย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Arlee Tamman and **Nopparit Somboonkittichai**. 2020. The Plan of Diagnostic Systems for the First Phase of Thailand Tokamak. *Plasma and Fusion Research*, 15:2402067 : page 1-4. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.บำเหน็จ สุดชมโฉม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Ruanglak Jongchotinon and **Bumned Soodchomshom**. 2020. Nearly pure spin-valley sideband tunneling in silicene: effect of interplay of time periodic potential barrier and spin-valley-dependent Dirac mass. *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures*, 118:113950 : page 1-10. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.ปพิชญา ชัยสกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Natnicha Koompai, **Papichaya Chaisakul**, Pichet Limsuwan, Xavier Le Roux, Laurent Vivien and Delphine Marris-Morini. 2021. Design and simulation investigation of si3n4 photonics circuits for wideband on-chip optical gas sensing around 2 µm optical wavelength. *Sensors*, 21:2513 : page 1-12. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.พีระ พงษ์กิติวณิชกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Ruffolo, D, Ngampoopun, N, Bhora, YR, Thepthong, P, **Peera Pongkitiwanichakul**, Matthaeus, WH and Chhiber, R. 2021. Domains of Magnetic Pressure Balance in Parker Solar Probe Observations of the Solar Wind. *Astrophysical Journal*, 923:158 : page 1-12. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.พงศกร จันทรัตน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Sirapat Munpollasri, Yingyot Poo-arporn, Waleeporn Donphai, Jakkapan Sirijaraensre, Winyoo Sangthong, Sirapassorn Kiatphuengporn, **Pongsakorn Jantaratana**, Thongthai Witoon and Metta Chareonpanich. 2022. How magnetic field affects catalytic CO2 hydrogenation over Fe-Cu/MCM-41: In situ active metal phase—reactivity observation during activation and reaction. *Chemical Engineering Journal*, 441 (-) : page 135952-135966. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.ภาคภูมิ เรือนจันทร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Duanghatai Raknual, Supparat Charoenphon, **Pakpoom Reunchan** and Auttasit Tubtimtae. 2021. Structural and electrochemical properties of undoped and In3+-doped multi-phase zinc- antimony oxide for a high-performance pseudocapacitor. *Electrochimica Acta*, 389:138773 : page 1-16. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ภูชงค์ กิจอำนาจสุข

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Nopparit Somboonkittichai, **Puchong Kijamnajsuk**, Atsushi Fukuyama, Michael Coppins, Mudtorlep Nisoa and, Pattarapong Nipakul. 2019. Numerical tracking of impurities by dust ablation in HT-6M plasma. *Journal of Physics: Conference Series*, 1285:012139 : page 1-8. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.มณีเนตร เวชกามา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Maneenate Wechakama** and Brandon Khan Cantlay. 2019. Upper limits on dark matter annihilation with the teraelectronvolt cosmic ray spectrum of electrons and positrons from DAMPE. *Journal of Physics: Conference Series*, 1380:012144 : page 1-4. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.มาลี สุทธิโอภาศ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2532

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Porramain Porjai, **Malee Sutthiopad**, Kritsana Khaothong, Metinee Phantu, Nakorn Kumchaiseemak, Jiraporn Luengviriya, Kenneth Showalter and Chaiya Luengviriya. 2019. Twisted scroll wave dynamics: partially pinned waves in excitable chemical media. *PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS*, 21 (5) : page 2419-2425. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.วัชรี รัตนสกุลทอง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Suthasinee Somboonsap and **Watcharee Rattanasakulthong**. 2021. Effect of Heat Treatment and Film Thickness on Structural and Magnetic Properties of Sputtered-Co-Cr Film. *Functional Materials Letters*, 14:2151010 : page 1-7. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.วิทชุกร ภู่ทอง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Dokmai, V, Kundhikanjana, W, Chanlek, N, Sinthiptharakoon, K, Sae-Ueng, U, **Witchukorn Phuthong** and Pavarajarn, V. 2020. Effects of catalyst surfaces on adsorption revealed by atomic force microscope force spectroscopy: photocatalytic degradation of diuron over zinc oxide. *PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS*, 22 (26) : page 15035-15047. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.วิวัฒน์ วงศ์ก่อเกื้อ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2548

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Natthapong Monarumit, Thanapong Lhuaamporn, Somruedee Sakkaravej, Pornsawat Wathanakul and **WIWAT WONGKOKUA**. 2020. The color center of beryllium-treated yellow sapphires. *Journal of Physics Communications*, 4:105018 : page 1-8. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.วีรพัฒน์ พลอ้น

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย C. Summueang, **Weeraphat Pon-On**, L. Supadee and Sutee Boonchui. 2022. Electromagnetic description of the interaction between talcum and the rough surface of a composite material. *Journal of Electrostatics*, 115 (-) : page 103639-103646. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.ศิริกาญจนา ทองมี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Tanawat Imboon, Jeerawan Khumphon, Khrongkhwan Yotkuna, I-Ming Tang and **Sirikanjana Thongmee**. 2021. Enhancement of photocatalytic by Mn3O4 spinel ferrite decorated graphene oxide nanocomposites. *SN Applied Sciences*, 3:653 : page 1-19. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☑อาจารย์พิเศษ

รศ.ศิวาพร สหวัฒน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2520

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย -		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.สมาน มงคลสกุลวงศ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Frank, TD and **SAMAN MONGKOLSAKULVONG**. 2020. Amplitude Equations and Bifurcation Diagrams for Multifrequency Synchronization of Canonical-Dissipative Oscillators. *INTERNATIONAL JOURNAL OF BIFURCATION AND CHAOS*, 30:2050101 : page 1-24. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ดร.สรศักดิ์ พันธุ์ผัก

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Nawapong Unsuree, **Sorasak Phanphak**, Pongthep Prajongtat, Aritsa Bunpheng, Kulpavee Jitapunkul, Pornpis Kongputhon, Pannaree Srinoi, Pawin Iamprasertkun and Wisit Hirunpinyopas. 2021. A Review: Ion Transport of Two-Dimensional Materials in Novel Technologies from Macro to Nanoscopic Perspectives. *Energies*, 14:5819 : page 1-38. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ดร.สิทธิชัย ปิ่นกาญจนโรจน์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2565

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Sitthichai Pinkanjanarod**, Piyabut Burikham and Supakchai Ponglertsakul. 2022. Tidal deformation and radial pulsations of neutron star with holographic multiquark core. *European Physical Journal C*, 82:141 : page 1-9. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.สุธี บุญช่วย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย C. Summueang, Weeraphat Pon-On, L. Supadee and **Sutee Boonchui**. 2022. Electromagnetic description of the interaction between talcum and the rough surface of a composite material. *Journal of Electrostatics*, 115 (-) : page 103639-103646. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.สุธารัตน์ โชติกประคัลภ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Jetjamnong, C, **Sutharat Chotikaprakhan**, Kowong, R, Chananonnawathorn, C, Bootchanont, A, Lertvanithphol, T, Limwichean, S, PUCHONG KIJAMNAJSUK, Klamchuen, A, Meng, G, Watcharapasorn, A, Nakajima, H and Horprathum, M. 2022. Growth and characterization of NiWO nanorod films prepared by reactive magnetron co-sputtering with oblique angle deposition. *Vacuum*, 196:110777 : page 1-8. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.สุรศักดิ์ เชียงกา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2541

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Surasak Chiangga**, T. Sunpatanon and T.D. Frank. 2021. Photon entanglement on a chip, optical instability, and Haken–Zwanzig model. *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 415:132760 : page 1-12. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☑อาจารย์พิเศษ

อ.สุรีย์ ลิขิตตชัย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2524

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย -		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.สุโกสินทร์ ทองรัตนาศิริ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย -		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.อดิศักดิ์ บุญชื่น

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Thanasee Thanasarnsurapong, Klichchupong Dabsamut, Tosapol Maluangnont, Jiraroj T-Thienprasert, Sirichok Jungthawan and **Adisak Boonchun**. 2021. Piezoelectric and electronic properties of hydrogenated penta-BCN: A computational study. *Journal of Applied Physics*, 129:095101 : page 1-8. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ บางเขน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.อภิชาติ พัฒนโภครัตนา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Jarinee Kiang-ia, Rahut Taeudomkul, Pongthep Prajongtat, Padetha Tin, **Apichart Pattanaporkratana**, and Nattaporn Chattham. 2021. Anomalous Lehmann Rotation of Achiral Nematic Liquid Crystal Droplets Trapped under Linearly Polarized Optical Tweezers. *Molecules*, 26:4108 : page 1-9. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.นพพร รัตนช่วง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2539

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย -		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☑อาจารย์พิเศษ

ผศ.เบญจมาศ แก้วนุช

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2538

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย -		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.บุษรา พัฒนศิริ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Thanapon Klaewphaipan, Sorrawee Somprasong, Thidarat Srahongthong, and **Busara Pattanasiri**. 2019. Thai Hom Mali rice purity test by using digital image analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1380, 012076 : page 1-4. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.พีรพงศ์ ยศประยูรศักดิ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Peerapong Yotprayoonsak**, Nophanon Anusak, Jorma Virtanen, Veijo Kangas, Vinich Promarak. 2022. Facile fabrication of flexible and conductive AuNP/DWCNT fabric with enhanced Joule heating efficiency via spray coating route. *Microelectronic Engineering*, 255, 111718 : page 1-5. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ภัทรพงศ์ รักน้อย

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2542

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Pattrapong Racknoi**. 2021. Computation and simulation of TM0 Surface plasmonic mode for sensor waveguide application. *Journal of Science and Technology Kasetsart University*, 10, 3 : page 35-46. (TCI กลุ่มที่ 2)	J	0.6
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.ฤดีรัตน์ สันตะโก

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Rudeerat Suntako**. 2022. Rubber Rail Pad Reinforced by Modified Silica Using GPTMS and Sulfenamide Accelerato. *Polymers*, 14, 1767 : page 1-14. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.วัชระ ทองเสมอ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2537

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Suntree Sangjan and **Wadchara Thongsamer**. 2021. Facile Fabrication of N-Slow Release Fertilizer Hydrogel Beads by Alginate-Based Composites. *Key Engineering Materials*, 889 : page 91-97. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.วีรชัย ลิภา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย -		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.วีรนุช แก้ววิเศษ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Chalongwut Boonpratum, **Weeranut Kaewwiset** and Kittisakchai Naemchanthara. 2019. Improvement of PVA/HA Nanofibers by Tween 80 with Electrospinning Technique. Page 128-135. In *The 1st International RMUTR Conference*. The Royal River Hotel, Bangkok. 26-28 June 2019.	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.ศศิมลฑล ม่วงศรีจันทร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Sucheewan Krobthong, Sawitree Wongrerkdee, Pichitchai Pimpang, **Sasimonton Moungsrijun**, Supphadate Sujinnapram, Sanpet Nilphai, Tipawan Rungsawang and Sutthipoj Wongrerkdee. 2022. ZnO Nanoparticles Coprecipitation with Aluminum and Copper Ions for Efficient Photocatalytic Degradation of Commercial Glyphosate. *Integrated Ferroelectrics*, 222, 1961517 : page 69-83. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.ศุภเดช สุจินพรัหม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Sucheewan Krobthong, Sawitree Wongrerkdee, Pichitchai Pimpang, Sasimonton Moungsrijun, **Supphadate Sujinnapram**, Sanpet Nilphai, Tipawan Rungsawang and Sutthipoj Wongrerkdee. 2022. ZnO Nanoparticles Coprecipitation with Aluminum and Copper Ions for Efficient Photocatalytic Degradation of Commercial Glyphosate. *Integrated Ferroelectrics*, 222, 1961517 : page 69-83. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.สันทัด พิทักษ์วงศาภรณ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Surasak Chiangga, **Santhad Pitakwongsaporn**, and Till D. Frank. 2019. Simplified P-Representation Operator Correspondence Applied to Quantum Systems with Generalized Kerr Nonlinearity. *Modern Physics Letters B*, 33, 1950340 : page 1-22. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

- บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
- หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
- ณ วิทยาเขตกำแพงแสน
-

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.สุชีวัน กรอบทอง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Sucheewan Krobthong** and Sutthipoj Wongrerkdee. 2020. Incorporation of Fe and Cu for antibacterial performance enhancement of Fe-Cu-ZnO nanocomposites synthesized by a facile chemical precipitation. *Journal of Metals, Materials and Minerals*, 30, 3 : page 38-45. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.สุทธิพจน์ วงศ์ฤกษ์ดี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Sucheewan Krobthong, Sawitree Wongrerkdee, Pichitchai Pimpang, Sasimonton Moungsrijun, Supphadate Sujinnapram, Sanpet Nilphai, Tipawan Rungsawang, and **Sutthipoj Wongrerkdee**. 2022. ZnO Nanoparticles Coprecipitation with Aluminum and Copper Ions for Efficient Photocatalytic Degradation of Commercial Glyphosate. *Integrated Ferroelectrics*, 222 : page 69-83. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.สุนทรี แสงจันทร์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Suntree Sangjan** and Wadchara Thongsamer. 2021. Facile Fabrication of N-Slow Release Fertilizer Hydrogel Beads by Alginate-Based Composites. *Key Engineering Materials*, 889 : page 91-97. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตกำแพงแสน

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.อัฐสิษฐ์ ทับทิมแท้

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Chutiman Krataithong, Kitima Srichai, Ekasiddh Wongrat, and **Auttasit Tubtimtae**. 2022. Comparative study on the influence of transparent glass substrates for antimony telluride thin films via structural and optical properties. *Journal of Science: Advanced Materials and Devices*, 7, 100449 : page 1-9. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ชัยฤกษ์ ตั้งเฮงเจริญ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2555

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Panya Khaenamkaew, Dhonluck Manop, **Chaileok Tanghengjaroen** and Worasit Palakawong Na Ayuthaya. 2020. Crystal Structure, Lattice Strain, Morphology, and Electrical Properties of SnO2 Nanoparticles Induced by Low Calcination Temperature. *Advances in Materials Science and Engineering*, 2020 : page 1-10. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ดลลักษณ์ มานพ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Panya Khaenamkaew, **Dhonluck Manop**, Chaileok Tanghengjaroen and Worasit Palakawong Na Ayuthaya. 2020. Crystal Structure, Lattice Strain, Morphology, and Electrical Properties of SnO2 Nanoparticles Induced by Low Calcination Temperature. *Advances in Materials Science and Engineering*, 2020 : page 1-10. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.ธณิศร์ ตั้งเจริญ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Thanit Tangcharoen**, Jiraroj T-Thienprasert and Chanapa Kongmark. 2021. Development of magnetic recyclable spinel photocatalysts with enhanced sunlight-driven degradation of industrial dyes. *The American Ceramic Society*, 104 : page 3695–3714. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

รศ.ดร.ปัญญา แขน้ำแก้ว

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Panya Khaenamkaew**, Dhonluck Manop, Chaileok Tanghengjaroen and Worasit Palakawong Na Ayuthaya. 2020. Crystal Structure, Lattice Strain, Morphology, and Electrical Properties of SnO_2 Nanoparticles Induced by Low Calcination Temperature. *Advances in Materials Science and Engineering*, 2020 : page 1-10. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

ผศ.ดร.ภ.พึ่งบุญ ปานศิลา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Tanabat Promjun, Tanattha Rattana and **P. Pungboon Pansila**. 2022. Kinetic Study of Tetrakis(Dimethylamido)Titanium and Titanium Tetrachloride Adsorption on a Silicon Surface in Atomic Layer Deposition: A DFT Calculation. *Integrated Ferroelectrics*, 225 : page 93-103. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ยงยุทธิ์ มั่นจิต

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Yongyut Manjit**, Apichart Limpichaipanit and Athipong Ngamjarurojana. 2021. Mechanical analysis of square shaped PMMA using reflection photoelasticity. *Optik - International Journal for Light and Electron Optics*, 240 : page 1-12. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.วรสิทธิ ศรีบุญ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย **Worasitti Sriboon**, P. Pungboon Pansila, Soontree Khunthong and Saksit Sukprasong. 2021. Energy audit and evaluation of specific energy consumption of lighting systems in a new building: a kasetsart university case study. *Applied Engineering Letters*, 6, 4 : page 157-165. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☐อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☐อาจารย์ประจำหลักสูตร

☑อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ดร.วิภาวี เต็มนุช

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2564

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย -		
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ดร.วิเชียร ศิริพรม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2558

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย R.Paripinichai, A.Wongprasit, S.Kongsriprapan, K.Teanchai, **W.Siriprom**, N.Sangwaranatee and N.Chamchoi. 2021. Influence of the Carbonization Conditions on Propertiesof Tea Residue. *Materials Today*, 43, 3 : Page 2593-2598.	N	0.8
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

บรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ณ วิทยาเขตศรีราชา

☑อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐อาจารย์ผู้สอน ☐อาจารย์พิเศษ

อ.ดร.ศักดิ์สิทธิ์ สุขประสงค์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Worasitti Sriboon, P. Pungboon Pansila, Soontree Khunthong and **Saksit Sukprasong**. 2021. Energy audit and evaluation of specific energy consumption of lighting systems in a new building: a kasetsart university case study. *Applied Engineering Letters*, 6, 4 : page 157-165. (Scopus)	M	1
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น -		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม -		

คำสั่งภาควิชาฟิสิกส์

ที่ ...๑../...๒๕๖๕...

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุงปี ๒๕๖๖)

....

เพื่อให้งานพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุงปี ๒๕๖๖) บรรลุวัตถุประสงค์และดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุงปี ๒๕๖๖) และผู้ทรงคุณวุฒิดังนี้

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิ

๑. รศ.ดร.สุภาพ ชูพันธ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๒. รศ.ดร.สิริโชค จึงถาวรรณ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. ผศ.ดร.อภิชาติ พัฒนโภครัตนา	ประธานกรรมการ
๔. ผศ.มาลี สุทธิโอภาส	กรรมการ
๕. รศ.ดร.จิรโรจน์ ต.เทียนประเสริฐ	กรรมการ
๖. รศ.ดร.อดิศักดิ์ บุญชื่น	กรรมการ
๗. ผศ.ดร.จริน กาญจนวรินทร์	กรรมการ
๘. ดร.ธีรภัทร วัชรธาราพงศ์	กรรมการ
๙. นายภัทรพงษ์ นิภากุล	เลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(รศ.ดร.พงศกร จันทรัตน์)
หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์

เค้าโครงรายวิชา

(รายวิชาที่เสนอขอเปิดใหม่ / ปรับปรุง)

รายวิชาที่เสนอขอเปิดใหม่

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420214 กลศาสตร์เชิงประยุกต์สำหรับวิศวกรรม

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. หลักการเบื้องต้นของฟิสิกส์ในงานวิศวกรรมศาสตร์	3
2. แรงและโมเมนต์ในสองมิติและสามมิติ	3
3. สมดุลและแรงปฏิกิริยาที่จุดรองรับสำหรับโครงสร้างสองมิติ	3
4. สมดุลและแรงปฏิกิริยาที่จุดรองรับสำหรับโครงสร้างสองมิติ	3
5. การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีข้อต่อ	3
6. การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีข้อตัดส่วน	3
7. แรงเสียดทานทางฟิสิกส์ในงานเครื่องจักรกล	3
8. จลศาสตร์ของอนุภาค	3
9. การดลเชิงมุมและเชิงเส้น	3
10. โมเมนตัมเชิงมุมและเชิงเส้นของวัตถุแข็งเกร็งทางวิศวกรรม	3
11. ฟิสิกส์ของเลเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	3
12. ไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น	3
13. การวิเคราะห์ความแข็ง การถ่ายเทความร้อน และการไหลโดยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	3
14. การใช้งาน solid work เบื้องต้น	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420231 ระบบการไหลสำหรับการเกษตร

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	พื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล	3
2.	สมบัติของของไหล	3
3.	ความหนืดของของไหล	3
4.	สถิตศาสตร์ของไหล	3
5.	พื้นฐานของการไหล	3
6.	การวัดและคำนวณอัตราการไหลของของไหลในระบบเกษตรกรรม	3
7.	ประเภทและการใช้งานอุปกรณ์การไหลในระบบเกษตรกรรม	3
8.	ระบบท่อและปั๊ม	3
9.	ระบบการไหลสำหรับเกษตรกรรม	3
10.	ระบบการไหลสำหรับเกษตรแนวตั้ง	3
11.	การออกแบบระบบน้ำเพื่อการเกษตร	3
12.	หลักการและประเภทของระบบไฮโดรโปนิกส์	3
13.	การออกแบบระบบไฮโดรโปนิกส์	3
14.	หลักการและประเภทของระบบแอโรโปนิกส์	3
15.	การออกแบบระบบแอโรโปนิกส์	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420271 สมบัติเชิงกลของวัสดุ

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ความเค้นและความเครียด และมอดูลัสของความยืดหยุ่น	3
2.	ความแข็งแรง (Strength)	3
3.	ความแข็ง (Hardness)	3
4.	การคืบและการล้า	3
5.	เครื่องมือและการทดสอบสมบัติเชิงกล	3
6.	มาตรฐานการทดสอบสมบัติเชิงกลของวัสดุ	3
7.	สมบัติเชิงกลของวัสดุแบบสองมิติ	3
8.	สมบัติเชิงกลของวัสดุแบบสามมิติ	3
9.	การวิเคราะห์ผล กราฟ และข้อมูลสมบัติเชิงกลของวัสดุ	3
10.	การประยุกต์ใช้สมบัติเชิงกลของโลหะในเชิงอุตสาหกรรม	3
11.	การประยุกต์ใช้สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ในเชิงอุตสาหกรรม	3
12.	การประยุกต์ใช้สมบัติเชิงกลของเซรามิกในเชิงอุตสาหกรรม	3
13.	การประยุกต์ใช้สมบัติเชิงกลของวัสดุผสมในเชิงอุตสาหกรรม	3
14.	การออกแบบวัสดุเพื่อประยุกต์ใช้ในเชิงอุตสาหกรรม	3
15.	ดูงานเครื่องมือ ทดสอบสมบัติเชิงกล นอกสถานที่	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420272 วัสดุเชิงประกอบ

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	วัสดุเชิงประกอบเบื้องต้น และ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.	วัสดุเชิงประกอบโลหะ และกระบวนการขึ้นรูป	3
3.	วัสดุเชิงประกอบพอลิเมอร์ และกระบวนการขึ้นรูป	3
4.	วัสดุเชิงประกอบเซรามิก และกระบวนการขึ้นรูป	3
5.	การตรวจสอบคุณลักษณะและสมบัติของวัสดุเชิงประกอบ	3
6.	วัสดุประกอบชีวภาพ	3
7.	วัสดุประกอบสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3
8.	วัสดุประกอบสำหรับงานก่อสร้าง	3
9.	วัสดุเชิงประกอบทางการแพทย์	3
10.	แนวโน้มการพัฒนาวัสดุเชิงประกอบในอนาคต	3
11.	เส้นใย	3
12.	การเสริมแรงวัสดุเชิงประกอบด้วยเส้นใย	3
13.	การคำนวณเพื่อการออกแบบวัสดุเชิงประกอบในงานวิศวกรรม	3
14.	การวิเคราะห์ความเสียหายและการซ่อมแซมวัสดุเชิงประกอบ	3
15.	การประยุกต์ใช้วัสดุเชิงประกอบในภาคอุตสาหกรรม	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420273 วัสดุชีวภาพ

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ความหมายและประเภทของวัสดุชีวภาพ	3
2.	แหล่งที่มาของวัสดุชีวภาพ	3
3.	ชนิดและโครงสร้างของวัสดุชีวภาพ	3
4.	สมบัติทางกายภาพของวัสดุชีวภาพ	3
5.	สมบัติทางชีวเคมีของวัสดุชีวภาพ	3
6.	วัสดุชีวภาพประเภทเซรามิก	3
7.	วัสดุชีวภาพประเภทโลหะ	3
8.	วัสดุผสมชีวภาพ	3
9.	พลาสติกชีวภาพ	3
10.	วัสดุชีวภาพจากธรรมชาติ	3
11.	การขึ้นรูปวัสดุชีวภาพ	3
12.	สมบัติการผสมเข้ากันได้	3
13.	การย่อยสลายทางชีวภาพ	3
14.	การประยุกต์ใช้วัสดุชีวภาพทางด้านการแพทย์	3
15.	การประยุกต์ใช้วัสดุชีวภาพทางด้านการเกษตร	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420274 เทคโนโลยีการจัดการวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความหมาย ประเภท และแหล่งที่มาของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
2. สมบัติเชิงฟิสิกส์ของวัสดุ	3
3. ชนิดและโครงสร้างทางกายภาพของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
4. โครงสร้างทางเคมีของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
5. สมบัติทางความร้อนและสมบัติการทนไฟของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
6. สมบัติเชิงกลของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
7. สมบัติทางเคมีของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
8. สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
9. วัสดุนาโนจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	3
10. วัสดุดูดซับจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	3
11. วัสดุควบคุมการปลดปล่อยจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	3
12. พลาสติกชีวภาพจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	3
13. ปุ๋ยปลดปล่อยช้าระดับนาโน พลังงานชีวมวล และบรรจุภัณฑ์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
14. การประยุกต์ใช้วัสดุวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร	3
15. นวัตกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420313 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ III

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	สัญกรณ์และพีชคณิตสำหรับเทนเซอร์	
	- สัญกรณ์รวบยอดไอน์สไตน์	3
	- พื้นฐานพีชณิตสำหรับเทนเซอร์	3
2.	เทนเซอร์ทั่วไป	
	- การแปลง เทนเซอร์ลำดับขั้นต่างๆ	3
	- เทนเซอร์ความเค้น	3
3.	เมทริกเทนเซอร์	
	- เส้นทางในเรขาคณิตยูคลิด	3
	- เมทริกเทนเซอร์	3
4.	อนุพันธ์ของเทนเซอร์	3
5.	เรขาคณิตและความโค้งรีมันน์	
	- ริมันน์เทนเซอร์	3
	- ความโค้งรีมันน์	3
6.	เทนเซอร์ในเรขาคณิตยูคลิด	
	- ความโค้ง และ ความบิด	3
	- เส้นจีโอเดซิกบนผิว	3
7.	เทนเซอร์ในกลศาสตร์คลาสิก	
	- พลังงานจลน์อนุภาคบนพิกัดโค้ง	3
	- กฎข้อสองนิวตันบนพิกัดโค้ง	3
8.	เทนเซอร์ในสัมพัทธภาพ	
	- ลอเรนซ์เมทริกซ์	3
	- มวล แรง พลังงาน และสมการแมคเวลล์	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420314 สมมาตรและฟิสิกส์

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ความสำคัญของสมมาตร	1.5
2.	ทบทวนทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ	3.0
3.	ทฤษฎีกลุ่มเบื้องต้นและการหมุนใน 2 และ 3 มิติ	3.0
4.	ทฤษฎีกรุป SO(3) และ SU(2)	4.5
5.	ทฤษฎีกรุปลอเรนซ์ O(1,3) และตัวแทนในรูปแบบต่างๆ	6.0
6.	การบัญญัติตามวิธีของลากรองจ์	3.0
7.	ตัวดำเนินการในกลศาสตร์ควอนตัมและในสนามควอนตัม	3.0
8.	ทฤษฎีสนามอิสระ	3.0
9.	ทฤษฎีสนามเบื้องต้นที่มีอันตรกิริยา U(1)	3.0
10.	ทฤษฎีสนามเบื้องต้นที่มีอันตรกิริยา SU(2)	6.0
11.	ทฤษฎีสนามเบื้องต้นที่มีอันตรกิริยา SU(3)	1.5
12.	การประยุกต์ใช้แนวคิดสมมาตรในวิชากลศาสตร์ควอนตัม	3.0
13.	การประยุกต์ใช้แนวคิดสมมาตรในวิชาสนามควอนตัมเบื้องต้น	3.0
14.	การประยุกต์ใช้แนวคิดสมมาตรในวิชาสนามคลาสิก	1.5
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420326 ฟิสิกส์ของพลาสมา

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ปริมาณพื้นฐานในพลาสมา	3
2.	แรงลอเรนต์และการเคลื่อนที่ของอนุภาคภายใต้สนามไฟฟ้าและแม่เหล็ก	3
3.	การเคลื่อนที่ลอยเลื่อนแบบต่างๆของอนุภาค	3
4.	สมการ Vlasov และสมการของไหลแบบแยกชนิดของอนุภาค	3
5.	สมการ Magnetohydrodynamics (MHD)	3
6	ฟิสิกส์ของ MHD	3
7.	คลื่นในพลาสมาเย็น	3
8.	คลื่นในพลาสมาที่มีอุณหภูมิ	3
9.	สมดุลและเสถียรภาพในพลาสมา	3
10.	ความไม่มีเสถียรภาพในพลาสมา	3
11.	ความไม่มีเสถียรภาพเชิงจลคาสตร์	3
12.	คลื่นกระแทก	3
13.	การเชื่อมต่อกันใหม่ของเส้นสนามแม่เหล็ก	3
14.	ความปั่นป่วนในพลาสมา	3
15.	ปรากฏการณ์ในธรรมชาติที่เกี่ยวข้อง	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420335 อุทกพลศาสตร์

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ของไหลสถิต	3
2.	สมการการเคลื่อนที่ของของไหล	3
3.	ศักย์ความเร็วกับการใช้อธิบายการเคลื่อนที่	3
4.	การใช้ศักย์ความเร็วในการอธิบายการเคลื่อนที่	3
5.	ของไหลไม่มีความหนืดที่ไม่มีการหมุน	3
6.	ของไหลไม่มีความหนืดที่มีการหมุน	3
7.	ของไหลมีความหนืด	3
8.	เทนเซอร์ความเค้น	3
9.	การแก้สมการการเคลื่อนที่ของของไหลที่มีความหนืด	3
10.	การนำความร้อนและการแผ่รังสีในของไหล	3
11.	การพาความร้อนในของไหลแบบใช้แรงภายนอก	3
12.	การพาความร้อนในของไหลแบบธรรมชาติ	3
13.	การถ่ายเทความร้อนสู่สิ่งแวดล้อม	3
14.	คลื่นกระแทก	3
15.	แนะนำการคำนวณเชิงตัวเลขในอุทกพลศาสตร์	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)

01420351 มาตรวิทยาเชิงมิติ

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความสำคัญของการเทียบมาตรฐานความยาวและความสูง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์วัดความยาวอย่างละเอียดชนิดต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรม	3
2. เกจบล๊อกและความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาเชิงมิติ	3
3. การสอบเทียบไม้บรรทัด ตลับเมตรและสายวัด	3
4. การสอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และไมโครมิเตอร์คาลิปเปอร์	6
5. การสอบเทียบไดอัลเกจ และไฮเกจ	6
6. วิธีการสอบเทียบตามมาตรฐานระหว่างประเทศและการทวนสอบวิธี	3
7. ความไม่แน่นอนของการวัดเชิงมิติ	3
8. ข้อกำหนดและแนวทางการรายงานผลการสอบเทียบด้านมิติ	3
รวม	30

เค้าโครงรายวิชาส่วนปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. องค์ประกอบ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเทียบมาตรฐาน การบำรุงรักษาและการใช้งาน	3
2. การบำรุงรักษาเกจบล๊อกและการสอบเทียบเกจบล๊อก	6
3. ปฏิบัติการการสอบเทียบไม้บรรทัด ตลับเมตรและสายวัด	6
4. ปฏิบัติการการสอบเทียบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และไมโครมิเตอร์คาลิปเปอร์	6
5. ปฏิบัติการการสอบเทียบไดอัลเกจ และไฮเกจ	6
6. ปฏิบัติการการทวนสอบวิธีการสอบเทียบและการเปรียบเทียบผลการวัด	6
7. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าความไม่แน่นอนของการวัดด้านมิติ	6
8. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานผลการสอบเทียบด้านมิติ	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)

01420352 การสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความหมายของมวลและการชั่งน้ำหนัก	3
2. หลักการเครื่องชั่ง ประเภทของเครื่องชั่ง	3
3. กฎหมายว่าด้วยเครื่องชั่งที่ใช้ในเชิงพาณิชย์	3
4. ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาของมวลและเครื่องชั่ง	3
5. คุณลักษณะจำเพาะของ์มวลและเครื่องชั่งแต่ละประเภทและข้อกำหนดการใช้งาน	3
6. วิธีการเทียบมาตรฐานตามมาตรฐานระหว่างประเทศ OIML R-111, UKAS Lab14, c.g.16	6
7. การทวนสอบวิธีการวัดด้านมวลและเครื่องชั่ง	3
8. ความไม่แน่นอนของการวัดด้านมวลและเครื่องชั่ง	3
9. ข้อกำหนดและแนวทางการรายงานผลการสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง	3
รวม	30

เค้าโครงรายวิชาส่วนปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. การจำแนกประเภทของตุ้มน้ำหนักตามมาตรฐาน OIML R-111 class E2, M1, F1	3
2. ปฏิบัติการการสอบเทียบตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน	6
3. ปฏิบัติการการศึกษา การจำแนกองค์ประกอบ การบำรุงรักษา และการใช้งานเครื่องชั่ง	6
4. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องชั่งตามมาตรฐาน UKAS Lab14	6
5. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องชั่งตามมาตรฐาน c.g.18	6
6. ปฏิบัติการการทวนสอบวิธีการวัดและการเปรียบเทียบผลการวัดด้านมวลและเครื่องชั่ง	6
7. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าความไม่แน่นอนของการวัดด้านมวลและเครื่องชั่ง	6
8. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานผลการสอบเทียบด้านมวลและเครื่องชั่ง	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)

01420353 การสอบเทียบเครื่องวัดความดัน

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ทฤษฎีพื้นฐานของความดัน (Static Fluid Pressure)	3
2. ความไม่แน่นอนของการวัดความดัน	3
3. ความเป็นเชิงเส้นและการสอบเทียบเกจวัดความดันแบบมาตรฐาน	3
4. ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาของความดัน	3
5. เกจความดันชนิดบูร์ดอง และ หลักการสอบเทียบ	6
6. ทรานสดิวเซอร์ความดัน และ หลักการสอบเทียบ	3
7. มาโนมิเตอร์ และ หลักการสอบเทียบ	3
8. เครื่องชั่งความดัน (Pressure Balances) และ หลักการสอบเทียบ	3
9. ข้อกำหนดและแนวทางการรายงานผลการสอบเทียบมวลและเครื่องชั่ง	3
รวม	30

เค้าโครงรายวิชาส่วนปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. ชนิดของเครื่องมือวัดความดัน การบำรุงรักษาเกจวัดความดันชนิดต่างๆ	6
2. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของการวัดเกจวัดความดัน	6
3. ปฏิบัติการการใช้ซอฟต์แวร์ในงานสอบเทียบ	3
4. ปฏิบัติการการสอบเทียบเกจความดันชนิดบูร์ดอง	6
5. ปฏิบัติการการสอบเทียบทรานสดิวเซอร์ความดัน	6
6. ปฏิบัติการการสอบเทียบมาโนมิเตอร์	6
7. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องชั่งความดัน (Pressure Balances)	6
8. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานผลการสอบเทียบความดัน	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)

01420354 การสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. อุณหภูมิและปริมาณความร้อน	3
2. การแผ่รังสีวัตถุดำ	3
3. ชนิดของเทอร์โมมิเตอร์แบบสัมผัส	3
4. ชนิดของ sensor อุณหภูมิ	3
5. แหล่งกำเนิดความร้อนมาตรฐาน การทำจุดน้ำแข็ง (Ice Point)	6
6. หลักการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดอุณหภูมิ	3
7. วิธีมาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ	3
8. แหล่งกำเนิดค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูม	3
9. การทวนสอบวิธี การเลื่อนค่าของอุณหภูมิ และการรายงานผลการสอบเทียบ	3
รวม	30

เค้าโครงรายวิชาส่วนปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. ปฏิบัติการการแปลงค่าความร้อน อุณหภูมิ เป็นพารามิเตอร์ทางไฟฟ้า	3
2. ปฏิบัติการการทำจุดเยือกแข็ง (Ice point)	6
3. ปฏิบัติการทดลองการตอบสนองของหัววัดอุณหภูมิชนิดต่างๆ	6
4. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องมืออุณวัดหภูมิแบบสัมผัส Digital Thermometer with Probe	6
5. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องมืออุณวัดหภูมิแบบสัมผัส Liquid in Glass Thermometer	6
6. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องมืออุณวัดหภูมิแบบอินฟราเรด	6
7. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องมืออุณวัดหภูมิแบบแผ่รังสีชนิดอื่นๆ	6
8. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งกำเนิดค่าความไม่แน่นอน การทวนสอบวิธีการสอบเทียบ	3
9. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลและการออกรายงานผลการสอบเทียบอุณหภูมิ	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)

01420355 การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ความไม่แน่นอนของการวัดทางไฟฟ้า ศักย์ไฟฟ้า รอยต่อจอห์นสัน	3
2 ความเป็นเชิงเส้นของสัญญาณ และ การสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	3
3. ความสามารถสอบกลับได้ทางมาตรวิทยาทางไฟฟ้า	3
4. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์และหลักการสอบเทียบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ	6
5. ออสซิลโลสโคปและหลักการสอบเทียบสัญญาณตามมาตรฐานระหว่างประเทศ	3
6. มิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้าและหลักการสอบเทียบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ	3
7. เครื่องวิเคราะห์เวกเตอร์เน็ตเวิร์กและหลักการสอบเทียบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ	3
8. ตัวเทียบสัญญาณไฟฟ้าและหลักการสอบเทียบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ	6
รวม	30

เค้าโครงรายวิชาส่วนปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. ชนิดของเครื่องมือวัดและการวัดปริมาณทางไฟฟ้าเบื้องต้น การเก็บรักษาและซ่อมบำรุง	3
2. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของการวัดปริมาณทางไฟฟ้า	6
3. ปฏิบัติการการใช้ซอฟต์แวร์ในงานสอบเทียบ	3
4. ปฏิบัติการการสอบเทียบมัลติมิเตอร์	6
5. ปฏิบัติการการสอบเทียบออสซิลโลสโคป	6
6. ปฏิบัติการการสอบเทียบมิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้า	6
7. ปฏิบัติการการสอบเทียบเครื่องวิเคราะห์เวกเตอร์เน็ตเวิร์ก	6
8. ปฏิบัติการการสอบเทียบตัวเทียบสัญญาณไฟฟ้า	6
9. ปฏิบัติการการวิเคราะห์ข้อมูลและการออกรายงานผลการสอบเทียบทางไฟฟ้า	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Couse Outline)

01420356 การควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ประวัติ ผลกระทบ และการพัฒนาโครงสร้างของระบบคุณภาพ ISO	3
2. การประกันคุณภาพและการควบคุมคุณภาพ	6
3. การบริหารงานตามระบบคุณภาพ	6
4. ข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการคุณภาพ ISO/IEC 17025	6
5. การพัฒนาเอกสารในระบบคุณภาพ ISO/IEC 17025 ตามข้อกำหนดของ มอก.	6
6. ระบบมาตรฐานการจัดการด้านพลังงาน ISO 50001	6
7. ระบบมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001	6
8. การตรวจติดตามคุณภาพภายใน ISO 19011	6
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420367 วงจรรวมทางโฟโตนิกส์เบื้องต้น

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ทฤษฎีคลื่นของท่อนำคลื่นแสง	4.5
2.	ท่อนำคลื่นแสงแนวระนาบ	4.5
3.	ทฤษฎีโหมดคู่	3
4.	วงจรรวมทางโฟโตนิกส์ซึ่งทำจากซิลิกอนบนฉนวน หรือธาตุหมู่ III-V	6
5.	การออกแบบอุปกรณ์โฟโตนิกส์ร่วมกับท่อนำคลื่นแสง	9
	- ระเบียบวิธีผลต่างจำกัด (Finite Difference Method) 3 ชม.	
	- ระเบียบวิธีการขยายไอเกนโหมด (Eigenmode expansion method) 3 ชม.	
	- ระเบียบวิธีการจำลองผลต่างจำกัดเชิงเวลา (Finite-difference time-domain method) 3 ชม.	
6.	เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวมทางโฟโตนิกส์	4.5
7.	อินเตอร์เฟียโรมิเตอร์มัค–เซห์นเดอร์แบบท่อนำคลื่นแสง	3
8.	เกรตติงแบบท่อนำคลื่นแสงเรียงตัว	3
9.	การสูญเสียทางแสงบนวงจรรวมทางโฟโตนิกส์	4.5
10.	อุปกรณ์เปล่งแสงสำหรับวงจรทางโฟโตนิกส์	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420378 เครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	การลดขนาดอนุภาค	3
2.	เครื่องอัดขึ้นรูป	3
3.	การขึ้นรูปแบบหล่อเทป	3
4.	เตาเผาอุณหภูมิสูง	3
5.	เครื่องวัดความหนืด	3
6.	เครื่องทดสอบวัสดุอเนกประสงค์	3
7.	เครื่องวัดการขยายตัว	3
8.	เครื่องวัดพื้นที่ผิว	3
9.	เครื่องวิเคราะห์ขนาดอนุภาค	3
10.	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและแบบส่องผ่าน	3
11.	กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม	3
12.	เครื่องฟูเรียร์ทรานฟอรมอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์และเครื่องรามานสเปกโตรมิเตอร์	3
13.	เครื่องวัดการดูดกลืนแสงชนิดแบบอัลตร้าไวโอเล็ตและแบบแสงมองเห็น	3
14.	เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์	3
15.	ศึกษาดูงานนอกสถานที่	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420413 วิทยาศาสตร์ข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับนักฟิสิกส์

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	การเขียนโปรแกรมด้วย Python	3
2.	อาเรย์และการจัดการด้วย NumPy	3
3.	Pandas Series และ DataFrame	3
4.	การจัดการข้อมูลและการดำเนินการด้วย Pandas	3
5.	การแสดงผลข้อมูลด้วย matplotlib และ seaborn	3
6.	ทบทวนเทคนิคทางสถิติ	3
7.	ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในข้อมูลทางฟิสิกส์	3
8.	หลักการเรียนรู้ของเครื่องแบบดั้งเดิม	3
9.	Artificial Neural Networks (ANN) พื้นฐานด้วย Tensorflow	3
10.	Perceptron model, Activation Functions, Linear และ Logistic regression	3
11.	ตัวอย่างและการประยุกต์ใช้ ANN ในข้อมูลทางฟิสิกส์ และตัวอย่างงานวิจัย	3
12.	Convolution Neutral Networks (CNNs)	3
13.	MNIST, CIFAR-10 และ Real Image Dataset	3
14.	ตัวอย่างและการประยุกต์ใช้ CNN ในภาพถ่ายทางฟิสิกส์ และตัวอย่างงานวิจัย	3
15.	การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420426 ฟิสิกส์ของการควบคุมนิวเคลียร์ฟิวชัน

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	สสารในสถานะพลาสมา	3
2.	ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันแบบต่างๆ	3
3.	รูปแบบของการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน	3
4.	การวิเคราะห์ผลผลิตเชิงพลังงานจากนิวเคลียร์ฟิวชันที่ถูกควบคุม	3
5.	พิ๊นช์และความเสถียร	3
6.	หลักการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันโดยใช้สนามแม่เหล็กในเครื่องโทคาแมค	3
7.	หลักการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันโดยใช้สนามแม่เหล็กในเครื่องสเตลลาเรเตอร์	3
8.	การเคลื่อนที่ของคลื่นกระแทกในพลาสมา	3
9.	หลักการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันโดยใช้สนามแม่เหล็กในเครื่องพลาสมาโฟกัส	3
10.	หลักการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันโดยใช้ความเฉื่อย	3
11.	ปรากฏการณ์ที่สำคัญระหว่างการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันโดยใช้ความเฉื่อย	3
12.	หลักการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันโดยใช้สนามโน้มถ่วง	3
13.	หลักการควบคุมปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันโดยใช้สนามไฟฟ้า	3
14.	การวัดทางพลาสมาในงานด้านนิวเคลียร์ฟิวชัน	3
15.	โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ฟิวชัน	3
	รวม	45

รายวิชาที่เสนอขอปรับปรุง

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420321 กลศาสตร์ควอนตัม I

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1 .	Historical Note and Dirac Notation	3
2.	Operators	3
3.	Matrix and Wave Mechanics	3
4.	Postulates of Quantum Mechanics and Schrodinger equation	3
5.	One-Dimensional Problems (Step potentials)	3
6.	One-Dimensional Problems (Infinite and Finite Well)	3
7.	Solve quantum problem using Python	3
8.	Harmonic Oscillator (Analytical method)	3
9.	Harmonic Oscillator (Algebraic method, Ladder operator)	3
10.	Hydrogen atom (Application of the Schrödinger Equation to the Hydrogen Atom and solution of the Schrodinger equation)	3
11.	Wave function of Hydrogen atom, Energy Levels and Probabilities of finding the Electron	3
12.	Angular Momentum (Central potential, Angular operator)	3
13.	The Angular wave function	3
14.	Orbital magnetic moment, spin magnetic dipole moment	3
15.	Angular spin orbital, Total angular momentum	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420375 ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ของอัญมณี

เค้าโครงรายวิชาปฏิบัติการ		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	การวัดค่าความถ่วงจำเพาะของพลอยธรรมชาติ	3
2.	การวัดค่าดรรชนีหักเหของพลอยธรรมชาติ	3
3.	การตรวจสอบลักษณะทางแสงโดยโพลาริสโคปของพลอยธรรมชาติ	3
4.	การดูมลทินโดยใช้กล้องจุลทรรศอัญมณีในพลอยธรรมชาติ	3
5.	การตรวจสอบสเปกตรัมการดูดกลืนในพลอยธรรมชาติ	3
6.	การวัดค่าความถ่วงจำเพาะของพลอยสังเคราะห์	3
7.	การวัดค่าดรรชนีหักเหของพลอยสังเคราะห์	3
8.	การตรวจสอบลักษณะทางแสงโดยโพลาริสโคปของพลอยสังเคราะห์	3
9.	การดูมลทินโดยใช้กล้องจุลทรรศอัญมณีในพลอยสังเคราะห์	3
10.	การตรวจสอบสเปกตรัมการดูดกลืนในพลอยสังเคราะห์	3
11.	การวัดค่าความถ่วงจำเพาะของพลอยผสม	3
12.	การวัดค่าดรรชนีหักเหของพลอยผสม	3
13.	การตรวจสอบลักษณะทางแสงโดยโพลาริสโคปของพลอยผสม	3
14.	การดูมลทินโดยใช้กล้องจุลทรรศอัญมณีในพลอยผสม	3
15.	การตรวจสอบสเปกตรัมการดูดกลืนในพลอยผสม	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420411 ฟิสิกส์เชิงคอมพิวเตอร์

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำรายวิชาและติดตั้งโปรแกรมที่จำเป็นในการเรียน	3
2. พื้นฐานภาษาคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการยกตัวอย่างการแก้ปัญหาเชิงตัวเลขประกอบ	
2.1 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม การประกาศตัวแปร การสนลูบ พร้อมยกตัวอย่าง	3
2.2 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม การเขียนฟังก์ชัน การเขียน subroutine พร้อมยกตัวอย่าง	3
2.3 พื้นฐานการเขียนโปรแกรม การอินพุธ เอาท์พุธ และการจัดฟอร์เมต พร้อมยกตัวอย่าง	3
3. การแก้ระบบสมการเชิงเส้นและการฟิตข้อมูลกับปัญหาในฟิสิกส์	
3.1 การแก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น	3
3.2 การฟิตข้อมูลด้วยสมการเชิงเส้นโดยวิธีการ Least-square พร้อมยกตัวอย่าง	3
3.3 การฟิตข้อมูลด้วยสมการพอลินอเมียลออร์เดอร์ n ด้วยวิธีทาง Matrix	3
4. การประมาณค่าภายในช่วง	3
5. การหาค่าอนุพันธ์และปริพันธ์สำหรับปัญหาในทางฟิสิกส์	3
6. การแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญกับปัญหาในทางฟิสิกส์	3
7.การประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในทางฟิสิกส์แบบต่างๆ	
7.1 การแก้ปัญหาตัวแกว่งกวัด	3
7.2 การแก้ปัญหาของระดับอนุภาคภายใต้พลังงานศักย์	3
7.3 การแก้ปัญหาทางดาราศาสตร์	3
7.4 การแก้ปัญหาการแพร่	3
7.5 การแก้ปัญหาด้วยแบบจำลองไอซ์ซิ่ง	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420412 การจำลองแบบระดับอะตอม

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำรายวิชาและติดตั้งโปรแกรมที่จำเป็นในการเรียน	3
2. พื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณเชิงควอนตัม	3
3. พื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมคำนวณ	3
4. การสร้างแบบจำลองในระดับอะตอมบนคอมพิวเตอร์	3
5. การคำนวณสมบัติทางโครงสร้างและสมบัติเชิงกลของวัสดุ	3
6. การคำนวณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ	3
7. ทฤษฎีและวิธีการคำนวณการสั่นของโมเลกุล	3
8. ทฤษฎีและวิธีการคำนวณโฟนอนของวัสดุ	3
9. ทฤษฎีและวิธีการคำนวณความบกพร่องในวัสดุ	3
10. การคำนวณความศักย์เคมีของวัสดุ Binary compound เช่น Zinc oxide (ZnO)	3
11. การคำนวณความบกพร่องแบบจุดที่เกิดโดยตัวเองใน ZnO	3
12. การคำนวณความบกพร่องที่เกิดจากการเจืออะตอมอื่นใน ZnO	3
13. การคำนวณการแพร่ที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องใน ZnO	3
14. การคำนวณความบกพร่องในสารกลุ่มอื่นนอกเหนือจาก Binary compound	3
15. ทฤษฎีและวิธีการคำนวณการดูดกลืนรังสีเอกซ์	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420444 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์ภาคปฏิบัติการ

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับไมโครโพรเซสเซอร์และตัวควบคุมไมโคร	3
2.	สถาปัตยกรรมของไมโครโพรเซสเซอร์และตัวควบคุมไมโคร	3
3.	การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุตเอาต์พุต	3
4.	การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม	3
5.	การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน	3
6.	การแปลงสัญญาณแอนาล็อกเป็นดิจิทัล	3
7.	การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนาล็อก	3
8.	ภาษาซีสำหรับตัวควบคุมไมโครเบื้องต้น	3
9.	ภาษาไพทอนเบื้องต้น	3
10.	การเชื่อมต่อตัวรับรู้เชิงกล	3
11.	การเชื่อมต่อตัวรับรู้เชิงความร้อน	3
12.	การเชื่อมต่อตัวรับรู้เชิงแสง	3
13.	การเชื่อมต่อตัวรับรู้เชิงเสียง	3
14.	การเชื่อมต่อเครือข่าย	3
15.	การประยุกต์ใช้งานอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420445 การประยุกต์ไมโครโพรเซสเซอร์ทางฟิสิกส์

เค้าโครงรายวิชาส่วนปฏิบัติการ		จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1.	แนะนำการใช้งานตัวควบคุมไมโคร	3
2.	แนะนำการใช้งานใช้งานคอมพิวเตอร์บอร์ดเดี่ยว	3
3.	การควบคุมอุปกรณ์อย่างง่ายด้วยตัวควบคุมไมโคร	3
4.	การควบคุมอุปกรณ์อย่างง่ายด้วยคอมพิวเตอร์บอร์ดเดี่ยว	3
5.	การใช้งานตัวรับรู้อุณหภูมิ	3
6.	การใช้งานตัวรับรู้แสง	3
7.	การใช้งานตัวรับรู้คลื่นเสียง	3
8.	การใช้งานตัวรับรู้การเคลื่อนไหว	3
9.	การใช้งานอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น	3
10.	โครงงานย่อย ครั้งที่ 1	3
11.	โครงงานย่อย ครั้งที่ 2	3
12.	โครงงานย่อย ครั้งที่ 3	3
13.	โครงงานย่อย ครั้งที่ 4	3
14.	โครงงานย่อย ครั้งที่ 5	3
15.	นำเสนอผลการดำเนินโครงงาน	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420453 ทรัพยากรพลังงาน

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย		จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	เชื้อเพลิงฟอสซิล	6
	- น้ำมัน	
	- ถ่านหิน	
2.	พลังงานทางเลือก	6
	- พลังงานนิวเคลียร์	
	- เซลล์เคมี	
3.	พลังงานหมุนเวียน	18
	- พลังงานแสงอาทิตย์	
	- พลังงานลม	
	- พลังงานน้ำ	
	- พลังงานคลื่นทะเล	
	- พลังงานความร้อนใต้พิภพ/ความร้อนมหาสมุทร	
	- พลังงานชีวมวล	
4.	การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน	3
5.	การจัดการพลังงาน	3
6.	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	3
7.	นวัตกรรมพลังงาน	3
8.	พลังงานที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน	3
	รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420454 พลังงานแสงอาทิตย์

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย			จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1.	ดาราศาสตร์ของดวงอาทิตย์		6
	- การโคจรของโลก ฤดูกาล	(3)	
	- ความสัมพันธ์เชิงเรขาคณิตของดวงอาทิตย์และโลก	(3)	
2.	รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นโลก		12
	- ค่าคงที่ดวงอาทิตย์	(1.5)	
	- รังสีดวงอาทิตย์ที่นอกโลก	(3)	
	- โลกและระบบพิกัดท้องฟ้า	(3)	
	- ตำแหน่งของดวงอาทิตย์ที่เกี่ยวกับพื้นราบ/พื้นเอียง	(3)	
	- ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณแสงอาทิตย์	(1.5)	
3.	การถ่ายเทความร้อน		3
4.	ทัศนศาสตร์ของเครื่องรวบรวมรังสีจากดวงอาทิตย์		3
5.	ระบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อน		6
6.	การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไฟฟ้า		6
7.	การออกแบบระบบเซลล์แสงอาทิตย์		6
8.	การประเมินความคุ้มค่าในการติดตั้งอย่างง่าย		3
		รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420475 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ผลึกวิทยาเบื้องต้น	3
2. โครงสร้างผลึก	
ชนิดของผลึกของของแข็ง	1
สมบัติของของแข็ง	1
ระบบของผลึก	2
การบอกตำแหน่งของอะตอมใน unit cell	2
การบอกทิศทางของผลึกและการหาระนาบ	2
3. ความเป็นมาของรังสีเอกซ์	
ประวัติการค้นพบรังสีเอกซ์	1
กระบวนการเกิดรังสีเอกซ์	2
ประเภทรังสีเอกซ์	1
4. ทฤษฎีการเลี้ยวเบน	
Laue diffraction	2
Bragg's diffraction	2
การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์	2
5. ปัจจัยโครงสร้าง	
การวิเคราะห์โครงสร้างแต่ละแบบ	1
Structure factor	3
Intensity factors in powder diffraction	2
6. คุณสมบัติและประโยชน์ของรังสีเอกซ์	3
7. วิธีการทดลองหาโครงสร้างของผลึกโดยรังสีเอกซ์	
วิธีการเตรียมสารตัวอย่าง	3
การกำหนดค่าที่ใช้ในการวัดสารตัวอย่าง	3
การ plot graph และวิเคราะห์ระนาบ	3
การหาโครงสร้างของสารตัวอย่าง	3
การหาขนาดของผลึก	3
รวม	45

เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

01420478 นาโนฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี

เค้าโครงรายวิชาส่วนบรรยาย	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ภาพรวมของระบบนาโน	
ประวัติความเป็นมา	3
นาโนเทคโนโลยีกับการบูรณาการทุกสาขา	2
2. ประเภทของวัสดุนาโน	3
3. สมบัติของวัสดุนาโน	
สมบัติทางกายภาพ	1
สมบัติทางเคมี	2
สมบัติทางแสง	2
4. ฟิสิกส์ที่ระดับนาโน	
ลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของวัสดุนาโน	3
Quantum confinement in semiconductors	3
Quantum dot and applications	2
5. การสังเคราะห์วัสดุนาโน	
การเตรียมตัวอย่างด้วยวิธี Physical Method เช่น sputtering, PLD,	3
การเตรียมตัวอย่างด้วยวิธี Physical Method เช่น MBE, CVD	2
การเตรียมตัวอย่างด้วยวิธี Chemical method	3
6. ลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน	
X-Ray Diffraction (XRD)	1
Scanning Electron Microscopy (SEM)	2
Transmission Electron Microscopy (TEM)	2
Atomic Force Microscopy (AFM)	1
UV-visible spectroscopy (UV-Vis)	3
Fourier Transform Infrared spectroscopy	3
7. การประยุกต์ใช้วัสดุนาโน	
การประยุกต์ใช้นาโนเทคโนโลยีในด้านต่างๆ	1
ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการใช้นาโนเทคโนโลยี	3
รวม	45