



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 รูปแบบ	1
5.2 ลักษณะและประเภทของหลักสูตร	1
5.3 ภาษาที่ใช้	1
5.4 การรับเข้าศึกษา	2
5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	5
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	5
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	5
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	7
1.2 ความสำคัญ	7
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	7
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	8

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา	10
2. การดำเนินการหลักสูตร	10
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13
3.1 หลักสูตร	13
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	13
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	13
3.1.3 รายวิชา	14
3.1.4 แผนการศึกษา	24
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	31
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	73
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	74
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	74
3.2.2 อาจารย์ประจำ	79
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	85
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	86
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	86

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	88
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	88
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	92
3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง	102
3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)	106
3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรใน แต่ละด้าน	107

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	111
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	111
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	111

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

- | | |
|--|-----|
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ | 113 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 113 |

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

- | | |
|---|-----|
| 1. การกำกับมาตรฐาน | 116 |
| 2. บัณฑิต | 116 |
| 3. นิสิต | 16 |
| 4. คณาจารย์ | 117 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน | 118 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ | 118 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) | 119 |

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

- | | |
|--|-----|
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน | 123 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม | 123 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร | 123 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง | 123 |

ภาคผนวก

- เอกสารแนบหมายเลข 1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ.
พ.ศ. 2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง
พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 2 ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตร
ปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 3 ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1) กับ โครงสร้างหลักสูตร
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 4 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 5 รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 6 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 7 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ.2559
- เอกสารแนบหมายเลข 8 แบบสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน/ความพึงพอใจ
ของผู้ใช้บัณฑิต

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนิสิตไทย

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวรที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12 / 2564 เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2564

สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12 / 2564 เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2564

สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 295(3)/2565 เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 บุคลากรทางการศึกษา

8.2 นักวิทยาศาสตร์ประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา หรือสถาบันวิจัย

8.3 นักวิจัยประจำหน่วยวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานเอกชน หรือโรงงานอุตสาหกรรม

8.4 พนักงานรัฐวิสาหกิจ

8.5 พนักงานบริษัทเอกชน

8.6 ประกอบการ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
1	นางสาวนุชจิรา ดีแจ่ม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2554	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538		
2	นายบัณฑิต เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2557	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2539		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535		
3	นายวันชัย ชันนาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2551	6 - 12	6 - 12
					สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2545		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542		
4	นางสาวศศิพร ประเสริฐपालิฉัตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์	Oregon State University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA ไทย	2558 2551	6 - 12	6 - 12
5	นายอนันตชัย สุวรรณาคม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2547	6 - 12	6 - 12
					สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2541		

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้
6	Mr.Kyle Vitautas Lopin	Assistant professor	Ph.D.	Physicology and Biophysics Case	Western Reserve University	USA	2556	6 – 12	6 – 12
			M.S.	Electrical and Computer Engineering	University of California	USA	2548		
			B.Sc.	Electrical Engineering	University of California	USA	2545		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) บ่งชี้ว่าเศรษฐกิจของไทยในระยะที่ผ่านมาจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้ปานกลาง ซึ่งประชากรในประเทศไทยมีรายได้เฉลี่ยอยู่ในช่วงที่ติดกับดักรายได้ปานกลาง หนึ่งในสาเหตุหลักคือโครงสร้างพื้นฐานในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ยังอยู่ในอันดับที่ต้องพัฒนา โดยการพัฒนาประเทศนั้นจำเป็นต้องอาศัยนักวิทยาศาสตร์เพื่อดำเนินการวิจัยและประยุกต์ใช้ผลจากการวิจัยนั้นให้เกิดประโยชน์ทางอุตสาหกรรม ซึ่งสาขาวิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมสาขาวิชาหนึ่งคือสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีจำนวนนักวิทยาศาสตร์ต่อประชากรอยู่ในระดับสูง แต่ประเทศไทยนั้นยังมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำ ดังนั้นการผลิตนักฟิสิกส์ประยุกต์จึงสำคัญมากในการสร้างฐานกำลังคนเพื่อไปพัฒนาประเทศโดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และแนวนโยบายของรัฐ “ประเทศไทย 4.0” ฟิสิกส์ประยุกต์เป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญมาก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่ภาวะสังคมผู้สูงอายุ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ ได้มีการก้าวไปอย่างรวดเร็ว อีกทั้งสถานการณ์ที่ไม่ได้คาดคิดที่ส่งผลกระทบต่อในทุกประเทศ เช่น สถานการณ์โควิด-19 ส่งผลกระทบต่ออย่างมากต่อสังคมและวัฒนธรรม จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเพื่อเตรียมความพร้อมประเทศจึงมีความจำเป็นที่ต้องสร้างกำลังคนที่มีทักษะและความรู้ที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งจะมีส่วนในส่งเสริมสังคมและมีบุคลากรที่สอดคล้องกับความต้องการในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ทำให้เกิดการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมระหว่างประเทศต่าง ๆ การตั้งรับต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงที่เข้ามา และการปรับตัวทางสังคมและวัฒนธรรมแบบใหม่

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ที่สนับสนุนให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์การวิจัยในเชิงประยุกต์มากขึ้น เข้าใจปัญหาจากภาคอุตสาหกรรมและมีทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ประยุกต์เป็นแนวทางแก้ปัญหาเหล่านั้น ๆ ทำการผลิตบุคลากรฟิสิกส์ประยุกต์ที่มีคุณภาพสูงเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์นับเป็นความจำเป็นในการตอบสนองความต้องการของประเทศ และมีส่วนสนับสนุนให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมได้

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่สำคัญในการผลิตบัณฑิต คือ สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม บริการวิชาการแก่สังคม และทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม มี 4 ด้าน คือ

12.2.1 ผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศ และรองรับการเป็นสถาบันอุดมศึกษา 4.0

12.2.2 วิจัย ค้นคว้าเพื่อสร้างสรรค์ สร้างงานวิจัยและงานวิชาการที่มีคุณภาพในศาสตร์สาขา ฟิสิกส์ประยุกต์ องค์ความรู้และนวัตกรรม โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น ประเทศ และต่างประเทศ รวมถึงการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการพัฒนาประเทศ

12.2.3 บริการวิชาการแก่ประชาชน และหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน

12.2.4 ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม สร้างบัณฑิตที่มีวัฒนธรรมและวิถีชีวิตอันดีงามและเกื้อกูล ต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์มีการจัดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงกับหลักสูตรอื่น ๆ ทั้งภายในคณะและนอกคณะ ตลอดจนถึงหน่วยงานภายนอก ทั้งในส่วนของรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเอก เลือก เช่น รายวิชาที่ต้องเรียนจากภาควิชาอื่น ๆ หรือ สาขาอื่น ๆ ประกอบด้วย

วิชาพื้นฐาน ที่เปิดสอน ในคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1. 252111 แคลคูลัสมูลฐาน
2. 256103 เคมีเบื้องต้น
3. 256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น
4. 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น
5. 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา

วิชาเฉพาะ ได้แก่

1. 252112 แคลคูลัส
2. 255221 สถิติวิเคราะห์

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชาหรือคณะอื่น ๆ

รายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชาหรือคณะอื่น ๆ เช่น วิชา 262270 วัสดุศาสตร์ วิชา 262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเครื่องมือแพทย์ หรือรายวิชาอื่น ๆ ที่คณะศึกษาศาสตร์เลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรี

13.3 การบริหารจัดการ

การบริหารจัดการ ทั้งรายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่น ๆ ภาควิชาอื่น ๆ หรือ สาขาอื่น ๆ หรือ เป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้คณะอื่น ๆ ส่วนมากเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขาหรือคณะ โดยการประสานงานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยและทางคณะต่าง ๆ แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษ ใช้การประสานงานกันระหว่างสาขาหรือภาควิชาอื่น ๆ โดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม ควบคู่กับองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ประยุกต์ ทางด้านวิชา อิเล็กทรอนิกส์ หรือวัสดุศาสตร์ เพื่อบูรณาการ และสังเคราะห์นวัตกรรม ให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนา ประเทศอย่างยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

รองรับความต้องการการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษา เพื่อสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถศึกษาด้วยตัวเอง ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีองค์ความรู้และความคิดในการสร้างสรรค์นวัตกรรม และสังเคราะห์ให้เกิดการประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือวัสดุศาสตร์ ที่สอดคล้องกับการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคมของประเทศอย่างยั่งยืน

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

1.3.1 มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ประยุกต์ด้านวัสดุศาสตร์ หรืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.3.2 มีความชำนาญในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางด้านฟิสิกส์ประยุกต์ที่เป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูง

1.3.3 มีความรู้ด้านการวิจัย เพื่อเป็นนักวิจัยทางด้านฟิสิกส์ประยุกต์ ในศาสตร์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือวัสดุศาสตร์

1.3.4 เป็นนักฟิสิกส์ประยุกต์ที่ปฏิบัติงานได้จริงในการสร้างเครื่องมือทางฟิสิกส์ ที่ตอบสนองความต้องการของประเทศ เพื่อพัฒนาให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองได้

1.3.5 เพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และอุดมการณ์ของนักวิทยาศาสตร์ ให้เป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติ

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

ELO1. ปฏิบัติงานโดยมีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และมีจิตสาธารณะ

ELO2. สืบค้นและเลือกความรู้โดยยึดหลักจรรยาบรรณทางวิชาการ/วิชาชีพ

ELO3. ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานคุณธรรมจริยธรรม ตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และตระหนักความเป็นไทย

ELO4. อธิบาย อภิปราย หรือสรุปใจความสำคัญของหลักการฟิสิกส์และทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบและเท่าทันสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต

ELO5. สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ หรือการสร้าง/พัฒนานวัตกรรม

ELO6. คิดวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์และประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อเท็จจริงและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ELO7. ประยุกต์ความรู้ที่เกี่ยวข้องของแบบองค์รวมได้อย่างหลากหลายและถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสร้งงานหรือนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรและส่วนรวม

ELO8. สามารถเข้าถึงโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ประเมินผลในการแก้ไขปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

ELO9. สื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งและสามารถเลือกใช้ภาษา รูปแบบการสื่อสาร รวมถึงการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

ELO10. ทำงานเป็นทีม มีภาวะผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ เคารพความคิดเห็นผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อสังคม/องค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตลักษณ์เป็น คนดี คนเก่ง มีวินัย ภูมิใจในชาติ โดยเป็นนักพิสิทธ์ประยุกต์ ซึ่งเป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ (Demand Based Competency) และ ได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	<p>1. มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพซึ่งหลักสูตรจะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพนิสิต เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน - ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-Learning ซึ่ง กองพัฒนาภาษาและกิจการต่างประเทศจะเป็นหน่วยสนับสนุน - จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรมโครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักให้เห็น ให้คิด ให้ค้นหา หลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ - จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพโดยเน้นการพูดและฟังภาคเรียนละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่องกันไปจนครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เช่น วิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพ 3 หน่วยกิต ก็จะมีการจัดการเรียนการสอนภาคเรียนละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่องกัน 3 ภาคการศึกษา โดยเน้นการพูดและการฟังโดยระบุหน่วยกิตดังนี้ 1(0-2-1) - มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทุกรายวิชา ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีเอกสาร มคอ. 2 ผลการเรียนรู้ และแผนการเรียนรู้ ที่สมบูรณ์ 2. มีแผนการสอนในรูปของ แผนการเรียนรู้ ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. ร้อยละของจำนวนรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร มีการเชิญวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 1 ครั้ง 4. นิสิตจะต้องมีการฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ดูจากแผนการเรียนรู้) 5. ร้อยละของรายวิชาที่มี Tutorial 6. มี แผนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ ทุกรายวิชา 7. ร้อยละของนิสิตที่นำเสนอผลงานวิจัยในระดับชาติ และนานาชาติ 8. ร้อยละของนวัตกรรมของนิสิตที่ได้รับการเผยแพร่และนำไปใช้ประโยชน์ 9. ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด 10. ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบหลักสูตรให้สร้างนิสิตเป็นนักปฏิบัติ โดยส่งเสริมให้นิสิตสร้างผลงานวิจัย หรือสร้างนวัตกรรม พร้อมทั้งเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับ มหาวิทยาลัย ระดับชาติ และระดับนานาชาติ ตลอดจนสร้างนวัตกรรม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของท้องถิ่น และประเทศ - จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยหลักความคิด ปฏิบัติการ เพื่อให้เห็น ให้คิด และได้ทำแล้วจึงสอนให้เข้าใจ ถึงเหตุผลโดยใช้องค์ความรู้และทฤษฎี - มีระบบ Co-operative Education 2.พัฒนากระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวม มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ โดย - จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning/Topic Based Learning แทน Content Based Learning - จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียน ภาษาต่างประเทศอย่างจริงจังโดยเร่งรัดให้มีห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา - จัดให้มีระบบ Tutorial ในทุกรายวิชาและมีการจัดการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล - ให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีทุกคน - ให้อาจารย์และนิสิตได้มีกิจกรรมร่วมกัน - คณาจารย์มีการประเมินผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอน โดยตนเอง 3.พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดยจัดให้มีระบบวัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีการสื่อสาร 	<ul style="list-style-type: none"> 11. ร้อยละของนิสิตที่มีงานทำ/ประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี 12. ค่าเฉลี่ยของอัตราเงินเดือนของนิสิตสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลา ราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น

ตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย

ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน ถึง มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการให้การรับรอง

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าหรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

2.2.3 เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่โรคติดต่อร้ายแรงอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

2.2.4 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

2.2.5 ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- นิสิตมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับที่แตกต่างกัน
- นิสิตมีความรู้และทักษะทางด้านภาษาไม่มากเท่าที่ควร
- นิสิตมีความเข้าใจต่อกฎเกณฑ์ ระเบียบในการเรียนระดับมหาวิทยาลัยไม่มากพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

- จัดการสอนเสริมในรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- จัดให้มีการสอนเสริมวิชาทักษะทางด้านภาษาให้แก่นิสิต
- แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการเพื่อให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวมจำนวนในแต่ละปี	60	120	180	240	240
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,920,000	3,840,000	5,760,000	7,680,000	7,680,000
รวมรายรับ	1,920,000	3,840,000	5,760,000	7,680,000	7,680,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1.ค่าตอบแทน	540,000	1,080,000	1,162,000	2,160,000	2,160,000
2.ค่าใช้สอย	540,000	1,080,000	1,162,000	2,160,000	2,160,000
3.ค่าวัสดุ	540,000	1,080,000	1,162,000	2,160,000	2,160,000
4.ครุภัณฑ์	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
รวมรายจ่าย	1,920,000	3,840,000	5,760,000	7,680,000	7,680,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 89,600 บาทต่อคน โดยคิดจากรายจ่ายรวมทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 26,888,000 บาท หารด้วยจำนวนนิสิตตามแผนรับนิสิต ทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 300 คน จะได้เท่ากับ 89,600 บาทต่อคน

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 32,000 บาท ต่อคนต่อปี

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าวัสดุทำวิจัยให้นิสิต	1,000
2. นำเสนองานวิจัย	1,500
3. วัสดุปฏิบัติการตลอดหลักสูตร	4,000
4. ครุภัณฑ์และค่าซ่อมบำรุง	5,000
5. กิจกรรม/โครงการพัฒนานิสิต	4,000
6. นิเทศน์สหกิจศึกษา	6,000
7. บริหารจัดการหลักสูตร	10,500
รวมค่าใช้จ่าย	32,000

2.7 ระบบการจัดการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ออนไลน์)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

นิสิตที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร มีดังนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่าจำนวน 124 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับ ที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	มคอ. 1 วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 (หน่วยกิต)	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565 (หน่วยกิต)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.1 กลุ่มวิชาภาษา 1.1.1 วิชาบังคับ - กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า - กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 1.1.2 วิชาเลือก โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ กลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่มภาษาต่างประเทศอื่น ๆ 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	30	30	30
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 2.1 วิชาแกน 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 2.2.1 วิชาบังคับ 2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 2.3 สหกิจศึกษา/การฝึกอบรม หรือการฝึกงาน ในต่างประเทศ	72	84 24 *	88 26 56
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	124

หมายเหตุ * หมายถึง จำนวนหน่วยกิตเมื่อรวมกับวิชาแกนแล้ว ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

1.1.1 วิชาบังคับ

กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

001211	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English Listening and Speaking for Communication	3(2-2-5)
001212	การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสาร อย่างมีประสิทธิภาพ English Critical Reading for Effective Communication	3(2-2-5)
001213	การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ English Writing for Effective Communication	3(2-2-5)

กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

001301	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ Thai Language for Academic Communication	3(2-2-5)
001302	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 Thai Language for Communication in the 21 st Century	3(2-2-5)
001303	การอ่านในยุคดิจิทัล Reading in the Digital Age Century	3(2-2-5)

1.1.2 วิชาเลือก

การเลือกรายวิชาสามารถเลือกในรายวิชากลุ่มภาษาอังกฤษ และ/หรือกลุ่มภาษาไทยที่ไม่ซ้ำ
กับรายวิชาบังคับหรือรายวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

001311	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(2-2-5)
001312	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(2-2-5)
001313	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(2-2-5)
001314	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Myanmar for Communication	3(2-2-5)
001315	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร French for Communication	3(2-2-5)

001316	ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร Spanish for Communication	3(2-2-5)
001317	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Lao for Communication	3(2-2-5)
001318	ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร Indonesian for Communication	3(2-2-5)
001319	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	3(2-2-5)
001320	ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร Hindi for Communication	3(2-2-5)
001321	ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร Khmer for Communication	3(2-2-5)

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา Music Studies in Thai Way of Life	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม Entrepreneurship for Small Business Start-up	3(2-2-5)

001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)
001331	นวัตกรรมเพื่อสังคม Social Innovation	3(2-2-5)
001332	การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล Introduction to Data Management in Digital Era	3(2-2-5)

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001254	ศาสตร์พระราชาก่อนการดำรงชีวิต The King's Philosophy for Living	3(2-2-5)
001351	น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice	3(2-2-5)

001352	สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ Peace and Religion for Human Kinds	3(2-2-5)
001353	การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ Principles of Accounting for Entrepreneur	3(2-2-5)

1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชา ดังต่อไปนี้

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)
001291	การบริโภคในชีวิตประจำวัน Consumption in Daily Life	3(2-2-5)
001292	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economic Lifestyle for 21 st Century	3(2-2-5)

1.5 กลุ่มวิชาทักษะชีวิตด้านพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)
--------	---	----------

2. หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	88 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		จำนวน	26 หน่วยกิต
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology		1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus		3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus		3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis		3(2-2-5)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry		3(3-0-6)
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory		1(0-3-1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology		3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology		1(0-3-1)
261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics 1		3(3-0-6)
261108	หลักฟิสิกส์ 2 Principle of Physics 2		3(3-0-6)
261117	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1 Laboratory in Principles of Physics 1		1(0-2-1)
261118	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2 Laboratory in Principles of Physics 2		1(0-2-1)

2.2 วิชาเฉพาะด้าน		จำนวนไม่น้อยกว่า 56 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับ		จำนวน 32 หน่วยกิต
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advance Physics Laboratory 1	2(0-4-2)
262001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ ด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics	1(0-2-1)
262002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Academic in Applied Physics	1(0-2-1)
262003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Research Presentation in Applied Physics	1(0-2-1)
262201	กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์ Methods of Applied Physics	3(3-0-6)
262202	กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Mechanics for Applied Physics	3(3-0-6)
262203	อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Thermal Physics and Statistical Physics for Applied Physics	3(3-0-6)
262301	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Quantum Mechanics for Applied Physics	3(3-0-6)
262205	คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Wave and Vibration for Applied Physics	3(3-0-6)
262206	แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Electromagnetism for Applied Physics	3(3-0-6)
262302	ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Modern Physics for Applied Physics	3(3-0-6)
262391	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1 Advance Applied Physics Laboratory 1	1(0-2-1)
262392	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2 Advance Applied Physics Laboratory 2	1(0-2-1)
262397	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
262491	โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์ Project in Applied Physics	3 หน่วยกิต

2.2.2 วิชาเลือก

24 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือกลุ่มวิชาด้านวัสดุศาสตร์ กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยทั้ง 2 กลุ่มวิชา สามารถเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์เป็นวิชาเลือก ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์

262210	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(2-2-5)
262211	หลักสำคัญทางการออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก Principles of Analog Integrated Circuit Design	3(2-2-5)
262212	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits	3(2-2-5)
262213	หลักสำคัญของการเขียนโปรแกรม Principles of Programming Language	3(2-2-5)
262220	ระบบดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Systems	3(2-2-5)
262314	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ Optoelectronics	3(3-0-6)
262315	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น Introduction to Artificial Intelligence	3(2-2-5)
262321	ระบบฝังตัวเบื้องต้น Introduction to Embedded Systems	3(2-2-5)
262322	ทฤษฎีบทและการประยุกต์การวัดและเครื่องมือวัด Theory and Applications of Measurements and Instruments	3(2-2-5)
262323	การประมวลผลภาพเชิงเลข Digital Image Processing	3(2-2-5)
262324	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)
262325	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน Computer Vision and its Applications	3(2-2-5)
262330	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(2-2-5)
262332	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเชิงอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์ข้อมูล Industrial IoT and Data Analysis	3(2-2-5)

262333	วงจรสัญญาณแบบผสมบนชิพแบบโปรแกรมได้เบื้องต้น Introduction to Mixed Signals on a Programmable System on a Chip (PsoC)	3(2-2-5)
262334	การคำนวณเชิงตัวเลขเบื้องต้น Introduction to Numerical Methods	3(2-2-5)
262341	การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น Introduction to Machine Learning	3(2-2-5)
262426	การประมวลผลภาษาเชิงธรรมชาติ Natural Language Processing	3(2-2-5)
262431	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุและไมโครเวฟ Radio Frequency and Microwave Communication Circuits Analysis and Design	3(2-2-5)
262434	เครือข่ายใยแก้วนำแสง Fiber Optic Network	3(3-0-6)
262435	การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง Introduction to Reinforcement Learning	3(2-2-5)
262436	ทฤษฎีวิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotics Theory	3(2-2-5)
262442	พื้นฐานการออกแบบหุ่นยนต์ Fundamental of Robotics Design	3(2-2-5)
262445	ระบบการควบคุมป้อนกลับแบบหลายตัวแปร Multivariable Feedback Control Systems	3(2-2-5)

กลุ่มวิชาด้านวัสดุศาสตร์

256343	เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ Physical Chemistry and Applications	3(3-0-6)
256344	ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ Physical Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(3-0-6)
261495	การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น Introduction to Entrepreneurship	3(3-0-6)
262270	วัสดุศาสตร์ Materials Science	3(3-0-6)
262271	อุณหพลศาสตร์วิเคราะห์สำหรับวัสดุ Analytical Thermodynamics for Materials	3(3-0-6)
262272	เซรามิกเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)

Physical Ceramics

262273	ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ X-rays Crystallography	3(3-0-6)
262274	โลหะวิทยากายภาพเบื้องต้น Introduction to Physical Metallurgy	3(3-0-6)
262275	สมบัติของวัสดุ Properties of Materials	3(3-0-6)
262374	เซรามิกไฟฟ้าและเซรามิกไดอิเล็กทริก Electroceramics and Dielectric Ceramics	3(3-0-6)
262381	เทคโนโลยีปูนซีเมนต์ Cement Technology	3(3-0-6)
262382	สถานะของแข็งสเปกโทรสโกปี Solid State Spectroscopy	3(3-0-6)
262384	เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ Techniques of Materials Characterization	3(2-2-5)
262385	การออกแบบวงจรระดับนาโนอิเล็กทรอนิกส์แบบอิเล็กทรอนิกส์เดี่ยว เบื้องต้น Introduction to Nanoelectronic Single-Electron Circuits Design	3(2-2-5)
262481	เทคโนโลยีคอนกรีต Concrete Technology	3(3-0-6)
262483	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยวดยิ่ง Semiconductor and Superconductor Physics	3(2-2-5)
262484	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanotechnology	3(3-0-6)
262485	เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง Thin Films Deposition Technology	3(3-0-6)
262486	การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะและการป้องกัน Failure Analysis in Metals and Prevention	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาการข้ามศาสตร์		
251201	วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน Science and Forensic Investigations	3(2-2-5)
254388	การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ Machine Learning for Scientific Applications	3(2-2-5)
261362	มาตรวิทยา Metrology	3(2-2-5)
261495	การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น Introduction to Entrepreneurship	3(3-0-6)

262386	วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ Materials Science in Medical Device Manufacturing	3(2-2-5)
262418	การเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายประสาทเทียม Deep Learning and Artificial Neural Networks	3(2-2-5)
262429	หัวข้อขั้นสูงของระบบการออกแบบวงจรมผสมด้วยชิพแบบโปรแกรมได้ Advanced Topics the Programmable System on a Chip (PSoC)	3(2-2-5)
267103	นวัตกรรมด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม Innovation in Energy and Environment Management	3(2-2-5)

2.2.3 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต

262492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
หรือ		
262499	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือสถาบันการศึกษาอื่น

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non - Credit)	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(2-2-5)
261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics 1	3(3-0-6)
261117	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1 Laboratory in Principles of Physics 1	1(0-2-1)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-1)

รวม 20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus	3(2-2-5)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	3(3-0-6)
256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
261108	หลักฟิสิกส์ 2 Principle of Physics 2	3(3-0-6)
261118	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2 Laboratory in Principle of Physics 2	1(0-2-1)

รวม 20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
262001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้าน ฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics	1(0-2-1)
262201	กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์ Methods of Applied Physics	3(3-0-6)
262202	กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Mechanics for Applied Physics	3(3-0-6)
262xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
262203	อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Thermal Physics and Statistical Physics for Applied Physics	3(3-0-6)
262205	คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Wave and Vibration for Applied Physics	3(3-0-6)
262206	แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Electromagnetism for Applied Physics	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)

รวม 19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Physics Laboratory 1	2(0-4-2)
262002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Academic in Applied Physics	1(0-2-1)
262301	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Quantum Mechanics for Applied Physics	3(3-0-6)
262302	ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Modern Physics for Applied Physics	3(3-0-6)
262391	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1 Advanced Applied Physics Laboratory 1	1(0-2-1)
262397	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)

รวม 17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาปลาย

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
262003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ ประยุกต์ Communicative English for Research Presentation in Applied Physics	1(0-2-1)
262392	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2 Advanced Applied Physics Laboratory 2	1(0-3-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)

รวม 14 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

262491	โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์ Project in Applied Physics	3 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
รวม		9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ 1 รายวิชา

262492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
หรือ		
262499	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
รวม		6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

English Listening and Speaking for Communication

ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงในระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟัง และฝึกพูดในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน

English Listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross-cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics

001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

English Critical Reading for Effective Communication

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญ และรายละเอียดสนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การบอกจุดประสงค์ ทศนคติ และนำเสียงของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด

English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning from contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas

001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

English Writing for Effective Communication

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึก การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์ โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสมและ ถูกต้อง

English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar, structure and organization

- 001221** **สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า** **3(2-2-5)**
Information Science for Study and Research
 ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึง แหล่งสารสนเทศต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมี เจตคติที่ดี และมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน
 The meaning and importance of information, types of information sources, Access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy ,knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country
- 001222** **ภาษา สังคมและวัฒนธรรม** **3(2-2-5)**
Language, Society and Culture
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทาง สังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพหุพรมแดน
 The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world
- 001224** **ศิลปะในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**
Arts in Daily Life
 พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น ,ความหมาย,คุณค่าและ ความแตกต่าง รวมทั้ง ความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ทัศนศิลป์ ,ประยุกตศิลป์ ,ทัศนศิลป์, โสตศิลป์ , โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงาน ขึ้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่าง ๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่าง ๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้
 Art Fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels

- 001226 **วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล** 3(2-2-5)
Ways of Living in the Digital Age
 พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสาร
 ประเภทต่าง ๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและ
 ความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร
 Development of skills in media usage, various computer equipment
 utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness
 and individual responsibility to the society in communication behaviors
- 001227 **ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา** 3(2-2-5)
Music Studies in Thai Way of Life
 พัฒนาการ และลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความ
 เปลี่ยนแปลงสุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรมและสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21
 Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and Social
 significance role, values, changes, aesthetic as well as 21st Century competence
- 001228 **ความสุขกับงานอดิเรก** 3(2-2-5)
Happiness with Hobbies
 แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่าง
 สร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม
 Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking,
 Creation of works from hobbies to promote life and social happiness
- 001231 **ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
Philosophy of Life for Sufficient Living
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถี
 การดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิต
 และงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์
 และคุณค่าต่อสังคม
 Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude,
 philosophy for life, lifestyle, valuable experiences and factors or conditions which influence
 success in all aspects of life and profession of respected people

- 001232 **กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต** 3(2-2-5)
Fundamental Laws for Quality of Life
 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรม การใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21
 The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century
- 001233 **ไทยกับประชาคมโลก** 3(2-2-5)
Thai State and the World Community
 ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก
 Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world
- 001234 **อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น** 3(2-2-5)
Civilization and Local Wisdom
 พัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ในด้านศิลปและวัฒนธรรม ทั้งรูปธรรมและนามธรรม ในด้านต่าง ๆ อันเป็นรากฐานของอารยธรรมไทย และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและอารยธรรมไทยเพื่อรักษาคุณค่า เพิ่มมูลค่าให้เกิดความคุ้มค่า และบูรณาการอย่างยั่งยืน
 Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai Civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัตน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one's living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems

001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)

Living Management

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21st century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community

- 001237** **ทักษะชีวิต** **3(2-2-5)**
Life Skills
 ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้าปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่
 Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills
- 001238** **การรู้เท่าทันสื่อ** **3(2-2-5)**
Media Literacy
 กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21
 Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy.
 Understanding of 21st century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform
- 001239** **ภาวะผู้นำกับความรัก** **3(2-2-5)**
Leadership and Compassion
 ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน
 The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities

- 001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**
Western Music in Daily Life
 สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของ
 บทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกใน
 ชีวิตประจำวัน
 Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music.
 Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of
 Western music in daily life
- 001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3(2-2-5)**
Creative Thinking and Innovation
 กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา
 การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริง
 และเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำ ๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
 การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์
 และการจัดการกับความขัดแย้ง
 Innovation development process; means of accessing customers' mind and
 discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes,
 testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles,
 getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving
 constructive comments and managing conflicts
- 001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)**
Group Dynamics and Teamwork
 พฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่ม
 สิ่งแวดล้อมชนิดต่าง ๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติ
 ของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย
 ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม
 Various behaviors regarding grouping behaviors, development of Group
 characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement,
 group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model,
 guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and
 practice of teamwork

- 001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)**
Naresuan Studies
 ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับพระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่าง ๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา
- This course aims to study on the biography of King Naresuan the Great. The emphasis is placed on economy, society and foreign affair which reflect to Thai Identity such as knowledge acquisition, endeavor and tolerance
- 001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม 3(2-2-5)**
Entrepreneurship for Small Business Start-up
 การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบुरुกิจใหม่ที่เป็นไปได้ และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน
- The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival
- 001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต 3(2-2-5)**
The King's Philosophy for Living
 พระราชประวัติ แนวคิด ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศรรามาธิบดี จักรีนฤพดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living

- 001271 **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม** 3(2-2-5)
Man and Environment
ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการรองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม
Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation
- 001272 **คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน** 3(2-2-5)
Introduction to Computer Information Science
วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม
Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human and society
- 001273 **คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
Mathematics and Statistics in Everyday Life
การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการทำวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ
Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making

- 001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)**
Drugs and Chemicals in Daily Life
 ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอาง และยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิต ประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
 Basic Knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety
- 001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)**
Food and Life Style
 บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษาสีงแวดล้อม
 Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style in the age of globalization with the awareness of environmental conservation
- 001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)**
Energy and Technology around Us
 ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมีส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน
 Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers

- 001277** **พฤติกรรมมนุษย์** **3(2-2-5)**
Human Behavior
 ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่าง ๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เซาว์นปัญญาและความฉลาดด้านต่าง ๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่น ๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
 The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behaviors; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life
- 001278** **ชีวิตและสุขภาพ** **3(2-2-5)**
Life and Health
 ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัยรวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง
 Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and others
- 001279** **วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน** **3(2-2-5)**
Science in Everyday Life
 บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 The role of science and technology with concentration on both biological and physicals science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology
- 001281** **กีฬาและการออกกำลังกาย** **1(0-2-1)**
Sports and Exercises
 การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test

- 001291 **การบริโภคในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
Consumption in Daily life
 ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางการบริโภคอาหาร
 ที่ดี การเลือกใช้ยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับ
 การบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค
 Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines
 for good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety,
 management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer
 protection
- 001292 **วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21** 3(2-2-5)
Circular Economic Lifestyle for 21st Century
 การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์
 และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพ
 ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิด
 เศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน
 ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน
 Learning the value of nature to human life in the use of resources and being
 a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and
 environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design
 process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular
 economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to
 the way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society
- 001301 **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ** 3(2-2-5)
Thai Language for Academic Communication
 การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูด เพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ
 Reading for information; writing and speaking for academic presentation
- 001302 **ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21** 3(2-2-5)
Thai Language for Communication in the 21st Century
 พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทัน
 ในศตวรรษที่ 21
 Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in the
 21st century

- 001303 **การอ่านในยุคดิจิทัล** 3(2-2-5)
Reading in the Digital Age Century
 การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนา
 คุณภาพชีวิต
 Developing reading skill in context of digital society for knowledge and
 improving the quality of life
- 001311 **ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Korean for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับ
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี
 Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning of
 Korean culture
- 001312 **ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Japanese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับ
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น
 Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and learning
 of Japanese culture
- 001313 **ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Chinese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับ
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน
 Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and learning of
 Chinese culture
- 001314 **ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร** 3(2-2-5)
Myanmar for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับ
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวพม่า
 Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and learning
 of Myanmar culture

- 001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
French for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส
 Basic French communicative skills used in daily-life situations and learning of French culture
- 001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
Spanish for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวสเปน
 Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning of Spanish culture
- 001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
Lao for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวลาว
 Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture
- 001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
Indonesian for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซียขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย
 Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture
- 001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
Vietnamese for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม
 Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture

- 001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
Hindi for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดูขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู
 การเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวฮินดู
 Basic Hindi communicative skills used in daily-life situations and learning of Hindi culture
- 001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)**
Khmer for Communication
 ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา
 Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Cambodian culture
- 001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม 3(2-2-5)**
Social Innovation
 แนะนำนวัตกรรมเพื่อสังคม ความไม่แน่นอนในอนาคต (ความท้าทายในศตวรรษที่ 21, การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4) ประเด็นระดับโลก (ประเด็นสิ่งแวดล้อมและสังคม) เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ชุมชนยั่งยืน (ชุมชนนิเวศ) การมีส่วนร่วมของประชาชน แนะนำนวัตกรรม กิจกรรมเพื่อสังคม ผู้ประกอบการในศตวรรษที่ 21 (ผู้ประกอบการทางเทคโนโลยีเพื่อสังคม) กรณีศึกษา (การพัฒนาผู้ประกอบการนวัตกรรมเพื่อสังคม)
 Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21st Century challenges, 4th Industrial revolution), Global Issues (social and environmental issues), Sustainable Development Goals (SDGs), Sustainable community (eco village), Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21st entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship)
- 001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)**
Introduction to Data Management in Digital Era
 ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐานและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล มหัตและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่
 Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools

001351 **น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ** 3(2-2-5)

From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practice

ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทฤษฎีชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการทำงาน/ ดำรงชีวิตด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลรักษาสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และดุลยภาพ หลักการฝึกนิสัยรักการอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับ ศตวรรษที่ 21 หลักการปฏิบัติตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน

Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis, principles of reading habits practice, information searching principles, introduction to information presentation methods, knowledge for the 21st century, principles of being good citizen, honesty, empathy, and public mind practice

001352 **สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ** 3(2-2-5)

Peace and Religion for Human Kinds

การเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี สันติภาพ ศาสนธรรมและคุณธรรม บนฐานคิดของศาสนาและบุคคลสำคัญ หลักธรรมความต้องการของมนุษย์ ปัญหาสังคม ความขัดแย้งการจัดระเบียบ การขัดเกลา ความมีเหตุผล มิตรภาพอหิงสธรรม สามัคคีธรรม เจริญสมาธิฉันท์ สันติวิธีมนุษยในศตวรรษที่ 21 ประสบการณ์อันทรงคุณค่าของบุคคลสำคัญ ที่มีประโยชน์ เพื่อประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ สู่ความสงบสุขของมวลมนุษย สันติภาพ เพื่อมนุษยชาติ

Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21th century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds

001353 **การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ** 3(2-2-5)

Principles of Accounting for Entrepreneur

รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ องค์ประกอบของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชีและการบัญชีบริหารเบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี

Types of business, business formation, basic accounting and taxation for entrepreneurs, components of financial reports, basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making, information technology for accounting and taxation

- 251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1(0-2-1)**
Innovators in Science and Technology
 การสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงออกแบบ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนธุรกิจ
 Innovation in science and technology, integrative thinking, design thinking, entrepreneurship, basics knowledge of business plan
- 251201 วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน 3(2-2-5)**
Science and Forensic Investigations
 เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการพิสูจน์หลักฐาน เทคนิคการตรวจวิเคราะห์หลักฐาน วัตถุพยาน และสถานที่เกิดเหตุ การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล การจัดเก็บและการสืบค้นข้อมูลสำหรับการพิสูจน์หลักฐาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 Chemistry, Biology, Physics and Information Technology for forensic investigation, analysis techniques for evidence, physical evidence and crime scenes, identity verification, data collection and retrieval of forensic evidence and other related topics
- 252111 แคลคูลัสมูลฐาน 3(2-2-5)**
Fundamental Calculus
 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้ การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับคำนวณเกี่ยวกับแคลคูลัส
 Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first order differential equations, using software for calculus computation
- 252112 แคลคูลัส 3(2-2-5)**
Calculus
 วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน
 รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมสลับ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ สมการเชิงตัวแปรเสริมและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์
 Indeterminate form, improper integrals, sequences and series of real numbers, alternating series, power series, Taylor series, surfaces in three-dimensional coordinate systems, parametric equations and polar coordinates, functions of several variables and partial derivatives, multiple integrals and applications

- 254388** **การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์** **3(2-2-5)**
Machine Learning for Scientific Applications
 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง สถิติพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง
 ความน่าจะเป็น การคำนวณเชิงตัวเลขและการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การถดถอยเชิงเส้นและลอจิสติก
 ต้นไม้เอนารี ป่าสุ่ม Naïve Bayes, Support Vector Machine, k-Nearest Neighbors, โครงข่ายประสาท
 เทียม การเรียนรู้เชิงลึก การแบ่งกลุ่มด้วย k-Means การประเมินตัวแบบ เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับการ
 เรียนรู้ของเครื่อง การประยุกต์ใช้กับปัญหาทางวิทยาศาสตร์
 Basic Mathematics for Machine Learning, Basic Statistics for Machine Learning,
 Probability, Numerical Computation and Optimization, Linear and Logistic Regression, Binary
 Trees, Random Forests, Naïve Bayes, Support Vector Machine, k-Nearest Neighbors, Neural
 Networks, Deep Learning, k-Means Clustering, Model Evaluation, Machine Learning software
 tools, Applications to Scientific Problems
- 255121** **สถิติวิเคราะห์** **3(2-2-5)**
Statistical Analysis
 ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้ม
 เข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม
 แบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน
 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์และการทดสอบไคกำลังสอง
 Concept, extent and utility of statistics; statistical methodology, measures of
 central tendency and dispersion, probability; random variables; some probability
 distributions of discrete and continuous random variables; sampling distribution; estimation
 and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis;
 chi-square test
- 256103** **เคมีเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introductory Chemistry
 โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุพันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส
 ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์
 และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อมสารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมีอุตสาหกรรม
 และเคมีนิวเคลียร์
 Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical
 bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics,
 chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules,
 environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial
 chemistry and nuclear chemistry

- 256113** **ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น** **1(0-3-1)**
Introductory Chemistry Laboratory
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส สมดุลเคมี ความร้อนของปฏิกิริยา อัตราการเกิดปฏิกิริยา กรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี และการทดสอบหมวดหมู่ของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชัน
 Laboratories related to stoichiometry, colligative properties, gas, chemical equilibrium, rate of reaction, acid-base, electrochemical chemistry, and tests for organic functional group
- 256343** **เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้** **3(3-0-6)**
Physical Chemistry and Applications
 วิชาบังคับก่อน: 256103 เคมีเบื้องต้น
 อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี แผนผังวัฏภาคของสารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ สมดุลไฟฟ้าเคมี ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารจำพวกพอลิเมอร์ เคมีพื้นผิวได้แก่แรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์และการดูดซับ
 Concept of thermodynamics and applications, properties of simple mixtures, phase diagram of two- and three-component systems, equilibrium, electrochemistry, transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, chemical kinetics and applications, basic polymer science, surface science such as surface tension, colloidal systems and adsorption
- 256344** **ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์** **1(0-3-1)**
Physical Chemistry Laboratory
 ปฏิบัติการสำหรับเคมีเชิงฟิสิกส์ ได้แก่ ความร้อนโมลาร์ของการละลาย สมบัติคอลลิเกทีฟ การนำไฟฟ้าโมลาร์ การละลายได้เพียงบางส่วนของของเหลวผสม ปริมาตรของของเหลวผสม กฎของแก๊ส การประมาณค่าพลังงานอิสระที่สภาวะมาตรฐาน การหาค่าตัวแปรทางจลนศาสตร์ การหาน้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ อนุภาคในกล่องและการดูดกลืนรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า
 Laboratory for physical chemistry consisting of molar heat of solutions, colligative property, molar conductivity, partial miscibility of mixture, partial molar volume, gas law, standard Gibbs free energy, kinetics parameter, molecular weight of polymer, particle in the box and electromagnetic absorption

- 258101** **ชีววิทยาเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introductory Biology
 คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม
 Properties of life, scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior
- 258102** **ปฏิบัติการชีววิทยา** **1(0-3-1)**
Laboratory in Biology
 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา
 Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology
- 261107** **หลักฟิสิกส์ 1** **3(3-0-6)**
Principle of Physics 1
 เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ใน 2 และ 3 มิติ กฎการเคลื่อนที่ การประยุกต์กฎของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็งรอบแกนคงที่ การเคลื่อนที่แบบสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์
 Vector, motion in one dimension, motion in two and three dimensions, the law of motion, applications of Newton's law, work and energy, linear momentum and collisions, rotation of rigid body about fixed axis, oscillatory motion, wave motion, properties of matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics

- 261108 หลักฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)**
Principle of Physics 2
 ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กทริก กระแสและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกฟิสิกส์และนิวเคลียร์ฟิสิกส์เบื้องต้น
 Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, relativity, introduction to quantum physics, introduction to atomic physics and nuclear physics
- 261117 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1 1(0-2-1)**
Laboratory in Principles of Physics 1
 ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหลักฟิสิกส์ 1 เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ใน 2 และ 3 มิติ กฎการเคลื่อนที่ การประยุกต์กฎของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็งรอบแกนคงที่ การเคลื่อนที่แบบสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์
 Basic laboratory in correspond to the contents of principle of physics I: vector, motion in one dimension, motion in two and three dimensions, the law of motion, applications of Newton's law, work and energy, linear momentum and collisions, rotation of rigid body about fixed axis, oscillatory motion, wave motion, properties of matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics
- 261118 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2 1(0-2-1)**
Laboratory in Principles of Physics 2
 ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหลักฟิสิกส์ 2 ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กทริก กระแสและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกฟิสิกส์และนิวเคลียร์ฟิสิกส์เบื้องต้น
 Basic laboratory in correspond to the contents of principle of physics II: statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, relativity, introduction to quantum physics, introduction to atomic physics and nuclear physics

- 261361** **ฟิสิกส์สถานะของแข็ง** **3(3-0-6)**
Solid State Physics
 โครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึกและโครงสร้างส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นไหวของโครงผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง อิเล็กตรอนอิสระในของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงาน พื้นผิวเฟอร์มิ
 Crystal structure, diffraction of waves by crystal and reciprocal lattice, crystal binding, crystal vibrations, thermal properties of solids, free-electron in solid, energy band, Fermi surface
- 261362** **มาตรวิทยา** **3(2-2-5)**
Metrology
 ปริมาณทางกายภาพและระบบหน่วย ระบบของการวัด การวิเคราะห์และการแสดงผลการวัด ความไม่แน่นอนทางการวัด มาตรฐานทางมาตรวิทยา การเทียบมาตรฐานอุปกรณ์ มาตรวิทยาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 Physical quantity and unit system, system measurement, analysis and measurement results display, uncertainty of measurement, metrology standard, standard equipment calibration, metrology of science and technology
- 261381** **ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1** **2(0-4-2)**
Advance Physics Laboratory 1
 การทดลองเกี่ยวกับ กฎข้อที่สองของนิวตัน ค่าความจุความร้อนของแก๊ส การสั่นพ้องและความเร็วของเสียงในอากาศ การขยายตัวเชิงความร้อน แวริเอเบิลจีเพนดูลัม สนามแม่เหล็กของขดลวดแบบเฮมโฮสต์เดี่ยวและคู่ และกฎบีโธต์-ซาวาร์ต
 Experiments on Newton's second law, heat capacity of gases, resonance and the velocity of sound in air, thermal expansion, variable pendulum, magnetic field of single coil and paired coils in Helmholtz arrangement and Biot-Savart's law
- 261495** **การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Entrepreneurship
 การเป็นผู้ประกอบการ การแสวงหาโอกาสในการประกอบการ คุณลักษณะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการ ปัจจัยเกี่ยวข้องข้องในการประกอบธุรกิจ การเก็บรวบรวมข้อมูลทางธุรกิจ การบริหารเงินทุน และการจัดการทางบัญชี การจัดทำแผนธุรกิจ การตลาดสำหรับผู้ประกอบการ การเป็นผู้ประกอบการทางฟิสิกส์
 Entrepreneurship, entrepreneurial opportunities, foundations of entrepreneurship, factors related to business operations, acquiring and interpreting information about markets, financial resources for new ventures, writing an effective business plan, marketing for new venture, entrepreneurship in Physics

- 262001 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้านฟิสิกส์ประยุกต์ 1(0-2-1)
Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics
 ฝึกฟัง – พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อ
 วัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์
 Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation,
 vocabulary, expressions and sentence structures for academic and professional purposes in
 applied physics
- 262002 การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ 1(0-2-1)
Communicative English for Academic in Applied Physics
 ฝึกฟัง-พูด และอ่านภาษาอังกฤษ ในหัวข้อทางด้านฟิสิกส์ประยุกต์ โดยเน้นการสนทนา
 สื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ
 Practice listening, speaking and reading English on topics relevant to applied
 physics with an emphasis on making conversations and expressing opinions for academic
 purposes
- 262003 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์ 1(0-2-1)
Communicative English for Research Presentation in Applied Physics
 ฝึกนำเสนอผลงานวิชาการจากการค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางฟิสิกส์ประยุกต์เป็นภาษา
 อังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 Practice oral presentations on academic research related to applied physics
 effectively in English
- 262201 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6)
Methods of Applied Physics
 บทนำเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง การประยุกต์สมการ
 เชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่งทางฟิสิกส์ประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง การประยุกต์สมการ
 เชิงอนุพันธ์อันดับสองทางฟิสิกส์ประยุกต์
 Introduction to differential equations, first-order linear differential equations,
 application in applied physics of first-order linear differential equations, second-order linear
 differential equations, application in applied physics of second-order linear differential
 equations

- 262202 กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6)
Mechanics for Applied Physics
 กลศาสตร์นิวตัน พลศาสตร์ของอนุภาคในหนึ่งและสองมิติ แรงศูนย์กลาง ระบบพิกัดไม่เฉื่อย ระบบของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก กลศาสตร์ลากรางจ์และกลศาสตร์แฮมิลตันเบื้องต้น
 Newtonian mechanics, particle dynamics in one and two dimensions, central force, noninertial coordinate system, system of particles, harmonic motions, introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics
- 262203 อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6)
Thermal Physics and Statistical Physics for Applied Physics
 แนวคิดพื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์และการวิเคราะห์พลังงานเบื้องต้น การเปลี่ยนเฟส เอนโทรปี วัฏจักรเครื่องกลความร้อน หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมันน์ เฟอร์มี-ดิเรก และโบส-ไอน์สไตน์
 Basic concept of thermodynamics and preliminary energy analysis, phase change process, law of thermodynamics, entropy, thermal machine cycles, basic principle of statistical mechanics, Maxwell-Boltzmann statistics, Fermi-Dirac function, and Boltzmann-Einstein
- 262205 คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6)
Wave and Vibration for Applied Physics
 การสั่นอย่างอิสระ การหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การเคลื่อนที่แบบคู่ควบ การเคลื่อนที่ของคลื่น คลื่นที่ไม่กระจาย คลื่นที่กระจาย คลื่นระนาบที่ขอบเขต การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น
 Free vibration, damping, forced vibration, coupled oscillators, progressive waves, non-dispersive waves, dispersive waves, plane waves at boundaries, interference and diffraction of waves
- 262206 แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6)
Electromagnetism for Applied Physics
 การวิเคราะห์เวกเตอร์ กฎของคูลอมบ์และความเข้มสนามไฟฟ้า ฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ ไดเวอร์เจนซ์และทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ สนามไฟฟ้าสถิต งาน พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำและตัวเก็บประจุ สนามไฟฟ้าสถิตในสสาร แรงลอเรนซ์ กฎของบิโอต์-ซาวาร์ต ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามแม่เหล็ก แมกนีไทเซชัน สารแม่เหล็กชนิดต่าง ๆ สนามของวัตถุที่กลายเป็นแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์เบื้องต้น
 Vector analysis, Coulomb's law and electric field intensity, electric flux and Gauss's law, divergence and divergence theorem, work, energy and electric potential, conductors, capacitor, electrostatic field in matter, Lorentz force law, the Biot-Savart law, the divergence and curl of magnetic field, magnetization, magnetic materials, field of magnetized objects, introduction to Maxwell's equations

262210 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(2-2-5)

Electric Circuit Analysis

นิยามและหน่วย องค์ประกอบทางไฟฟ้าแบบพาสซีฟและแอคทีฟ วงจรตัวต้านทาน

กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การแบ่งแรงดันและกระแส แหล่งกำเนิดฟังก์ชัน วงจรออปแอมป์ การวิเคราะห์จุดรวม การวิเคราะห์ห้วงรอบ ทฤษฎีการทับซ้อน ทฤษฎีบทของเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังสูงสุด องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจร RC และ RL ค่าคงตัวเวลา ผลตอบสนองต่อฟังก์ชันบังคับคงตัว วงจรอันดับที่สอง ผลตอบสนองธรรมชาติ รูปแบบต่าง ๆ ของความถี่ธรรมชาติ ผลตอบสนองบังคับ ผลตอบสนองบริบูรณ์ เฟสเซอร์และการกระตุ้นไขว้ขอยด์ การวิเคราะห์ในสถานะอยู่ตัวไฟสลับ กำลังงานในสถานะอยู่ตัวไฟสลับ

Definitions and units, passive and active elements, resistive circuits, Ohm's law, Kirchhoff's law, voltage and current division, dependent sources, operational amplifiers, nodal analysis, mesh analysis, superposition, Thevenin and Norton theorems, maximum power transfer, energy storage elements, RC and RL circuits, time constants and DC steady state, response to a constant forcing function, second-order circuits, the natural response, type of natural frequencies, forced response, complete response, sinusoidal excitation and phasors, AC steady-state analysis, AC steady-state power

262211 หลักสำคัญทางการออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก 3(2-2-5)

Principles of Analog Integrated Circuit Design

ทรานซิสเตอร์แบบมอสเชิงกายภาพ วิธีการไบอัสทรานซิสเตอร์แบบมอส การใช้

มอสทรานซิสเตอร์เป็นวงจรขยาย ทอพอโลยีของวงจรแบบป้อนกลับและเสถียรภาพ ออปแอมป์เชิงอุดมคติ และวงจรออปแอมป์ หลักการไบอัสวงจรรวมและความต้านทานภาระแบบแอคทีฟ วงจรขยายความแตกต่าง และวงจรขยายหลายตอน การออกแบบวงจรออปแอมป์ในระดับทรานซิสเตอร์ ผลกระทบความไม่เป็นอุดมคติของพารามิเตอร์ในวงจรออปแอมป์ ผลตอบสนองเชิงความถี่ ภาคเอาต์พุตและวงจรขยายกำลัง

Physical MOS transistor, bias MOS transistor circuit, MOS transistor as an amplifier, Feedback topology and stability, ideal Operational amplifier and Op-Amp Circuits, Integrated Circuit Bias and Active load, Differential and multistage amplifiers, Operational amplifier circuits-Transistor level circuit design, nonideal effects in operational amplifier circuits, frequency response, output stage and power amplifiers

- 262270 **วัสดุศาสตร์** 3(3-0-6)
Materials Science
 ภาพรวมและประเภทของวัสดุ โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี โครงสร้างผลึก สมบัติทางกล และการทดสอบ กระบวนการผลิต สมบัติและการประยุกต์ใช้งานของวัสดุกลุ่มโลหะ เซรามิก โพลีเมอร์ และวัสดุผสม
 Overview and types of materials, atomic structure and bonding, crystal structure, mechanical properties and testing, processing, properties and applications of materials: metals, ceramic, polymer and composite materials
- 262271 **อุณหพลศาสตร์วิเคราะห์สำหรับวัสดุ** 3(3-0-6)
Analytical Thermodynamics for Materials
 ทฤษฎีจลน์และสมการของสถานะกฏข้อที่หนึ่ง สถิติของระบบกลศาสตร์แผนเดิม การเข้าสู่สมดุลและคุณสมบัติการนำพา กฏข้อที่สองกลศาสตร์ควอนตัมและสถิติสถานะของสสารอย่างง่าย ปรากฏการณ์ไฟฟ้าและแม่เหล็ก กฏข้อที่สามและการแปลง ปรากฏการณ์การผ่อนคลายและกระบวนการอุณหพลศาสตร์ผันกลับไม่ได้
 Kinetic theory and equations of state, the first law, Statistics of Classical mechanical systems, trend toward equilibrium and transport properties, the second law, Quantum Mechanics and Statistics, Simple States of Matter, electric and magnetic phenomena, the third law and transformations, relaxation phenomena and method of irreversible thermodynamics
- 262272 **เซรามิกเชิงฟิสิกส์** 3(3-0-6)
Physical Ceramics
 โครงสร้างของเซรามิก ข้อบกพร่องในเซรามิก การขนส่งมวลและประจุไฟฟ้า สมดุลเฟส โครงสร้างจุลภาค
 Structure of Ceramics, defects in Ceramics, mass and electrical transport, phase equilibria, microstructure
- 262273 **ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์** 3(3-0-6)
X-rays Crystallography
 โครงสร้างผลึก กฏของแบร็ก ดัชนีมิลเลอร์ โครงผลึกส่วนกลับ ความสมมาตรของผลึกแบบกลุ่มจุด ความสมมาตรแบบกลุ่มอวกาศ การเตรียมผลึกโดยใช้ปฏิกิริยาสถานะของแข็ง สมบัติของรังสีเอกซ์ เรขาคณิตของผลึก การเลี้ยวเบน การพิสูจน์เฟสโดยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การกำหนดโครงสร้างของผลึก
 Crystal structure, Bragg's law, Miller indices, symmetry of crystal lattice points and space points, growth of crystal by solid state reaction, properties of x-rays, geometry of crystals, diffraction, phase identification by x-ray diffraction, determination of crystal structure

- 262274 โลหะวิทยากายภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)**
Introduction to Physical Metallurgy
 กระบวนการผลิตและการใช้งานของโลหะ ได้แก่ เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าผสม เหล็กหล่อ เหล็กหล่อผสม และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก การแข็งตัวของโลหะ การเปลี่ยนรูปและการแตกหักของโลหะ แผนภูมิสมดุลของเหล็ก-เหล็กคาร์ไบด์ กรรมวิธีทางความร้อนของเหล็กกล้า กลไกการเพิ่มความแข็งแรง ในโลหะ การตรวจสอบโครงสร้างของโลหะ
 Processing and applications of metals: plain carbon steel, alloy steels, cast iron, alloy cast irons and nonferrous alloys, solidification of metal, deformation and fracture of metals, iron-iron carbide phase diagram, heat treatments of steels, strengthening mechanism in metal, metallography
- 262275 สมบัติของวัสดุ 3(3-0-6)**
Properties of Materials
 สมบัติเชิงกลและสมบัติทางกายภาพของวัสดุ สมบัติทางแสงของวัสดุ สมบัติทางความร้อนของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ วัสดุแม่เหล็ก การกัดกร่อน
 Mechanical and physical properties of materials, optical properties of materials, thermal properties of materials, electrical properties of materials, magnetic materials, corrosion
- 262314 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)**
Optoelectronics
 ความรู้พื้นฐานทางแสง ความสัมพันธ์ของวัสดุกับแสง สิ่งประดิษฐ์เปล่งแสง สิ่งประดิษฐ์ตรวจจับแสงเลเซอร์ เซลล์แสงอาทิตย์ การสื่อสารด้วยแสง การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ ออปโตอิเล็กทรอนิกส์
 Optic fundamental, material and optic relationship, optoelectronic device, photodetector laser, solar cell, optical communication, optoelectronic applications
- 262315 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3(2-2-5)**
Introduction to Artificial Intelligence
 ภาพรวมทางปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหา เทคนิคการค้นหา องค์ความรู้และเหตุผล การใช้เหตุผลและการอนุมาน ความไม่แน่นอน การใช้เหตุผลด้วยกรณีศึกษา การเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาท การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ ตัวแทนปัญญา การวางแผน การประมวลผลภาษาธรรมชาติและหุ่นยนต์
 The overview of artificial intelligence, problem solving, search techniques, knowledge and reasoning, reasoning and inference, uncertainty, case-based reasoning, machine learning, neural network, evolution computational, intelligence agent, planning, natural language processing and robotics

- 262301** **กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์** **3(3-0-6)**
Quantum Mechanics for Applied Physics
ควอนตัมแบบดั้งเดิมและบทนำสู่ทฤษฎีควอนตัมแผนใหม่ ตัวดำเนินการและคณิตศาสตร์
พื้นฐานสำหรับวิชาควอนตัม ฟังก์ชันคลื่น สมการชเรอดิงเงอร์และหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก
อนุภาคในหลุมศักย์แบบกักขังและแบบอิสระประเภทต่าง ๆ ตัวสั้นฮาร์มอนิก โมเมนตัมเชิงมุม กลศาสตร์
ควอนตัมโดยใช้แมทริกซ์ อะตอมไฮโดรเจน
Classical quantum mechanics and introduction to modern quantum
mechanics, operators and fundamental mathematics for quantum mechanics, wave
functions, Schrodinger's equation and uncertainty principle, particle in potential well (bound
state & unbound state), particles in potential wells and tunneling of a particle through
potential barriers, harmonic oscillators, angular momentum, matrix mechanics, hydrogen
atom
- 262302** **ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์** **3(3-0-6)**
Modern Physics for Applied Physics
การกำเนิดฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การทดลองพื้นฐานที่สนับสนุนควอนตัม
ฟิสิกส์เบื้องต้น โครงสร้างของอะตอม ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป นิวเคลียร์อะตอม อันตรกิริยาทางนิวเคลียร์
และการประยุกต์ใช้ สารกึ่งตัวนำและตัวนำยวดยิ่ง จักรวาลและดาราศาสตร์เบื้องต้น การประยุกต์ใช้งาน
ทางทฤษฎีฟิสิกส์ยุคใหม่และเทคโนโลยี
The birth of modern physics, special theory of relativity, basic experiments
supporting elementary quantum physics, atomic structure, general relativity, atomic nucleus,
nuclear interaction, semiconductor and superconductor, the principle of cosmology and
astronomy, theoretical applications of modern physics and technology
- 262321** **ระบบฝังตัวเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Embedded Systems
สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว คุณลักษณะเฉพาะของไมโครโปรเซสเซอร์และ
ไมโครคอนโทรลเลอร์ หน่วยความจำ อินพุตเอาต์พุตและอุปกรณ์รอบข้าง การโปรแกรมภาษาฝังตัว
อินเตอร์รัพต์ หลักการอินเตอร์เฟสเบื้องต้น เครือข่ายระบบฝังตัว
Embedded system architecture, microprocessor microcontroller
characteristics, memory, Input/Output and peripherals, embedded programming, interrupt,
principles of interfacing, embedded system networks

262322 **ทฤษฎีบทและการประยุกต์การวัดและเครื่องมือวัด** 3(2-2-5)

Theory and Applications of Measurements and Instruments

ระบบการวัดขั้นพื้นฐาน ความไม่แน่นอนของการวัด การวิเคราะห์เชิงสถิติของการวัด ปัจจัยความผิดพลาดแบบสุ่ม การสอบเทียบตัวตรวจวัดและเครื่องมือวัด การรวบรวมข้อมูลและการประมวลผลสัญญาณ การแสดงข้อมูล การบันทึกข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลการวัด การวัดอุณหภูมิ การวัดความดัน การวัดการไหล การวัดระดับ การวัดมวล การวัดแรง การวัดทอร์ก การวัดการเลี้ยว การวัดการสั่น ทรานสดิวเซอร์การเคลื่อนที่แบบหมุน

Fundamentals of measurement systems, measurement uncertainty, statistical analysis of measurements subject to random errors, calibration of measuring sensors and instruments, data acquisition and signal processing, display, recording, and presentation of measurement data, temperature measurement, pressure measurement, flow measurement, level measurement, mass, force, and torque Measurement, translational motion, vibration measurement, rotational motion transducers

262323 **การประมวลผลภาพเชิงเลข** 3(2-2-5)

Digital Image Processing

ภาพรวมของประมวลผลภาพ ผลการแปลงเชิงความเข้มแสงและกรองเชิงพื้นที่ การกรองในโดเมนความถี่ กระบวนการฟื้นฟูและสร้างใหม่ของภาพ การแปลงเชิงเรขาคณิตและการจัดเรียงภาพย่อย การประมวลผลภาพสี เวฟเล็ต การบีบอัดข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพเชิงสัญญาณวิทยา การนำเสนอและการพรรณนาภาพ การจดจำวัตถุ

The overview of Image processing, intensity transformations and spatial filtering, filtering in frequency domain, image restoration and reconstruction, geometric transformations and image registration, color image processing, wavelets, image compression, morphological image processing, representation and description, object recognition

262324 **โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี** 3(2-2-5)

Data Structures and Algorithms

โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น รีเคอร์ชัน พอยเตอร์และลิงค์ลิสต์ สแตก สแตกและนิพจน์เชิงการคำนวณ คิว โครงสร้างต้นไม้ ต้นไม้ทวิภาคอื่น ๆ กราฟ การค้นหาและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี การเรียงลำดับและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

Introduction to data structure, recursion, pointer and linked lists, stacks, stacks and arithmetic expressions, queues, tree structure, other binary tree, graphs, searching and algorithms analysis, sorting and algorithms analysis

- 262325 คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน 3(2-2-5)**
Computer Vision and its Applications
 แบบจำลองของกล้องเชิงเรขาคณิต แสง ภาพเงา และสี การกรองความถี่เชิงเส้น
 คุณลักษณะของภาพแบบโลคอล ลายผิวภาพ การเห็นภาพแบบ 3 มิติ โครงสร้างภาพจากการเคลื่อนที่
 การแบ่งข้อมูลภาพโดยการจับกลุ่ม ระบบการติดตาม การกำหนดตำแหน่งภาพ การจัดเรียงข้อมูลภาพ
 การเรียนรู้การจัดกลุ่ม การจำแนกประเภทภาพ การตรวจวัตถุจากภาพ ปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการจดจำรูปแบบ
 วัตถุ เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด
 Geometric camera models, light and shading and color, linear filter, local
 feature, texture, stereopsis, structure from motion, segmentation by clustering, tracking,
 registration, range data, learning to classify, classifying images, detecting objects in images,
 special topics of object recognition, optimization techniques
- 262330 สัญญาณและระบบ 3(2-2-5)**
Signals and Systems
 ภาพรวมสัญญาณและระบบ ระบบไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาเชิงเส้น ตัวแทนอนุกรมฟูรีเยร์
 ของสัญญาณแบบเป็นคาบ ผลการแปลงฟูรีเยร์ของระบบต่อเนื่องทางเวลา ผลการแปลงฟูรีเยร์ของระบบ
 ไม่ต่อเนื่องทางเวลา คุณลักษณะเฉพาะทางเวลา ความถี่ของสัญญาณและระบบ กรรมวิธีการสุ่ม ระบบการ
 สื่อสาร ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลง ซี ระบบป้อนกลับเชิงเส้น
 Overview of signals and systems, linear time-invariant systems, fourier series
 representation of periodic signals, continuous-time fourier transforms, discrete-time fourier
 transform, time and frequency characterization of signals and systems, sampling methods,
 communication systems, the laplace transform, the Z-transform, linear feedback systems
- 262332 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเชิงอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5)**
Industrial IoT and Data Analysis
 ตัวตรวจรู้และอุปกรณ์กระตุ้น โปรโตคอลการสื่อสาร อุตสาหกรรม 4.0 ระบบไซเบอร์
 เชิงกายภาพและตัวตรวจรู้รุ่นต่อไป ความเป็นจริงแต่งเติมและความเป็นจริงเสมือน ปัญญาประดิษฐ์
 ข้อมูลมหัตและการวิเคราะห์ขั้นก้าวหน้า การป้องกันทางไซเบอร์ของระบบอุตสาหกรรม 4.0 การเรียนรู้
 ของเครื่องและวิทยาการข้อมูล การจัดการข้อมูลด้วย Hadoop การคำนวณเชิงกลุ่มหมอกและระบบความ
 ปลอดภัย การคำนวณกลุ่มก้อนเมฆ
 Sensing and actuation, communication protocols, industry 4.0, cyber physical
 systems and next generation sensors, augmented reality and virtual reality, artificial
 intelligence, big data and advanced analysis, cybersecurity in industry 4.0, introduction,
 Machine Learning and Data Science, Data Management with Hadoop, Security and Fog
 Computing, Cloud Computing

- 262333** **วงจรสัญญาณแบบผสมบนชิพแบบโปรแกรมได้เบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Mixed Signals on a Programmable System on a Chip (PSoC)
ฟังก์ชันพื้นฐานต่าง ๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ แอนะล็อกฟังก์ชันของ PsoC ออปแอมป์ วงจรขยายแบบโปรแกรมได้ วงจรแบบถ่ายโอนค่าความต้านทานเชิงซ้อน วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็น ดิจิตอลและสัญญาณดิจิตอลเป็นแอนะล็อก วงจรการควบคุมและวัดสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน การสอบเทียบแบบลูกโซ่ของสัญญาณแอนะล็อก
- The PSoC basic microcontroller functions,the analog functionality of the PSoC operational amplifier, programmable gain amplifier, the transimpedance amplifiers to design analog circuits, PSoC's digital and analog converters and analog digital converters, the controlling and measuring different environmental circuits, the analog signal chain calibrations
- 262334** **การคำนวณเชิงตัวเลขเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Numerical Methods
คณิตศาสตร์และการคำนวณพื้นฐาน รากของระบบสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การวิเคราะห์การถดถอย การหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลขและการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ปัญหาเริ่มต้น ปัญหาขอบเขต สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น
- Mathematical and computational basics, root of systems of equations, linear equation systems, interpolation and extrapolation, regression analysis, numerical differentiation and Integration, ordinary differential equation, initial and boundary value problems, partial differential equations, introduction to finite elements
- 262341** **การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Machine Learning
พีชคณิตเชิงเส้น ความน่าจะเป็นและทฤษฎีข้อมูล การคำนวณเชิงตัวเลข กรรรมวิธีกำลังสองน้อยสุด การหาค่าเหมาะที่สุดแบบเกรเดียนต์ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบเงื่อนไขบ่งคับ การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แนวคิด ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบเบย์ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การลดมิติข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูลการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง
- Linear algebra, probability and information theory, numerical computation, least squares methods, gradient optimization, constrained optimization, machine learning, concept learning, decision tree, artificial neural networks, support vector machine, Bayesian learning, genetic algorithm, dimensionality reduction, clustering, unsupervised learning, supervised learning, reinforcement learning

- 262374 เซรามิกไฟฟ้าและเซรามิกไดอิเล็กทริก 3(3-0-6)**
Electroceramics and Dielectric Ceramics
 สมบัติเชิงไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติเชิงความร้อนของวัสดุ วัสดุฉลาด เครื่องรับรู้ เอคชูเอเตอร์ ความเข้มไดอิเล็กทริก ความต้านทานความร้อนจากการสั่น ตัวเก็บประจุ ไดอิเล็กทริกและฉนวน ไดอิเล็กทริกที่มีสภาพยอมทางไฟฟ้าระดับต่ำ ไดอิเล็กทริกที่มีสภาพยอมทางไฟฟ้าระดับกลาง ไดอิเล็กทริกที่มีสภาพยอมทางไฟฟ้าระดับสูง
 Electric properties of materials, thermal properties of materials, smart materials, sensor, actuator, dielectric strength, thermal shock resistance, capacitors, dielectrics and insulators, low-permittivity dielectric ceramics, medium-permittivity dielectric ceramics, high-permittivity dielectric
- 262381 เทคโนโลยีปูนซีเมนต์ 3(3-0-6)**
Cement Technology
 ประวัติปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ การผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ องค์ประกอบทางเคมีของปูนซีเมนต์ ปฏิกิริยาไฮเดรชัน การทดสอบปูนซีเมนต์ ชนิดของปูนซีเมนต์ วัสดุปอซโซลาน การประยุกต์ใช้งาน และการเก็บรักษา
 Background of Portland cement, manufacture of Portland cement, chemical composition of cement, hydration reaction, cement testing, type of cement, pozzolan, applications and storage
- 262382 สถานะของแข็งสเปกโทรสโกปี 3(3-0-6)**
Solid State Spectroscopy
 สเปกโทรสโกปีเชิงแสง สเปกโทรสโกปีการสั่นพ้องแม่เหล็ก จุดบกพร่องในผลึก สเปกโทรสโกปีคลื่นเสียงในของแข็ง สเปกโทรสโกปีการกระเจิงแสงโครงสร้างการเปลี่ยนเฟสในของแข็ง
 Optical spectroscopies, magnetic resonance spectroscopies, point defects in crystals, sound waves spectroscopies in solids, light scattering spectroscopies, structural phase transitions in solids

- 262384 เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ 3(2-2-5)**
Techniques of Materials Characterization
 ภาพรวมของโครงสร้างผลึกและโครงสร้างจุลภาค หลักการทำงานเบื้องต้นและการประยุกต์ของเทคนิคต่าง ๆ สำหรับการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุ การวิเคราะห์วัสดุด้วยสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ กล้องจุลทรรศน์แสง กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน สเปกโทรสโกปีการกระจายพลังงานของรังสีเอกซ์
 Review of crystal structure and microstructure, principle and applications for materials characterization: atomic force microscope, thermal analysis of materials, spectroscopy analysis, physical property analysis, X-ray diffraction technique, optical microscope, scanning electron microscope, transmission electron microscope, energy dispersive x-rays spectroscopy
- 262385 การออกแบบวงจรระดับนาโนอิเล็กทรอนิกส์แบบอิเล็กตรอนเดี่ยวเบื้องต้น 3(2-2-5)**
Introduction to Nanoelectronic Single-Electron Circuits Design
 การออกแบบวงจรระดับนาโนอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การทดลองทันเนลในนาโนอิเล็กทรอนิกส์ กระแสในพลศาสตร์ไฟฟ้าและทฤษฎีวงจรรีเลย์ อิเล็กตรอนอิสระในกลศาสตร์ควอนตัม กระแสและกระแสทันเนลในฟิล์มเชิงควอนตัม พลังงานในทฤษฎีวงจรรีเลย์ พลังงานในวงจรสวิตช์คาปาซิเตอร์ แบบจำลองวงจรรีเลย์สำหรับอิเล็กตรอนเดี่ยวทันเนลิ่ง ทฤษฎีบททั่วไปสำหรับวงจรรีเลย์ต่อ ระเบียบวิธีการออกแบบวงจรรีเลย์
 Introduction to nanoelectronic circuit design, tunneling experiments in nanoelectronics, current in electrostatics and circuit theory, free electron in quantum mechanics, current and tunnel current in quantum physics, energy in circuit theory, energy in the switched-capacitor circuits, impulse circuit model for single-electron tunneling, generalization the theory to multi-junction circuits, circuit design methodology
- 262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องของเครื่องมือแพทย์ 3(2-2-5)**
Materials Science in Medical Device Manufacturing
 ประเภทของวัสดุที่ใช้ในงานทางการแพทย์ การผิวเคลือบวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ การหล่อและขึ้นรูปโลหะที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การทดสอบสมบัติเชิงกลและเคมีของวัสดุ การทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุทางการแพทย์ การวิเคราะห์การเข้ากันของวัสดุกับการใช้งานทางการแพทย์ โครงสร้างของวัสดุคอมโพสิตทางการแพทย์
 Type of medical device material, coating of medical equipment, metal casting and forming related to medical devices, testing of mechanical and chemical properties of materials, performance testing of medical materials, analysis of the compatibility of materials for medical applications, structure of medical composite materials

- 262391 ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1** **1(0-2-1)**
Advanced Applied Physics Laboratory 1
 ฝึกทักษะการทดลองทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูงที่เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์หรือวัสดุศาสตร์
 การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง การตีความข้อมูลการทดลอง
 Training of experimental skills in advanced applied physics laboratory such as electronics or materials science, experimental data analysis, interpretation of experimental data
- 262392 ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2** **1(0-2-1)**
Advanced Applied Physics Laboratory 2
 ฝึกทักษะการทดลองทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูงสำหรับการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์หรือวัสดุศาสตร์
 Training of experimental skills in advanced applied physics laboratory for research applications in electronics or materials science
- 262397 สัมมนา** **1(0-2-1)**
Seminar
 ศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัย เทคโนโลยีใหม่และนวัตกรรมด้านฟิสิกส์ประยุกต์ เทคนิคการเขียนรายงาน และการนำเสนอปากเปล่า
 Study of researches, new technology and innovation in applied physics, technique for report writing and oral presentation
- 262418 การเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายประสาทเทียม** **3(2-2-5)**
Deep Learning and Artificial Neural Network
 โครงข่ายประสาทเบื้องต้น คณิตศาสตร์ประยุกต์และการเรียนรู้ของเครื่องขั้นพื้นฐาน
 การเรียนรู้ของเครื่องด้วยโครงข่ายประสาทแบบตื้น การฝึกสอนโครงข่ายประสาทเชิงลึก การสอนผู้เรียนเชิงลึกสำหรับการวางนัยทั่วไป โครงข่ายฟังก์ชันฐานรัศมี เครื่องจักรโบลต์มันเชิงลึก โครงข่ายประสาทแบบการเกิดซ้ำ โครงข่ายแบบป้อนไปหน้าเชิงลึก การหาค่าเหมาะสมที่สุดสำหรับการฝึกสอนการเรียนรู้เชิงลึก
 โครงข่ายประสาทสังวัตนาการ การเรียนรู้แบบเสริมกำลังเชิงลึก
 An introduction to neural networks, applied math and machine learning basic, machine learning with shallow neural networks, training deep neural networks, teaching deep learners to generalize, radial basis function networks, deep learning machines, recurrent neural networks, deep feed forward networks, regularization for deep learning, optimization for training deep learning, convolution neural networks, deep reinforcement learning

262426 การประมวลผลภาษาเชิงธรรมชาติ 3(2-2-5)
Natural Language Processing

ภาพรวมของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ นิพจน์ปรกติ การแก้ไขระยะห่างและการจัดตำแหน่งสายตัวอักษร ไวยากรณ์ไม่พึ่งบริบท การแยกวิเคราะห์แบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็น ทฤษฎีข้อมูล แบบจำลองภาษาและการจัดหมู่ของเบร์-เนย์วี การตัดป้ายส่วนของคำพูดและแบบจำลองมาร์คอฟซ่อนเร้น ขั้นตอนวิธี Viterbi การจัดหมู่เอนโทรปีสูงสุด การแจกแจงพหุนามดีรีเคล การแปลงภาษาเครื่องจักร

The overview of natural language processing, regular expression, string edit distance and alignment, context free grammars, non-probabilistic parsing, probability, information theory, language modeling and Naive-Bayes classification, part speech tagging and hidden markov models, viterbi algorithms, maximum entropy Classifiers, dirichlet multinomial distributions, machine translation

262429 หัวข้อขั้นสูงของระบบการออกแบบวงจรผสมด้วยชิพแบบโปรแกรมได้ 3(2-2-5)
Advanced Topics the Programmable System on a Chip (PSoC)

จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงการขั้นสูงโดยใช้ชิพแบบโปรแกรมได้ โดยหัวข้อโครงการประกอบด้วยการลดภาระของหน่วยประมวลผลกลางของระบบ PSoC โดยใช้ระบบการเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง การเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำประเภทลบเลือนไม่ได้ และการสร้างระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้ด้วยแผนภาพ ด้วยโปรแกรมไพทอนภายใต้ระบบการออกแบบ PSoC เพื่อเก็บข้อมูลในรูปภาพ การใช้ระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้ด้วยแผนภาพเพื่อควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแอนะล็อกของระบบ PSoC

Learning advanced projects on programmable system on a Chip (PSoC), topics include how to reduce CPU usage of PSoC by use direct memory access, how to store data in non-volatile storage, and how to create Graphical User Interfaces (GUI) in the Python software language for a user to interface with the PSoC, collect and graph data, usage of GUI to dynamically control the analog components of the PSoC

- 262431** **การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุ และไมโครเวฟ 3(2-2-5)**
Radio Frequency and Microwave Communication Circuits
Analysis and Design
 ระบบการสื่อสารเบื้องต้น แบบจำลองของอุปกรณ์ประเภทเนื้องานและไวงาน โครงสร้างของสายนำสัญญาณเชิงความถี่สูง หลักการวิเคราะห์และออกแบบวงจรย่านความถี่สูง ประกอบด้วย โครงข่ายการเข้าคู่ความต้านทานเชิงซ้อน การแปลงความต้านทานเชิงซ้อน โครงข่าย 2 ทางเข้าออก การออกแบบวงจรกรองความถี่ กราฟการไหลของสัญญาณและการประยุกต์ใช้งาน วงจรขยายสัญญาณ วงจรผสมสัญญาณ วงจรคูณสัญญาณ วงจรตรวจจับสัญญาณ และวงจรกำเนิดสัญญาณย่านความถี่สูง
 Communication systems, modeling of active and passive devices and transmission line structures at high frequencies, analysis and design of high-frequency electronic circuits including impedance matching, impedance transformations, two-port networks, filter design, signal-flow graphs and applications, amplifiers, mixers, multipliers, detectors, and high frequency oscillators
- 262434** **เครือข่ายใยแก้วนำแสง 3(3-0-6)**
Fiber Optic Network
 ทฤษฎีใยแก้วนำแสง การสื่อสารด้วยแสง การเชื่อมต่อระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง การมอดูเลชัน การมัลติเพล็กซ์ การสวิตซ์ซึ่งใยแก้วนำแสง เครือข่ายใยแก้วนำแสง เครื่องมือทดสอบทางด้านการสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง การตรวจวัดด้วยใยแก้วนำแสง
 Fiber optic theory, optical communication, fiber optic communication , modulation, optical multiplexing, optical switching, optical network, test instrument for fiber optic communication ,fiber optic sensor
- 262435** **การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง 3(2-2-5)**
Introduction to Reinforcement Learning
 ภาพรวมการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง การกำหนดภาระงานอาร์แอล (พื้นที่ดำเนินการ พื้นที่สถานะ การกำหนดกรอบสิ่งแวดล้อม) การหาคำตอบภายใต้พื้นฐานการใช้ตาราง (การโปรแกรมเชิงพลศาสตร์ มัลติคาร์โล การเรียนรู้ทางความแตกต่างชั่วคราว) การหาคำตอบโดยการประมาณค่าฟังก์ชัน การเรียนรู้แบบเสริมกำลังภายใต้พื้นฐานการใช้แบบจำลอง การเรียนรู้จากการเลียนแบบ การเรียนรู้แบบเมตา การเรียนรู้จากตัวแทนหลากหลาย
 The overview of reinforcement learning, RL task formulation (action space, state space, environment definition), tabular base solution (dynamic programming, monte carlo, temporal-difference), function approximation solutions, model-based reinforcement learning, imitation learning, meta learning, multi-agent learning

- 262436** **ทฤษฎีวิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น** **3(2-2-5)**
Introduction to Robotics Theory
 ภาพรวมกระบวนการสโตเคสติก กฎความน่าจะเป็นของเบย์ ตัวแปรเชิงสุ่มเบื้องต้น
 แบบจำลองของมาร์คอฟ ทฤษฎีการประมาณค่าและการกรองความถี่แบบหาค่าเหมาะที่สุด การกรองความถี่
 แบบวินเนอร์และคาลมาน การประมวลผลสัญญาณเชิงสถิติสมัยใหม่
 The overview of stochastic process, law of total probability “Bayes”,
 introduction to a random variable, Markov models, estimation theory and optimal filter,
 wiener and Kalman filter, modern statistical signal processing
- 262442** **พื้นฐานการออกแบบหุ่นยนต์** **3(2-2-5)**
Fundamental of Robotics Design
 วิธีการออกแบบเบื้องต้นการสร้างแนวความคิดทฤษฎีของนิวตันการทับซ้อน การอนุรักษ์
 พลังงาน ตัวเชื่อมต่อตัวประกอบส่งผ่านกำลังระบบกำลังงานโครงสร้างส่วนต่อโครงสร้างและการเชื่อมต่อกลับ
 ลูกปืน
 Introduction to design, creating Ideas, Newton’s laws, free body diagrams,
 superposition, conservation of energy, Saint-Venant’s Principle, linkages, power transmission
 elements, power systems, structures, structural connections and interfaces, bearings
- 262445** **ระบบการควบคุมป้อนกลับแบบหลายตัวแปร** **3(2-2-5)**
Multivariable Feedback Control Systems
 ภาพรวมระบบป้อนกลับ แบบจำลองเชิงพลศาสตร์ ผลตอบสนองเชิงพลศาสตร์ สมบัติ
 พื้นฐานของระบบป้อนกลับ การออกแบบปริภูมิสเตต ภาษาคณิตศาสตร์สำหรับอธิบายการออกแบบ
 วัตถุประสงค์ วิธีการออกแบบวัตถุประสงค์ปัญหาที่เหมาะสม ตัวควบคุมเหมาะสมที่สุด การหาค่าเหมาะสม
 ที่สุดของการออกแบบหลายตัวแปร วิธีการเชิงเส้นกำลังสอง วิธีการเอชพีเอ็นตี วิธีการสังเคราะห์หิมิว การลด
 อันดับของแบบจำลอง การหาค่าเหมาะสมที่สุดโดยวิธีอสมการเมตริกส์เชิงเส้น
 An overview of feedback control, dynamic model, dynamic response, basic
 properties of feedback, state-space design, mathematical language for describing design
 objectives, design objectives, ill-posedness of optimization problems, predict qualities of
 optimal controller, major optimization of multivariable design, linear-quadratic, h-infinity, Mu
 synthesis, model order reduction, linear programming, linear matrix inequality (LMI)
 optimization

- 262481** **เทคโนโลยีคอนกรีต** **3(3-0-6)**
Concrete Technology
องค์ประกอบของคอนกรีต ได้แก่ ปูนซีเมนต์ มวลรวม น้ำและสารเคมีผสมเพิ่ม การออกแบบ ส่วนผสมคอนกรีตสด สมบัติของคอนกรีต การทดสอบคอนกรีต
Concrete components: cement, aggregate, water and chemical admixtures, mix design, fresh concrete, properties of concrete, concrete testing
- 262483** **ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยิ่งยวด** **3(2-2-5)**
Semiconductor and Superconductor Physics
โครงสร้างผลึกและโครงสร้างแถบพลังงานของสารกึ่งตัวนำ การนำไฟฟ้าในสารกึ่งตัวนำ การวัดปริมาณพาหะทางไฟฟ้าในสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น และรอยต่อโลหะสารกึ่งตัวนำ โครงสร้าง การทำงานและการสร้างสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ การสร้างสารตัวนำยิ่งยวด อุณหภูมิกวอดและปรากฏการณ์ ไมสเนอร์ การประยุกต์ใช้งานสารตัวนำยิ่งยวด
Crystal and band structures of semiconductor, electrical conductivity in semiconductors, the electrical carrier of measurements in semiconductors, p-n junction theory and metal-semiconductor junctions, structure operation and creation of semiconductor devices, fabrication superconductor, critical temperature and Meissner effect, superconductor application
- 262484** **นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น** **3(3-0-6)**
Introduction to Nanotechnology
ความสำคัญและความเป็นมาของนาโนเทคโนโลยี ฟิสิกส์ของแข็งเบื้องต้น แถบพลังงาน และกลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น วัสดุนาโน สมบัติเฉพาะของโครงสร้างนาโน โครงสร้างนาโนของคาร์บอนและการประยุกต์ การตรวจสอบสมบัติโครงสร้างนาโนด้วยเทคนิคต่าง ๆ กระบวนการสังเคราะห์วัสดุนาโน โครงสร้างนาโนและการประยุกต์
Significance and a brief history of nanotechnology, fundamental solid state physics, energy bands and basics of quantum mechanics, nanomaterials, unique properties of nanostructure, carbon nanostructure and its applications, methods for measuring properties of nanostructure, fabrication of nanomaterials, nanostructure and its applications
- 262485** **เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง** **3(3-0-6)**
Thin Films Deposition Technology
ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ ระบบสุญญากาศ การเกิดขึ้นฟิล์ม เทคนิคการเคลือบฟิล์มบางทางกายภาพ เทคนิคการเคลือบฟิล์มบางทางเคมี การวิเคราะห์โครงสร้างของฟิล์ม การวัดสมบัติทางแสงและทางไฟฟ้าของฟิล์มบาง
Ideal gas theory, vacuum system, occurrence of film layers, physical vapor deposition, chemical vapor deposition, thin film structure analysis, measurement optical and electrical of thin films properties

- 262486** **การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะและการป้องกัน** **3(3-0-6)**
Failure Analysis in Metals and Prevention
 ประเภทความเสียหาย กลไกการแตกหักในโลหะ การแตกเนื่องจากความเค้นและการคืบ การกัดกร่อนและการป้องกัน การเกิดออกซิเดชันในโลหะ ความเสียหายเนื่องจากไฮโดรเจน การสึกหรอ และการกัดเซาะ การเชื่อม การวิเคราะห์ความเสียหาย การทดสอบแบบไม่ทำลาย
 Types of failure in metals, fracture mechanism in metal, creep and stress rupture, corrosion and protection, oxidation in metals, hydrogen damaged, wear and erosion, welding, failure analysis, nondestructive testing
- 262491** **โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์** **3 หน่วยกิต**
Project in Applied Physics
 ฝึกทำวิจัยในสาขาฟิสิกส์ประยุกต์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุมในสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ นำเสนอและจัดทำรายงานผลการวิจัย
 Practice conducting a research in applied physics or related fields under a supervision of applied physics advisors, presenting obtained results in the form of scientific reports and oral presentation
- 262492** **การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ** **6 หน่วยกิต**
International Academic or Professional Training
 ให้นิสิตเข้ารับการฝึกอบรม หรือฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนด้านฟิสิกส์ อิเล็กทรอนิกส์หรือพลังงาน หรืองานที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ
 Academics or professional training in public or private section in the area of physics, electronics, energy, or associated task abroad
- 262499** **สหกิจศึกษา** **6 หน่วยกิต**
Co-operative Education
 การฝึกปฏิบัติงานภายในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หรือต่างประเทศโดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย
 Practice in the governmental or private organization or in the foreign country under the permission from the university

267103 นวัตกรรมด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Innovation in Energy and Environment Management

ระบบไอโอทีและการประยุกต์ใช้ด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอาคาร
และโรงงานอุตสาหกรรม นวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีพลังงานและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม แนวคิดการ
ออกแบบนวัตกรรมที่เหมาะสม

IOT systems and applications in energy and environmental management in
buildings and industrial, innovations in energy technology and environmental technology,
appropriate innovation design concepts

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขสามตัวแรก 001	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
เลขสามตัวแรก 251	หมายถึง	รายวิชากลางคณะวิทยาศาสตร์
เลขสามตัวแรก 252	หมายถึง	สาขาวิชาคณิตศาสตร์
เลขสามตัวแรก 261	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
เลขสามตัวแรก 256	หมายถึง	สาขาวิชาเคมี
เลขสามตัวแรก 258	หมายถึง	สาขาวิชาชีววิทยา
เลขสามตัวแรก 261	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์
เลขสามตัวแรก 262	หมายถึง	สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
เลขสามตัวแรก 267	หมายถึง	สาขาวิชาเทคโนโลยีนวัตกรรมพลังงาน และสิ่งแวดล้อม
เลขหลักร้อย	หมายถึง	ชั้นปีหรือปีที่เรียน ถ้าเป็นเลข 0 หมายถึงวิชาภาษาที่สอนโดยอาจารย์ในสาขาวิชา ฟิสิกส์ประยุกต์
เลขหลักสิบ	หมายถึง	หมวดวิชา ดังต่อไปนี้
0	หมายถึง	กลุ่มวิชาทาง ฟิสิกส์ประยุกต์พื้นฐาน
1	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์
2	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์
3	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางการสื่อสาร สัญญาณระบบ การวัดและเครื่องมือวัด
4	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางการวัดและระบบควบคุม
5	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางพื้นฐานวิศวกรรม เครื่องมือปฏิบัติการพลังงานและ เทคโนโลยีพลังงาน
6	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม
7	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางวัสดุศาสตร์ วัสดุไฟฟ้า วัสดุแม่เหล็ก
8	หมายถึง	กลุ่มวิชาทางเทคโนโลยีทางวัสดุศาสตร์
9	หมายถึง	สัมมนา หัวข้อพิเศษ โครงการ การศึกษาอิสระ ฝึกงาน หรือวิจัย
เลขหลักหน่วย	หมายถึง	อนุกรมของรายวิชา

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายธีระชัย บงการณ	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิลิกส์ ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536		
2	นางสาวพรรัตน์ ศรีสวัสดิ์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิลิกส์ นิวเคลียร์เทคโนโลยี ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549	6 - 12	6 - 12
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535		
3	นางสาวสุดารัตน์ ขาดิสุทธิ	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิลิกส์ ฟิลิกส์ ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2555	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		
4	นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2538	6 - 12	6 - 12
				ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2533		
5	นายอรรถกร ทองทา	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิลิกส์ประยุกต์ ฟิลิกส์ประยุกต์ ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2557	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552		
6	นายอนุชา แก้วพูลสุข	รอง ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2551	6 - 12	6 - 12
				วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2544		
				ฟิลิกส์-คอมพิวเตอร์และ อิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540		

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
7	นายอรรดพล อำทอง	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Condensed matter physics ฟิสิกส์	University of Bath มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย	2555 2549	6 - 12	6 - 12
8	นายเกรียงศักดิ์ พรหมภักดี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2544	6 - 12	6 - 12
9	นายคเชนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2546 2544	6 - 12	6 - 12
10	นายจรรุ จุติมุสิก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2559 2553 2546	6 - 12	6 - 12
11	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	พลังงานทดแทน พลังงานทดแทน ฟิสิกส์-พลังงาน	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2543	6 - 12	6 - 12
12	นางสาวฉันทนา พันธุ์เหล็ก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2547 2544	6 - 12	6 - 12
13	นางชมพูนุช วรางคนากุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2549 2541 2530	6 - 12	6 - 12
14	นางสาวทิราณี ขำล้ำเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2549 2539 2536	6 - 12	6 - 12

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
15	นายทงศักดิ์ โนไชยา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2555	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		
16	นายธนาวุช เชื้อเจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539	6 - 12	6 - 12
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2534		
17	นายณัฐพงษ์ ยงรัมย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549	6 - 12	6 - 12
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2544		
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2542		
18	นางสาวนุชจิรา ดีแจ่ม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2554	6 - 12	6 - 12
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543		
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538		
19	นายบัณฑิต เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2557	6 - 12	6 - 12
				เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2539		
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535		
20	นางสาววารภรณ์ รัตตพงษ์พิสัย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Built Environment	University of Nottingham	UK	2551	6 - 12	6 - 12
				เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2540		
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538		
21	นายวันชัย ชันนาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2551	6 - 12	6 - 12
				ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2545		
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542		

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
22	นางสาวศศิพร ประเสริฐปาณิชิตร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์	Oregon State University มหาวิทยาลัยเซียงใหม่	USA ไทย	2558 2551	6 - 12	6 - 12
23	นางสาวศรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2543	6 - 12	6 - 12
				เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2536		
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก	ไทย	2531		
24	นางสาวศุภรพรรณ ชูถิ่น	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเซียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2543 2538	6 - 12	6 - 12
25	นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Eng วท.ม. วท.บ.	Mechanical Engineering	University of Massachusetts Lowell	USA	2551	6 - 12	6 - 12
				เทคโนโลยีพลังงาน	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2542		
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540		
26	นายสมชาย มณีวรรณ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. คอ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2547	6 - 12	6 - 12
				การจัดการพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2543		
				วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2540		
28	นางสาวอมรรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Physics	University of Warwick	UK	2550	6 - 12	6 - 12
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเซียงใหม่	ไทย	2541		
				ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538		

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
29	นายอนันตชัย สุวรรณาคม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย ไทย	2547	6 - 12	6 - 12
							2541		
30	นางอัมพร เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Materials Science เทคโนโลยีวัสดุ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2548	6 - 12	6 - 12
							2540		
							2534		
31	นายเอก จันต๊ะยอด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2555	6 - 12	6 - 12
							2548		
32	นางเกศวลี ยงรัมย์	อาจารย์	ปร.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	ฟิสิกส์ วิชาชีพรู ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย ไทย ไทย	2552	6 - 12	6 - 12
							2550		
							2549		
33	นายทีปานิส ซาซियो	อาจารย์	Ph.D. B.A.	Physics Physics	Purdue University Washington University in St.Louis	USA USA	2548	6 - 12	6 - 12
							2543		
34	นางธัญญา อุดอ้าย	อาจารย์	M.Sc. วท.ม. วท.บ.	Computing Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	University of Newcastle Upon Tyne จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK ไทย ไทย	2543	6 - 12	6 - 12
							2534		
							2530		
35	นายวาทิ ศรีนิล	อาจารย์	Ph.D. M.S. B.Sc.	Physics Physics Physics	New York University New York University University of Chicago	USA USA USA	2562	6 - 12	6 - 12
							2562		
							2556		

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
36	Mr. Kyle Vitautas Lopin	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Physiology and Biophysics	Case Western Reserve University	USA	2555	6 - 12	6 - 12
			M.Sc.	Electrical and Computer Engineering	University of California at Santa Barbara	USA	2548		
			B.Sc.	Electrical Engineering	University of California at Santa Barbara	USA	2545		

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	นายธีระชัย บงการณ	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536
2	นางสาวพรรัตน์ ศรีสวัสดิ์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549
			วศ.ม.	นิเวศวิทยาเทคโนโลยี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535
3	นางสาวสุดารัตน์ ขาดิสุทธิ	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2555
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547
4	นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2538
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2533

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
5	นายอรรถกร ทองทา	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2557
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552
6	นายอนุชา แก้วพูลสุข	รอง ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2551
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2544
			วท.บ.	ฟิสิกส์-คอมพิวเตอร์และ อิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540
7	นายอรรถพล อ้าทอง	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Condensed matter physics	University of Bath	UK	2555
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549
8	นายเกรียงศักดิ์ พรหมภักดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544
9	นายเคนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2552
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544
10	นายจรรู จุติมุสิก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2559
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2553
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2546
11	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	พลังงานทดแทน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556
			วท.ม.	พลังงานทดแทน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์-พลังงาน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
12	นางสาวฉันทนา พันธุ์เหล็ก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2551
			วท.ม.	ฟิลิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547
			วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544
13	นางชมพูนุช วรางคณากุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549
			วท.ม.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก	ไทย	2530
14	นางสาวศิริภรณ์ ขำล้ำเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิลิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549
			วท.ม.	ฟิลิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539
			วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536
15	นายทองศักดิ์ โนไชยา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2555
			วท.ม.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549
			วท.บ.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546
16	นายธนาวุช เชื้อเจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2539
			วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2534
17	นายณัฐพงษ์ ยงรัมย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549
			วท.ม.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2544
			วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2542
18	นางสาวนุชจิรา ดีแจ่ง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2554
			วท.ม.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543
			วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
19	นายบัณฑิต เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2557
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2539
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535
20	นางสาววราภรณ์ รัตตองพิสัยดี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Built Environment	University of Nottingham	UK	2551
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2540
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538
21	นายวันชัย ชันนาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2551
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2545
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542
22	นางสาวศศิพร ประเสริฐपालิษฐ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์	Oregon State University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA ไทย	2558 2551
23	นางสาวศิรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2543
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2536
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2531
24	นางสาวศุภรพรรณ ชูถิ่น	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
25	นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Eng	Mechanical Engineering	University of Massachusetts Lowell	USA	2551
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2542
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540
26	นายสมชาย มณีวรรณ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2547
			วท.ม.	การจัดการพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2543
			คอ.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2540
28	นางสาวอมรรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Physics	University of Warwick	UK	2550
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538
29	นายอนันตชัย สุวรรณาคม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2541
30	นางอัมพร เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548
			วศ.ม.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	ไทย	2540
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2534
31	นายเอก จันทะยอด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2555
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548
32	นางเกศวลี ยงรัมย์	อาจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2552
			ป.บัณฑิต	วิชาชีพรู	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2550
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2549

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
33	นายทีปานิส ซาชิโย	อาจารย์	Ph.D. B.A.	Physics Physics	Purdue University Washington University in St.Louis	USA USA	2548 2543
34	นางธัญญา อุดอ้าย	อาจารย์	M.Sc. วท.ม. วท.บ.	Computing Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	University of Newcastle Upon Tyne จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK ไทย ไทย	2543 2534 2530
35	นายวาที ศรีนิล	อาจารย์	Ph.D. M.S. B.Sc.	Physics Physics Physics	New York University New York University University of Chicago	USA USA USA	2562 2562 2556
36	Mr. Kyle Vitautas Lopin	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc. B.Sc.	Physiology and Biophysics Electrical and Computer Engineering Electrical Engineering	Case Western Reserve University University of California at Santa Barbara University of California at Santa Barbara	USA USA USA	2555 2548 2545
37	นายอลงกรณ์ ชัดวิลาส	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2546 2542

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	นายปรามทย์ วาดเขียน	รองศาสตราจารย์	วศ.ด.	ไฟฟ้าสื่อสาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2539
			วศ.ม.	ไฟฟ้าสื่อสาร	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	ไทย	2534
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย	2528

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน และสหกิจศึกษา)

นิสิตต้องออกไปฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชน เพื่อให้ได้ใช้องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา ไปทดลองปฏิบัติงานในหน่วยงานจริง เพื่อฝึกประสบการณ์ในการทำงาน ประกอบกับเพื่อเป็นการเรียนรู้ และเก็บเกี่ยวประสบการณ์ในการทำงาน เพื่อนำมาปรับใช้ในการทำงาน

4.1 ผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

มีรายวิชาสหกิจศึกษา และการฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ โดยมาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนามต้องสะท้อนผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.2 ช่วงเวลา

การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ / สหกิจศึกษา / ภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา จำนวน 16 สัปดาห์ โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ 5 วัน วันละ 6 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นการทำวิจัยในกลุ่มสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยที่นิสิตต้องผ่านการนำเสนอหัวข้อการวิจัย การรายงานความก้าวหน้าการวิจัย และรายงานผลการวิจัย โดยการประเมินของคณะกรรมการควบคุมการวิจัย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ต้องสะท้อนผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 จัดประชุมชี้แจงนิสิตใหม่ให้เข้าใจถึงกระบวนการทำวิจัย

5.5.2 วางแผนและปฏิบัติการเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรการวิจัยสำหรับนิสิตให้เหมาะสม

5.5.3 วางแผนและปฏิบัติการเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการทำวิจัยของนิสิตให้เป็นไปตามกรอบเวลา โดยมีกรรมการที่ปรึกษาและ คณะกรรมการควบคุมการวิจัย เป็นผู้กำกับดูแล

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 5.6.1 กำหนดหัวข้อการวิจัย
- 5.6.2 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมการวิจัย
- 5.6.3 สอบหัวข้อการวิจัย ภายใต้ความเห็นชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษา
- 5.6.4 อนุมัติให้ทำวิจัยโดยภาควิชาฟิสิกส์
- 5.6.5 ดำเนินการวิจัย
- 5.6.6 กรรมการที่ปรึกษาและกรรมการควบคุมการวิจัย ติดตามความก้าวหน้าในการทำวิจัย
- 5.6.7 รายงานสรุปผลการวิจัย ภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้ควบคุมการวิจัย
- 5.6.8 ส่งรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์แก่ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่องมารยาทในการเข้าสังคม เทคนิคการนำเสนอผลงานและการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงาน ในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	-กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนิสิตต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงาน ตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอ รายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นิสิตได้สร้างภาวะผู้นำ และการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี -มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียน ตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น -มีโครงการพัฒนาศักยภาพให้นิสิตได้นำความรู้ทาง พิสิกส์ไปขับเคลื่อนเชื่อมโยงในทางปฏิบัติให้เกิดคุณค่าเชิงวิชาการ เศรษฐกิจและสังคม
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	กำหนดให้ในบางรายวิชา มีการสอดแทรกเรื่อง คุณธรรมและจริยธรรม ตลอดจนจรรยาบรรณ วิชาชีพ เพื่อให้ นิสิตได้ตระหนักถึงและปฏิบัติตาม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 การพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีคุณธรรม จริยธรรม อุดมทุน ขยันหมั่นเพียร และซื่อสัตย์
2. มีความเป็นผู้นำ เคารพสิทธิ รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และมีจิตสาธารณะ
3. มีจรรยาบรรณในการดำเนินงานตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
4. มีความตระหนักและรับผิดชอบต่อในการดำเนินชีวิต และตั้งอยู่บนพื้นฐานปรัชญา
5. เศรษฐกิจพอเพียง ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการตรงต่อเวลา การแต่งกายตามระเบียบมหาวิทยาลัย และปฏิบัติตามกฎของมหาวิทยาลัย
2. สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรมจริยธรรม ทั้งการปฏิบัติตนในการเรียนและการทำงาน มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบต่อ โดยเน้นเรื่องการทำงาน การไม่ทุจริตในการสอบ ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น และปฏิบัติตนเพื่อบ่มไปสู่อุบัติความสำเร็จ

3. จัดกิจกรรม การเรียนการสอน กิจกรรมเสริม โดยแทรกสอดแนวคิดและวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรม และจรรยาบรรณ ในระหว่างการสอนหรืองานที่มอบหมายให้ทำตลอดจนระหว่างการประชุมและวิทยานิพนธ์ และยกประเด็นตัวอย่างปัญหาสังคมที่ฟิสิกส์ประยุกต์มีส่วนในการแก้ไข

2.1.3. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินผลจากการเข้าร่วมกิจกรรม การตรงต่อเวลา ตามกิจกรรมหรือระยะเวลาที่ได้รับมอบหมาย
2. กำหนดวิธีการประเมินผลเรื่องการแสดงออกด้านคุณธรรม จริยธรรม ในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอน การมาเรียน การส่งงาน การทุจริตในการสอบ และการคัดลอกผลงานผู้อื่น
3. ประเมินจากการตอบโต้และพฤติกรรมที่แสดงออก จากกิจกรรมในการเรียน และกิจกรรมเสริม การสัมภาษณ์ การถามตอบ และผลการปฏิบัติตามเกณฑ์มหาวิทยาลัย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ สาขาวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์ ในแง่ทฤษฎีและปฏิบัติ อย่างเป็นระบบและเท่าทันสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
2. สามารถติดตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในทางวิชาการ และวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ ซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อสาขาวิชาวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้แก้ปัญหาและต่อยอดองค์ความรู้
3. สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ และวิเคราะห์ร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
4. มีความรู้รอบด้านในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องด้านวัสดุศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ อย่างกว้างขวางเพื่อที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

1. จัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในรูปแบบบรรยายในชั้นเรียน และถามตอบ และส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นคว้าเรียนรู้และทำความเข้าใจเพิ่มเติม
2. ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการจริง และให้โอกาสในการเลือกและพิจารณาการใช้เครื่องมือและการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง
3. ใช้การมอบหมายงานและนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อสร้างทักษะการนำเสนอ และอภิปราย
4. ใช้การปฏิบัติงานกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. ประเมินผลโดยการสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า นำเสนอหน้าชั้นเรียน และการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
2. ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรืองานที่นิสิตจัดทำ
3. ประเมินผลโดยแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
2. สามารถรวบรวม ประเมิน และสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. สามารถบูรณาการองค์ความรู้ใหม่กับความรู้เดิม หรือเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางได้อย่างสร้างสรรค์
4. สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการวิจัยค้นคว้าด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่หลากหลายแบบองค์รวมได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. จัดการเรียนการสอน เน้นกิจกรรมการนำเสนอและอภิปรายผลงาน หน้าชั้นเรียน นวัตกรรม
2. จัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยเป็นฐาน ในแบบปฏิบัติจริงโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา
3. จัดกิจกรรมร่วมกับการเรียนการสอนเพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดด้วยงานวิจัย หรือนวัตกรรม

2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนและระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์
2. ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรืองานที่นิสิตจัดทำ
3. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การตอบโต้ และการแลกเปลี่ยนแนวคิดในกิจกรรมที่เข้าร่วม

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบ

1. มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ รับฟังและเคารพสิทธิผู้อื่น
2. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเอง แก้ไขปัญหาทางวิชาชีพ และพัฒนางานได้

3. มีทักษะในการเรียนรู้สังคมต่างวัฒนธรรม เข้าใจ และเห็นคุณค่า สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ วัฒนธรรม และสังคมได้

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ

1. ใช้การเรียนการสอนที่มีการปฏิบัติสัมพันธ์ การทำงานเป็นกลุ่ม การประสานงานกับผู้อื่น โดยส่งเสริมด้านความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น
2. ใช้กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ โดยใช้กรณีตัวอย่าง เพื่อฝึกการอภิปรายเพื่อร่วมกันเพื่อคิดและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา
3. ให้มีการค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ

2.4.3 วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกัน
2. ประเมินจากผลงานและความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินจากการนำเสนอผลงานที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันต่อเหตุการณ์
2. สามารถเข้าถึงโปรแกรมหรือเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
3. มีทักษะที่ใช้ในการสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หรืออิเล็กทรอนิกส์ และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง อย่างเหมาะสม รวมถึงการใช้ภาษาและรูปแบบในการสื่อสารและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

2.5.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. จัดการเรียนการสอนแบบบรรยายและถามตอบ การสาธิต และกรณีตัวอย่าง
2. จัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ โดยใช้การวิเคราะห์จากการปฏิบัติจริง
3. ใช้การเรียนแบบเน้นการทำงานเป็นทีม
4. ใช้การเรียนแบบสัมมนา

2.5.3. วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอ การใช้องค์ความรู้ การเลือกใช้เครื่องมือและวิธีแก้ไขปัญหา
2. ประเมินความสามารถคิดวิเคราะห์ และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและอธิบาย

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะใน การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																				
001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●			●			●	●	
001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสาร อย่างมีประสิทธิภาพ	●				●		●	●	●		●	●			●			●	●	
001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	●				●		●	●	●		●	●			●			●	●	
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	●				●		●		●		●	●			●			●	●	
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	●				●		●				●	●						●	●	
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน	●				●				●		●				●			●	●	
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	●				●		●		●		●	●						●	●	
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา	●				●				●									●	●	
001228 ความสุขกับงานอดิเรก	●						●		●		●	●			●			●	●	
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	●		●		●		●	●			●	●			●		●	●	●	
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	●						●	●				●						●	●	
001233 ไทยกับประชาคมโลก	●				●		●	●			●				●			●	●	
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	●							●			●	●			●			●	●	
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	●				●		●	●							●			●	●	
001236 การจัดการการดำเนินงานชีวิต	●				●		●	●			●	●			●			●	●	

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะใน การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
001237 ทักษะชีวิต	●						●	●				●		●			●	●	
001238 การรู้เท่าทันสื่อ	●				●		●	●	●		●			●			●	●	
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก	●										●	●		●			●	●	
001241 คนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	●				●						●			●			●	●	
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม	●				●		●				●	●		●			●	●	
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	●				●		●				●	●		●			●	●	
001252 นเรศวรศึกษา	●						●	●			●	●		●			●	●	
001253 การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม	●				●		●	●			●			●			●	●	
001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต	●		●		●		●	●			●	●		●			●	●	
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	●				●		●	●			●	●		●		●		●	
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	●				●		●	●				●				●		●	
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	●						●	●			●			●		●		●	
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	●						●	●			●	●					●	●	
001275 อาหารและวิถีชีวิต	●						●	●			●							●	
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	●				●		●	●						●			●	●	
001277 พฤติกรรมมนุษย์	●						●	●			●	●		●			●	●	
001278 ชีวิตและสุขภาพ	●						●				●	●		●			●	●	
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●				●		●	●			●			●		●	●	●	
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย	●						●				●	●		●			●	●	

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน	●				●		●	●			●	●		●			●	●	
001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21	●		●				●	●			●	●				●	●	●	
001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001303 การอ่านในยุคดิจิทัล	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●	●		●			●	●	
001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●			●			●	●	
001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●			●			●	●	
001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●			●			●	●	
001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●			●			●	●	
001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร	●				●		●	●	●		●			●			●	●	
001331 นวัตกรรมเพื่อสังคม	●					●				●						●			●
001332 การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล	●					●				●						●			●
001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ	●		●			●				●				●		●			●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ	●		●			●				●				●		●			●
001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ	●		●			●				●				●		●			●
2. หมวดวิชาเฉพาะ																			
2.1 วิชาแกน																			
251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	●					●				●			●	●			●		
252111 คณิตศาสตร์มูลฐาน	●					●				●				●			●		
252112 แคลคูลัส	●					●				●				●			●		
255121 สถิติวิเคราะห์	●					●				●				●			●		
256103 เคมีเบื้องต้น	●					●				●				●			●		
256113 ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น	●					●				●				●			●		
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	●					●				●				●			●		
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา	●					●				●				●			●		
261107 หลักฟิสิกส์ 1	●					●				●				●			●		
261108 หลักฟิสิกส์ 2	●					●				●				●			●		
261117 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1	●					●					●			●				●	
261118 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2	●					●					●			●				●	
251201 วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน	●					●			●	●				●			●		●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะใน การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
2.2 วิชาเฉพาะด้าน																			
2.2.1 วิชาบังคับ																			
261381 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	●					●				●	●			●			●		
262001 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้านฟิสิกส์ ประยุกต์	●					●				●	●			●			●		
262002 การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์	●					●				●	●			●			●		
262003 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ ประยุกต์	●					●				●	●			●			●		
262201 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์	●	●				●				●				●			●		
262202 กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	●	●				●				●				●			●		
262203 อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	●					●				●	●			●			●		
262301 กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	●					●				●	●			●			●		
262205 คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	●					●				●	●			●			●		
262206 แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	●					●				●	●			●			●		
262302 ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	●					●				●	●			●			●		
262391 ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1	●					●				●	●			●			●		
262392 ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2	●					●				●	●			●			●		
262397 สัมมนา	●					●				●	●			●			●		
262491 โครงการงานทางฟิสิกส์ประยุกต์	●					●				●	●		●	●			●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะใน การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ				
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3		
2.2.2 วิชาเลือก																					
254388 การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์	●					●				●	●					●			●		●
256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้	●					●				●	●					●			●		●
256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	●					●				●	●					●			●		●
261361 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	●					●				●	●					●			●		●
261362 มาตรฐานวิทยา	●					●				●	●					●			●		●
261495 การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น	●					●	●			●				●			●				
262210 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	●					●				●	●					●			●		
262211 หลักสำคัญทางการออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก	●					●				●	●					●			●	●	
262212 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	●					●				●	●					●			●	●	
262213 หลักสำคัญของการเขียนโปรแกรม	●					●				●	●					●			●		
262220 ระบบดิจิทัลเบื้องต้น	●					●				●	●					●			●	●	
262270 วัสดุศาสตร์	●					●				●	●					●			●		●
262271 อุณหพลศาสตร์วิเคราะห์สำหรับวัสดุ	●					●				●	●					●			●		●
262272 เซรามิกเชิงฟิสิกส์	●					●				●	●					●			●		●
262273 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์	●					●				●	●					●			●		●
262274 โลหะวิทยากายภาพเบื้องต้น	●					●				●	●					●			●		●
262275 สมบัติของวัสดุ	●					●				●	●					●			●		●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะใน การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
262314 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์	●					●			●	●				●			●		
262315 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	●					●			●	●				●			●		
262321 ระบบฝังตัวเบื้องต้น	●					●			●	●				●			●	●	
262322 ทฤษฎีบทและการประยุกต์การวัดและเครื่องมือวัด	●					●			●	●				●			●	●	
262323 การประมวลผลภาพเชิงเลข	●					●			●	●				●			●		
262324 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	●					●			●	●				●			●		
262325 คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน	●					●			●	●				●			●	●	
262330 สัญญาณและระบบ	●					●			●	●				●			●		
262332 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเชิงอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์ข้อมูล	●					●			●	●				●			●	●	
262333 วงจรสัญญาณแบบผสมบนชิพแบบโปรแกรมได้เบื้องต้น	●					●			●	●				●			●		
262334 การคำนวณเชิงตัวเลขเบื้องต้น	●					●			●	●				●			●		
262341 การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น	●					●			●	●				●			●	●	
262374 เซรามิกไฟฟ้าและเซรามิกไดอิเล็กทริก	●					●			●	●				●			●		●
262381 เทคโนโลยีปูนซีเมนต์	●					●			●	●				●			●		●
262382 สถานะของแข็งสเปกโทรสโกปี	●					●			●	●				●			●		●
262384 เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ	●					●			●	●				●			●		●
262385 การออกแบบวงจรระดับนาโนอิเล็กทรอนิกส์แบบอินทรีย์ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น	●					●			●	●				●			●		●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์	●					●			●	●				●			●		●
262418 การเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายใยประสาทเทียม	●					●			●	●				●			●		●
262426 การประมวลผลภาษาเชิงธรรมชาติ	●					●			●	●				●			●	●	
262429 หัวข้อขั้นสูงของระบบการออกแบบวงจรผสมด้วยชิพแบบโปรแกรมได้	●					●			●	●				●			●		●
262431 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุและไมโครเวฟ	●					●			●	●				●			●	●	
262434 เครือข่ายใยแก้วนำแสง	●					●			●	●				●			●		
262435 การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง	●					●			●	●				●			●		
262436 ทฤษฎีวิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น	●					●			●	●				●			●		
262442 พื้นฐานการออกแบบหุ่นยนต์	●					●			●	●				●			●		
262445 ระบบการควบคุมป้อนกลับแบบหลายตัวแปร	●					●			●	●				●			●		
262481 เทคโนโลยีคอนกรีต	●					●			●	●				●			●		●
262483 ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยวดยิ่ง	●					●			●	●				●			●		●
262484 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	●					●			●	●	●			●			●		●
262485 เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง	●					●			●	●				●			●		●
262486 การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะและการป้องกัน	●					●			●	●				●			●		●
267103 นวัตกรรมด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	●					●			●	●				●			●		●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะใน การวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	ELO1, ELO2, ELO3					ELO4, ELO5				ELO6, ELO7				ELO10			ELO8, ELO9		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
2.2.3 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรมหรือฝึกงานต่างประเทศ																			
262492 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	●					●			●	●				●			●		●
262499 สหกิจศึกษา	●					●			●	●				●			●		●

ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียนที่คาดหวัง(ELOs)
1	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาพลานามัย) รายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (แคลคูลัสมูลฐาน หลักฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1 ชีววิทยาเบื้องต้น ปฏิบัติการชีววิทยา)	ELO1, ELO2, ELO6, ELO8, ELO9, ELO10
	ปลาย	ศึกษา รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) รายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (แคลคูลัส เคมีเบื้องต้น หลักฟิสิกส์ 2 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2)	ELO1, ELO2, ELO6, ELO8, ELO9, ELO10
2	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) รายวิชาบังคับทางด้านฟิสิกส์ (การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้าน ฟิสิกส์ประยุกต์ กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์ กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์) รายวิชาเลือกเฉพาะทางด้านวัสดุและอิเล็กทรอนิกส์	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) รายวิชาบังคับทางด้านฟิสิกส์ (อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์) รายวิชาเลือกเฉพาะทางด้านวัสดุและอิเล็กทรอนิกส์	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
3	ต้น	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) รายวิชาบังคับทางด้านฟิสิกส์ (ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1 สัมมนา) รายวิชาเลือกเฉพาะทางด้านวัสดุและอิเล็กทรอนิกส์	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียน ที่คาดหวัง(ELOs)
	ปลาย	ศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) รายวิชาบังคับทางด้านฟิสิกส์ (การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์ ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2) รายวิชาเลือกเฉพาะทางด้านวัสดุและอิเล็กทรอนิกส์	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10
4	ต้น	รายวิชาเลือกเฉพาะทางด้านวัสดุและอิเล็กทรอนิกส์ โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์	ELO1, ELO2, ELO4, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9
	ปลาย	การฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ สหกิจศึกษา	ELO1, ELO2, ELO5, ELO6, ELO7, ELO8, ELO9, ELO10

3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		แผนการเตรียมความพร้อม
ELO1	มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และมีจิตสาธารณะ	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมกิจกรรมการบำเพ็ญประโยชน์ การร่วมกิจกรรมที่มีการเสียสละ เพื่อส่วนรวม สอดแทรกเนื้อหาและตัวอย่างในรายวิชา ให้นิสิตมีความรับผิดชอบ พร้อมทั้งมีความซื่อสัตย์ ทั้งต่อตนเอง และส่วนรวม
ELO2	จรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ/จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และแสดงออกอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม	<ol style="list-style-type: none"> ให้ความรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานวิจัย และการเผยแพร่ผลงานวิชาการให้ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทั้งวิชาการและวิชาชีพ สอดแทรกการสอนและปลูกฝังด้านคุณธรรม จริยธรรม พร้อมทั้งจรรยาบรรณวิชาชีพในการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		แผนการเตรียมความพร้อม
ELO3	มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และตระหนักความเป็นไทย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปลูกฝังและถ่ายทอดแนวทางการดำเนินชีวิตที่พร้อมด้วยคุณธรรมจริยธรรมตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้กับนิสิต 2. สอดแทรกตัวอย่างในกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมเพื่อให้นิสิตเห็นภาพและเข้าใจตามปรัชญาและนำไปปฏิบัติใช้ได้จริง 3. ปลูกฝังจิตสำนึกความเป็นไทยผ่านกิจกรรมตามความสำคัญของเทศกาล และแสดงออกเป็นตัวอย่างถึงแบบอย่างความเป็นไทย
ELO4	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการฟิสิกส์และ ทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์ อย่างเป็นระบบและเท่าทันสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการเรียนการสอนเน้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้กระบวนการแก้ไขปัญหา และวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ 2. จัดกิจกรรมค้นคว้าและนำเสนอในหัวข้อเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่สนใจและทันสมัยเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเท่าทันสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต
ELO5	สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อต่อยอดองค์ความรู้หรือการสร้าง/พัฒนานวัตกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเครื่องมือและสิ่งอำนวยความสะดวกที่รองรับความต้องการใช้งานของนิสิต ที่ทันสมัย 2. ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าข้อมูลทั้งในและต่างประเทศเพื่อเท่าทันเหตุการณ์และเพิ่มทักษะในการค้นคว้าข้อมูล 3. การเรียนรู้เป็นแบบเน้นการวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้องค์ความรู้ทั้งทางทฤษฎีและความรู้ที่หาได้จากสารสนเทศ 4. จัดให้มีการทำโครงการและงานวิจัย เพื่อให้นิสิตเข้าในการดำเนินงานและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดแนวคิดใหม่นำไปสู่ผลงานหรือนวัตกรรม

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		แผนการเตรียมความพร้อม
ELO6	สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์และประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อเท็จจริงและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ เน้นการฝึกการแก้ไขปัญหา และใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม 2. จัดให้มีการฝึกปฏิบัติจริง โดยจัดให้มีการแก้ไขสถานการณ์จำลองเพื่อให้นิสิตสามารถวิเคราะห์และเลือกวิธีการที่เหมาะสมแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ 3. จัดหาหน่วยงานร่วมฝึกประสบการณ์ของนิสิต เพื่อให้นิสิตสามารถใช้ความรู้และการใช้ทักษะประยุกต์ในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมภายใต้สถานการณ์จริง 4. มีการประสานงานกับหน่วยงานร่วมฝึกงานในการสร้างโครงการให้นิสิตได้รับผิดชอบและปรับตัวในการทำงานเพื่อใช้ความรู้ และการแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง
ELO7	มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายแบบองค์รวมได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดให้มีการทำโครงการหรือวิทยานิพนธ์เพื่อสร้างทักษะการค้นคว้าด้วยตัวเอง การดำเนินงานและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้แบบบูรณาการ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม 2. จัดให้มีกิจกรรมการนำเสนอการดำเนินงาน การวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา จากการทำวิจัยและโครงการ ให้กับอาจารย์ กรรมการ และผู้สนใจ เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดและสามารถปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาในการทำงานได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)		แผนการเตรียมความพร้อม
ELO8	สามารถเข้าถึงโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ประเมินผลในการแก้ไขปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเครื่องมือ โปรแกรมฯ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่รองรับความต้องการใช้งานของนิสิต ที่ทันสมัย 2. การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ เน้นการฝึกปฏิบัติ เช่นการเขียนโปรแกรม การวิเคราะห์ข้อมูลโดยจากการทดลองใช้โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว 3. ส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน เพื่อให้มีนิสิตมีความชำนาญและเกิดทักษะในการใช้งานโปรแกรม สนับสนุนทักษะวิชาชีพและสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง
ELO9	มีทักษะเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้ภาษารูปแบบการสื่อสาร และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ส่งเสริมการใช้ตำราภาษาอังกฤษประกอบการเรียนการสอน 2. ส่งเสริมให้มีการเรียนการสอน การบรรยายเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาเฉพาะด้าน 3. จัดให้มีกิจกรรมการนำเสนอผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา จากการทำวิจัย และโครงการ ให้กับอาจารย์ กรรมการ และผู้สนใจ เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดและสามารถปรับใช้ในการแก้ไขปัญหาในการทำงานได้ 4. ส่งเสริมการเขียนผลงานวิชาการเพื่อเป็นการฝึกให้เกิดความเชี่ยวชาญและสามารถสื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างเหมาะสม
ELO10	ภาวะผู้นำ สามารถในการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ เคารพความคิดเห็นผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่อสังคม/องค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดกิจกรรมเพื่อฝึกการทำงานและตัดสินใจเป็นทีม รวมถึงมีการระดมความคิดเห็น ผ่านการเรียนการสอนและกิจกรรมเสริมหลักสูตร 2. ปลุกฝังและเสริมสร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคมและการมีส่วนร่วมในสังคมให้กับนิสิต 3. จัดให้มีการออกฝึกงานของนิสิต โดยมีการประสานงาน และแนวทางในการสร้างแนวทางในการส่งเสริมทักษะในการปฏิบัติงาน

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) คุณธรรม จริยธรรม

ELO1 มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และมีจิตสาธารณะ

ELO2 มีจรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ/จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และแสดงออก
อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม

ELO3 มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และตระหนัก
ความเป็นไทย

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านความรู้

ELO4 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการฟิสิกส์และ ทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์หรือ
อิเล็กทรอนิกส์ อย่างเป็นระบบและเท่าทันสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต

ELO5 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับ
ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ หรือการสร้าง/พัฒนานวัตกรรม

3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะทางปัญญา

ELO6 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทาง
วิทยาศาสตร์และประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อเท็จจริงและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง
และเหมาะสม

ELO7 สร้างวิธีการหรือแนวทางจากความรู้ที่หลากหลายแบบองค์รวมได้อย่างหลากหลายและ
ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรคงานหรือนวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรและส่วนรวม

4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ

ELO10 ภาวะผู้นำ สามารถในการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ เคารพความคิดเห็นผู้อื่น และมี
ความรับผิดชอบต่อสังคม/องค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ELO8 สามารถเข้าถึงโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ประเมินผลใน
การแก้ไขปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

ELO9 มีทักษะเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และการใช้ภาษาได้อย่างมี
ประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้ภาษา รูปแบบการสื่อสาร และนำเสนอได้อย่างเหมาะสม

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO1	มีความรับผิดชอบ กล้าหาญ เสียสละ อดทน ขยันหมั่นเพียร ซื่อสัตย์ และมีจิตสาธารณะ	(1) จัดกิจกรรมกลุ่มเสริมหลักสูตรเน้นการมีส่วนร่วมและการบำเพ็ญประโยชน์	(1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาและความพร้อมเพียงในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
ELO2	มีจรรยาบรรณในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ/จรรยาบรรณทางวิชาชีพ และแสดงออกอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม	(1) แนะนำจรรยาบรรณทางวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2) สอดแทรก และยกตัวอย่างการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพในรายวิชาต่าง ๆ (3) ใช้การฝึกปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานหรือองค์การที่ร่วมฝึกงาน	(1) ประเมินจากผลงานที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณที่ได้รับมอบหมาย (2) ประเมินจากการสอบถามและโต้ตอบ ระหว่างกิจกรรมและการเรียนการสอน (3) ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ
ELO3	มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิต บนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และตระหนักความเป็นไทย	(1) แนะนำการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในด้านต่าง ๆ (2) สอดแทรก และยกตัวอย่างการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพในรายวิชาต่าง ๆ (3) สอดแทรก และจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความเป็นไทย	(1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย (2) ประเมินจากการสอบถามและโต้ตอบ ระหว่างกิจกรรมและการเรียนการสอน (3) ประเมินจากการพฤติกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO4	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการฟิสิกส์ และทฤษฎีทางด้านวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบและเท่าทันสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต	(1) จัดการเรียนรู้ ที่มีการใช้กระบวนการแก้ไขปัญหาและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ โดยใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนิสิตผ่านกิจกรรม เช่น สอบ แบบฝึกหัด เป็นต้น (2) จัดกิจกรรมนำเสนอการค้นคว้าในหัวข้อเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่สนใจและทันสมัย เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเท่าทันสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต	(1) ประเมินจากผลงาน/คะแนนสอบ (2) ประเมินจากรูปแบบการนำเสนอ การตอบคำถาม และบุคลิกลักษณะของผู้นำเสนอ
ELO5	สามารถบูรณาการองค์ความรู้ทางด้านฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์หรืออิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ หรือการสร้าง/พัฒนานวัตกรรม	(1) จัดให้มีกิจกรรมการค้นคว้าข้อมูลทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเท่าทันเหตุการณ์และเพิ่มทักษะในการค้นคว้าข้อมูล (2) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้องค์ความรู้ทั้งทางทฤษฎีและความรู้ที่หาได้จากสารสนเทศ (3) จัดให้มีการทำโครงการหรืองานวิจัย เพื่อสร้างสรรค์ผลงานหรือนวัตกรรม	(1) ประเมินจากผลงานการค้นคว้า เช่นรายงาน หรือการนำเสนอ (2) ประเมินจากผลการเรียนรู้และนำเสนอการแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย (3) ประเมินจากผลงานและรูปแบบการนำเสนอ การตอบคำถาม และบุคลิกลักษณะของผู้นำเสนอ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO6	สามารถคิดวิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ และมี เหตุมีผลตามหลักการ และวิธีการทาง วิทยาศาสตร์และ ประยุกต์ใช้ใน สถานการณ์จริงได้ รวมทั้งสามารถค้นหา ข้อเท็จจริงและแก้ไข ปัญหาได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	(1) จัดการเรียนการสอนแบบ เน้นฝึกการแก้ไขปัญหา และ ใช้ทักษะทางวิทยาศาสตร์ได้ อย่างเหมาะสม (2) จัดให้มีการฝึกปฏิบัติ เพื่อ แก้ไขสถานการณ์ และปัญหา ต่าง ๆ (3) ใช้การฝึกปฏิบัติงานร่วมกับ หน่วยงานหรือองค์กรที่ร่วม ฝึกงาน	(1) ประเมินจากผลงาน/คะแนน สอบ (2) ประเมินจากการเลือกใช้ เครื่องมือและวิธีนำเสนอผล (3) ผลการประเมินจากสถาน ประกอบการ/หน่วยงาน ภายนอก/อาจารย์นิเทศก์
ELO7	สร้างวิธีการหรือ แนวทางจากความรู้ที่ หลากหลายแบบองค์ รวมได้อย่างหลากหลาย และถูกต้อง เพื่อนำไปสู่ การสร้างสรรคงานหรือ นวัตกรรมที่เป็น ประโยชน์ต่อองค์กร และส่วนรวม	(1) จัดการเรียนการสอนที่เน้น การวิเคราะห์และแก้ปัญหา ด้วยหลักการทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้องค์ความรู้ทั้งทาง ทฤษฎีและความรู้ที่ได้จาก สารสนเทศ (2) จัดให้มีการฝึกปฏิบัติ เพื่อ แก้ไขสถานการณ์ และปัญหา ต่าง ๆ (3) จัดให้มีการทำโครงงานหรือ วิทยานิพนธ์เพื่อสร้างทักษะ การค้นคว้าด้วยตัวเอง (4) ใช้การฝึกปฏิบัติงานร่วมกับ หน่วยงานหรือองค์กรที่ร่วม ฝึกงาน	(1) ประเมินจากผลงาน/คะแนน สอบ (2) ประเมินจากการเลือกใช้ เครื่องมือและวิธีนำเสนอผล (3) ประเมินจากผลงานวิจัยและ คุณภาพผลงานของนิสิตโดย คณะกรรมการ (4) ผลการประเมินจากสถาน ประกอบการ/หน่วยงาน ภายนอก/อาจารย์นิเทศก์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO8	สามารถเข้าถึงโปรแกรมที่เกี่ยวข้องและประยุกต์ใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ ประเมินผลในการแก้ไข ปัญหาและนำเสนอ ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	(1) จัดการเรียนการสอน เน้น การปฏิบัติ (2) กำหนดให้มีการศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองเกี่ยวกับทักษะใน การใช้งานโปรแกรม (3) จัดการนำเสนอผลงานวิจัย และโครงการ	(1) ประเมินจากผลการเรียน/ ผลงาน เช่นการใช้โปรแกรมฯ และเลือกวิธีแก้ไขปัญหา (2) ประเมินผลงาน/กิจกรรมที่มี ความครบถ้วน ชัดเจน ตรง ประเด็นข้อมูล (3) ประเมินจากคุณภาพ ผลงานวิจัยโดยคณะกรรมการ
ELO9	มีทักษะเพื่อสื่อสาร ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และการ ใช้ภาษาได้อย่างมี ประสิทธิภาพรวมทั้ง การเลือกใช้ภาษา รูปแบบการสื่อสาร และ นำเสนอได้อย่าง เหมาะสม	(1) จัดกิจกรรมนำเสนอ ผลงานวิจัยและโครงการ (2) ส่งเสริมการเขียนผลงาน วิชาการและสนับสนุน งบประมาณให้นิสิตเข้าร่วม นำเสนอผลงานวิชาการใน การประชุมวิชาการต่าง ๆ ทั้ง ระดับชาติและระดับ นานาชาติ	(1) ประเมินจากเทคนิคการ นำเสนอโดยการเลือกใช้ทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เหมาะสม (2) ประเมินจากจำนวนบทความ ทางวิชาการ/รางวัลที่ได้จาก การนำเสนอผลงาน
ELO10	ภาวะผู้นำ สามารถใน การทำงานเป็นทีม มี มนุษยสัมพันธ์ เคารพ ความคิดเห็นผู้อื่น และ มีความรับผิดชอบต่อ สังคม/องค์กร รวมทั้ง พัฒนาตนเองและ พัฒนางาน	(1) จัดกิจกรรมปลูกฝังและ เสริมสร้างจิตสำนึกความ รับผิดชอบและการมีส่วนร่วม ในสังคมให้กับนิสิต (2) จัดกิจกรรมส่งเสริมการ ทำงานและตัดสินใจเป็นทีม (3) จัดให้มีการฝึกงานร่วมกับ สถานประกอบการ/ หน่วยงานภายนอก	(1) ประเมินจากพฤติกรรมและ การแสดงออกของนิสิต (2) ประเมินจากพฤติกรรมและ การแสดงออกของนิสิตในการ ร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความ ครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็น ของข้อมูล (3) ผลการประเมินจากสถาน ประกอบการ/หน่วยงาน ภายนอก/อาจารย์นิเทศก์

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. ภาวะเทียบหรือหลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิตยั้งไม่สำเร็จการศึกษา

1. การทวนสอบรายวิชาใช้วิธีสัมภาษณ์โดยบุคคลภายนอกที่มีเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เปิดและไม่ใช่อาจารย์ผู้สอน จะได้ทั้งความเหมาะสมของกระบวนการสอนและผลสัมฤทธิ์จากการเรียน สิ่งสนับสนุนความพร้อมของการเรียน

2. การจบการศึกษาที่มีการวัดผลโดยการสอบวัดมาตรฐานการเรียนรู้ของสาขาวิชาในภาพรวมตลอดหลักสูตร ประเมินผลสัมฤทธิ์วิชาการ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิตยสำเร็จการศึกษา

1. การประเมินโดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามจากนิตยก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจ

2. ในด้านความรู้ของหลักสูตรความพร้อมของสิ่งแวดล้อมและสิ่งเอื้ออำนวยต่อการเรียนและการวิจัย

3. การประเมินผลในรายวิชาต่าง ๆ โดยการสอบวัดมาตรฐานความรู้ทางฟิสิกส์และการนำเสนอรายงานวิชาการที่เหมาะสม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นิตยที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

1. เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
2. มีระดับชั้นคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00
3. ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเต็มเวลา หรือไม่เกิน 12 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนไม่เต็มเวลา
5. ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
6. ต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผลภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

1. เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
2. ผ่านกิจกรรมภาคบังคับตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมายเหตุ : ทั้งนี้ นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จะต้องมียุทธศาสตร์ครบถ้วนเป็นไปตามประกาศ
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 คุณสมบัติ

ต้องมีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาของหลักสูตรที่เปิดสอน และได้รับการคัดเลือกผ่านเกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

1.2 เกณฑ์การคัดเลือก

1. มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และมหาวิทยาลัยกำหนด

2. มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยยอมรับ
1. TOEFL (IBT) 2. IELTS Academic และ 3. ผลสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยประกาศรับรองเทียบเท่า TOEFL (IBT) หรือ IELTS ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยคณะกรรมการคัดเลือกเพื่อประเมินคุณสมบัติและประสบการณ์จากหลักฐานการสมัครก่อน จากนั้นคณะกรรมการคัดเลือกจะพิจารณาความรู้ความสามารถจากการสอบสัมภาษณ์ และนำเสนอผลงานวิชาการต่อคณะกรรมการคัดเลือกและตอบข้อซักถามต่าง ๆ ตามที่คณะกรรมการคัดเลือกเพื่อรับอาจารย์ใหม่กำหนด

1.3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

1. ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่รับผิดชอบ

2. ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลให้แก่ทั้งอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ใหม่

3. จัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่ในด้านกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ และทักษะด้านการวิจัย กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิภาพของรายวิชาและการปรับปรุง

4. มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

1. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานที่มีพันธกิจเกี่ยวข้อง

2. ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในภาควิชา/คณะ

3. สนับสนุนอาจารย์ให้เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนในภาควิชา

4. สนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอนกลุ่มเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงาน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และการนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมทางวิชาการ
2. ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิชาการเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
3. สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ
4. สนับสนุนการเข้าร่วมฝึกอบรม การประชุมสัมมนา เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์

2.3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- คุณสมบัติ

1. มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลังเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการตาม กพอ. กำหนด

- เกณฑ์การคัดเลือก

1. ต้องเป็นอาจารย์ที่มีคุณสมบัติปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน
2. มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้วิธีปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

- คุณสมบัติ

อาจารย์ประจำหลักสูตร

มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน โดยหากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุมัติคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 การดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ.ต่าง ๆ ของหลักสูตร ให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี/ ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้

- จัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา), ผลการเรียนรู้ของรายวิชา มคอ.7(SAR) และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF

- คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา), ผลการเรียนรู้ของรายวิชา มคอ.7(SAR) เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการสภาวิชาการ ตามลำดับ

1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอน และประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา

2. บัณฑิต

2.1 หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกปีการศึกษา

2.2 กำหนดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตทุกปีการศึกษา

3. นิสิต

3.1 กำหนดระบบการรับนักศึกษา โดยกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาที่สอดคล้องกับธรรมชาติของหลักสูตร และมีเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกที่โปร่งใส ชัดเจน

3.2 กรณีที่นักศึกษาที่รับเข้ามามีคุณลักษณะที่ยังสอดคล้องกับธรรมชาติของหลักสูตร หลักสูตรจะจัดให้มีกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการควบคุม ติดตาม การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหลักสูตรทุกภาคการศึกษา

3.4 กำหนดระบบการควบคุมดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้บัณฑิตสามารถจบการศึกษาได้ตามแผนการศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้อง มีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ กบม. มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.2 มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยยอมรับ คือ 1) TOEFL (IBT) 2) IELTS Academic และ 3) ผลสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยประกาศรับรองเทียบเท่า TOEFL (IBT) หรือ IELTS ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.3 มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน มีส่วนร่วมในการวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผลและพิจารณาให้ความเห็นชอบผลการศึกษานิสิต และเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการศึกษาไว้เพื่อใช้สำหรับพิจารณาปรับปรุงการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้ได้บัณฑิตตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

4.3.1 มีระบบในการส่งเสริมพัฒนา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

4.3.2 มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรม คอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการ การให้เงินพิเศษเพิ่มเมื่อมีบทความวิชาการตีพิมพ์ใน Proceedings และ Journals รวมทั้งการจัดการงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย

4.3.3 ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในการพัฒนาแนวคิด หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางคอมพิวเตอร์

4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งอาจารย์พิเศษที่มีความรู้ความชำนาญ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือรายวิชาที่ได้รับมอบหมายให้ทำการสอน เพื่อมุ่งให้เกิดการถ่ายทอดและพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิต นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตรมีระบบการ ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

5.2 หลักสูตรมีการวางระบบผู้สอนโดยพิจารณาความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอนเป็นหลัก และมีระบบการทดแทนอัตรากำลังของอาจารย์ที่จะเกษียณอายุราชการโดยการจัดผู้สอนเป็นที่มระหว่างอาจารย์อาวุโส และอาจารย์ใหม่

5.3 หลักสูตรกำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการบูรณาการกับศาสตร์อื่นได้

5.4 หลักสูตรกำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

5.5 หลักสูตรมีการกำกับ ติดตาม ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้

5.5.1 ผู้สอน จัดทำและส่งแผนการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF ตามกรอบเวลาที่กำหนด

5.5.2 ภาควิชารายงานการจัดส่งแผนการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการประจำคณะและที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะ และรายงานต่อมหาวิทยาลัยต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 หลักสูตรมีการสำรวจสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อหลักสูตรจากทั้งอาจารย์และนิสิตทุกปีการศึกษา

6.2 หลักสูตรมีการสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ก่อนเปิดภาคการศึกษา

6.3 หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากทั้งอาจารย์และนิสิต เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาหาแนวทางปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับปริญญาตรี

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF: HEd) พ.ศ. 2552 และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1

มีการกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 5 ข้อ

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวน อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 5 คน เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตร ไม่ได้ และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา ตามหลักสูตรนั้น	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของ อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร	ประเภทวิชาการ คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง ประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ	✓	✓	✓	✓	✓
3	คุณสมบัติของ อาจารย์ประจำ หลักสูตร	คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่สอน มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้ มากกว่าหนึ่งหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
			2565	2566	2567	2568	2569
4	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน	อาจารย์ประจำ คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือ สาขาวิชาของรายวิชาที่สอน หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้ อนุมัติคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้ อาจารย์พิเศษ คุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเทียบเท่า และ มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่ น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น	✓	✓	✓	✓	✓
5	การปรับปรุง หลักสูตรตาม รอบระยะเวลา ที่กำหนด	ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการ ดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตาม ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558	✓ ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	✓ ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	✓ ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	✓ ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	✓ ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

7.2 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) ระดับปริญญาตรี

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสถาษา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 (แผนการเรียนรู้ของรายวิชา) อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และมคอ.6 (ผลการเรียนรู้ของรายวิชา) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (แผนการเรียนรู้ของรายวิชา) อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่1	ปีที่2	ปีที่3	ปีที่4	ปีที่5
		2565	2566	2567	2568	2569
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา ที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อย กว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต ใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. การประชุมร่วมของอาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
2. อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
3. การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
4. ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลการสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1. การประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล
2. การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรมงานที่มอบหมายแก่นิสิต โดยคณะกรรมการประเมินของภาควิชา
3. การทดสอบการเรียนรู้ของนิสิตเทียบเคียงกับนิสิตในมหาวิทยาลัยอื่น โดยใช้ข้อสอบกลางของเครือข่ายสถาบัน หรือของสมาคมวิชาชีพ

ทั้งนี้มีการประเมินกลยุทธ์การสอนดังนี้

1. การประชุมร่วมกันของอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการใช้กลยุทธ์การสอน
2. การสอบถามจากนิสิตถึงประสิทธิผลการเรียนรู้จากวิธีการสอนที่ใช้
3. ประเมินการเรียนรู้ของนิสิตจากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมและผลการสอบ

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

1. ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย
2. ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา
3. ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในที่ได้รับการแต่งตั้ง

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ในการรวบรวมข้อมูลจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและแต่ละรายวิชากรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงเล็กน้อยในการปรับปรุงเล็กน้อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบว่าอาจเกิดปัญหาในเชิงปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

- เอกสารแนบหมายเลข 1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ. พ.ศ. 2558
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 2 ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 3 ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1) กับ โครงสร้างหลักสูตรวิทยา
ศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 4 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 5 รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 6 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 7 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ.2559
- เอกสารแนบหมายเลข 8 แบบสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน/ความพึงพอใจ
ของผู้ใช้บัณฑิต

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ. พ.ศ. 2558
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ฯ ศธ. พ.ศ.2558
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

ลำดับที่	รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	มคอ. 1 วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า .1 กลุ่มวิชาภาษา 1.1.1 วิชาบังคับ - กลุ่มภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า - กลุ่มภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 1.1.2 วิชาเลือก โดยเลือกจากกลุ่มภาษาอังกฤษ กลุ่มภาษาไทย หรือกลุ่มภาษาต่างประเทศ อื่น ๆ 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต)	30	30	30 30 3 3 6 6 6 6 6 1	30 30 3 3 6 6 6 6 1
2	หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 2.1 วิชาแกน 2.2 วิชาเฉพาะด้าน 2.2.1 วิชาบังคับ 2.2.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 2.3 สหกิจศึกษา/การฝึกอบรม หรือการฝึกงานในต่างประเทศ	72	84 24 *	96 28 68 32 24 6	89 25 55 46 12 6
3	หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า		120	120	133	125

หมายเหตุ * หมายถึง จำนวนหน่วยกิตเมื่อรวมกับวิชาแกนแล้ว ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต

**ตารางเปรียบเทียบแผนการเรียนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565**

ปี 1 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)	001XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)	01XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	01XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises	1(0-2-1)	252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	3(3-2-5)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	4(4-0-8)	261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics 1	3(3-0-6)
261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics I	4(3-2-7)	261117	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1 Laboratory in Principle of Physics 1	1(0-2-1)
			258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
			258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-1)
	รวม	20 หน่วยกิต		รวม	20 หน่วยกิต

ปี 1
ภาคการศึกษาปลาย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)	01XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)	01XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
261100	ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ History and Development of Physics	1(1-0-2)	01XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)	252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)	256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
261108	หลักฟิสิกส์ 2 Principle of Physics II	4(3-2-7)	261108	หลักฟิสิกส์ 2 Principle of Physics 2	3(3-0-6)
			261118	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2 Laboratory in Principle of Physics 2	1(0-2-1)
	รวม	22 หน่วยกิต		รวม	20 หน่วยกิต

ปี 2 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)	001XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)	262001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics	1(0-2-1)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-2)	262201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics	1(0-2-1)
262001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics	1(0-2-1)	262201	กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์ Methods of Applied Physics	3(3-0-6)
262201	กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์ Methods of Applied Physics	3(3-0-6)	262202	กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Mechanics for Applied Physics	3(3-0-6)
262202	กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Mechanics for Applied Physics	3(3-0-6)	262xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
262206	แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Electromagnetism for Applied Physics	3(3-0-6)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
	รวม	20 หน่วยกิต		รวม	19 หน่วยกิต

ปี 2 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)	001XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มภาษา) General Education	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	3(2-2-5)	251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
262203	อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ ประยุกต์ Thermal Physics and Statistical Physics for Applied Physics	3(3-0-6)	255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
262204	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Quantum Mechanics for Applied Physics	3(3-0-6)	262203	อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ ประยุกต์ Thermal Physics and Statistical Physics for Applied Physics	3(3-0-6)
262205	คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Wave and Vibration for Applied Physics	3(3-0-6)	262205	คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Wave and Vibration for Applied Physics	3(3-0-6)
262212	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits	3(2-2-5)	262206	แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Electromagnetism for Applied Physics	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)
		21 หน่วยกิต			19 หน่วยกิต

ปี 3

ภาคการศึกษาต้น

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)	001XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง Advance Physics Laboratory	2(0-4-2)	261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Physics Laboratory 1	2(0-4-2)
262002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิง วิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Academic Analysis in Applied Physics	1(0-2-1)	262002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ ประยุกต์ฟิสิกส์ Communicative English for Academic in Applied Physics	1(0-2-1)
262207	ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Modern Physics for Applied Physics	3(3-0-6)	262301	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Quantum Mechanics for Applied Physics	3(3-0-6)
262397	สัมมนา Seminar	1(0-3-1)	262302	ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Modern Physics for Applied Physics	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)	262391	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1 Advanced Applied Physics Laboratory 1	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	262397	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
			262xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
	รวม	16 หน่วยกิต		รวม	17 หน่วยกิต

ปี 3
ภาคการศึกษาปลาย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
262003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Research Presentation in Applied Physics	1(0-2-1)	001XXX	รายวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) General Education	3(2-2-5)
262391	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง Advanced Applied Physics	2(0-4-2)	262003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Research Presentation in Applied Physics	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)	262392	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2 Advanced Applied Physics Laboratory 2	1(0-2-1)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
	รวม	15 หน่วยกิต		รวม	14 หน่วยกิต

ปี 4 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective course	3(x-x-x)	262xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
262498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต	262491	โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์ Project in Applied Physics	3 หน่วยกิต
	รวม	12 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต

ปี 4 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ 1 รายวิชา			ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ 1 รายวิชา		
262492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต	262492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
262499	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต	262499	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต		รวม	6 หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุง
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>1. กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต</p> <p>001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)</p> <p>001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)</p> <p>001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)</p> <p>001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)</p>	<p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่าจำนวน 30 หน่วยกิต กำหนดให้บัณฑิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>1. กลุ่มวิชาภาษา</p> <p>001301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5)</p> <p>001302 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)</p> <p>001303 การอ่านในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)</p> <p>001211 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001212 การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)</p> <p>001213 การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)</p> <p>001311 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001312 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001313 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001314 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001315 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001316 ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001317 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001318 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001319 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001320 ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>001321 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)</p> <p>2.กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)</p> <p>001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)</p> <p>001223 คุรียางควิจักขณ์ 3(2-2-5)</p> <p>001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)</p> <p>001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)</p> <p>001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)</p> <p>001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5)</p>	<p style="text-align: center;">สาระที่ปรับปรุง</p> <p style="text-align: center;">}</p> <p style="text-align: center;">เพิ่มรายวิชาใหม่</p> <p style="text-align: center;">}</p> <p style="text-align: center;">ปรับปรุงชื่อรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา</p> <p style="text-align: center;">}</p> <p style="text-align: center;">เพิ่มรายวิชาใหม่</p> <p style="text-align: center;">}</p> <p style="text-align: center;">คำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p> <p style="text-align: center;">}</p> <p style="text-align: center;">ปรับปรุงชื่อรายวิชา คำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p> <p style="text-align: center;">}</p> <p style="text-align: center;">ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา คำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p> <p style="text-align: center;">}</p> <p style="text-align: center;">ปรับปรุงชื่อรายวิชา คำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p> <p style="text-align: center;">}</p> <p style="text-align: center;">เพิ่มรายวิชาใหม่</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)</p> <p>001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)</p> <p>001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)</p> <p>001236 การจัดการการค้าในชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)</p> <p>001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)</p> <p>001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)</p> <p>001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)</p>	<p>3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)</p> <p>001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)</p> <p>001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)</p> <p>001236 การจัดการการค้าในชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)</p> <p>001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)</p> <p>001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)</p> <p>001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)</p> <p>001254 ศาสตร์พระราชาเพื่อการดำรงชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001351 น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ 3(2-2-5)</p> <p>001352 สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ 3(2-2-5)</p> <p>001353 การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ 3(2-2-5)</p>	<p>คำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p> <p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>
<p>4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)</p> <p>001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)</p> <p>001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)</p> <p>001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)</p> <p>001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)</p> <p>001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p>	<p>4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)</p> <p>001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)</p> <p>001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)</p> <p>001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)</p> <p>001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)</p> <p>001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001291 การบริโภคในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)</p> <p>001292 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)</p>	<p>เพิ่มรายวิชาใหม่</p> <p>คำอธิบายรายวิชาคงเดิม ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p> <p>คำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p> <p>เพิ่มรายวิชาใหม่</p>
<p>5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต</p> <p>001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)</p>	<p>5. กลุ่มวิชาพลานามัย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) จำนวน 1 หน่วยกิต</p> <p>001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)</p>	<p>คำอธิบายรายวิชาคงเดิม</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระที่ปรับปรุง	
หมวดวิชาเฉพาะ วิชาแกน			หมวดวิชาเฉพาะ วิชาแกน				
ไม่น้อยกว่าจำนวน 96 หน่วยกิต 28 หน่วยกิต			ไม่น้อยกว่าจำนวน 88 หน่วยกิต 26 หน่วยกิต				
252111	แคลคูลัสมูลฐาน	4(4-0-8)	251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(0-2-1)	- ปิดรายวิชา 261100 -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา และหน่วยกิต 261107, 261108, 252111, 252112, 256103 - เพิ่มรายวิชา 251200, 261117, 261118, 256113	
252112	แคลคูลัส	4(4-0-8)	252111	แคลคูลัสมูลฐาน	3(2-2-5)		
255121	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	252112	แคลคูลัส	3(2-2-5)		
256103	เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)	255121	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)		
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	3(3-0-6)	256103	เคมีเบื้องต้น	3(3-0-6)		
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-2)	256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น	1(0-3-1)		
261100	ระวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์	1(1-0-2)	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	3(3-0-6)		
261107	หลักฟิสิกส์	4(3-2-7)	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-1)		
261108	หลักฟิสิกส์	4(3-2-7)	261107	หลักฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)		
			261108	หลักฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)		
			261117	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1	1(0-2-1)		
			261118	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2	1(0-2-1)		
วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ			วิชาเฉพาะด้าน วิชาบังคับ				
68 หน่วยกิต 32 หน่วยกิต			56 หน่วยกิต 32 หน่วยกิต				
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง	2(0-4-2)	261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	2(0-4-2)	- ปรับปรุงชื่อ และคำอธิบาย รายวิชา 261381, 262002 - ปรับปรุงชื่อคำอธิบาย รายวิชาและหน่วยกิต รายวิชา 262391 -ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา 262003, 262201, 262202, 262203,262205, 262206 - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต 262397 -ปรับจากวิชาบังคับเป็นวิชา เลือก 262212 - ปิดรายวิชา 262204, 262207 - เพิ่มรายวิชา 262301, 262302ม 262397, 262491	
262001	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้านฟิสิกส์ประยุกต์	1(0-2-1)	262001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ เฉพาะด้านฟิสิกส์ประยุกต์	1(0-2-1)		
262002	การสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์	1(0-2-1)	262002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ ด้านฟิสิกส์ประยุกต์	1(0-2-1)		
262003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการ นำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์	1(0-2-1)	262003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ ผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์	1(0-2-1)		
262201	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)	262201	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)		
262202	กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)	262202	กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)		
262203	อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติ สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)	262203	อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับ ฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)		
262204	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับ ฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)	262204	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)		
262205	คลื่นและการสั่นสะเทือน สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)	262205	คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับ ฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)		
262206	แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับ ฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)	262206	แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)		
262207	ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับ ฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)	262207	ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์	3(3-0-6)		
262212	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)	262391	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1	1(0-2-1)		
262391	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ ประยุกต์ขั้นสูง	2(0-4-2)	262392	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2	1(0-2-1)		
262397	สัมมนา	1(0-3-1)	262397	สัมมนา	1(0-2-1)		
			262491	โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์	3 หน่วยกิต		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		สาระที่ปรับปรุง
วิชาเลือก	24 หน่วยกิต	วิชาเลือก	24 หน่วยกิต	
ให้เลือกรายวิชาจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งใน 3 กลุ่มนี้		ให้เลือกรายวิชาจากกลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือกลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์ กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยทั้ง 2 กลุ่มวิชา สามารถเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการเป็นวิชาเลือกได้		
กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์		กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์		
262210	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(2-2-5)	261495	การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น 3(3-0-6)	
262211	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เชิงแอนะล็อก 3(2-2-5)	262210	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(2-2-5)	
262220	ระบบดิจิทัลเบื้องต้น 3(2-2-5)	262211	หลักสำคัญทางการออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก 3(2-2-5)	
262313	วงจรรวมเชิงแอนะล็อก และการประยุกต์ใช้งาน 3(2-2-5)	262212	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)	- ปรับปรุงชื่อรายวิชา
262314	อปโตอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	262213	หลักสำคัญของการเขียนโปรแกรม 3(2-2-5)	262431
262315	หลักสำคัญและแบบจำลองของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ 3(3-0-6)	262220	ระบบดิจิทัลเบื้องต้น 3(2-2-5)	- ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชา 262211, 262325, 262330
262321	ระบบฝังตัวเบื้องต้น 3(2-2-5)	262314	อปโตอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา 262212, 262220, 262314ม 262321, 262333, 262401, 262416, 262417, 262418, 262425
262322	เอชดีแอลและการสังเคราะห์ลอจิก 3(2-2-5)	262315	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น 3(2-2-5)	- ปิดรายวิชา 262313, 262315, 262322, 262323, 262324, 262332, 262334, 262341, 262426, 262428, 262432, 262435, 262436, 262442, 262443, 262444, 262445
262323	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(2-3-5)	262321	ระบบฝังตัวเบื้องต้น 3(2-2-5)	- เพิ่มรายวิชา 261495, 262213, 262315, 262322, 262323, 262324, 262341, 262426, 262442, 262443, 262444, 262445
262324	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(2-3-5)	262322	ทฤษฎีบทและการประยุกต์การวัด และเครื่องมือวัด 3(2-2-5)	
262325	คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น 3(2-2-5)	262323	การประมวลผลภาพเชิงเลข 3(2-2-5)	
262330	การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ 3(2-2-5)	262324	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 3(2-2-5)	
262332	ระบบควบคุมเชิงเส้น 3(2-2-5)	262325	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน 3(2-2-5)	
262333	วงจรมัลติเพลกซ์และระบบมัลติเพลกซ์ 3(2-2-5)	262330	สัญญาณและระบบ 3(2-2-5)	
262334	เซ็นเซอร์และวงจรมัลติเพลกซ์ 3(2-2-5)	262332	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเชิงอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5)	
262341	เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ 3(2-2-5)	262333	วงจรมัลติเพลกซ์และระบบมัลติเพลกซ์ 3(2-2-5)	
262385	นาโนอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)	262334	การคำนวณเชิงตัวเลขเบื้องต้น 3(2-2-5)	
262401	การคำนวณเชิงเลขในฟิสิกส์ประยุกต์เบื้องต้น 3(2-2-5)	262341	การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น 3(2-2-5)	
262416	การออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก 3(2-2-5)	262426	การประมวลผลภาษาเชิงธรรมชาติ 3(2-2-5)	
262417	การประมวลผลสัญญาณเชิงแอนะล็อกและการออกแบบวงจรกรองสัญญาณ 3(2-2-5)	262431	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุและไม่โครเวฟ 3(2-2-5)	
262418	วงจรแปลงข้อมูลแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ 3(2-2-5)	262434	เครือข่ายใยแก้วนำแสง 3(3-0-6)	
262425	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์เบื้องต้น 3(2-2-5)	262435	การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง 3(2-2-5)	
262426	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล 3(2-2-5)	262436	ทฤษฎีวิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(2-2-5)	
262428	การประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัล 3(2-2-5)	262442	พื้นฐานการออกแบบหุ่นยนต์ 3(2-2-5)	
262429	หัวข้อขั้นสูงของระบบการออกแบบวงจรผสมด้วยชิพแบบโปรแกรมได้ 3(2-2-5)	262445	ระบบการควบคุมป้อนกลับแบบหลายตัวแปร 3(2-2-5)	
262431	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุและไม่โครเวฟ 3(2-2-5)			
262432	การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการออกแบบสายอากาศเบื้องต้น 3(2-2-5)			
262434	เครือข่ายใยแก้วนำแสง 3(3-0-6)			

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	สาระที่ปรับปรุง
262435 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) 262436 การออกแบบวงจรกรองเชิงดิจิทัล 3(2-2-5) 262442 ระบบควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) 262443 เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) 262444 ระบบควบคุมเวลาไม่ต่อเนื่อง 3(2-2-5) 262445 การออกแบบระบบควบคุมคงทน 3(2-2-5)		
กลุ่มวิชาด้านพลังงาน		
262250 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)		
262251 การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น 3(3-0-6)		
262252 เทคโนโลยีพลังงาน 3(3-0-6)		
262253 เทคโนโลยีถ่านหิน 3(3-0-6)		
262254 ฟิสิกส์พลังงานของอาคาร 3(3-0-6)		
262255 พลังงานจากวัสดุเหลือใช้และกระบวนการเผาไหม้ 3(3-0-6)		
262354 ปฏิบัติการพลังงาน Energy Laboratory 3(0-6-3)		
262355 การวัดและเครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ 3(2-3-5)		
262360 เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์ 3(3-0-6)		- ปิดกลุ่มวิชาเลือกด้านพลังงาน
262361 การเปลี่ยนรูปชีวมวลเป็นพลังงาน 3(2-2-5)		- ปิดรายวิชา 262250,
262362 การจัดการพลังงาน 3(2-2-5)		262251, 262252, 262253,
262363 ผลกระทบของพลังงานกับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)		262254, 262255, 262354, 262355, 262360, 262361,
262364 พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)		262362, 262364, 262362,
262365 การวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า 3(3-0-6)		262456
262456 การออกแบบระบบพลังงานความร้อน 3(2-2-5)		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565	สาระที่ปรับปรุง
<p>สหกิจศึกษา/ฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต 262492 การฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต หรือ 262499 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือ สถาบันการศึกษาอื่น</p>	<p>สหกิจศึกษา/ฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต 262492 การฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต หรือ 262499 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือ สถาบันการศึกษาอื่น</p>	<p>คงเดิม</p> <p>คงเดิม</p>

สาระในการปรับปรุงรายวิชาในหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

สาระการปรับปรุงรายวิชา มีดังต่อไปนี้

1. ปรับปรุงรายวิชาในหมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป

ปรับแก้ไขตามโครงสร้างหมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2563

2. ปรับปรุงรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ

2.1 วิชาแกน (วิชาพื้นฐาน)

2.1.1 เพิ่มรายวิชา จำนวน 4 รายวิชา ดังนี้

1.	251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(0-2-1)
2.	261117	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1	1(0-2-1)
3.	261118	ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2	1(0-2-1)
4.	256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น	1(0-3-1)

เพื่อเพิ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาทันสมัย สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

2.1.2 ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต จำนวน 5 รายวิชา ดังนี้

1.	261107	หลักฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
2.	261108	หลักฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
3.	252111	แคลคูลัสมูลฐาน	3(2-2-5)
4.	252112	แคลคูลัส	3(2-2-5)
5.	256103	เคมีเบื้องต้น	3(3-0-6)

เพื่อความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาและความถูกต้องของคำอธิบายรายวิชา

2.1.3 ปิดรายวิชาจำนวน 1 รายวิชา ดังนี้

1.	261100	ประวัติและพัฒนาการทางฟิสิกส์	1(2-0-1)
----	--------	------------------------------	----------

เนื่องจากมีการเปิดวิชาใหม่ที่มีเนื้อหาทันสมัยและสอดคล้องกับการสถานการณ์ปัจจุบันมาทดแทน (251200 นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

2.2 วิชาเฉพาะด้าน

2.2.1 วิชาบังคับ

- (1) ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--|----------|
| 1. 261381 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 | 2(0-4-2) |
| 2. 262002 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์ | 1(0-2-1) |
- (2) ปรับปรุงชื่อ คำอธิบายรายวิชา และหน่วยกิต จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|-----------|---------------------------------------|----------|
| 1. 262391 | ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1 | 1(0-2-1) |
|-----------|---------------------------------------|----------|
- (3) ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต จำนวน 1 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--------|----------|
| 1. 262397 | สัมมนา | 1(0-3-1) |
|-----------|--------|----------|
- (4) ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 9 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--|----------|
| 1. 262003 | การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน
ด้านฟิสิกส์ประยุกต์ | 1(0-2-1) |
| 2. 262201 | กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| 3. 262202 | กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| 4. 262203 | อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| 5. 262205 | คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| 6. 262206 | แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |

เพื่อความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาและความถูกต้องของคำอธิบายรายวิชา

- (5) เพิ่มรายวิชา จำนวน 4 รายวิชา
- | | | |
|-----------|---------------------------------------|------------|
| 1. 262301 | กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| 2. 262302 | ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| 3. 262392 | ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2 | 1(0-2-1) |
| 4. 262491 | โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์ | 3 หน่วยกิต |

เพื่อเพิ่มเติมรายวิชาที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรและความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

- (6) ปิดรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา
- | | | |
|-----------|--------------------------------------|----------|
| 1. 262204 | กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |
| 2. 262207 | ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ | 3(3-0-6) |

เพื่อความถูกต้องของรหัสรายวิชารายวิชา

2.2.2 วิชาเลือกกลุ่มพลังงาน

(1) ปิดรายวิชาเลือกกลุ่มพลังงาน

(2) ปิดรายวิชา จำนวน 15 รายวิชา

1.	262250	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
2.	262251	การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	3(3-0-6)
3.	262252	เทคโนโลยีพลังงาน	3(3-0-6)
4.	262253	เทคโนโลยีถ่านหิน	3(3-0-6)
5.	262254	ฟิสิกส์พลังงานของอาคาร	3(3-0-6)
6.	262255	พลังงานจากวัสดุเหลือใช้และกระบวนการเผาไหม้	3(3-0-6)
7.	262354	ปฏิบัติการพลังงาน	3(0-6-3)
8.	262355	การวัดและเครื่องมือวัดทางฟิสิกส์	3(2-3-5)
9.	262360	เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์	3(3-0-6)
10.	262361	การเปลี่ยนรูปชีวมวลเป็นพลังงาน	3(2-2-5)
11.	262362	การจัดการพลังงาน	3(2-2-5)
12.	262363	ผลกระทบของพลังงานกับสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
13.	262364	พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์	3(3-0-6)
14.	262365	การวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
15.	262456	การออกแบบระบบพลังงานความร้อน	3(2-2-5)

เนื่องจากกลุ่มพลังงานได้ถูกปิดไปในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ปีการศึกษา 2565

2.2.3 วิชาเลือกกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์

(1) ปรับปรุงชื่อ จำนวน 1 รายวิชา

- จากเดิม	262431	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุและไมโครเวฟ Radio Frequency and Microwave Communication Circuits Analysis and Design
เป็น	262431	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุและไมโครเวฟ Radio Frequency and Microwave Communication Circuits Analysis and Design

เพื่อแก้ไขตัวสะกดของชื่อรายวิชาให้ถูกต้อง

(2) ปรับปรุงชื่อ และคำอธิบายรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา

- | | | |
|-----------|--|----------|
| 1. 262211 | หลักสำคัญทางการออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก | 3(2-2-5) |
| 2. 262325 | คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน | 3(2-2-5) |
| 3. 262330 | สัญญาณและระบบ | 3(2-2-5) |

เพื่อความเหมาะสมของเนื้อหารายวิชา และความถูกต้องของคำอธิบายรายวิชา

(3) ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 9 รายวิชา

- | | | |
|-----------|---|----------|
| 1. 262212 | อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ | 3(2-2-5) |
| 2. 262220 | ระบบดิจิทัลเบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 3. 262314 | ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ | 3(3-0-6) |
| 4. 262321 | ระบบฝังตัวเบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 5. 262333 | วงจรสัญญาณแบบผสมบนชิพแบบโปรแกรมได้เบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 6. 262401 | การคำนวณเชิงเลขในฟิสิกส์ประยุกต์เบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 7. 262416 | การออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก | 3(2-2-5) |
| 8. 262417 | การประมวลผลสัญญาณเชิงแอนะล็อกและการออกแบบ
วงจรกรองสัญญาณ | 3(2-2-5) |
| 9. 262425 | การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์เบื้องต้น | 3(2-2-5) |

เพื่อความเหมาะสมของเนื้อหารายวิชา และความถูกต้องของคำอธิบายรายวิชา

(4) ปีตรรายวิชา จำนวน 18 รายวิชา

- | | | |
|------------|--|----------|
| 1. 262313 | วงจรรวมเชิงแอนะล็อกและการประยุกต์ใช้งาน | 3(2-2-5) |
| 2. 262315 | หลักสำคัญและแบบจำลองของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ | 3(3-0-6) |
| 3. 262322 | เอชดีแอลและการสังเคราะห์ลอจิก | 3(2-2-5) |
| 4. 262323 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 1 | 3(2-3-5) |
| 5. 262324 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 2 | 3(2-3-5) |
| 6. 262332 | ระบบควบคุมเชิงเส้น | 3(2-2-5) |
| 7. 262334 | เซ็นเซอร์และวงจรประมวลผลสัญญาณ | 3(2-2-5) |
| 8. 262341 | เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ | 3(2-2-5) |
| 9. 262418 | วงจรแปลงข้อมูลแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ | 3(2-2-5) |
| 10. 262426 | การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล | 3(2-2-5) |
| 11. 262428 | การประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัล | 3(2-2-5) |
| 12. 262432 | การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการออกแบบ
สายอากาศเบื้องต้น | 3(2-2-5) |
| 13. 262435 | การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายคอมพิวเตอร์ | 3(2-2-5) |

14.262436	การออกแบบวงจรกรองเชิงดิจิทัล	3(2-2-5)
15.262442	ระบบควบคุมโดยคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
16.262443	เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วยคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
17.262444	ระบบควบคุมเวลาไม่ต่อเนื่อง	3(2-2-5)
18.262445	การออกแบบระบบควบคุมคงทน	3(2-2-5)

เนื่องจากเนื้อหาวิชาบางส่วนมีความซ้ำซ้อน ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์และเทคโนโลยีต่างๆ ในปัจจุบัน

(5) เพิ่มรายวิชา จำนวน 14 รายวิชา

1. 261495	การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น	3(3-0-6)
2. 262213	หลักสำคัญของการเขียนโปรแกรม	3(2-2-5)
3. 262315	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	3(2-2-5)
4. 262322	ทฤษฎีบทและการประยุกต์การวัดและเครื่องมือวัด	3(2-2-5)
5. 262323	การประมวลผลภาพเชิงเลข	3(2-2-5)
6. 262324	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3(2-2-5)
7. 262332	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเชิงอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์ข้อมูล	3(2-2-5)
8. 262334	การคำนวณเชิงตัวเลขเบื้องต้น	3(2-2-5)
9. 262341	การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น	3(2-2-5)
10.262426	การประมวลผลภาษาเชิงธรรมชาติ	3(2-2-5)
11.262435	การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง	3(2-2-5)
12.262436	ทฤษฎีวิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น	3(2-2-5)
13.262442	พื้นฐานการออกแบบหุ่นยนต์	3(2-2-5)
14.262445	ระบบการควบคุมป้อนกลับแบบหลายตัวแปร	3(2-2-5)

เพื่อเพิ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาทันสมัย สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

2.2.4 วิชาเลือกกลุ่มวัสดุศาสตร์

(1) ปรับปรุงชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา และหน่วยกิต จำนวน 1 รายวิชา

- | | | |
|-----------|--|----------|
| 1. 262385 | การออกแบบวงจรระดับนาโนอิเล็กทรอนิกส์
แบบอิเล็กทรอนิกส์เดี่ยวเบื้องต้น | 3(2-2-5) |
|-----------|--|----------|

เพื่อความถูกต้องและเหมาะสมของชื่อวิชา เนื้อหารายวิชาและจำนวนหน่วยกิต

(2) ปรับปรุงชื่อ และคำอธิบายรายวิชา จำนวน 3 รายวิชา

- | | | |
|-----------|--|----------|
| 1. 262273 | พลิกศาสตร์รังสีเอกซ์ | 3(3-0-6) |
| 2. 262275 | สมบัติของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 3. 262486 | การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะและการป้องกัน | 3(3-0-6) |

เพื่อความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหาวิชาและคำอธิบายรายวิชา

(3) ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 10 รายวิชา

- | | | |
|------------|---------------------------------------|----------|
| 1. 261361 | ฟิลิกส์สถานะของแข็ง | 3(3-0-6) |
| 2. 262270 | วัสดุศาสตร์ | 3(3-0-6) |
| 3. 262274 | โลหะวิทยาภาพเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 4. 262374 | เซรามิกไฟฟ้าและเซรามิกไดอิเล็กทริก | 3(3-0-6) |
| 5. 262384 | เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ | 3(2-2-5) |
| 6. 262481 | เทคโนโลยีคอนกรีต | 3(3-0-6) |
| 7. 262483 | ฟิลิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำวอดยิ่ง | 3(2-2-5) |
| 8. 262484 | นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 9. 262485 | เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง | 3(3-0-6) |
| 10. 262381 | เทคโนโลยีปูนซีเมนต์ | 3(3-0-6) |

เพื่อความถูกต้องของเนื้อหาวิชาและคำอธิบายรายวิชา

(4) ปิดรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา

- | | | |
|-----------|---|----------|
| 1. 262376 | วัสดุแม่เหล็กและการประยุกต์ | 3(2-2-5) |
| 2. 262383 | โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของโลหะและโลหะผสม | 3(3-0-6) |

เนื่องจากเนื้อหาที่มีความละเอียดซับซ้อนเกินไป และเนื้อหาบางส่วนซ้ำซ้อนกับวิชาที่เปิดอยู่แล้ว

(5) เพิ่มรายวิชาจำนวน 1 รายวิชา

- | | |
|---|----------|
| 15. 256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ | 3(3-0-6) |
| 16. 256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ | 1(0-3-1) |

เนื่องจากเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการทำวิจัยด้านวัสดุศาสตร์

2.2.5 เพิ่มกลุ่มวิชาบูรณาการข้ามศาสตร์ จำนวน 7 รายวิชา

- | | |
|--|----------|
| 1. 251201 วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน | 3(2-2-5) |
| 2. 254388 การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 3. 261362 มาตรวิทยา | 3(2-2-5) |
| 4. 262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเครื่องมือแพทย์ | 3(2-2-5) |
| 5. 262418 การเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายประสาทเทียม | 3(2-2-5) |
| 6. 267103 นวัตกรรมด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม | 3(2-2-5) |
| 7. 262429 หัวข้อขั้นสูงของระบบการออกแบบวงจรผสมด้วยชิพแบบโปรแกรมได้ | 3(2-3-5) |

เนื่องจากเป็นวิชาที่มีเนื้อหาที่ทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่กำลังเป็นที่ต้องการในยุคปัจจุบัน มีความเหมาะสมสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต

ตารางเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิลิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
001201	<p>ทักษะภาษาไทย</p> <p>Thai Language Skills</p> <p>ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสารเรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่าง ๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวะการณ์ต่าง ๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ</p> <p>The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media, including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values, especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills, especially reading and writing</p>	3(2-2-5)	001301	<p>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ</p> <p>Thai Language for Academic Communication</p> <p>การอ่านเพื่อการสืบค้น การเขียนและการพูดเพื่อนำเสนองานในเชิงวิชาการ</p> <p>Reading for information; writing and speaking for academic presentation</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่
			001302	<p>ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในศตวรรษที่ 21</p> <p>Thai Language for Communication in the 21st Century</p> <p>พัฒนาทักษะการรับสารและส่งสารภาษาไทยเพื่อนำไปใช้อย่างเหมาะสมและเท่าทันในศตวรรษที่ 21</p> <p>Developing Thai communicative skills for appropriate and updated use in the 21st century</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่
			001303	<p>การอ่านในยุคดิจิทัล</p> <p>Reading in the Digital Age Century</p> <p>การพัฒนาทักษะการอ่านในบริบทของสังคมยุคดิจิทัล เพื่อความรอบรู้และพัฒนาคุณภาพชีวิต</p> <p>Developing reading skill in context of digital society for knowledge and improving the quality of life</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่
001211	<p>ภาษาอังกฤษพื้นฐาน</p> <p>Fundamental English</p> <p>การพัฒนาการฟังภาษา อังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่าง ๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก</p> <p>Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society</p>	3(2-2-5)	001211	<p>การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร</p> <p>English Listening and Speaking for Communication</p> <p>ทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร โดยเน้นที่การออกเสียง การเน้นเสียงในระดับคำและประโยค เสียงสูงต่ำในประโยค ความเข้าใจระหว่างวัฒนธรรม การฝึกฟังและฝึกพูดในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและการทำงาน</p> <p>English Listening and speaking skills for communication with emphasis on pronunciation, word and sentence stress, intonation, cross-cultural understanding, listening and speaking practice in everyday and job-related topics</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
001212	<p>ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English</p> <p>การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่าง ๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน</p> <p>Development of English listening, speaking, reading skills, and grammar for communicative purposes in various contexts</p>	3(2-2-5)	001212	<p>การอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิเคราะห์เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ English Critical Reading for Effective Communication</p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านเชิงวิเคราะห์ โดยเน้นที่การอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและรายละเอียดสนับสนุน การเดาความหมายจากบริบท การสรุปความ การแยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น การบอกจุดประสงค์ ทักษะคิด และนำเสนอเสียงของผู้เขียนการประเมินข้อมูลและแนวคิด</p> <p>English language skills for critical reading with emphasis on reading for main ideas and supporting details, guessing meaning from contexts, making inferences, distinguishing facts and opinions, identifying the author's purpose, attitude and tone of voice, evaluating information and ideas</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
001213	<p>ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes</p> <p>การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก</p> <p>Development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching</p>	3(2-2-5)	001213	<p>การเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ English Writing for Effective Communication</p> <p>ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนให้สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นที่การฝึกการเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีการใช้คำศัพท์ ไวยากรณ์ โครงสร้างและการจัดเรียง ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้อง</p> <p>English language skills for effective written communication with emphasis on practice in writing sentences and paragraphs with proper and correct use of vocabulary, grammar, structure and organization</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
			001311	<p>ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication</p> <p>ทักษะการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวเกาหลี</p> <p>Basic Korean communicative skills used in daily-life situations and learning of Korean culture</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา
			001312	<p>ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication</p> <p>ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวญี่ปุ่น</p> <p>Basic Japanese communicative skills used in daily-life situations and learning of Japanese culture</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่
			001313	<p>ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication</p> <p>ทักษะการสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวจีน</p> <p>Basic Chinese communicative skills used in daily-life situations and learning of Chinese culture</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		สาระในการปรับปรุง
		001314	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Myanmar for Communication ทักษะการสื่อสารภาษาพม่าขั้นพื้นฐานตาม สถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้ วัฒนธรรมของชาวพม่า Basic Myanmar communicative skills used in daily-life situations and learning of Myanmar culture	3(2-2-5) เพิ่มรายวิชาใหม่
		001315	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร French for Communication ทักษะการสื่อสารภาษาฝรั่งเศสขั้นพื้นฐานตาม สถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้ วัฒนธรรมของชาวฝรั่งเศส Basic French communicative skills used in daily-life situations and learning of French culture	3(2-2-5) เพิ่มรายวิชาใหม่
		001316	ภาษาสเปนเพื่อการสื่อสาร Spanish for Communication ทักษะการสื่อสารภาษาสเปนขั้นพื้นฐานตาม สถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้ วัฒนธรรมของชาวสเปน Basic Spanish communicative skills used in daily-life situations and learning of Spanish culture	3(2-2-5) เพิ่มรายวิชาใหม่
		001317	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Lao for Communication ทักษะการสื่อสารภาษาลาวขั้นพื้นฐานตาม สถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้ วัฒนธรรมของชาวลาว Basic Lao communicative skills used in daily-life situations and learning of Lao culture	3(2-2-5) เพิ่มรายวิชาใหม่
		001318	ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร Indonesian for Communication ทักษะการสื่อสารภาษาอินโดนีเซีย ขั้นพื้นฐานตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน พร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวอินโดนีเซีย Basic Indonesian communicative skills used in daily-life situations and learning of Indonesian culture	3(2-2-5) เพิ่มรายวิชาใหม่
		001319	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication ทักษะการสื่อสารภาษาเวียดนามขั้นพื้นฐานตาม สถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้ วัฒนธรรมของชาวเวียดนาม Basic Vietnamese communicative skills used in daily-life situations and learning of Vietnamese culture	3(2-2-5) เพิ่มรายวิชาใหม่
		001320	ภาษาฮินดีเพื่อการสื่อสาร Hindi for Communication ทักษะการสื่อสารภาษาฮินดีขั้นพื้นฐานตาม สถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้ วัฒนธรรมของชาวอินเดีย Basic Hindi communicative skills used in daily-life situations and learning of Indian culture	3(2-2-5) เพิ่มรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
			001321	ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร Khmer for Communication ทักษะการสื่อสารภาษาเขมรตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันพร้อมกับการเรียนรู้วัฒนธรรมของชาวกัมพูชา Khmer language communicative skills used in daily-life situations and learning of Cambodian culture	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชาใหม่
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)	001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)	001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)	001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต Life Privacy ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)	001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา Music Studies in Thai Culture ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่าง ๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่าด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม Uniqueness and development of various genres of music in Thai culture, including their roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.	3(2-2-5)	001227	ดนตรีในวิถีชีวิตไทยศึกษา Music Studies in Thai Way of Life พัฒนาการ และลักษณะทางดนตรีในวิถีชีวิตไทย ความสำคัญ บทบาทหน้าที่ คุณค่า ความเปลี่ยนแปลง สุนทรียภาพ ด้านศิลปวัฒนธรรมและสังคม รวมไปถึงสมรรถนะทักษะในศตวรรษที่ 21 Music development and characteristic in Thai way of life. Cultural and Social significance role, values, changes, aesthetic as well as 21 st Century competence	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อรายวิชา
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)	001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
001229	รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life สติ การไตร่ตรองทบทวนตนเอง คุณค่า ความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคมเศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)	001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient Living	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)	001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)	001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and conservation, development and preservation of local wisdom.	3(2-2-5)	001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom พัฒนาการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ในด้านศิลปและวัฒนธรรม ทั้งรูปธรรมและนามธรรม ในด้านต่าง ๆ อันเป็นรากฐานของอารยธรรมไทย และแนวทางการพัฒนานวัตกรรมทางศิลปวัฒนธรรมอย่างสร้างสรรค์ บนฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและอารยธรรมไทยเพื่อรักษาคุณค่า เพิ่มมูลค่า ให้เกิดความคุ้มค่า และบูรณาการอย่างยั่งยืน Development of local wisdom effecting to gain the body of knowledge in art and culture with concrete and abstract areas which is a foundation of Thai Civilization and a path of developing innovation in art and culture creatively on a foundation of local wisdom and Thai civilization for maintaining, promoting value with worthiness and sustainable integration	3(2-2-5)	ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)	001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)	001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)	001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และ สื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform.	3(2-2-5)	001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญลักษณ์ศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคศตวรรษที่ 21 Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of 21st century media effect theories, such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media, including analyzing contents on every current platform	3(2-2-5)	ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)	001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)	001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)	001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)	001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)	001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
001253	<p>การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship</p> <p>การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน</p> <p>The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.</p>	3(2-2-5)	001253	<p>การเป็นผู้ประกอบการธุรกิจก่อตั้งใหม่ขนาดย่อม Entrepreneurship for Small Business Start-up</p> <p>การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน</p> <p>The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อวิชา
			001254	<p>ศาสตร์พระราชานเพื่อการดำรงชีวิต The King's Philosophy for Living พระราชประวัติ แนวคิด</p> <p>ปรัชญา พระราชกรณียกิจ โครงการพระราชดำริ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มหิตลาธิเบศรรามาธิบดี จักรีนฤพดินทร สยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต</p> <p>Biography, ideas, philosophy, royal duties, royal initiative projects of the late His Majesty King Bhumibol Adulyadej with special reference to living</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		สาระในการปรับปรุง	
		001331	<p>นวัตกรรมเพื่อสังคม Social Innovation</p> <p>กิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือบริการใหม่ ที่มุ่งตอบสนองความต้องการของสังคมเป็นหลัก โดยมีการพัฒนาและเผยแพร่ผ่านองค์กรเพื่อสังคม” ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม เพื่อเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต หรือเป็นกลไกสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำที่เกิดขึ้นในสังคม มีผลกระทบในระดับชุมชน หรือส่งผลกระทบเป็นวงกว้าง ดังนั้นนวัตกรรมสังคม จึงเป็นกลยุทธ์ใหม่ที่ทั่วโลกให้ความสำคัญ ในการนำนวัตกรรมมาใช้เพื่อการแก้ปัญหาสังคม โดยเป็นกระบวนการ เครื่องมือ การดำเนินงาน หรือสิ่งต่าง ๆ ที่จะทำให้สังคมดีขึ้น และตอบโจทย์ความต้องการของสังคม โดยไม่จำกัดขอบเขต หรือความหมายในการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ</p> <p>Introduction to Social innovation, Future Uncertainties (21st Century challenges, 4th Industrial revolution), Global Issues (social and environmental issues), Sustainable Development Goals (SDGs), Sustainable community (eco village), Public participation, Introduction to Innovation, Social enterprises, 21st entrepreneurship (social technopreneur), Case study (development of social innovation entrepreneurship)</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
		001351	<p>น้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงสู่การปฏิบัติ From Sufficiency Economy Philosophy (SEP) to Practic</p> <p>ความหมาย ที่มา และการประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความหมายของ 3 ห่วง 2 เงื่อนไข ความพอเพียงกับหลักการทฤษฎีศาสตร์ชีวิตและงาน ความมีเหตุผลกับหลักการทำงาน/ดำรงชีวิตด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ ความมีภูมิคุ้มกันกับการดูแลสุขภาพกายและจิตให้สัมพันธ์และดุลยภาพ หลักการฝึกนิสัยรักการอ่าน หลักการสืบค้นข้อมูล วิธีการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น องค์ความรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 หลักการปฏิบัติตนเป็นคนดีของสังคมในด้านความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น ความเอื้ออาทร การแบ่งปัน</p> <p>Meaning, origin, and application of the Sufficiency Economy Philosophy (SEP), the definition of 3 chains 2 conditions, in details, sufficiency philosophy to achieve principles of strategy for livelihood, reasonableness and scientific method to achieve successful working, and immunity to maintain of physical and mental health in relation to life homeostasis, principles of reading habits practice, information searching principles, introduction to information presentation methods, knowledge for the 21st century, principles of being good citizen, honesty, empathy, and public mind practice</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
			001332	<p>การจัดการข้อมูลเบื้องต้นในยุคดิจิทัล Introduction to Data Management in Digital Era</p> <p>ภาพรวมของการจัดการข้อมูล ความรู้พื้นฐาน และเครื่องมือที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลมหัพภาคและวิทยาการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการนำเสนอสารสนเทศให้เกิดมูลค่าในเชิงธุรกิจ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่</p> <p>Overview of data management, fundamentals and tools for big data and data science, data analytics and techniques of information presentation for business value by using modern tools</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
			001352	<p>สันติภาพ ศาสนา เพื่อมนุษยชาติ Peace and Religion for Human Kinds</p> <p>การเรียนรู้ แนวคิด ทฤษฎี สันติภาพ ศาสนธรรมและคุณธรรม บนฐานคิดของศาสนาและบุคคลสำคัญ หลักธรรมความต้องการของมนุษย์ ปัญหาสังคม ความขัดแย้งการจัดระเบียบ การขัดเกลาความมีเหตุผล มีตรรกภาพหิงธรรม สามัคคีธรรม เจริญสมาธิอื่นที่ สันติวิธีมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ประสบการณ์อันทรงคุณค่าของบุคคลสำคัญ ที่มีประโยชน์ เพื่อประยุกต์ใช้สร้างสรรค์ สู่ความสงบสุขของมวลมนุษย์ สันติภาพเพื่อมนุษยชาติ</p> <p>Learning of the value concept, theory, peace, religion principles and morals based on religion and key mans, moral principles, needs, social problems, conflict, organization, socialization, reasonability, friendship, encroachment, harmonious, reconciliation speech, peaceful method, human kind on 21th century, value experience of key man with useful for creatively apply to be human calming and peace to human kinds</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
			001353	<p>การบัญชีเบื้องต้นสำหรับผู้ประกอบการ Principles of Accounting for Entrepreneur</p> <p>รูปแบบธุรกิจ การจัดตั้งธุรกิจ หลักการบัญชีและภาษีพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการองค์ประกอบของรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลทางบัญชี และการบัญชีบริหารเบื้องต้น เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ เทคโนโลยีสารสนเทศทางการบัญชีและภาษี</p> <p>Types of business, business formation, basic accounting and taxation for entrepreneurs, components of financial reports, basic analysis of accounting information and management accounting for business decision making, information technology for accounting and taxation</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and the Environment	3(2-2-5)	001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and the Environment	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)	001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่าง ๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น Fundamental knowledge of mathematics and statistics for everyday life, including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.	3(2-2-5)	001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday Life การวัด การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร คณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเพื่อการทวิวิจัยเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจ Measurement, surface area and volume of geometric shapes, introduction to mathematics in financial fields, survey and data collection methods, data analysis and presentation for basic research, application of probability to statistical decision making	3(2-2-5)	ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)	001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)	001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology round Us	3(2-2-5)	001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)	001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)	001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)	001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)	คำอธิบาย รายวิชาคงเดิม
			001291	การบริโภคในชีวิตประจำวัน Consumption in Daily life ความสำคัญของการบริโภค ภาวะโภชนาการที่ดี แนวทางปฏิบัติทางการบริโภคอาหารที่ดี การเลือกซื้อยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ปลอดภัย อาหารปลอดภัย การจัดการผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการบริโภค สิทธิของผู้บริโภค กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองผู้บริโภค Importance of consumption, good nutritional status and practical guidelines for good food consumption, Choosing medicines and safe health products, food safety, management of consumerism effects, consumer rights, laws and organizations for consumer protection	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		สาระในการปรับปรุง	
		001292	<p>วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21</p> <p>Circular Economic Lifestyle for 21st Century</p> <p>การเรียนรู้คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในด้านการนำทรัพยากรมาใช้ประโยชน์และการเป็นแหล่งรองรับและบำบัดมลพิษ ภาวะวิกฤตของปัญหาด้านทรัพยากร สถานการณ์ฉุกเฉินด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม แนวคิดโดยตลอดวัฏจักรชีวิตและกระบวนการออกแบบธุรกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนวิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ความตระหนักและแรงผลักดันสู่วิถีชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน</p> <p>Learning the value of nature to human life in the use of resources and being a source of support and pollution treatment, crisis of resource problems, climate and environmental emergency situations, concepts throughout the life cycle and business design process under the concept of circular economy, business model innovation to the circular economy, lifestyle under the concept of circular economy, awareness and driving force to the way of life under the concept of circulating economy and circulating economy society</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
		251200	<p>นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>Innovators in Science and Technology</p> <p>การสร้างนวัตกรรมจากองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดเชิงบูรณาการ การคิดเชิงออกแบบ คุณลักษณะของผู้ประกอบการ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแผนธุรกิจ</p> <p>Innovation in science and technology, integrative thinking, design thinking, entrepreneurship, basics knowledge of business plan.</p>	1(0-2-1)	เพิ่มรายวิชา
		251201	<p>วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน</p> <p>Science and Forensic Investigations</p> <p>เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการพิสูจน์หลักฐาน เทคนิคการตรวจวิเคราะห์หลักฐาน วัตถุพยาน และสถานที่เกิดเหตุ การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล การจัดเก็บและการสืบค้นข้อมูลสำหรับการพิสูจน์หลักฐาน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Chemistry, Biology, Physics and Information Technology for forensic investigation, analysis techniques for evidence, physical evidence and crime scenes, identity verification, data collection and retrieval of forensic evidence and other related topics</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้ Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first-order differential equations.	4(4-0-8)	252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้ การใช้ซอฟต์แวร์สำหรับคำนวณเกี่ยวกับแคลคูลัส Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first order differential equations, <u>using software for calculus computation</u>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและหน่วยกิต
252112	แคลคูลัส Calculus วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อยปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ Polar coordinate systems, parametric equations, improper integrals, lines, planes, surfaces, partial derivatives, multiple integrals and applications, sequences and series of real numbers, power series, Taylor series.	4(4-0-8)	252112	แคลคูลัส Calculus วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน z รูปแบบไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมสลับ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ สมการอิงตัวแปรเสริมและระบบพิกัดเชิงขั้ว ฟังก์ชันหลายตัวแปรและอนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ <u>Indeterminate form, improper integrals, sequences and series of real numbers, alternating series, power series, Taylor series, surfaces in three-dimensional coordinate systems, parametric equations and polar coordinates, functions of several variables and partial derivatives, multiple integrals and applications</u>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและหน่วยกิต
			254388	การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการประยุกต์ทางวิทยาศาสตร์ Machine Learning for Scientific Applications คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง สถิติพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง ความน่าจะเป็น การคำนวณเชิงตัวเลขและการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การถดถอยเชิงเส้นและลอจิสติก ต้นไม้แบบสุ่ม ป่าสุ่ม Naïve Bayes, Support Vector Machine, k-Nearest Neighbors, โครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้เชิงลึก การแบ่งกลุ่มด้วย k-Means การประเมินตัวแบบ เครื่องมือซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง การประยุกต์ใช้กับปัญหาทางวิทยาศาสตร์ Basic Mathematics for Machine Learning, Basic Statistics for Machine Learning, Probability, Numerical Computation and Optimization, Linear and Logistic Regression, Binary Trees, Random Forests, Naïve Bayes, Support Vector Machine, k-Nearest Neighbors, Neural Networks, Deep Learning, k-Means Clustering, Model Evaluation, Machine Learning software tools, Applications to Scientific Problems	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)	255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ และสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีอุณหพลศาสตร์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุทรานซิชันและทรานซิชัน เคมีอุตสาหกรรม เคมีนิวเคลียร์ Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, industrial chemistry, nuclear chemistry	4(3-3-7)	256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ ของแข็ง แก๊ส ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์ และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อมสารประกอบของธาตุหมู่หลักและโลหะทรานซิชัน เคมีอุตสาหกรรมและเคมีนิวเคลียร์ Atomic structures, periodic table and properties of elements, chemical bonding, stoichiometry, solid, gas, liquid and solution, chemical equilibrium, thermodynamics, chemical kinetics, acid-base, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, compounds of representative and transition elements, industrial chemistry and nuclear chemistry	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและหน่วยกิต
			256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติคอลลิเกทีฟ แก๊ส สมดุลเคมี ความร้อนของปฏิกิริยา อัตราการเกิดปฏิกิริยา กรด-เบส เซลล์ไฟฟ้าเคมี และการทดสอบหาค่าของสารอินทรีย์ตามหมู่ฟังก์ชัน Laboratories related to stoichiometry, colligative properties, gas, chemical equilibrium, rate of reaction, acid-base, electrochemical chemistry, and tests for organic functional group	1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
			256343	เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ Physical Chemistry and Applications แนวความคิดเกี่ยวกับอุณหพลศาสตร์และการนำไปประยุกต์ใช้ สมบัติต่าง ๆ ของสารผสมอย่างง่าย แผนผังวิภาคของระบบ สารผสมแบบสองและสามองค์ประกอบ ไฟฟ้าเคมี สมบัติการถ่ายเทได้แก่ การแพร่ผ่าน ความหนืด และการนำความร้อน จลนศาสตร์เคมีและการประยุกต์ใช้โมเลกุลขนาดใหญ่ เคมีพื้นผิว ไดอัมกัแรงตึงผิว ระบบของคอลลอยด์ และการดูดซับ Concepts of thermodynamics and applications, properties of simple mixtures, phase diagrams of two and three components systems, electrochemistry, transport properties such as diffusion, viscosity and thermal conductivity, chemical kinetic and applications, macromolecule, surface chemistry such as surface tension, colloidal systems and adsorption	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
			256344	<p>ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์</p> <p>Physical Chemistry Laboratory</p> <p>ปฏิบัติการสำหรับเคมีเชิงฟิสิกส์ ได้แก่ ความร้อนโมลาร์ของการละลาย สมบัติคอลลิเกทิฟ การนำไฟฟ้า โมลาร์ การละลายได้เพียงบางส่วนของของเหลวผสม ปริมาตรของของเหลวผสม กฎของแก๊ส การประมาณค่าพลังงานอิสระที่สภาวะมาตรฐาน การหาค่าตัวแปรทางจลนศาสตร์ การหามวลโมเลกุลของพอลิเมอร์ อนุภาคในกล่องและการดูดกลืนรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>Laboratory for physical chemistry consisting of molar heat of solutions, colligative property, molar conductivity, partial miscibility of mixture, partial molar volume, gas law, standard Gibbs free energy, kinetics parameter, molecular weight of polymer, particle in the box and electromagnetic absorption</p>	1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-2)	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-2)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
261100	ประวัติและพัฒนาการทางฟิสิกส์ History and Development of Physics ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ บทบาทและความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ในยุคปัจจุบัน วิชาชีพและงานวิจัยทางด้านฟิสิกส์ในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต History and development of physics, Current roles and importance of Physics, Professionals and careers in physics, the physics research in present day and future.	1(2-0-1)				ปิดรายวิชา
261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics I ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เฮอร์โมไดนามิกส์และเครื่องจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์ Vector motion in one dimension motion in two and three Dimensions, The Law of Motion, circular motion and other applications of Newton's law, work and energy, potential energy and conservation of energy, linear momentum and collisions, rotation of rigid body about fixed axis, rolling motion, angular momentum and torque, oscillatory Motion, wave motion, sound waves, superposition and standing waves, fluid mechanics, temperature, thermal expansion and ideal gases, heat and the first and second law of thermodynamics, the kinetic energy of ideal gases.	4(3-2-7)	261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics 1 <u>เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ และ 3 มิติ กฎการเคลื่อนที่ การประยุกต์กฎของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็งรอบแกนคงที่ การเคลื่อนที่แบบเส้น การเคลื่อนที่แบบคลื่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊สอุดมคติ เฮอร์โมไดนามิกส์</u> Vector, motion in one dimension, motion in two and three dimensions, the law of motion, applications of Newton's law, work and energy, linear momentum and collisions, rotation of rigid body about fixed axis, oscillatory motion, wave motion, properties of matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics	<u>3(3-0-6)</u>	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261108	<p>หลักฟิสิกส์ 2</p> <p>Principle of Physics II</p> <p>ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า และไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิด สนามแม่เหล็กของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสงทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์</p> <p>Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, Current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current Circuits, light, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics.</p>	4(3-2-7)	261108	<p>หลักฟิสิกส์ 2</p> <p>Principle of Physics 2</p> <p>ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า และไดอิเล็กตริก กระแสและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิด สนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกฟิสิกส์และนิวเคลียร์ฟิสิกส์เบื้องต้น</p> <p>Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, relativity, introduction to quantum physics, introduction to atomic physics and nuclear physics</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาและหน่วยกิต
			261117	<p>ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1</p> <p>Laboratory in Principles of Physics 1</p> <p>เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ใน 2 และ 3 มิติ กฎการเคลื่อนที่ การประยุกต์กฎของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็งรอบแกนคงที่ การเคลื่อนที่แบบสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ ทฤษฎีจลนของแก๊สอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์</p> <p>Vector, motion in one dimension, motion in two and three dimensions, the law of motion, applications of Newton's law, work and energy, linear momentum and collisions, rotation of rigid body about fixed axis, oscillatory motion, wave motion, properties of matter, fluid mechanics, oscillatory motion and sound waves, lens, wave theory of light, heat and ideal gas system, the kinetic energy of ideal gases, thermodynamics</p>	1(0-2-1)	เพิ่มรายวิชา
			261118	<p>ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2</p> <p>Laboratory in Principle of Physics 2</p> <p>ปฏิบัติการพื้นฐานที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหลักฟิสิกส์ 2 ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก กระแสและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกฟิสิกส์และนิวเคลียร์ฟิสิกส์เบื้องต้น</p> <p>Basic laboratory in correspond to the contents of principle of physics II: statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, relativity, introduction to</p>	1(0-2-1)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
				quantum physics, introduction to atomic physics and nuclear physics		
261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics โครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึกและโครงสร้างส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นไหวของโครงผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงาน ผลึกกึ่งตัวนำและผลึกเหลว พื้นผิวเฟอร์มี Crystal structure, diffraction of waves by crystal and reciprocal lattice, crystal binding, crystal vibrations, thermal properties of solids, energy band, semiconductor crystals and liquid crystals, Fermi surface.	3(3-0-6)	261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics โครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึกและโครงสร้างส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นไหวของโครงผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง อิเล็กตรอนอิสระในของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงาน พื้นผิวเฟอร์มี Crystal structure, diffraction of waves by crystal and reciprocal lattice, crystal binding, crystal vibrations, thermal properties of solids, free-electron in solid, energy band, Fermi surface	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
			261362	มาตรวิทยา Metrology ปริมาณทางกายภาพและระบบหน่วย ระบบของการวัด การวิเคราะห์และการแสดงผลการวัด ความไม่แน่นอนทางการวัด มาตรฐานทางมาตรวิทยา การเทียบมาตรฐานอุปกรณ์ มาตรวิทยาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Physical quantity and unit system, system measurement, analysis and measurement results display, uncertainty of measurement, metrology standard, standard equipment calibration, metrology of science and technology	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง Advance Physics Laboratory การทดลองทางฟิสิกส์ขั้นสูงขึ้น เกี่ยวกับความร้อน ไฟฟ้าและแม่เหล็ก กลศาสตร์คลื่น ฟิสิกส์ยุคใหม่ การแผ่รังสีและสมมติฐานในทฤษฎีควอนตัม Higher physics experiments on heat, electricity and magnetism, mechanics waves, higher physics experiments on modern physics, radiation and hypothesis in quantum theory.	2(0-4-2)	261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Physics Laboratory 1 การทดลองฟิสิกส์ขั้นสูงที่เป็นส่วนหนึ่งของการทดลองฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ของนิวตัน ความร้อนและอุณหภูมิจึงความยาว การแผ่รังสี อนุภาคของอนุภาคศาสตร์ ความสัมพันธ์ของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ฟลักซ์แม่เหล็ก กลศาสตร์คลื่นและสมมติฐานในทฤษฎีควอนตัม Advanced physics Laboratories that are part of physics experiments, Newton's second law, thermal and temperature, thermal expansion, heat radiation, law of thermodynamics, the relative of electrical field and magnetic field, magnetic flux, wave mechanics	2(0-4-2)	ปรับปรุงชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
			261495	การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น Introduction to Entrepreneurship การเป็นผู้ประกอบการ การแสวงหาโอกาสในการประกอบการ คุณลักษณะพื้นฐานของการเป็นผู้ประกอบการ ปัจจัยเกี่ยวข้องในการประกอบธุรกิจ การเก็บรวบรวมข้อมูลทางธุรกิจ การบริหารเงินทุนและการจัดการทางบัญชี การจัดทำแผนธุรกิจ การตลาดสำหรับผู้ประกอบการ การเป็นผู้ประกอบการทางฟิสิกส์ Entrepreneurship, entrepreneurial opportunities, foundations of entrepreneurship, factors related to business operations, acquiring and interpreting information about markets, financial resources for new ventures, writing	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
				an effective business plan, marketing for new venture, entrepreneurship in Physics		
262001	<p>การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้านฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics</p> <p>ฝึกฟัง – พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions and sentence structures for academic and professional purposes in applied physics.</p>	1(0-2-1)	262001	<p>การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะด้านฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics</p> <p>ฝึกฟัง – พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพทางฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions and sentence structures for academic and professional purposes in applied physics</p>	1(0-2-1)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
262002	<p>การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Communicative English for Academic Analysis in Applied Physics</p> <p>ฝึกฟัง – พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการทางฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting and expressing opinions for academic purposes in applied physics.</p>	1(0-2-1)	262002	<p>การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Communicative English for Academic in Applied Physics</p> <p>ฝึกฟัง-พูด และอ่านภาษาอังกฤษ ในหัวข้อทางด้านฟิสิกส์ประยุกต์ โดยเน้นการสนทนาสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการ</p> <p>Practice listening, speaking and reading English on topics relevant to applied physics with an emphasis on making conversations and expressing opinions for academic purposes</p>	1(0-2-1)	ปรับปรุงชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา
262003	<p>การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Communicative English for Research Presentation in Applied Physics</p> <p>ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางฟิสิกส์ประยุกต์เป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Practice oral presentations on academic research related to applied physics effectively in English.</p>	1(0-2-1)	262003	<p>การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Communicative English for Research Presentation in Applied Physics</p> <p>ฝึกนำเสนอผลงานวิชาการจากการค้นคว้าวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางฟิสิกส์ประยุกต์เป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>Practice oral presentations on academic research related to applied physics effectively in English</p>	1(0-2-1)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262201	<p>กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Methods of Applied Physics</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและอันดับสูง การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ทางฟิสิกส์ ผลเฉลยของสมการเชิงเส้นโดยอนุกรมรอบ การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข พื้นผิวปริภูมิสามมิติ อินทิกรัลสามชั้นและการประยุกต์ทางฟิสิกส์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้นและอินทิกรัลตามพื้นผิว อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย</p> <p>first order and higher order linear differential equations Laplace transforms and their applications, series solutions of linear differential equations, numerical integration, surface in three dimension space, triple integrals and their applications, vector valued functions, line and surface integrals, Fourier series and Fourier transformations, partial differential equations.</p>	3(3-0-6)	262201	<p>กระบวนการวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Methods of Applied Physics</p> <p>บทนำเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่งทางฟิสิกส์ประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองทางฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Introduction to differential equations, first-order linear differential equations, application in applied physics of first-order linear differential equations, second-order linear differential equations, application in applied physics of second-order linear differential equations</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262202	กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Mechanics for Applied Physics ทบทวนเวกเตอร์และระบบพิกัด กลศาสตร์นิวตัน พลศาสตร์ของอนุภาคในหนึ่งและสองมิติ แรงศูนย์กลาง ระบบพิกัดไม่เฉื่อย ระบบของอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งกลศาสตร์ลากรางจ์ และกลศาสตร์แฮมิลตันเบื้องต้น Review of vectors and coordinate systems, Newtonian mechanics, particle dynamics in one and two dimensions, central force, noninertial coordinate system, system of particles, rigid body motion, introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics.	3(3-0-6)	262202	กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Mechanics for Applied Physics กลศาสตร์นิวตัน พลศาสตร์ของอนุภาคในหนึ่งและสองมิติ แรงศูนย์กลาง ระบบพิกัดไม่เฉื่อย ระบบของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก กลศาสตร์ลากรางจ์และกลศาสตร์แฮมิลตันเบื้องต้น Newtonian mechanics, particle dynamics in one and two dimensions, central force, noninertial coordinate system, system of particles, harmonic motions, introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics	3(3-0-6)	ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา
262203	อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Thermal Physics and Statistical Physics for Applied Physics แนวความคิดและสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรเครื่องกลความร้อน วัฏจักรการทำงานทางวิศวกรรม ได้แก่ วัฏจักรแรงคิน วัฏจักรสเตอร์จิง วัฏจักรอัดไอ หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ ทฤษฎีของแก๊สอุดมคติ ทฤษฎีจลน์และพลศาสตร์ของแก๊ส Conceptual and Properties of thermodynamics, 1st and 2nd Law of Thermodynamics, Thermal machine cycle.	3(3-0-6)	262203	อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Thermal Physics and Statistical Physics for Applied Physics แนวคิดพื้นฐานทางเทอร์โมไดนามิกส์และการวิเคราะห์พลังงานเบื้องต้น การเปลี่ยนเฟส เอนโทรปี วัฏจักรเครื่องกลความร้อน หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมันน์ เฟอร์มี-ดิเรก และโบส-ไอน์สไตน์ Basic concept of thermodynamics and preliminary energy analysis, phase change process, law of thermodynamics, entropy, thermal machine cycles, basic principle of statistical mechanics, Maxwell-Boltzmann statistics, Fermi-Dirac function, and Boltzmann-Einstein	3(3-0-6)	ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา
262204	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Quantum Mechanics for Applied Physics ตัวดำเนินการและคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิชาควอนตัม ความล้มเหลวของกลศาสตร์แผนเดิม และกำเนิดของทฤษฎีควอนตัมแบบเก่า ฟังก์ชันคลื่น สมการชเรอดิงเงอร์และหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์กอนุภาคในหลุมศักย์แบบต่าง ๆ การเคลื่อนที่ของอนุภาคทะลุผ่านเข้ากำแพงศักย์ ตัวสันฮาร์มอนิก โมเมนตัมเชิงมุม กลศาสตร์ควอนตัมโดยใช้แมทริกซ์ อะตอมไฮโดรเจน Operators and fundamental mathematics for Quantum Mechanics, failures of classical physics and the advent of the old quantum theory, wave functions, Schrodinger's equation and uncertainty principle, particles in potential wells and tunnelling of a particle through potential barriers, harmonic oscillators, angular momentum, matrix mechanics, hydrogen atom.	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
			262301	กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Quantum Mechanics for Applied Physics ควอนตัมแบบดั้งเดิมและบทนำสู่ทฤษฎีควอนตัมแบบใหม่ ตัวดำเนินการและคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิชาควอนตัม ฟังก์ชันคลื่น สมการชเรอดิงเงอร์และหลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์กอนุภาคในหลุมศักย์แบบกึ่งและแบบอิสระประเภทต่าง ๆ ตัวสันฮาร์มอนิก โมเมนตัมเชิงมุม กลศาสตร์ควอนตัมโดยใช้แมทริกซ์ อะตอมไฮโดรเจน	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
				Classical quantum mechanics and introduction to modern quantum mechanics, operators and fundamental mathematics for quantum mechanics, wave functions, Schrodinger's equation and uncertainty principle, particle in potential well (bound state & unbound state), particles in potential wells and tunneling of a particle through potential barriers, harmonic oscillators, angular momentum, matrix mechanics, hydrogen atom		
262205	<p>คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Wave and Vibration for Applied Physics</p> <p>การสั่นอย่างอิสระ การหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การสั่นแบบแอนฮาร์โมนิก การสั่นในสองพิกัด คลื่นที่ไม่กระจาย คลื่นโซลิตารี คลื่นระนาบที่ขอบเขต การเลี้ยวเบน</p> <p>Free vibration, damping, forced vibration, anharmonic wave vibration, two-coordinate vibration, non-dispersive waves, solitary waves, plane waves at boundaries, diffraction.</p>	3(3-0-6)	262205	<p>คลื่นและการสั่นสะเทือนสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Wave and Vibration for Applied Physics</p> <p>การสั่นอย่างอิสระ การหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การเคลื่อนที่แบบคู่ควบ การเคลื่อนที่ของคลื่น คลื่นที่ไม่กระจาย คลื่นที่กระจาย คลื่นระนาบที่ขอบเขต การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น</p> <p>Free vibration, damping, forced vibration, coupled oscillators, progressive waves, non-dispersive waves, dispersive waves, plane waves at boundaries, interference and diffraction of waves</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262206	<p>แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Electromagnetism for Applied Physics</p> <p>ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิตและการเหนี่ยวนำ แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า หลักการของเครื่องมือทางแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>Electrostatics, magnetostatics and electromagnetic induction, electromagnetic waves, electric circuits, principle of electromagnetic instruments.</p>	3(3-0-6)	262206	<p>แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Electromagnetism for Applied Physics</p> <p>การวิเคราะห์เวกเตอร์ กฎของคูลอมบ์และความเข้มสนามไฟฟ้า ฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ ไดเวอร์เจนซ์และทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ สนามไฟฟ้าสถิต งาน พลังงานและศักย์ไฟฟ้า ตัวนำและตัวเก็บประจุ สนามไฟฟ้าสถิตในสสาร แรงแลอรันซ์ กฎของบิโอต-ซาวาร์ต ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามแม่เหล็ก แมกนีโทเซชัน สารแม่เหล็กชนิดต่าง ๆ สนามของวัตถุที่กลายเป็นแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์เบื้องต้น</p> <p>Vector analysis, Coulomb's law and electric field intensity, electric flux and Gauss's law, divergence and divergence theorem, work, energy and electric potential, conductors, capacitor, electrostatic field in matter, Lorentz force law, the Biot-Savart law, the divergence and curl of magnetic field, magnetization, magnetic materials, field of magnetized objects, introduction to Maxwell's equations</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262207	<p>ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Modern Physics for Applied Physics</p> <p>การคิดค้นแบบจำลองอะตอม การแพร่รังสีของวัตถุดำ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก รังสีเอ็กซ์ สมการของแพลงค์สมบัติทวิภาคของแสง หลักความไม่แน่นอนทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทฤษฎีสัมพัทธภาพเบื้องต้น ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น เลขควอนตัมการจัดเรียงอิเล็กตรอนคอนฟิกูเรชันของอะตอม</p> <p>Discovery atomic model, blackbody radiation, photoelectric effect, X-ray radiation, Planck's equation Wave-Particle duality, Uncertainty principle, special relativity, General theory of relativity, Quantum introduction, Quantum number electron configurations of atoms.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
			262302	<p>ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Modern Physics for Applied Physics</p> <p>การกำเนิดฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การทดลองพื้นฐานที่สนับสนุนควอนตัม ฟิสิกส์เบื้องต้น โครงสร้างของอะตอม ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป นิวเคลียร์อะตอม อันตรกิริยาทางนิวเคลียร์และการประยุกต์ใช้ สารกึ่งตัวนำและตัวนำยวดยิ่ง จักรวาลและดาราศาสตร์เบื้องต้น การประยุกต์ใช้งานทางฟิสิกส์ฟิสิกส์ยุคใหม่และเทคโนโลยี</p> <p>The birth of modern physics, special theory of relativity, basic experiments supporting elementary quantum physics, atomic structure, general relativity, atomic nucleus, nuclear interaction, semiconductor and superconductor, the principle of cosmology and astronomy, theoretical applications of modern physics and technology</p>	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
262210	<p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis</p>	3(2-2-5)	262210	<p>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis</p>	3(2-2-5)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
262211	<p>วงจรอิเล็กทรอนิกส์เชิงแอนะล็อก Analog Electronic Circuit</p> <p>ทรานซิสเตอร์แบบมอสเชิงกายภาพ วิธีการไบอัสทรานซิสเตอร์แบบมอส การใช้มอสทรานซิสเตอร์เป็นวงจรขยาย โทโพโลยีของวงจรแบบป้อนกลับและเสถียรภาพ ออปแอมป์เชิงอุดมคติและวงจร หลักการไบอัสวงจรรวมและความต้านทานภาระแบบเอคทีพ วงจรขยายแบบดิฟเฟอเรนเชียลและวงจรขยายแบบหลายตอน การออกแบบวงจรออปแอมป์ในระดับทรานซิสเตอร์ ผลกระทบความไม่เป็นอุดมคติของพารามิเตอร์ในวงจรออปแอมป์ ผลตอบสนองเชิงความถี่</p> <p>Physical MOS transistor, bias MOS transistor circuit, MOS transistor as an amplifier, Feedback topology and stability, ideal Operational amplifier and Op-Amp Circuits, Integrated Circuit Bias and Active load, Differential and multistage amplifiers, Operational amplifier circuits-Transistor level circuit design, nonideal effects in</p>	3(2-2-5)	262211	<p>หลักสำคัญทางการออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก Principles of Analog Integrated Circuit Design</p> <p>ทรานซิสเตอร์แบบมอสเชิงกายภาพ วิธีการไบอัสทรานซิสเตอร์แบบมอส การใช้มอสทรานซิสเตอร์เป็นวงจรขยาย ทอพอโลยีของวงจรแบบป้อนกลับและเสถียรภาพ ออปแอมป์เชิงอุดมคติและวงจรออปแอมป์ หลักการไบอัสวงจรรวมและความต้านทานภาระแบบเอคทีพ วงจรขยายความแตกต่างและวงจรขยายหลายตอน การออกแบบวงจรออปแอมป์ในระดับทรานซิสเตอร์ ผลกระทบความไม่เป็นอุดมคติของพารามิเตอร์ในวงจรออปแอมป์ ผลตอบสนองเชิงความถี่ ภาคเอาต์พุตและวงจรขยายกำลัง</p> <p>Physical MOS transistor, bias MOS transistor circuit, MOS transistor as an amplifier, Feedback topology and stability, ideal Operational amplifier and Op-Amp Circuits, Integrated Circuit Bias and Active load, Differential and multistage amplifiers, Operational amplifier circuits-Transistor level circuit design, nonideal effects in operational amplifier circuits, frequency response, output stage and power amplifiers</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
	operational amplifier circuits, frequency response.					
262212	<p>อุปกรณ์และวงจรรีเลย์ทรานซิสเตอร์</p> <p>Electronic Devices and Circuits</p> <p>อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน วงจรออปแอมป์ (วงจรถยายแบบกลับเฟส วงจรถยายแบบไม่กลับเฟส วงจรบวก วงจรลบ วงจรอนุพันธ์ วงจรปริพันธ์) พารามิเตอร์สำคัญของออปแอมป์ วงจรแบบไม่เป็นเชิงเส้น วงจรออสซิลเลเตอร์แบบพอนคลาย ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ ไดโอด และการประยุกต์ใช้งาน ทรานซิสเตอร์ และวงจรรานซิสเตอร์</p> <p>Basic electronic components, basic circuits, operational amplifier (op-amp) circuits (inverting amplifier, non-inverting amplifier, adder, subtractor, differentiator, integrator), op-amp parameters, non-linear circuits, relaxation oscillators, semiconductor physics, diode and its applications, transistor, and transistor circuits.</p>	3(2-2-5)	262212	<p>อุปกรณ์และวงจรรีเลย์ทรานซิสเตอร์</p> <p>Electronic Devices and Circuits</p> <p>ระบบอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบและการประมวลผลสัญญาณ การประมวลผลสัญญาณด้วยออปแอมป์ ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและการประยุกต์ใช้งาน วงจรมอสทรานซิสเตอร์และการขยายสัญญาณ วงจรไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์และการขยายสัญญาณ ผลตอบสนองเชิงความถี่</p> <p>Introduction to electronic systems, system and signal processing, signal processing with operational amplifier, semiconductor physics, diode and its application, MOS transistor circuits and amplifiers, Bipolar transistor circuits and amplifiers, frequency response</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
			262213	<p>หลักสำคัญของการเขียนโปรแกรม</p> <p>Principles of Programming Language</p> <p>ภาพรวมของภาษาเชิงโปรแกรม เกมท์การออกแบบภาษาคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรมเชิงฟังก์ชัน การเขียนโปรแกรมเชิงลจิก การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ วากยสัมพันธ์ของโปรแกรม วรรณศาสตร์พื้นฐาน ชนิดของข้อมูล นิพจน์และคำสั่งของโปรแกรม กระบวนการทำงานและลักษณะเครื่อง ข้อมูลเชิงนามธรรมและโมดูล วากยสัมพันธ์แบบฉบับ การโปรแกรมแบบขนาน</p> <p>The overview of programming language, language design criteria, functional programming, logic Programming, object-oriented programming, syntax, basic semantics, data type, expressions and statements, procedures and environments, abstract data types and modules, formal semantics, parallel programming</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
262220	<p>ระบบดิจิทัลเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Digital Systems</p> <p>ระบบเลขฐานต่าง ๆ พีชคณิตบูลีน เกทชนิดต่าง ๆ คุณลักษณะของวงจรรีเลย์ ที แอล (TTL) และ ซีเอ็มอส (CMOS) ฟลิปฟลอป เคาน์เตอร์ รีจิสเตอร์ หน่วยความจำ ระบบบัส คอมพิวเตอร์พื้นฐาน</p> <p>Number systems Boolean algebra, gates, TTL and CMOS, Flip-Flops, counters, registers, memories, bus, basic of digital computer system.</p>	3(2-2-5)	262220	<p>ระบบดิจิทัลเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Digital Systems</p> <p>ระบบสัญญาณและตัวเลข พีชคณิตของบูลีนและลจิกเกท แผนผังคาร์นอร์และเกททั่วไป วงจรลจิกแบบจัดหมู่ วงจรลจิก วงจรซีเควนเสียดแบบเข้าจังหวะ (วงจรรีเลย์ รีจิสเตอร์ และหน่วยความจำ) เครื่องจักรสถานะเชิงคณิตศาสตร์ วงจรเชิงลำดับแบบไม่เข้าจังหวะ วงจรรวมเชิงดิจิทัล</p> <p>สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>Signal and number systems, linear algebra and logic gates, karnaugh's map and universal Gates, combinational logic, synchronous sequential logic (counters, registers and memory unit), algorithmic state machine, asynchronous sequential logic, digital integrated circuits, introduction to computer architecture</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262250	<p>กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics</p> <p>คุณสมบัติของของไหล หลักการและสมการพื้นฐานของการไหล ของไหลสถิต ของไหลเคลื่อนที่ แรงและโมเมนตัมของของไหลในท่อ การไหลในท่อแบบลามินาร์และเทอร์บูแลนต์</p> <p>Fluid properties, principles and basic equation of fluid, static and dynamic fluid, force and momentum of fluid flow in pipe, the Laminar and Turbulent of fluid flow in pipe.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
262251	<p>การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น Introductory Heat Transfer</p> <p>กฎการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อนใน 1 มิติ และ 2 มิติ การพาความร้อน ของการไหลแบบลามินาร์และเทอร์บูแลนต์ การแผ่รังสีความร้อนของวัตถุดำและวัตถุเทา และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน</p> <p>Principle of heat transfer, conduction in 1 and 2 dimensions, convection in Laminar and Turbulent flow, radiation heat transfer in black body and gray body and heat exchanger.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
262252	<p>เทคโนโลยีพลังงาน Energy Technology</p> <p>มนุษย์กับการใช้พลังงาน ศักยภาพของแหล่งพลังงาน สถานภาพในปัจจุบันและในอนาคตของแหล่งพลังงาน และการใช้พลังงาน การนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ในการทำความร้อน และผลิตกระแสไฟฟ้า พลังน้ำ พลังงานจากลม พลังงานจากแหล่งความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวลพลังงานนิวเคลียร์</p> <p>Human and energy use, the potential of energy sources, the present and the future status of energy sources, solar energy usage for thermal and electricity power generation, hydropower, wind energy, geothermal energy, bioenergy, and nuclear energy.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
262253	<p>เทคโนโลยีถ่านหิน Coal Technology</p> <p>กำเนิดถ่านหิน การสำรวจ การขุดค้น การใช้ประโยชน์ ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ถ่านหิน เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด โรงไฟฟ้าถ่านหิน และการทำความสะอาดก๊าซไอเสีย</p> <p>Coal origin, survey, coal mining and handling, application, environmental impact, clean coal technology, coal-fired power plant and flue gas cleaning technology.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262254	ฟิสิกส์พลังงานของอาคาร Building Energy Physics พื้นฐานทางพลังงานของอาคาร การถ่ายเทความร้อนและการระบายอากาศ ภาวะความสบาย สภาวะภูมิอากาศ เทคนิคการประหยัดพลังงานในอาคารรูปแบบอาคารประหยัดพลังงาน Basic of building energy, heat transfer and air ventilation, thermal comfort, climate, building energy conservation techniques, energy efficient building.	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
262255	พลังงานจากวัสดุเหลือใช้และกระบวนการเผาไหม้ Waste to Energy and Combustion Process ลักษณะเฉพาะของวัสดุเหลือใช้คุณภาพและศักยภาพของวัสดุเหลือใช้ เทคโนโลยีการนำวัสดุเหลือใช้มาผลิตพลังงานหลักการคำนวณการเผาไหม้ ไอ้ น้ำ หน่อ ไอ้ น้ำ และการผลิตพลังงาน ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและการควบคุม Waste characteristics, Waste quantities and potential, Waste to Energy technology, Combustion theory, Steam Boiler and Energy Production, Environmental impact and Control	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
262270	วัสดุศาสตร์ Materials Science โครงสร้างอะตอม โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล สมบัติทางไฟฟ้า กระบวนการผลิตและการนำไปใช้งานในด้านต่าง ๆ ของวัสดุโลหะ เซรามิก โพลีเมอร์ และวัสดุผสม Atomic structure, crystal structure, microstructure, mechanical and electrical properties, process and applications of materials: metal, ceramic, polymer and composite.	3(3-0-6)	262270	วัสดุศาสตร์ Materials Science ภาพรวมและประเภทของวัสดุ โครงสร้างอะตอม และพันธะเคมี โครงสร้างผลึก สมบัติทางกลและการทดสอบ กระบวนการผลิต สมบัติและการประยุกต์ใช้งานของวัสดุกลุ่มโลหะ เซรามิก โพลีเมอร์ และวัสดุผสม Overview and types of materials, atomic structure and bonding, crystal structure, mechanical properties and testing, processing, properties and applications of materials: metals, ceramic, polymer and composite materials	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262271	อุณหพลศาสตร์วิเคราะห์สำหรับวัสดุ Analytical Thermodynamics for Materials	3(3-0-6)	262271	อุณหพลศาสตร์วิเคราะห์สำหรับวัสดุ Analytical Thermodynamics for Materials	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
262272	เซรามิกเชิงฟิสิกส์ Physical Ceramics	3(3-0-6)	262272	เซรามิกเชิงฟิสิกส์ Physical Ceramics	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
262273	ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ Elementary Crystallography โครงสร้างผลึก กฎของแบร็ก ดัชนีมิลเลอร์ โครงสร้างส่วนกลับ ความสมมาตรของผลึกแบบกลุ่มจุด ความสมมาตรแบบกลุ่มอวกาศ การเตรียมผลึกโดยใช้ปฏิกิริยาไฮลิตสแตท คุณสมบัติของรังสีเอกซ์เรขาคณิตของผลึก การเลี้ยวเบน การพิสูจน์ผลึกโดยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การกำหนดโครงสร้างของผลึก Crystal structure, Bragg's law, Miller indices, symmetry of crystal lattice points and space points, growth of crystal by solid state reaction, Properties of x-rays, geometry of crystals, diffraction, phase identification by x-ray diffraction, determination of crystal structure.	3(3-0-6)	262273	ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ X-rays Crystallography โครงสร้างผลึก กฎของแบร็ก ดัชนีมิลเลอร์ โครงสร้างส่วนกลับ ความสมมาตรของผลึกแบบกลุ่มจุด ความสมมาตรแบบกลุ่มอวกาศ การเตรียมผลึกโดยใช้ปฏิกิริยาสถานะของแข็ง สมบัติของรังสีเอกซ์เรขาคณิตของผลึก การเลี้ยวเบน การพิสูจน์ผลึกโดยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การกำหนดโครงสร้างของผลึก Crystal structure, Bragg's law, Miller indices, symmetry of crystal lattice points and space points, growth of crystal by solid state reaction, properties of x-rays, geometry of crystals, diffraction, phase identification by x-ray diffraction, determination of crystal structure	3(3-0-6)	ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262274	<p>โลหะวิทยากายภาพเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Physical Metallurgy</p> <p>โครงสร้างจุลภาคสมบัติและการทำงานของโลหะ ได้แก่ เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าผสม เหล็กกล้าทำเครื่องมือ เหล็กหล่อ เหล็กหล่อผสม และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ได้แก่ ทองแดงและทองแดงผสม อลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสม การแข็งตัวของโลหะ แผนภูมิสมดุลเฟสของเหล็กกับคาร์บอนกรรมวิธีทางความร้อนการตรวจสอบโครงสร้างของโลหะ</p> <p>Microstructures, properties and applications of plain carbon steel, alloy steels, tool steels, cast iron, copper and copper alloys, aluminum and aluminum alloys and high temperatures metals, solidification of metal, iron-carbon phase diagram, heat treatments, metallography.</p>	3(3-0-6)	262274	<p>โลหะวิทยากายภาพเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Physical Metallurgy</p> <p>กระบวนการผลิตและการทำงานของโลหะ ได้แก่ เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าผสม เหล็กหล่อ เหล็กหล่อผสม และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก การแข็งตัวของโลหะ การเปลี่ยนรูปและการแตกตัวของโลหะ แผนภูมิสมดุลของเหล็ก-เหล็กคาร์ไบด์ กรรมวิธีทางความร้อนของเหล็กกล้า กลไกการเพิ่มความแข็งแรงในโลหะ การตรวจสอบโครงสร้างของโลหะ</p> <p>Processing and applications of metals: plain carbon steel, alloy steels, cast iron, alloy cast irons and nonferrous alloys, solidification of metal, deformation and fracture of metals, iron-iron carbide phase diagram, heat treatments of steels, strengthening mechanism in metal, metallography</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262275	<p>คุณสมบัติของวัสดุ</p> <p>Properties of Materials</p> <p>การทดสอบและสมบัติเชิงกลของวัสดุ พฤติกรรมทางไฟฟ้าของแข็ง พฤติกรรมทางแม่เหล็กของวัสดุสมบัติทางความร้อนของวัสดุ สมบัติทางแสงของวัสดุ</p> <p>Mechanical testing and properties of materials, electronic conductivity in solids, magnetic behavior of materials, thermal properties of materials, optical properties of materials.</p>	3(3-0-6)	262275	<p>สมบัติของวัสดุ</p> <p>Properties of Materials</p> <p>สมบัติเชิงกลและสมบัติทางกายภาพของวัสดุ สมบัติทางแสงของวัสดุ สมบัติทางความร้อนของวัสดุ <u>สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ วัสดุแม่เหล็ก การกัดกร่อน</u></p> <p>Mechanical and physical properties of materials, optical properties of materials, thermal properties of materials, <u>electrical properties of materials, magnetic materials, corrosion</u></p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชา
262313	<p>วงจรรวมเชิงแอนะล็อกและการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Analog Integrated Circuit and Applications</p> <p>วงจรรายเชิงดำเนินการและคุณสมบัติพื้นฐาน วงจรรายและการป้อนกลับแบบลบ แหล่งจ่ายไฟเลี้ยงวงจร แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าอ้างอิงและวงจรรักษาระดับสัญญาณ วงจรรายแบบใช้แหล่งจ่ายไฟเลี้ยงวงจรด้านเดียว วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรรองความถี่แบบไวงาน วงจรรายแบบไม่เป็นเชิงเส้น วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล วงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณแอนะล็อก วงจรเฟสล็อก</p> <p>Operational amplifier (Op-Amp) and basic characteristics, power supply, voltage references and circuit regulators, single supply amplifiers, waveform generators, active filters, nonlinear circuits, analog-to-digital converters, digital-to-analog converters, phase-locked loops.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
262314	<p>ออปโตอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Optoelectronics</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางแสง ความสัมพันธ์ของวัสดุกับแสง สิ่งประดิษฐ์แปลงแสง สิ่งประดิษฐ์ตรวจจับแสง เลเซอร์ เซลล์แสงอาทิตย์ การสื่อสารด้วยแสง การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ ออปโตอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Optic fundamental, material and optic relationship, optoelectronics device, photodetector laser solar cell, optoelectronics application.</p>	3(3-0-6)	262314	<p>ออปโตอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Optoelectronics</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางแสง ความสัมพันธ์ของวัสดุกับแสง สิ่งประดิษฐ์แปลงแสง สิ่งประดิษฐ์ตรวจจับแสง เลเซอร์ เซลล์แสงอาทิตย์ <u>การสื่อสารด้วยแสง</u> การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ ออปโตอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Optic fundamental, material and optic relationship, optoelectronic device, photodetector laser, solar cell, <u>optical communication</u>, optoelectronic applications</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262315	<p>หลักสำคัญและแบบจำลองของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ</p> <p>Principles and Models of Semiconductor Devices</p> <p>สถานะผลึก แนวความคิดทางกลศาสตร์ควันตัม และกระแสไฟฟ้าในผลึก การนำไฟฟ้าของผลึก การวิเคราะห์โดยอาศัยหลักการทางสถิติ ระดับเฟอร์มิของตัวให้และตัวรับอิเล็กตรอน พื้นฐานกระบวนการเกิดประจุพาหะ การเคลื่อนที่ กระบวนการรวมตัวใหม่ และการเก็บค่าในสารกึ่งตัวนำ หลักสำคัญทางกายภาพการดำเนินการของรอยต่อ พี-เอ็น หน้าสัมผัสสารกึ่งตัวนำแบบโลหะทรานซิสเตอร์รอยต่อแบบไบโพลาร์ ทรานซิสเตอร์ผลของสนามไฟฟ้าแบบมอส แบบจำลองอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำในระบบอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ที่เป็นผลจากหลักสำคัญทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์สำหรับ การออกแบบและวิเคราะห์วงจรรวมเบ็ดเสร็จ</p> <p>States of crystal, quantum mechanical concepts and current in crystal, electrical conduction in crystals, statistical analysis, Fermi level of donors and acceptors, fundamentals of carrier generation, transport, recombination and storage in semiconductor, physical principles of operation of the p-n junction, metal semiconductor contact, bipolar junction transistor, MOS field effect transistor, first order device models that reflect physical principles and useful for integrated circuit analysis and design.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
			262315	<p>ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น</p> <p>Introduction to Artificial Intelligence</p> <p>ภาพรวมทางปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหา เทคนิคการค้นหา องค์ความรู้และเหตุผล การใช้เหตุผลและการอนุมาน ความไม่แน่นอน การใช้เหตุผลด้วยกรณีศึกษา การเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาท การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ ตัวแทนปัญญา การวางแผน การประมวลผลภาษาธรรมชาติและหุ่นยนต์</p> <p>The overview of artificial intelligence. Problem solving, search techniques, knowledge and reasoning, reasoning and inference, uncertainty, case-based reasoning, machine learning, neural network, evolution computational, intelligence agent, planning, natural language processing and robotics</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262321	<p>ระบบฝังตัวเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Embedded Systems</p> <p>สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว คุณลักษณะเฉพาะของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ หน่วยความจำ อินพุตเอาต์พุตและอุปกรณ์รอบข้าง การโปรแกรมภาษาฝังตัว อินเทอร์เน็ต หลักการอินเตอร์เฟซเบื้องต้น เครือข่ายระบบฝังตัว</p> <p>Embedded system architecture, microprocessor microcontroller characteristics, memory, I/O and peripherals, embedded programming, interrupt, principles of interfacing, embedded system networks</p>	3(2-2-5)	262321	<p>ระบบฝังตัวเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Embedded Systems</p> <p>สถาปัตยกรรมของระบบฝังตัว คุณลักษณะเฉพาะของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ หน่วยความจำ อินพุตเอาต์พุตและอุปกรณ์รอบข้าง การโปรแกรมภาษาฝังตัว อินเทอร์เน็ต หลักการอินเตอร์เฟซเบื้องต้น เครือข่ายระบบฝังตัว</p> <p>Embedded system architecture, microprocessor microcontroller characteristics, memory, <u>Input/Output</u> and peripherals, embedded programming, interrupt, principles of interfacing, embedded system networks</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262322	<p>เอชดีแอลและการสังเคราะห์ลอจิก</p> <p>HDL and Logic Synthesis</p> <p>แบบจำลองภาษา VHDL ของฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย แบบจำลองเชิงพฤติกรรม เวลา และโครงสร้างของวงจร โครงสร้างหลักของภาษา VHDL เช่น การประกาศ entity องค์ประกอบของส่วนสถาปัตยกรรม โปรแกรมย่อย แพคเกจและการใช้ คำสั่ง 'use' ประเภทข้อมูลในภาษา VHDL พื้นฐาน ตัวอักษร สเกลาร์ เวกเตอร์ การบรรยายเชิงพฤติกรรมของวงจร การประมวลผล ลำดับของการกำหนดค่า การกำหนดค่าสัญญาณ การกำหนดค่าตัวแปร การควบคุมเชิงลำดับ การเรียกใช้ไพรอซีเยอร์และฟังก์ชัน คำสั่งแบบขนาน การบรรยายวงจรเชิงโครงสร้าง ประเภทของข้อมูลที่เข้าถึงได้ ไฟล์ I/O การทดสอบ และการตรวจสอบการสังเคราะห์ลอจิกหลายระดับขั้นโดยเทคนิคน้อยสุด การทำให้เหมาะสมที่สุดของบูลีน เส้นทางวิกฤตที่เหมาะสมที่สุด การสังเคราะห์วงจรระดับสูง เทคโนโลยีการแมปปิง เกทอาร์เรย์ FPGA และ PLDs</p> <p>VHDL Modeling of hardware , model of behavior, time and structure, major VHDL constructs, entity declarations, architecture bodies, subprograms, packages and 'use' clauses, basic VHDL data types, literal, scalars, vectors, behavioral description, processes, sequential assignments, signal assignments, variable assignments, sequential control, procedure and function calls, concurrent statements, structural description, access types, files, file I/O , testing and verification, synthesis Multi-level logic minimization techniques, optimization. Critical path optimization, high level synthesis, technology mapping, gate arrays, FPGA, PLDs.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
			262322	<p>ทฤษฎีบทและการประยุกต์การวัดและเครื่องมือวัด</p> <p>Theory and Applications of Measurements and Instruments</p> <p>ระบบการวัดขั้นพื้นฐาน ความไม่แน่นอนของการวัด การวิเคราะห์เชิงสถิติของการวัด ปัจจัยความผิดพลาดแบบสุ่ม การสอบเทียบตัวตรวจวัดและเครื่องมือวัด การรวบรวมข้อมูลและการประมวลผลสัญญาณ การแสดงข้อมูล การบันทึกข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลการวัด การวัดอุณหภูมิ การวัดความ</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
				<p>ต้น การวัดการไหล การวัดระดับ การวัดมวล การวัดแรง การวัดทอร์ก การวัดการเคลื่อนที่ การวัดการสั่น ทรานสดิวเซอร์การเคลื่อนที่แบบหมุน</p> <p>Fundamentals of measurement systems, measurement uncertainty, statistical analysis of measurements subject to random errors, calibration of measuring sensors and instruments, data acquisition and signal processing, display, recording, and presentation of measurement data, temperature measurement, pressure measurement, flow measurement, level measurement, mass, force, and torque Measurement, translational motion, vibration measurement, rotational motion transducers.</p>		
262323	<p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 1</p> <p>Computer Programming for Applied Physics I</p> <p>เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นภาษาระดับสูงอย่างน้อย 1 ภาษา สำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>Computer programming in high language (at least 1 language) that can apply for scientific and technology.</p>	3(2-3-5)				ปิดรายวิชา
			262323	<p>การประมวลผลภาพเชิงเลข</p> <p>Digital Image Processing</p> <p>ภาพรวมของประมวลผลภาพ ผลการแปลงเชิงความเข้มแสงและกรองเชิงพื้นที่ การกรองในโดเมนความถี่ กระบวนการฟื้นฟูและสร้างใหม่ของภาพ การแปลงเชิงเรขาคณิตและการจัดเรียงภาพย่อย การประมวลผลภาพสี เวฟเล็ต การบีบอัดข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพเชิงสัญญาณวิทยา การนำเสนอและการพรรณนาภาพ การจดจำวัตถุ</p> <p>The overview of Image processing, intensity transformations and spatial filtering, filtering in frequency domain, image restoration and reconstruction, geometric transformations and image registration, color image processing, wavelets, image compression, morphological image processing, representation and description, object recognition</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
262324	<p>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 2</p> <p>Computer Programming for Applied Physics II</p> <p>เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นภาษาระดับสูงอย่างน้อย 1 ภาษา สำหรับประยุกต์ใช้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ไม่ซ้ำกับรายวิชา 262323</p> <p>Computer programming in high language (at least 1 language) that can apply for scientific and technology (difference from 262323)</p>	3(2-3-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		สาระในการปรับปรุง
			262324 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น รีเคอร์ชัน พอยเตอร์ และลิงค์ลิสต์ สแตก สแตกและนิพจน์เชิงการคำนวณ คิว โครงสร้างต้นไม้ ต้นไม้ทวิภาคอื่น ๆ กราฟ การค้นหาและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี การเรียงลำดับ และการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Introduction to data structure, recursion, pointer and linked lists, stacks, stacks and arithmetic expressions, queues, tree structure, other binary tree, graphs, searching and algorithms analysis, sorting and algorithms analysis	3(2-2-5) เพิ่มรายวิชา
262325	คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น Introduction to Computer Vision แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้ การดำเนินการกับภาพนิ่งและกล้อง การประมวลผลภาพเบื้องต้น การลดข้อมูลที่ไม่ต้องการ การปรับภาพให้เหมาะต่อการนำไปประมวลผล การตรวจจับเส้นขอบ การแยกส่วนของภาพ การตรวจจับระบุตำแหน่งและการรู้จำวัตถุที่อยู่ในภาพ และการติดตามวัตถุที่มีการเคลื่อนที่จากภาพที่ต่อเนื่องกัน An introduction to the concepts and applications in computer vision, working with images and cameras, basic image processing, image filtering, image transformations, edge detection, image segmentation, object detection and recognition including motion estimation and object tracking in image streams.	3(2-2-5)	262325 คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ใช้งาน Computer Vision and its Applications แบบจำลองของกล้องเชิงเรขาคณิต แสง ภาพเงา และสี การกรองความถี่เชิงเส้น คุณลักษณะของภาพ แบบโลคอล ลายผิวภาพ การเห็นภาพแบบ 3 มิติ โครงสร้างภาพจากการเคลื่อนที่ การแบ่งข้อมูลภาพ โดยการจับกลุ่ม ระบบการติดตาม การกำหนดตำแหน่งภาพ การจัดเรียงข้อมูลภาพ การเรียนรู้การจับกลุ่ม การจำแนกประเภทภาพ การตรวจวัดจากภาพ ปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการจัดจำรูปแบบวัตถุ เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด Geometric camera models, light and shading and color, linear filter, local feature, texture, stereopsis, structure from motion, segmentation by clustering, tracking, registration, range data, learning to classify, classifying images, detecting objects in images, special topics of object recognition, optimization techniques	3(2-2-5) ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชา
262330	การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ Signal and System Analysis สัญญาณ อนุกรมฟูเรียร์ของสัญญาณ องค์ประกอบของสัญญาณเป็นคาบ องค์ประกอบของสัญญาณไร้คาบ ฟังก์ชันอิมพัลส์ การแปลงฟูเรียร์ การเลื่อนความถี่ กำลังความหนาแน่น สเปกตรัม การมอดูเลชันและการดีมอดูเลชันแบบต่าง ๆ วงจรระบบอื่น ๆ ที่จำเป็นในการสื่อสารโทรคมนาคม Signals, Fourier series, components of periodic and non-periodic signals, impulse function, Fourier transform, frequency translation, power density spectrum, types of modulation and demodulation, other systematic circuits necessary in telecommunication.	3(2-2-5)	262330 สัญญาณและระบบ Signals and Systems ภาพรวมสัญญาณและระบบ ระบบไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาเชิงเส้น ตัวแทนอนุกรมฟูเรียร์ของสัญญาณแบบเป็นคาบ ผลการแปลงฟูเรียร์ของระบบต่อเนื่องตามเวลา ผลการแปลงฟูเรียร์ของระบบไม่ต่อเนื่องตามเวลา คุณลักษณะเฉพาะทางเวลา ความถี่ของสัญญาณและระบบ กรรมวิธีการสุ่ม ระบบการสื่อสาร ผลการแปลงลาปลาซ ผลการแปลง ซี ระบบป้อนกลับเชิงเส้น Overview of signals and systems, linear time-invariant systems, fourier series representation of periodic signals, continuous-time fourier transforms, discrete-time fourier transform, time and frequency characterization of signals and systems, sampling methods, communication systems, the laplace transform, the Z-transform, linear feedback systems	3(2-2-5) ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262332	<p>ระบบควบคุมเชิงเส้น Linear Control System</p> <p>ระบบควบคุมวงรอบเปิดและวงรอบปิด แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบกายภาพ การทำให้เป็นเชิงเส้น แผนภาพกรอบ กราฟการไหลของสัญญาณ การควบคุมและการชดเชยขั้นพื้นฐาน ผลตอบในโดเมนเวลา การทดสอบเสถียรภาพของเร้าท์และเฮอริวิตซ์ การออกแบบระบบควบคุมโดยวิธีทางเดินของราก โปเดพล็อตและไนควิสต์พล็อต เกณฑ์เสถียรภาพของไนควิสต์นิโคลชาร์ต การออกแบบระบบควบคุมโดยวิธีผลตอบเชิงความถี่</p> <p>Open-loop and closed-loop control systems, mathematical models of physical systems, linearization, block diagrams, signal flow graphs, basic control actions and compensations, time-domain responses, Routh-Hurwitz stability test, control system design by root locus method, Bode and Nyquist plots, Nyquist stability Criterion, Nichols charts, control system design by frequency response method.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
			262332	<p>อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเชิงอุตสาหกรรมและการวิเคราะห์ข้อมูล Industrial IoT and Data Analysis</p> <p>ตัวตรวจรู้และอุปกรณ์กระตุ้น โปรโตคอลการสื่อสาร อุตสาหกรรม 4.0 ระบบไซเบอร์เชิงกายภาพ และตัวตรวจรู้รุ่นต่อไป ความเป็นจริงแต่งเติมและความเป็นจริงเสมือน ปัญญาประดิษฐ์ ข้อมูลมหัต และการวิเคราะห์ขั้นก้าวหน้า การป้องกันทางไซเบอร์ของระบบอุตสาหกรรม 4.0 การเรียนรู้ของเครื่องและวิทยาการข้อมูล การจัดการข้อมูลด้วย Hadoop การคำนวณเชิงกลุ่มหมอกและระบบความปลอดภัย การคำนวณกลุ่มก้อนเมฆ</p> <p>Sensing and actuation, communication protocols, industry 4.0, cyber physical systems and next generation sensors, augmented reality and virtual reality, artificial intelligence, big data and advanced analysis, cybersecurity in industry 4.0, introduction, Machine Learning and Data Science, Data Management with Hadoop. Security and Fog Computing, Cloud Computing</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262333	<p>วงจรสัญญาณแบบผสมบนชิพแบบโปรแกรมได้เบื้องต้น</p> <p>Introduction to Mixed Signals on a Programmable System on a Chip (PSoC) ฟังก์ชันพื้นฐานต่าง ๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ งานอนาล็อกฟังก์ชันของ PSoC วงจรออปแอมป์ วงจรขยายแบบโปรแกรมได้ วงจรแบบถ่ายโอนค่าความต้านทานเชิงซ้อน วงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอลและสัญญาณดิจิตอลเป็นอนาล็อก การควบคุมและวัดสภาพแวดล้อมที่ต่างกันของวงจร การสอบเทียบสัญญาณอนาล็อกแบบลูกโซ่</p> <p>The PSoC basic microcontroller functions, the analog functionality of the PSoC operational amplifier, programmable gain amplifier, the transimpedance amplifiers to design analog circuits, PSoC's digital and analog converters and analog digital converters, the controlling and measuring different environmental circuits, the analog signal chain calibrations.</p>	3(2-2-5)	262333	<p>วงจรสัญญาณแบบผสมบนชิพแบบโปรแกรมได้เบื้องต้น</p> <p>Introduction to Mixed Signals on a Programmable System on a Chip (PsoC) ฟังก์ชันพื้นฐานต่าง ๆ ของไมโครคอนโทรลเลอร์ แอนะล็อกฟังก์ชันของ PsoC ออปแอมป์ วงจรขยายแบบโปรแกรมได้ วงจรแบบถ่ายโอนค่าความต้านทานเชิงซ้อน วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิตอลและสัญญาณดิจิตอลเป็นแอนะล็อก วงจรการควบคุมและวัดสภาพแวดล้อมที่ต่างกักัน การสอบเทียบแบบลูกโซ่ของสัญญาณแอนะล็อก</p> <p>The PsoC basic microcontroller functions the analog functionality of the PsoC operational amplifier, programmable gain amplifier, the transimpedance amplifiers to design analog circuits, PsoC's digital and analog converters and analog digital converters, the controlling and measuring different environmental circuits, the analog signal chain calibrations</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262334	<p>เซ็นเซอร์และวงจรประมวลผลสัญญาณ</p> <p>Sensors and Signal Processing Circuits หลักการเกี่ยวกับการวัดและเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์และวงจรประมวลผลสัญญาณสำหรับเซ็นเซอร์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่เซ็นเซอร์ชนิดเปลี่ยนแปลงค่าความต้านทาน เซ็นเซอร์ชนิดเปลี่ยนแปลงค่าความจุไฟฟ้า เซ็นเซอร์ชนิดเปลี่ยนแปลงค่าความเหนี่ยวนำ เซ็นเซอร์สนามแม่เหล็ก เซ็นเซอร์แสง เซ็นเซอร์ตรวจจับสารละลาย และเซ็นเซอร์ตรวจจับแก๊ส</p> <p>Principles of measurement and sensor, sensors and their signal processing circuits including resistive sensors, capacitive sensors, inductive sensors, magnetic sensors, optical sensors, solution sensors, and gas sensors.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
			262334	<p>การคำนวณเชิงตัวเลขเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Numerical Methods คณิตศาสตร์และการคำนวณพื้นฐาน รากของระบบสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การวิเคราะห์การถดถอย การหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลขและการหาปริพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญปัญหาเริ่มต้น ปัญหาขอบสมการอนุพันธ์ย่อย ไฟไนต์แวลูเมธอดเบื้องต้น.</p> <p>Mathematical and computational basics. Root of systems of equations, linear equation systems, interpolation and extrapolation, regression analysis, Numerical differentiation and Integration Ordinary differential equation: initial and boundary value problems, partial differential equations. Introduction to finite elements</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262341	<p>เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ Sensor Technologies</p> <p>การแบ่งประเภทและคุณสมบัติสำคัญของเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ เซ็นเซอร์ทางแสง เซ็นเซอร์ทางไฟฟ้า-แม่เหล็ก เซ็นเซอร์ทางกล เซ็นเซอร์ทางเสียง เซ็นเซอร์ทางเคมี เซ็นเซอร์ทางการแผ่รังสี เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ฉลาด การเชื่อมต่อกับไมโครโปรเซสเซอร์</p> <p>Classification and performance characteristics of sensors, temperature sensors, optical sensors, electric-magnetic sensors, acoustic sensors, chemical sensors, radiation sensors, smart sensor technologies, interfacing to microprocessors.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
			262341	<p>การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น Introduction to Machine Learning</p> <p>พีชคณิตเชิงเส้น ความน่าจะเป็นและทฤษฎีข้อมูล กรรรมวิธีกำลังสองน้อยสุด การหาค่าเหมาะที่สุดแบบเกรเดียนต์ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบเจ็อนไขบ่งคับ ต้นไม้ตัดสินใจ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การลดมิติข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล การเรียนรู้ของเครื่อง (การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง)</p> <p>Linear algebra, probability and information theory, numerical computation, least squares methods, gradient optimization, constrained optimization, machine learning, concept learning, decision tree, artificial neural networks, support vector machine, Bayesian learning, genetic algorithm, dimensionality reduction, clustering, unsupervised learning, supervised learning, reinforcement learning</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
.262354	<p>ปฏิบัติการพลังงาน Energy Laboratory</p> <p>การทดลองระบบแปลงรูปพลังงานลักษณะต่าง ๆ เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานกล พลังงานความร้อน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล นิสิตต้องเขียนรายงาน ส่งเพื่อประเมินผลหลังจากการปฏิบัติ</p> <p>Experiments of energy conversion: electricity, mechanical energy, thermal energy, solar energy, wind energy, bio energy.</p>	3(0-6-3)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262355	<p>การวัดและเครื่องมือวัดทางฟิสิกส์</p> <p>Physics measurement and Instrumentation</p> <p>หลักการเกี่ยวกับการวัด การควบคุม และการปรับเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ ความดัน ความชื้นของอากาศ อัตราการไหล และการวัดระดับ การพัฒนาหัววัดอุณหภูมิ ความชื้น ความดัน และความเร็วของของไหลอย่างง่าย การเชื่อมต่อและการแสดงผลการวัดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>Principles of measurement and control; temperature, pressure, humidity, flowrate and level measuring calibration; modification of simple sensors for temperature, humidity, pressure and fluid flow measurement and sensor measurement interfacing.</p>	3(2-3-5)				ปิดรายวิชา
262360	<p>เซลล์แสงอาทิตย์และการประยุกต์</p> <p>Solar Cell and Application</p> <p>ทฤษฎีพื้นฐานด้านสารกึ่งตัวนำและชั้นพีเอ็น กระบวนการแปลงรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า กระบวนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์วัสดุและเทคโนโลยีการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ การเก็บสะสมพลังงานไฟฟ้า ตำแหน่งดวงอาทิตย์ การประยุกต์ใช้เซลล์แสงอาทิตย์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บ้านพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบเชื่อมต่อสายส่ง และระบบผสมผสาน เป็นต้น</p> <p>Theoretical of semiconductor and P-n junction, solar energy conversion to electricity procedure, solar cell production procedure, material and technology of solar cell production, electrical energy storage system, Sun position, application of solar cell for example solar home system, grid connected system and hybrid system.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
262361	<p>การเปลี่ยนรูปชีวมวลเป็นพลังงาน</p> <p>Biomass Conversion to Energy</p> <p>ความหมายของชีวมวลและการถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการใช้ชีวมวลเพื่อเป็นอาหาร สารเคมีและเชื้อเพลิง กระบวนการสังเคราะห์แสง กระบวนการหมักและเปลี่ยนวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรหรือของเสียไปเป็นเชื้อเพลิง การผลิตแอลกอฮอล์ การผลิตก๊าซชีวภาพ และ กระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล</p> <p>Concept of biomass and energy transformation, conversion and utilization of biomass to food, chemicals and fuel, photosynthetic process, fermentation process and conversion of agriculture waste to fuel alternatives, alcoholic fermentation, biogas and bio-diesel production.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262362	<p>การจัดการพลังงาน Energy Management</p> <p>การจัดระบบและการจัดการเกี่ยวกับการวางแผนและควบคุมทรัพยากรพลังงาน การกำหนดวัตถุประสงค์และนโยบายการจัดระบบและบุคลากร การรายงานและการควบคุมการจัดลำดับของงานและสถานที่อำนวยความสะดวกสำหรับระบบพลังงาน การวัดผลการปฏิบัติงาน การตรวจสอบพลังงาน การทำบัญชีบุคคลและบัญชีใช้จ่ายทางพลังงาน วิธีการวิเคราะห์การจัดการ</p> <p>Organization and management in planning and control of energy resources, setting of objective and policy, organizing and staffing, reporting and controlling, task sequencing and facility location for energy system, performance evaluation energy audit, energy balance and cost accounting management analysis.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
262363	<p>ผลกระทบของพลังงานกับสิ่งแวดล้อม Energy Effect on Environment</p> <p>อิทธิพลของมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม สาเหตุของมลภาวะ มลภาวะจากการใช้พลังงาน น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซและการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การป้องกัน การสำรวจ การวัดและการควบคุม โดยมุ่งเน้นด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p> <p>Impact of pollution to environment, pollution from oil, coal, gas and fuel combustion, protection surveying, measurement and controlling, for environmental conservation.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
262364	<p>พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ Solar Thermal Energy</p> <p>ดวงอาทิตย์และรังสีอาทิตย์ แผงรับรังสีอาทิตย์ การใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์ในรูปความร้อน การอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ การกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ สระแสงอาทิตย์ เครื่องทำน้ำร้อนพลังงานแสงอาทิตย์ เตาหุงต้มพลังงานแสงอาทิตย์ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อทำความร้อนและ ความเย็น</p> <p>Sun and solar radiation, solar collector, solar thermal energy application, solar drying, solar distillation, solar pond, solar hot water, solar cooker, Passive solar.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
262365	<p>การวิเคราะห์พลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Analysis</p> <p>ไฟฟ้ากำลังพื้นฐาน วิธีวิเคราะห์และวิธีวัดกำลังงานและพลังงานไฟฟ้า การสูญเสียกำลังในแกนเหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้าและเครื่องกลไฟฟ้า การจัดการภาระและอุปสงค์ไฟฟ้า การจัดการเกี่ยวกับตัวประกอบกำลังและการสูญเสีย ประสิทธิภาพของการจัดการพลังงาน ดัชนีพลังงาน</p> <p>Basic electrical power, analyze and measure electrical power and energy, core loss, transformer and electrical machinery, load and demand management, power factor and loss management, energy efficiency, energy index.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262374	<p>เซรามิกไฟฟ้าและเซรามิกไดอิเล็กทริก</p> <p>Electroceramics and Dielectric Ceramics</p> <p>สมบัติเชิงไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติเชิงความร้อนของวัสดุ วัสดุแอสรู เครื่องรับรู้ออกซุเอเตอร์ ความเข้มไดอิเล็กทริก ความต้านทานความร้อนจากการลั่น ตัวเก็บประจุ ไดอิเล็กทริกที่มีสภาพยอมทางไฟฟ้าระดับต่ำและ ฉนวน ไดอิเล็กทริกที่มีสภาพยอมทางไฟฟ้าระดับกลางและระดับสูง</p> <p>Electric properties of materials, thermal properties of materials, smart materials, sensor, actuator dielectric strength, thermal shock resistance, capacitors, low-permittivity ceramics dielectrics and insulators, medium-permittivity ceramics, high-permittivity ceramics.</p>	3(3-0-6)	262374	<p>เซรามิกไฟฟ้าและเซรามิกไดอิเล็กทริก</p> <p>Electroceramics and Dielectric Ceramics</p> <p>สมบัติเชิงไฟฟ้าของวัสดุ สมบัติเชิงความร้อนของวัสดุ วัสดุฉลาคด เครื่องรับรู้ออกซุเอเตอร์ ความเข้มไดอิเล็กทริก ความต้านทานความร้อนจากการลั่น ตัวเก็บประจุ ไดอิเล็กทริกและฉนวน ไดอิเล็กทริกที่มีสภาพยอมทางไฟฟ้าระดับต่ำ ไดอิเล็กทริกที่มีสภาพยอมทางไฟฟ้าระดับกลาง ไดอิเล็กทริกที่มีสภาพยอมทางไฟฟ้าระดับสูง</p> <p>Electric properties of materials, thermal properties of materials, smart materials, sensor, actuator, dielectric strength, thermal shock resistance, capacitors, dielectrics and insulators, low-permittivity dielectric ceramics, medium-permittivity dielectric ceramics, high-permittivity dielectric ceramics</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262376	<p>วัสดุแม่เหล็กและการประยุกต์</p> <p>Magnetic Materials and Applications</p> <p>ประวัติและการพัฒนาวัสดุแม่เหล็ก การจำแนกประเภทของวัสดุแม่เหล็ก คำสภาพจำยอมสนามแม่เหล็ก คำสภาพซึมซาบสนามแม่เหล็ก แอนไอโซโทรปี โดเมนแม่เหล็ก กระบวนการแมกนีไทเซชันวัสดุแม่เหล็กแบบอ่อน วัสดุแม่เหล็กแบบแข็ง กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>A brief history of magnetism, type of magnetism order, permeability, susceptibility, magnetic anisotropy, magnetic domain, magnetization process, soft magnetic materials, hard magnetic materials, fabrication processes and applications of magnetic materials.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
262381	<p>เทคโนโลยีปูนซีเมนต์</p> <p>Cement Technology</p> <p>เทคโนโลยีการผลิตปูนซีเมนต์ องค์ประกอบทางเคมี ปฏิกิริยาไฮเดรชัน การทดสอบปูนซีเมนต์ ชนิดของปูนซีเมนต์ วัสดุปอซโซลาน การประยุกต์ใช้งาน การเก็บรักษา</p> <p>Cement process, composition, hydration reaction, cement testing, type of cement, Pozzolan, application, storage.</p>	3(3-0-6)	262381	<p>เทคโนโลยีปูนซีเมนต์</p> <p>Cement Technology</p> <p>ประวัติปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ การผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ องค์ประกอบทางเคมีของปูนซีเมนต์ ปฏิกิริยาไฮเดรชัน การทดสอบปูนซีเมนต์ ชนิดของปูนซีเมนต์ วัสดุปอซโซลาน การประยุกต์ใช้งานและการเก็บรักษา</p> <p>Background of Portland cement, manufacture of Portland cement, chemical composition of cement, hydration reaction, cement testing, type of cement, pozzolan, applications and storage</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262382	<p>สถานะของแข็งสเปกโทรสโกปี</p> <p>Solid State Spectroscopy</p> <p>สเปกโทรสโกปีเชิงแสง สเปกโทรสโกปีการลั่นพ้องแม่เหล็ก จุดบกพร่องในผลึก สเปกโทรสโกปีคลื่นเสียงในของแข็ง สเปกโทรสโกปีการกระเจิงแสงโครงสร้างการเปลี่ยนเฟสในของแข็ง</p> <p>Optical Spectroscopies, magnetic resonance Spectroscopies, point defects in crystals, sound waves Spectroscopies in solids, light scattering Spectroscopies, structural phase transitions in Solid</p>	3(3-0-6)	262382	<p>สถานะของแข็งสเปกโทรสโกปี</p> <p>Solid State Spectroscopy</p> <p>สเปกโทรสโกปีเชิงแสง สเปกโทรสโกปีการลั่นพ้องแม่เหล็ก จุดบกพร่องในผลึก สเปกโทรสโกปีคลื่นเสียงในของแข็ง สเปกโทรสโกปีการกระเจิงแสงโครงสร้างการเปลี่ยนเฟสในของแข็ง</p> <p>Optical spectroscopies, magnetic resonance spectroscopies, point defects in crystals, sound waves spectroscopies in solids, light scattering spectroscopies, structural phase transitions in solids</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262383	<p>โครงสร้าง สมบัติและการใช้งานของโลหะและโลหะผสม Structures, Properties and Applications of Metals and Alloys</p> <p>แผนภาพสมดุลเฟสของเหล็กกับคาร์บอน กรรมวิธีทางความร้อน อิทธิพลของธาตุผสม และกระบวนการผลิตต่อโครงสร้างจุลภาคและสมบัติของโลหะ ได้แก่ เหล็กกล้าคาร์บอน เหล็กกล้าผสม เหล็กกล้าทำเครื่องมือ เหล็กหล่อ ทองแดงและทองแดงผสม อลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสม นิกเกิลและนิกเกิลผสม และโลหะสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ</p> <p>Iron-carbon phase diagram. Influence of alloy compositions, heat treatments and fabrication processes on microstructures and properties of plain carbon steel, alloy steels, tool steels, cast iron, copper and copper alloys, aluminum and aluminum alloys, nickel and nickel alloys, low and high temperatures metals.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
262384	<p>เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ Techniques of Materials Characterization</p> <p>ภาพรวมของโครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค และสมบัติของวัสดุ หลักการทำงานเบื้องต้นและการประยุกต์ของเทคนิคต่าง ๆ สำหรับการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม(เอเอฟเอ็ม) การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุด้วยทีจีเอ การวิเคราะห์วัสดุด้วยสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของวัสดุ เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ (เอ็กซ์อาร์ดี) กล้องจุลทรรศน์แสง (ไอเอ็ม) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (เอสอีเอ็ม) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (ทีอีเอ็ม) สเปกโทรสโกปีการกระจายพลังงานของรังสีเอกซ์ (เอ็ดดีเอส)</p> <p>Review of crystal structure, microstructure and properties of materials, principle and applications for materials characterization: atomic force microscope (AFM), thermal property analysis by thermal gravimetric analysis (TGA), spectroscopy analysis, physical property analysis, X-ray diffraction (XRD), optical microscope (OM), scanning electron microscope (SEM), transmission electron microscope (TEM), energy dispersive x-rays spectroscopy (EDS).</p>	3(2-2-5)	262384	<p>เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ Techniques of Materials Characterization</p> <p>ภาพรวมของโครงสร้างผลึก และโครงสร้างจุลภาค หลักการทำงานเบื้องต้นและการประยุกต์ของเทคนิคต่าง ๆ สำหรับการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม การวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนของวัสดุ การวิเคราะห์วัสดุด้วยสเปกโทรสโกปี การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ กล้องจุลทรรศน์แสง กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน สเปกโทรสโกปีการกระจายพลังงานของรังสีเอกซ์</p> <p>Review of crystal structure and microstructure, principle and applications for materials characterization: atomic force microscope, thermal analysis of materials, spectroscopy analysis, physical property analysis, X-ray diffraction technique, optical microscope, scanning electron microscope, transmission electron microscope, energy dispersive x-rays spectroscopy</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262385	<p>นาโนอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น</p> <p>Introduction to Nanoelectronics</p> <p>ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับนาโนเทคโนโลยี โดยเฉพาะในด้านนาโนอิเล็กทรอนิกส์ นาโนเทคโนโลยีของคาร์บอนและนาโนเทคโนโลยีของการประกอบตัวเองของวัสดุในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การเตรียมฟิล์มชนิดบางจากสารอินทรีย์และอื่น ๆ รวมทั้งการประยุกต์สร้างสิ่งประดิษฐ์นาโนอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Study the basic concept of nanotechnology specifically in the field of nanoelectronics, carbon nanotechnology, self-assembly of nanoelectronic device, organic thin film preparation, and applications of nanoelectronic device.</p>	3(3-0-6)	262385	<p>การออกแบบวงจรระดับนาโนอิเล็กทรอนิกส์แบบอิเล็กทรอนิกส์เดี่ยวเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Nanoelectronic Single-Electron Circuits Design</p> <p>การออกแบบวงจรรีนาโนอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การทดลองทดลองในนาโนอิเล็กทรอนิกส์ กระแสในพลศาสตร์ไฟฟ้าและทฤษฎีวงจรรี อิเล็กตรอนอิสระในกลศาสตร์ควอนตัม กระแสและกระแสทันเนลในฟิล์มเชิงควอนตัม พลังงานในทฤษฎีวงจรรี พลังงานในวงจรสวิตซ์คาปาซิเตอร์ แบบจำลองวงจรรีอิมพัลส์สำหรับอิเล็กทรอนิกส์ทันเนล ทฤษฎีบทที่นำไปสำหรับวงจรรีหลายรอยต่อ ระเบียบวิธีการออกแบบวงจรรี</p> <p>Introduction to nanoelectronic circuit design, tunneling experiments in nanoelectronics, current in electrostatics and circuit theory, free electron in quantum mechanics, current and tunnel current in quantum physics, energy in circuit theory, energy in the switched-capacitor circuits, impulse circuit model for single-electron tunneling, generalization the theory to multi-junction circuits, circuit design methodology</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อ คำอธิบาย รายวิชา และหน่วยกิต
			262386	<p>วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์</p> <p>Materials Science in Medical Device Manufacturing</p> <p>ประเภทของวัสดุที่ใช้ในงานทางการแพทย์ การวิเคราะห์วัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ การหล่อและขึ้นรูปโลหะที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ การทดสอบสมบัติเชิงกลและเคมีของวัสดุ การทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุทางการแพทย์ การวิเคราะห์การเข้ากันของวัสดุกับการใช้งานทางการแพทย์ โครงสร้างของวัสดุคอมโพสิตทางการแพทย์</p> <p>Type of medical device material, coating of medical equipment, metal casting and forming related to medical devices, testing of mechanical and chemical properties of materials, performance testing of medical materials, analysis of the compatibility of materials for medical applications, structure of medical composite materials</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
262391	<p>ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง</p> <p>Advanced Applied Physics Laboratory</p> <p>การทดลองทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุศาสตร์ และพลังงาน</p> <p>Advanced Physics experiment on electronics, materials science and energy.</p>	2(0-4-2)	262391	<p>ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1</p> <p>Advanced Applied Physics Laboratory 1</p> <p>ฝึกทักษะการทดลองทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับอิเล็กทรอนิกส์หรือวัสดุศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง การตีความข้อมูลการทดลอง</p> <p>Training of experimental skills in advanced applied physics laboratory such as electronics or materials science, experimental data analysis, interpretation of experimental data</p>	1(0-2-1)	ปรับปรุงชื่อ คำอธิบาย รายวิชา และหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
			262392	ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2 Advanced Applied Physics Laboratory 2 ฝึกทักษะการทดลองทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง สำหรับการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ อิเล็กทรอนิกส์หรือวัสดุศาสตร์ Training of experimental skills in advanced applied physics laboratory for research applications in electronics or materials science	1(0-2-1)	เพิ่มรายวิชา
262397	สัมมนา Seminar การนำเสนอเรื่องเกี่ยวกับวิทยาการและ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับฟิสิกส์ประยุกต์ ด้วย การศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยมีหัวข้อเรื่อง และเนื้อหาที่ชัดเจน Knowledge presentation about new technology in applied physics with an obvious title and content.	1(0-3-1)	262397	สัมมนา Seminar ศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัย เทคโนโลยีใหม่และ นวัตกรรมด้านฟิสิกส์ประยุกต์ เทคนิคการเขียน รายงาน และการนำเสนอปากเปล่า Study of researches, new technology and innovation in applied physics, technique for report writing and oral presentation	1(0-2-1)	ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชาและ หน่วยกิต
262401	การคำนวณเชิงเลขในฟิสิกส์ประยุกต์เบื้องต้น Introduction to Numerical Methods in Applied Physics คณิตศาสตร์และการคำนวณพื้นฐาน รากของ ระบบสมการ ระบบสมการเชิงเส้น การประมาณ ค่าในช่วงและนอกช่วง การวิเคราะห์การถดถอย การหาค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลขและการหาปริพันธ์เชิง ตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญปัญหาเริ่มต้น ปัญหาขอบ สมการอนุพันธ์ย่อย ฟูรีเยร์และลิเมนต์ เบื้องต้น. Mathematical and computational basics. Root of systems of equations, linear equation systems, Interpolation and extrapolation, regression analysis, Numerical Differentiation and Integration Ordinary Differential equation: initial and boundary value problems, partial differential equations. Introduction to finite elements.	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
262416	การออกแบบวงจรรวมเชิงแอนะล็อก Analog Integrated Circuits Design แบบจำลองวงจรรวมเทคโนโลยีทรานซิสเตอร์ แบบไบโพลาร์ มอส และแบบซีมอส การออกแบบ กลุ่มวงจรพื้นฐาน การออกแบบออปแอมป์ โอทีเอ และวงจรรายพานกระแสเบื้องต้น หลักการทราน ลิเนียร์และการประยุกต์ใช้ Bipolar transistor model, MOS transistor model, CMOS transistor model, basic circuit blocks, design of op-amp basic circuit, OTA and the current conveyor circuits, translinear principle and its applications.	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262417	<p>การประมวลผลสัญญาณเชิงแอนะล็อกและการออกแบบวงจรกรองสัญญาณ Analog Signal Processing and Active Filter Design</p> <p>การออกแบบวงจรกรองความถี่เชิงอนาล็อกและวงจรกำเนิดสัญญาณแบบฉบับ โดยครอบคลุมถึงหลักพื้นฐานของการออกแบบวงจรกรองความถี่ชนิดต่าง ๆ เช่น บัตเตอร์เวิร์ท เชพปีเชฟ คูเออร์ และ เบสเซล การแปลงความถี่และกระบวนการสังเคราะห์วงจร โดยส่วนของวงจกรองความถี่จะกล่าวถึง โครงข่ายไฟฟ้าแบบพาสซีฟ วงจกรองความถี่โดยใช้ออปแอมป์เป็นหลัก วงจกรองความถี่แบบตัวแปรสถานะ วงจรแปลงค่าความต้านทานเชิงซ้อน วงจรสวิตซ์คาปาซิเตอร์เบื้องต้น และวงจกรองความถี่โดยใช้ OTA ในส่วนที่ 2 จะกล่าวถึง การออกแบบและการวิเคราะห์วงจรกำเนิดสัญญาณแบบไซน์นูลซอล รวมถึงการออกแบบโดยใช้หลักการป้อนกลับแบบบวกและคุณสมบัติความไม่เป็นเชิงเส้นของอุปกรณ์ การควบคุมเสถียรภาพเชิงแอมพลิจูดของวงจร การควบคุมค่าแรงดัน และการนำไปประยุกต์ใช้งาน</p> <p>Focuses on the design on classical analog filters and analog oscillators. The course covers Butterworth, Chebyshev, Cauer, and Bessel filter types, frequency transformations, and detailed circuit implementations. Circuits discussed include passive networks, op-amp filters, state-variable types, impedance converters, switched capacitors, and operational transconductance amplifiers. The second section of the course covers analog oscillator analysis and design, including feedback and nonlinear-circuit analysis, amplitude stabilization, voltage control, and a variety of applications.</p>	3(2-2-5)			ปิดรายวิชา
262418	<p>วงจรแปลงข้อมูลแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ VLSI Data Conversion Circuits</p> <p>ภาพรวมของระบบการแปลงข้อมูล อุปกรณ์มอส และเทคโนโลยี วงจรขยายเชิงดำเนินการแบบมอส วงจรซิกตัวอย่างและคางค่าข้อมูล วงจรเปรียบเทียบสัญญาณ วงจรขยายแบบซิกตัวอย่างข้อมูล และวงจรรีนาทเอร์ วงจรแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิตอลแบบอัตราไนควิสต์ วงจรแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิตอลแบบการซิกตัวอย่างเกิน วงจรมอดูเลเตอร์แบบการซิกตัวอย่างเกิน หลายบิต วงจรกรองสัญญาณแบบวงจรรวมเบ็ดเสร็จ เทคนิคการออกแบบผังภูมิวงจร</p> <p>Overview of data conversion systems, MOS devices and technology, review of MOS operational amplifiers, sample and hold circuits, comparators, sample-data amplifier and integrators, nyquist rate A/D converters, oversampled A/D converters, MOS D/A converter, multibit oversampling modulators, integrated circuit filters, layout techniques.</p>	3(2-2-5)			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
			262418	<p>การเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายประสาทเทียม Deep Learning and Artificial Neural Networks โครงข่ายประสาทเบื้องต้น คณิตศาสตร์ประยุกต์และการเรียนรู้ของเครื่องขั้นพื้นฐาน การเรียนรู้ของเครื่องด้วยโครงข่ายประสาทแบบตื้น การฝึกสอนโครงข่ายประสาทเชิงลึก การสอนผู้เรียนเชิงลึกสำหรับการวางนัยทั่วไป โครงข่ายฟังก์ชันฐานรัศมี เครื่องจักรโบลต์มันเชิงลึก โครงข่ายประสาทแบบการเกิดซ้ำ โครงข่ายแบบป้อนไปหน้าเชิงลึก การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการฝึกสอนการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทสังวัตนาการ การเรียนรู้แบบเสริมกำลังเชิงลึก</p> <p>An introduction to neural networks, applied math and machine learning basic, machine learning with shallow neural networks, training deep neural networks, teaching deep learners to generalize, radial basis function networks, deep learning machines, recurrent neural networks, deep feed forward networks, regularization for deep learning, optimization for training deep learning, convolution neural networks, deep reinforcement learning.</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
262425	<p>การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์เบื้องต้น Introduction to Machine Learning for applied physics พีชคณิตเชิงเส้น ทฤษฎีการแจกแจงความน่าจะเป็นและข้อมูล การคำนวณเชิงตัวเลข กรรมวิธีกำลังสองน้อยสุด การหาค่าเหมาะที่สุดแบบเกรเดียนต์ การหาค่าเหมาะที่สุดแบบเงื่อนไขบังคับ การเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แนวคิด ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบเบย์ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมการลดมิติข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูลการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง</p> <p>Linear algebra, probability and information theory, Numerical Computation: least squares methods, Gradient optimization, constrained optimization, machine learning, concept learning, decision tree, artificial neural networks, support vector machine, bayesian Learning, genetic algorithm, dimensionality reduction, clustering, unsupervised learning, supervised learning, reinforcement learning.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262426	<p>การออกแบบวงจรรวมดิจิทัล</p> <p>Digital Integrated Circuits Design</p> <p>บทนำ กระบวนการสร้างและผังวงจรแบบจำลองวงจรทางไฟฟ้าของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำแบบมอส มอสอินเวอร์เตอร์ คุณลักษณะเฉพาะทางสแตติกและไดนามิก คุณลักษณะแฝงของการเชื่อมต่อ วงจรทางลอจิกของมอสและวงจรเก็บสำรองข้อมูล วงจรทางลอจิกของมอสเชิงไดนามิก เส้นทางการส่งสัญญาณและพัลส์ ชิพ I/O และวงจรสัญญาณนาฬิกา การออกแบบกราวด์และกำลังงานไฟฟ้า หน่วยความจำ การออกแบบวงจรค่ากำลังไฟฟ้าต่ำ</p> <p>Introduction, fabrication and layout, MOS devices, spice modeling of MOS device, MOS inverter, static and dynamic characteristic, interconnect parasitics, MOS logic circuits and storage circuits, dynamic MOS logic, transmission lines and pulses, chip I/O and clock circuits, power and ground design, memories, low power design.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
			262426	<p>การประมวลผลภาษาเชิงธรรมชาติ</p> <p>Natural Language Processing</p> <p>ภาพรวมของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ นิพจน์ปรกติ การแก้ไขระยะห่างและการจัดตำแหน่ง สายตัวอักษร ไวยากรณ์ไม่พึงบริบท การแยกวิเคราะห์แบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็น ทฤษฎีข้อมูล แบบจำลองภาษาและการจัดหมู่ของเบิร์-นีย์วี การตัดป้ายส่วนของคำพูดและแบบจำลองมาร์คอฟซ่อนเร้น ขั้นตอนวิธี Viterbi การจัดหมู่เอนโทรปีสูงสุด การแจกแจงพหุนามดีรีเคล การแปลงภาษาเครื่องจักร</p> <p>The overview of natural language processing, regular expression, string edit distance and alignment, context free grammars, non-probabilistic parsing, probability, information theory, language modeling and Naive-Bayes classification, part speech tagging and hidden markov models, viterbi algorithms, maximum entropy Classifiers, dirichlet multinomial distributions, machine translation</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
262428	<p>การประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัล</p> <p>Digital Signal Processing</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเวลาที่ไม่ต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่างสัญญาณที่มีคาบเวลาอย่างต่อเนื่อง แซ็คทรานซ์ฟอร์ม และอินเวอร์สแซ็คทรานซ์ฟอร์ม การตอบสนองความถี่ คอนโวลูชัน คอสิเนซัน การออกแบบวงจรกรองสัญญาณดิจิทัล วงจรกรองสัญญาณดิจิทัลในทางปฏิบัติ ฟูเรียร์ทรานซ์ฟอร์มแบบไม่ต่อเนื่องวงจรรอื่น ๆ ที่จำเป็น</p> <p>Elementary discrete-time systems, continuous-time periodic signal sampling, Z-transforms, inverse Z-transformation, frequency response, convolutions ,correlation , digital filter design, actual digital filters, discrete fourier transform ,fast fourier transform and other essential circuits.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262429	<p>หัวข้อขั้นสูงของระบบการออกแบบวงจรผสมด้วยชิพแบบโปรแกรมได้</p> <p>Advanced Topics the Programmable System on a Chip (PSoC®)</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงการขั้นสูงโดยใช้ชิพแบบโปรแกรมได้ โดยหัวข้อโครงการประกอบด้วยการลดภาระของหน่วยประมวลผลกลางของระบบ PSoC โดยใช้ระบบการเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง การเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำประเภทลบเลือนไม่ได้ และการสร้างระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้ด้วยแผนภาพ โดยโปรแกรมไพทอนภายใต้ระบบการออกแบบ PSoC เพื่อเก็บข้อมูลในรูปภาพ การใช้ระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้ด้วยแผนภาพเพื่อควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงอนาล็อกของระบบ PSoC</p> <p>Learn to developed advanced projects on the Programmable System on a Chip (PSoC®). Topics include how to reduce CPU usage of PSoC by use direct memory access, how to store data in non-volatile storage, and how to create Graphical User Interfaces (GUI) in the Python software language for a user to interface with the PSoC, collect and graph data. It will show how to use the GUI to dynamically control the analog components of the PSoC.</p>	3(2-2-5)	262429	<p>หัวข้อขั้นสูงของระบบการออกแบบวงจรผสมด้วยชิพแบบโปรแกรมได้</p> <p>Advanced Topics the Programmable System on a Chip (PSoC)</p> <p>จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาโครงการขั้นสูงโดยใช้ชิพแบบโปรแกรมได้ โดยหัวข้อโครงการประกอบด้วยการลดภาระของหน่วยประมวลผลกลางของระบบ PSoC โดยใช้ระบบการเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง การเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำประเภทลบเลือนไม่ได้ และการสร้างระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้ด้วยแผนภาพ ด้วยโปรแกรมไพทอนภายใต้ระบบการออกแบบ PSoC เพื่อเก็บข้อมูลในรูปภาพ การใช้ระบบเชื่อมต่อกับผู้ใช้ด้วยแผนภาพเพื่อควบคุมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแอนะล็อกของระบบ PSoC</p> <p>Learning advanced projects on programmable system on a Chip (PSoC), topics include how to reduce CPU usage of PSoC by use direct memory access, how to store data in non-volatile storage, and how to create Graphical User Interfaces (GUI) in the Python software language for a user to interface with the PSoC, collect and graph data, usage of GUI to dynamically control the analog components of the PSoC</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262431	<p>การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุและไมโครเวฟ</p> <p>Radio Frequency and Microwave Communication Circuits Analysis and Design</p> <p>ระบบการสื่อสารเบื้องต้น แบบจำลองของอุปกรณ์ประเภทพาสซีฟ แอกทีฟ และโครงสร้างของสายนำสัญญาณเชิงความถี่สูง หลักการวิเคราะห์และออกแบบวงจรรายความถี่สูง ประกอบด้วย โครงข่ายการเข้าคู่ความต้านทานเชิงซ้อน การแปลงความต้านทานเชิงซ้อน โครงข่าย 2 ทางเข้าออก การออกแบบวงจรรองความถี่ กราฟการไหลของสัญญาณและการประยุกต์ใช้งาน วงจรขยายสัญญาณ วงจรผสมสัญญาณ วงจรคูณสัญญาณ วงจรตรวจจับสัญญาณ และวงจรรำกำเนิดสัญญาณย่านความสูง</p> <p>Communication Systems, Modeling of active and passive devices and transmission line structures at high frequencies. Analysis and design of high-frequency electronic circuits including impedance matching, impedance transformations, Two-port networks, filter design, signal-flow graphs and applications, amplifiers, mixers, multipliers, detectors, and high frequency oscillators.</p>	3(2-2-5)	262431	<p>การวิเคราะห์และออกแบบวงจรการสื่อสารย่านความถี่วิทยุ และไมโครเวฟ</p> <p>Radio Frequency and Microwave Communication Circuits Analysis and Design</p> <p>ระบบการสื่อสารเบื้องต้น แบบจำลองของอุปกรณ์ประเภทเอียงงานและไวงาน โครงสร้างของสายนำสัญญาณเชิงความถี่สูง หลักการวิเคราะห์และออกแบบวงจรรายความถี่สูง ประกอบด้วย โครงข่ายการเข้าคู่ความต้านทานเชิงซ้อน การแปลงความต้านทานเชิงซ้อน โครงข่าย 2 ทางเข้าออก การออกแบบวงจรรองความถี่ กราฟการไหลของสัญญาณและการประยุกต์ใช้งาน วงจรขยายสัญญาณ วงจรผสมสัญญาณ วงจรคูณสัญญาณ วงจรตรวจจับสัญญาณ และวงจรรำกำเนิดสัญญาณย่านความสูง</p> <p>Communication systems, modeling of active and passive devices and transmission line structures at high frequencies, analysis and design of high-frequency electronic circuits including impedance matching, impedance transformations, two-port networks, filter design, signal-flow graphs and applications, amplifiers, mixers, multipliers, detectors, and high frequency oscillators</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงชื่อวิชาภาษาไทย

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262432	<p>การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการออกแบบสายอากาศเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Electromagnetic wave propagation and antenna Design</p> <p>การใช้สมการของแมกเวลล์เพื่ออธิบายการแพร่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในปริภูมิอิสระ</p> <p>สายส่งสัญญาณย่านความถี่สูงและท่อนำคลื่น การใช้เงื่อนไขขอบเขตและสมการแมกเวลล์ในเรื่องของการสะท้อนของคลื่นที่รอยต่อของตัวกลางที่ต่างกัน</p> <p>การเข้าสู่ความต้านทานเชิงซ้อน พารามิเตอร์แบบ-เอส สายอากาศตัวส่งและตัวรับ สายอากาศแบบเส้นและแบบลูป สายอากาศขนาดเล็ก สายอากาศแบบพลาสมา สายอากาศแบบช่อง สายอากาศแบบอาร์เรย์ และสายอากาศอัจฉริยะ</p> <p>Maxwell's equations use these equations to describe propagation of electromagnetic waves in free space, transmission lines and in waveguides. Boundary conditions derived from the Maxwell's equations are used to treat reflections at the interfaces. Impedance matching, s-parameter, transmitting and receiving antennas, linear and loop antennas, small antenna, planar antenna, aperture antennas antenna arrays and smart antenna.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
262434	<p>เครือข่ายใยแก้วนำแสง</p> <p>Fiber Optic Network</p>	3(3-0-6)	262434	<p>เครือข่ายใยแก้วนำแสง</p> <p>Fiber Optic Network</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
262435	<p>การสื่อสารข้อมูลและโครงข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>Data Communication and Computer Network</p> <p>ศึกษาลักษณะของสัญญาณคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สื่อสารแบบดิจิทัล โปรโตคอล, คุณสมบัติของโครงข่ายคอมพิวเตอร์แบบท้องถิ่น (LAN) โครงร่างของโครงข่ายวิทยาการของการส่ง ข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพของโครงข่าย ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ที่จำเป็น</p> <p>Studies in computer signal characteristic, network hardware, protocols, properties of Local Area Network (LAN) computers, structures of network data transfer, assessment of network efficiency, necessary software and hardware.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
			262435	<p>การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง Introduction to Reinforcement Learning</p> <p>ภาพรวมการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง การกำหนดภาระงานอาร์แอล (พื้นที่ดำเนินการ พื้นที่สถานะ การกำหนดกรอบสิ่งแวดล้อม) การหาค่าตอบภายใต้พื้นฐานการใช้ตาราง (การโปรแกรมเชิงพลศาสตร์ มัลติคาร์โล การเรียนรู้ทางความแตกต่างชั่วคราว) การหาค่าตอบโดยการประมาณค่าฟังก์ชัน การเรียนรู้แบบเสริมกำลังภายใต้พื้นฐานการใช้แบบจำลอง การเรียนรู้จากการเลียนแบบ การเรียนรู้แบบเมตา การเรียนรู้จากตัวแทนหลากหลาย</p> <p>The overview of reinforcement learning. RL task formulation (action space, state space, environment definition), Tabular base solution (dynamic programming, monte carlo, temporal-difference), function approximation solutions, model-based reinforcement learning, imitation learning, meta learning, multi-agent learning.</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
262436	<p>การออกแบบวงจรกรองเชิงดิจิทัล Digital Filter Design</p> <p>เทคนิคเบื้องต้นการประมวลผลสัญญาณ ดิจิตอลแบบใหม่ การแปลง Z แบบ 2 ด้าน วงจรแปลงสัญญาณ อนาลอกเป็นดิจิทัล และ สัญญาณดิจิทัลเป็นอนาลอก วงจรกรองผ่านทุกความถี่ และ วงจรกรองความถี่แบบเฟสเชิงเส้น การออกแบบวงจรกรองแบบ IIR และ FIR ผลของการควอนไทซ์ DFT, STFT, FFT และการคอนโวลูชันแบบเร็ว วงจรกรองความถี่เวเนเนอร์</p> <p>Introduction to modern digital signal processing techniques, two-sided z-transform, A/D and D/A conversion, all-pass, minimum phase, and linear phase filters, IIR and FIR filter design, Quantization effects, DFT, FFT, and fast convolution, multirate systems and filter banks. Wiener filters.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
			262436	<p>ทฤษฎีวิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น</p> <p>Introduction to Robotics Theory</p> <p>พื้นฐานแนวคิดการคำนวณที่ใช้ในวิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้นแบบจำลองคิเนติกส์ของตัวขับเคลื่อนและหุ่นยนต์เคลื่อนที่อย่างง่ายการจำลองคณิตศาสตร์ของคิเนติกส์ของระบบหุ่นยนต์การวิเคราะห์ตัวขับเคลื่อนและปัญหาการนำทางโดยใช้ความรู้เรื่องเฟรมโคออดิเนต คิเนติกส์ ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด ควบคุมและความไม่แน่นอนการคำนวณไปข้างหน้าและย้อนกลับคิเนติกส์ การพิจารณาด้วยข้อได้เปรียบเสียเปรียบของการควบคุมตำแหน่งและการควบคุมแรงสำหรับแก้ปัญหาการควบคุมหุ่นยนต์การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบตัวควบคุมหุ่นยนต์</p> <p>Introduction to basic computational concepts used in robotics. Topics include kinematically model simple manipulator and mobile robots, mathematically kinematic robot system, analyze manipulation and navigation problems using knowledge of coordinate frames, kinematics, optimization, control, and uncertainty, compute forward and inverse kinematics, consider trade-offs among position control, velocity control, and force control when solving a robot control problem, perform stability analysis of a controller-robot system, model uncertainty in robot processes, program robotics algorithms related to kinematics, control, optimization, and uncertainty</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
262442	<p>ระบบควบคุมโดยคอมพิวเตอร์</p> <p>Computer Controlled Systems</p> <p>ทฤษฎีระบบควบคุมพื้นฐานและระบบเชิงเส้น ระบบเวลาเป็นช่วง ระบบกระบวนการ การวิเคราะห์ระบบเวลาเป็นช่วง แบบจำลองของระบบและการแสดงเอกลักษณ์ กรรมวิธีการออกแบบ ตัวควบคุม PID เชิงดิจิทัล การออกแบบผลตอบสนองเชิงความถี่ กรรมวิธีการออกแบบปริภูมิสเตท กรรมวิธีแบบจำลองอ้างอิงและการวางตำแหน่งโพล กรรมวิธีการควบคุมแบบออฟติมอล การสร้างตัวควบคุมเชิงดิจิทัล ระบบแบบฝังตัว เทคนิคการออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ ระบบแบบกระจายและการวัด การจำลองระบบ</p> <p>Basic control theory and linear systems , discrete-time systems , process systems, discrete-time system analysis, system modeling and identification, design methods, digital PID controllers, frequency response design, state-space design methods, pole-placement and model reference methods, optimal control methods, implementation of digital controllers, embedded systems, computer aided design techniques, distributive systems and measurements, system simulations.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262443	<p>เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>Instrumentation and Data Acquisition System</p> <p>ระบบการวัด เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ โฟเทนทีโอมิเตอร์ เกจวัดความเครียด โหลดเซลล์ เทอร์มิสเตอร์ เทอร์โมคัปเปิล และโฟโตดีเทคเตอร์ วงจรปรับแต่งสัญญาณ วงจรวีทสโตนบริดจ์ วงจรขยายสัญญาณ วงจรกรองสัญญาณ บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมมาตรฐาน RS-232, เทคนิคการเชื่อมต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์และโปรแกรมการแสดงผลและบันทึกผลการวัด การสอบเทียบมาตรฐาน การสื่อสารข้อมูลแบบไร้สายผ่านคลื่นวิทยุ</p> <p>Measurement system; sensors and transducers: potentiometer, strain gauges, load cells, thermistors, thermocouples and photo detectors; signal condition circuit: wheatstone bridge, amplification, filtering; microcontroller boards: analog-to-digital converters (ADCs), RS-232 interface standard serial data communications, interfacing technique to the PC; calibration; remote connection via a radio communication.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
			262442	<p>พื้นฐานการออกแบบหุ่นยนต์</p> <p>Fundamental of Robotics Design</p> <p>วิธีการออกแบบเบื้องต้นการสร้างแนวความคิด กฎของนิวตันการทับซ้อน การอนุรักษ์พลังงาน ตัวเชื่อมต่อตัวประกอบส่งผ่านกำลังระบบกำลังงาน โครงสร้างส่วนต่อโครงสร้างและการเชื่อมต่อตลับลูกปืน</p> <p>Introduction to design, creating ideas, Newton's laws, free body diagrams, superposition, conservation of energy, Saint-Venant's Principle, linkages, power transmission elements, power systems, structures, structural connections and interfaces, bearings</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262444	<p>ระบบควบคุมเวลาไม่ต่อเนื่อง Discrete Times Control system</p> <p>ทฤษฎีการควบคุมแบบฉบับ ทฤษฎีระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง แบบจำลองระบบเวลาไม่ต่อเนื่องของระบบเวลาต่อเนื่อง เสถียรภาพ เกณฑ์ของ จูรี และ ซอร์-คอรัน ความสามารถควบคุมได้และความสามารถสังเกตได้ กรรมวิธีการแปลงสำหรับการออกแบบระบบควบคุมเชิงดิจิทัล การนำปริภูมิสแตตไปใช้ในการออกแบบระบบควบคุม การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด ผลของการควอนไทซ์และอัตราการซีกตัวอย่างของระบบควบคุมเชิงดิจิทัล</p> <p>Classical control theory , discrete-time system theory , discrete modeling of continuous-time systems, stability, Jury and Schur-Cohn Criterion, Controllability and Observability, Transform methods for digital control design, The state-space approach to control system design, optimal control, effects of quantization and sampling rate on performance of digital control systems.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
262445	<p>การออกแบบระบบควบคุมคงทน Robust control system design</p> <p>แบบจำลองของระบบความไม่แน่นอนข้อกำหนดการออกแบบระบบควบคุมคงทน การออกแบบเอชอินฟินิตี้ การออกแบบการจัดสรรฐานวงรอบเอชอินฟินิตี้ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์หิวตัวควบคุมอันดับต่ำ แนวทางอสมการเชิงเส้น</p> <p>Modeling of uncertain systems, robust system design specifications, H infinity design, H infinity loop shaping design, μ-analysis and synthesis, low-order controller, LMI approach.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
			262445	<p>ระบบการควบคุมป้อนกลับแบบหลายตัวแปร Multivariable Feedback Control Systems</p> <p>ภาพรวมระบบป้อนกลับ แบบจำลองเชิงพลศาสตร์ ผลตอบสนองเชิงพลศาสตร์ สมบัติพื้นฐานของระบบป้อนกลับ การออกแบบปริภูมิสแตต ภาษาคณิตศาสตร์สำหรับอธิบาย การออกแบบวัตถุประสงค์ วิธีการออกแบบวัตถุประสงค์ปัญหาที่เหมาะสม ตัวควบคุมที่เหมาะสมที่สุด การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของการออกแบบหลายตัวแปร วิธีการเชิงเส้นกำลังสอง วิธีการเอชอินฟินิตี้ วิธีการสังเคราะห์หิว การลดอันดับของแบบจำลอง การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดโดยวิธีอสมการเมตริกส์เชิงเส้น</p> <p>An overview of feedback control, dynamic model, dynamic response, basic properties of feedback, state-space design, mathematical language for describing design objectives, design objectives, ill-posedness of optimization problems, predict qualities of optimal controller, major optimization of multivariable design, linear-quadratic, h-infinity, μ synthesis, model order reduction, linear programming, linear matrix inequality (LMI) optimization</p>	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262456	<p>การออกแบบระบบพลังงานความร้อน</p> <p>Design of Thermal Systems</p> <p>แนวคิดเบื้องต้นของการออกแบบระบบพลังงานความร้อน ทบทวนทฤษฎีพื้นฐานอุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์ของไหล และการถ่ายเทความร้อน ทฤษฎีและการคำนวณอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การจำลองสภาพการทำงานของระบบ การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์</p> <p>Basic concept of thermal energy system design, basic theoretical review of thermodynamics, fluid mechanics, and heat transfer, theory and calculation of heat exchangers, workable condition modeling of a system, economic analysis.</p>	3(2-2-5)				ปิดรายวิชา
262481	<p>เทคโนโลยีคอนกรีต</p> <p>Concrete Technology</p> <p>องค์ประกอบของคอนกรีต (ปูนซีเมนต์ มวลรวม น้ำ) การออกแบบส่วนผสม สารเคมีผสมเพิ่ม วัสดุผสมเพิ่ม คอนกรีตสด</p> <p>Concrete composition (cement, aggregate and water), Mix design, chemical admixtures, mineral admixtures, fresh concrete.</p>	3(3-0-6)	262481	<p>เทคโนโลยีคอนกรีต</p> <p>Concrete Technology</p> <p>องค์ประกอบของคอนกรีต ได้แก่ปูนซีเมนต์ มวลรวม น้ำและสารเคมีผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสม คอนกรีตสด สมบัติของคอนกรีต การทดสอบคอนกรีต</p> <p>Concrete components: cement, aggregate, water and chemical admixtures, mix design, fresh concrete, properties of concrete, concrete testing</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262483	<p>ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยวดยิ่ง</p> <p>Semiconductor and Superconductor Physics</p> <p>ชนิดโครงสร้างพันธะ โครงสร้างผลึกและโครงสร้างแถบพลังงานของสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น และรอยต่อโลหะสารกึ่งตัวนำ การนำไฟฟ้าในสารกึ่งตัวนำ การวัดสมบัติทางฟิสิกส์ในสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างการทำงานและการสร้างสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำชนิดต่าง ๆ ทฤษฎีการวัดสมบัติทางฟิสิกส์และการสร้างสารตัวนำยวดยิ่ง</p> <p>Bond, crystal and band structures of semiconductor p-n junction theory and metal-semiconductor junctions, electrical conductivity in semiconductors, physical measurements in semiconductors, structure operation and creation of semiconductor devices, physical measurement and superconductor creation.</p>	3(2-2-5)	262483	<p>ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยวดยิ่ง</p> <p>Semiconductor and Superconductor Physics</p> <p>โครงสร้างผลึกและโครงสร้างแถบพลังงานของสารกึ่งตัวนำ การนำไฟฟ้าในสารกึ่งตัวนำ การวัดปริมาณพาหะทางไฟฟ้าในสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็น และรอยต่อโลหะสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างการทำงานและการสร้างสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ การสร้างสารตัวนำยวดยิ่ง อุณหภูมิกวอดิและปรากฏการณ์ไมสเนอร์ การประยุกต์ใช้งานสารตัวนำยวดยิ่ง</p> <p>Crystal and band structures of semiconductor, electrical conductivity in semiconductors, the electrical carrier of measurements in semiconductors, p-n junction theory and metal-semiconductor junctions, structure operation and creation of semiconductor devices, fabrication superconductor, critical temperature and Meissner effect, superconductor application</p>	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262484	<p>นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Nanotechnology</p> <p>แนะนำฟิสิกส์ของของแข็งทางดำนโครงสร้างและแถบพลังงาน การวัดโครงสร้างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่งผ่าน สมบัติเฉพาะของอนุภาคนาโน โครงสร้างนาโนของคาร์บอนและการประยุกต์ โครงสร้างของวัสดุนาโนและการประยุกต์</p> <p>Introduction to physics of the solid state in structure and energy bands, methods of measuring properties by transmission electron microscopy, properties of individual nanoparticles, carbon nanostructure and applications, bulk nanostructure and applications.</p>	3(3-0-6)	262484	<p>นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Nanotechnology</p> <p><u>ความสำคัญและความเป็นมาของนาโนเทคโนโลยี</u> ฟิสิกส์ของแข็งเบื้องต้น แถบพลังงาน และกลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น วัสดุนาโน สมบัติเฉพาะของโครงสร้างนาโน โครงสร้างนาโนของคาร์บอนและการประยุกต์ การตรวจสอบสมบัติโครงสร้างนาโนด้วยเทคนิคต่าง ๆ กระบวนการสังเคราะห์วัสดุนาโน โครงสร้างนาโนและการประยุกต์</p> <p>Significance and a brief history of nanotechnology, fundamental solid state physics, energy bands and basics of quantum mechanics, nanomaterials, unique properties of nanostructure, carbon nanostructure and its applications, methods for measuring properties of nanostructure, fabrication of nanomaterials, nanostructure and its applications</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262485	<p>เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง</p> <p>Thin films Deposition Technology</p> <p>ทฤษฎีจลนของก๊าซ ระบบสุญญากาศ การเคลือบแบบระเหย ความหนาของการเคลือบ การสร้างชั้นฟิล์ม การเคลือบแบบเคมี เทคนิคการเคลือบฟิล์มด้วยลำอิเล็กตรอน การเคลือบแบบ Glow-Discharge การวิเคราะห์ฟิล์ม</p> <p>Ideal gas theory, vacuum system, evaporation, deposition, epitaxy, chemical vapor, energy beam, glow-discharge plasma, film analysis.</p>	3(3-0-6)	262485	<p>เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง</p> <p>Thin Films Deposition Technology</p> <p>ทฤษฎีจลนของก๊าซ ระบบสุญญากาศ <u>การเกิดชั้นฟิล์ม เทคนิคการเคลือบฟิล์มบางทางกายภาพ</u> <u>เทคนิคการเคลือบฟิล์มบางทางเคมี</u> <u>การวิเคราะห์โครงสร้างของฟิล์ม</u> <u>การวัดสมบัติทางแสงและทางไฟฟ้าของฟิล์มบาง</u></p> <p>Ideal gas theory, vacuum system, occurrence of film layers, physical vapor deposition, chemical vapor deposition, thin film structure analysis, measurement optical and electrical of thin films properties</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
262486	<p>การกัดกร่อนและการป้องกัน</p> <p>Corrosion and Protection</p> <p>หลักการของการกัดกร่อน ไฟฟ้าเคมีสำหรับการกัดกร่อน รูปแบบของการกัดกร่อน การทดสอบการกัดกร่อนออกซิเดชันของโลหะ การป้องกันแบบแอโนดิกและแคโทดิก สารยับยั้งการกัดกร่อน การเคลือบผิว การเลือกวัสดุและการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม กรณีศึกษาการวิบัติของวัสดุในระหว่างการใช้งานเนื่องจากการกัดกร่อน</p> <p>Principles of corrosion, electrochemistry for corrosion, forms of corrosion, corrosion testing, oxidation of metals, corrosion protection, materials selection and design, case studies.</p>	3(3-0-6)	262486	<p>การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะและการป้องกัน</p> <p>Failure Analysis in Metals and Prevention</p> <p><u>ประเภทความเสียหาย กลไกการแตกหักในโลหะ</u> <u>การแตกเนื่องจากความเค้นและการคืบ</u> <u>การกัดกร่อนและการป้องกัน</u> <u>การเกิดออกซิเดชันในโลหะ</u> <u>ความเสียหายเนื่องจากไฮโดรเจน</u> <u>การสึกหรอและการกัดเซาะ</u> <u>การเชื่อม</u> <u>การวิเคราะห์ความเสียหาย</u> <u>การทดสอบแบบไม่ทำลาย</u></p> <p>Types of failure in metals, fracture mechanism in metal, creep and stress rupture, corrosion and protection, oxidation in metals, hydrogen damaged, wear and erosion, welding, failure analysis, nondestructive testing</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงชื่อและคำอธิบายรายวิชา
			262491	<p>โครงการทางฟิสิกส์ประยุกต์</p> <p>Project in Applied Physics</p> <p>ฝึกทำวิจัยในสาขาฟิสิกส์ประยุกต์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุมในสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ นำเสนอและจัดทำรายงานผลการวิจัย</p> <p>Practice conducting a research in applied physics or related fields under a supervision of applied physics advisors, presenting obtained results in the form of scientific reports and oral presentation</p>	3 หน่วยกิต	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
262492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต	262492	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
262498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต	262498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม
			267103	นวัตกรรมด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม Innovation in Energy and Environment Management ระบบไอโอทีและการประยุกต์ใช้ด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม นวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีพลังงานและเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม แนวคิดการออกแบบนวัตกรรมที่เหมาะสม IOT systems and applications in energy and environmental management in buildings and industrial. Innovations in energy technology and environmental technology. Appropriate innovation design concepts	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา

ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1)
กับโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

มคอ.1 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
(9) จลนพลศาสตร์ (10) สมดุลเคมี กรด - เบส (11) เคมีไฟฟ้า (12) เคมีนิวเคลียร์ (13) เคมีอินทรีย์ (14) เคมีสิ่งแวดล้อม เคมี (ปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต ประกอบด้วย การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการทดลอง ที่สอดคล้องกับหัวข้อในวิชาเคมีทฤษฎี	256113	ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
	251200	นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี Innovators in Science and Technology	1(0-2-1)
3) ชีววิทยาทั่วไปหรือพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ทฤษฎีและปฏิบัติการ) ชีววิทยา (ทฤษฎี) ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้: (1) สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธี วิทยาศาสตร์ (2) สารเคมีของสิ่งมีชีวิต (3) เซลล์และเมแทบอลิซึม (4) พันธุศาสตร์ (5) กลไกของวิวัฒนาการ (6) ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (7) โครงสร้างและหน้าที่ของพืช (8) โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ (9) นิเวศวิทยาและพฤติกรรม ชีววิทยา (ปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ และมีการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในวิชาชีววิทยา ทฤษฎี	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laboratory in Biology	1(0-3-1)

มคอ.1 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
<p>3) ฟิสิกส์ทั่วไปหรือพื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)</p> <p>ฟิสิกส์ (ทฤษฎี) ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย ได้แก่:</p> <p>(1) กลศาสตร์ (2) การสั่นและคลื่น (3) อุณหพลศาสตร์ (4) ของไหล (5) สนามไฟฟ้า (6) สนามแม่เหล็ก (7) แสง (8) เสียง (9) ฟิสิกส์ยุคใหม่</p> <p>ฟิสิกส์ (ปฏิบัติการ) ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ที่สอดคล้อง กับหัวข้อความวิชาทฤษฎี</p>	<p>261107 หลักฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Principle of Physics 1</p> <p>261108 หลักฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Principle of Physics 2</p> <p>261117 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 1 1(0-2-1) Laboratory in Principles of Physics 1</p> <p>261118 ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์ 2 1(0-2-1) Laboratory in Principles of Physics 2</p>
<p>2.2 วิชาเฉพาะด้าน</p> <p>1) วิชาเฉพาะด้าน (บังคับ) ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต</p> <p>(1) ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลาง ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต และชั้นสูง</p> <p>(2) กลศาสตร์ควอนตัม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p> <p>(3) กลศาสตร์คลาสสิก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p> <p>(4) ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</p>	<p>261381 ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นสูง 1 2(0-4-2) Advance Physics Laboratory 1</p> <p>262391 ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ ชั้นสูง 1 1(0-3-1) Advance Applied Physics Laboratory 1</p> <p>262392 ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ ชั้นสูง 2 1(0-3-1) Advance Applied Physics Laboratory 2</p> <p>262204 กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับ 3(3-0-6) ฟิสิกส์ประยุกต์ Quantum Mechanics for Applied Physics</p> <p>262202 กลศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6) Mechanics for Applied Physics</p> <p>262206 แม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6) Electricity and Magnetism for Applied Physics</p>

มคอ.1 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
(5) ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ และฟิสิกส์เชิงสถิติ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	262203 อุณหฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6) สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Thermal Physics and statistical Physics for Applied Physics
(6) ฟิสิกส์ยุคใหม่ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	262207 ฟิสิกส์แผนใหม่สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6) Modern Physics for Applied Physics
(7) การสั่นและคลื่น ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	262205 คลื่นและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6) สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Wave and Vibration for Applied Physic
(8) คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	262201 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ประยุกต์ 3(3-0-6) Methods of Applied Physics
(9) สัมมนา ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต	262397 สัมมนา 1(0-3-1) Seminar
(10) โครงการงาน ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	262491 โครงการงานทางฟิสิกส์ประยุกต์ 3 หน่วยกิต Project in Applied Physics
	262001 การสื่อสารภาษาอังกฤษ 1(0-2-1) เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ ด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Specific Purposes in Applied Physics 262002 การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1(0-2-1) ด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Academic in Applied Physics 262003 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อ 1(0-2-1) การนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ประยุกต์ Communicative English for Research Presentation in Applied Physics

มคอ.1 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565																																										
<p>2) วิชาเฉพาะด้าน (เลือก) ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต</p> <p>ให้สถาบันอุดมศึกษากำหนดวิชาเฉพาะด้านเลือก ที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของสถาบันนั้น ๆ โดยมีจำนวน หน่วยกิตของรายวิชาเฉพาะด้านเลือก วิชาเฉพาะด้าน บัณฑิต และวิชาแกน รวมกันแล้วต้องไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต เช่น ทัศนศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติ สวณศาสตร์ (acoustics) ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์ นิวเคลียร์และอนุภาค ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ สัมพันธภาพ เป็นต้น</p>	<p>1) วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์ หรือกลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์ กลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยทั้ง 2 กลุ่ม วิชา สามารถเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มวิชาบูรณาการเป็น วิชาเลือกได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต</p> <p>กลุ่มวิชาด้านพลังงาน</p> <table border="0"> <tr> <td>261495</td> <td>การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>262210</td> <td>การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262211</td> <td>หลักสำคัญทางการออกแบบ วงจรรวมเชิงแอนะล็อก Principles of Analog Integrated Circuit Design</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262212</td> <td>อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262213</td> <td>หลักสำคัญของการเขียนโปรแกรม Principles of Programming Language</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262220</td> <td>ระบบดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Systems</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262314</td> <td>ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ Optoelectronics</td> <td>3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>262315</td> <td>ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น Introduction to Artificial Intelligence</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262321</td> <td>ระบบฝังตัวเบื้องต้น Introduction to Embedded Systems</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262322</td> <td>ทฤษฎีบทและการประยุกต์ การวัดและเครื่องมือวัด Theory and Applications of Measurements and Instruments</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262323</td> <td>การประมวลผลภาพเชิงเลข Digital Image Processing</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262324</td> <td>โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262325</td> <td>คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ ใช้งาน Computer Vision and its Applications</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> <tr> <td>262330</td> <td>สัญญาณและระบบ Signals and Systems</td> <td>3(2-2-5)</td> </tr> </table>	261495	การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น	3(3-0-6)	262210	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(2-2-5)	262211	หลักสำคัญทางการออกแบบ วงจรรวมเชิงแอนะล็อก Principles of Analog Integrated Circuit Design	3(2-2-5)	262212	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits	3(2-2-5)	262213	หลักสำคัญของการเขียนโปรแกรม Principles of Programming Language	3(2-2-5)	262220	ระบบดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Systems	3(2-2-5)	262314	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ Optoelectronics	3(3-0-6)	262315	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น Introduction to Artificial Intelligence	3(2-2-5)	262321	ระบบฝังตัวเบื้องต้น Introduction to Embedded Systems	3(2-2-5)	262322	ทฤษฎีบทและการประยุกต์ การวัดและเครื่องมือวัด Theory and Applications of Measurements and Instruments	3(2-2-5)	262323	การประมวลผลภาพเชิงเลข Digital Image Processing	3(2-2-5)	262324	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)	262325	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ ใช้งาน Computer Vision and its Applications	3(2-2-5)	262330	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(2-2-5)
261495	การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น	3(3-0-6)																																									
262210	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(2-2-5)																																									
262211	หลักสำคัญทางการออกแบบ วงจรรวมเชิงแอนะล็อก Principles of Analog Integrated Circuit Design	3(2-2-5)																																									
262212	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits	3(2-2-5)																																									
262213	หลักสำคัญของการเขียนโปรแกรม Principles of Programming Language	3(2-2-5)																																									
262220	ระบบดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Systems	3(2-2-5)																																									
262314	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ Optoelectronics	3(3-0-6)																																									
262315	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น Introduction to Artificial Intelligence	3(2-2-5)																																									
262321	ระบบฝังตัวเบื้องต้น Introduction to Embedded Systems	3(2-2-5)																																									
262322	ทฤษฎีบทและการประยุกต์ การวัดและเครื่องมือวัด Theory and Applications of Measurements and Instruments	3(2-2-5)																																									
262323	การประมวลผลภาพเชิงเลข Digital Image Processing	3(2-2-5)																																									
262324	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)																																									
262325	คอมพิวเตอร์วิทัศน์และการประยุกต์ ใช้งาน Computer Vision and its Applications	3(2-2-5)																																									
262330	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(2-2-5)																																									

มคอ.1 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
	<p>262332 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 3(2-2-5) เชิงอุตสาหกรรม และการวิเคราะห์ข้อมูล Industrial IoT and Data Analysis</p> <p>262333 วงจรสัญญาณแบบผสมบนชิพ 3(2-2-5) แบบโปรแกรมได้เบื้องต้น Introduction to Mixed Signals on a Programmable System on a Chip (PsoC)</p> <p>262334 การคำนวณเชิงตัวเลขเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Numerical Methods</p> <p>262341 การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Machine Learning</p> <p>262426 การประมวลผลภาษาเชิงธรรมชาติ 3(2-2-5) Natural Language Processing</p> <p>262431 การวิเคราะห์และออกแบบวงจร 3(2-2-5) การสื่อสารย่านความถี่วิทยุและไมโครเวฟ Radio Frequency and Microwave Communication Circuits Analysis and Design</p> <p>262434 เครือข่ายใยแก้วนำแสง 3(3-0-6) Fiber optic network</p> <p>262435 การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง 3(2-2-5) Introduction to Reinforcement Learning</p> <p>262436 ทฤษฎีวิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to robotics Theory</p> <p>262442 พื้นฐานการออกแบบหุ่นยนต์ 3(2-2-5) Fundamental of Robotics Design</p> <p>262445 ระบบการควบคุมป้อนกลับ 3(2-2-5) แบบหลายตัวแปร Multivariable Feedback Control Systems</p> <p>กลุ่มวิชาด้านวัสดุศาสตร์</p> <p>261495 การเป็นผู้ประกอบการเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Entrepreneurship</p> <p>256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ 3(0-3-6) Physical Chemistry and Applications</p> <p>256344 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ 1(0-3-1) Physical Chemistry Laboratory</p> <p>261361 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6) Solid State Physics</p> <p>262270 วัสดุศาสตร์ 3(3-0-6) Materials Science</p>

มคอ.1 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
	<p>262271 อุณหพลศาสตร์วิเคราะห์สำหรับวัสดุ 3(3-0-6) Analytical Thermodynamics for Materials</p> <p>262272 เซรามิกเชิงฟิสิกส์ 3(3-0-6) Physical Ceramics</p> <p>262273 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ 3(3-0-6) X-rays Crystallography</p> <p>262274 โลหะวิทยากายภาพเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Physical Metallurgy</p> <p>262275 สมบัติของวัสดุ 3(3-0-6) Properties of Materials</p> <p>262374 เซรามิกไฟฟ้าและเซรามิกไดอิเล็กทริก 3(3-0-6) Electroceramics and Dielectric Ceramics</p> <p>262381 เทคโนโลยีปูนซีเมนต์ 3(3-0-6) Cement Technology</p> <p>262382 สถานะของแข็งสเปกโทรสโกปี 3(3-0-6) Solid State Spectroscopy</p> <p>262384 เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ 3(2-2-5) Techniques of Materials Characterization</p> <p>262385 การออกแบบวงจรระดับนาโน 3(2-2-5) อิเล็คทรอนิกส์แบบอิเล็คตรอนเดี่ยวเบื้องต้น Introduction to Nanoelectronic Single-Electron Circuits Design</p> <p>262481 เทคโนโลยีคอนกรีต 3(3-0-6) Concrete Technology</p> <p>262483 ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยิ่งยวด 3(2-2-5) Semiconductor and Superconductor Physics</p> <p>262484 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Nanotechnology</p> <p>262485 เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง 3(3-0-6) Thin films Deposition Technology</p> <p>262486 การวิเคราะห์ความเสียหายในโลหะ 3(3-0-6) และการป้องกัน Failure Analysis in Metals and Prevention</p> <p>กลุ่มวิชาบูรณาการ</p> <p>251201 วิทยาศาสตร์กับการพิสูจน์หลักฐาน 3(2-2-5) Science and Forensic Investigations</p> <p>254388 การเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการประยุกต์ 3(2-2-5) ทางวิทยาศาสตร์ Machine Learning for Scientific Applications</p> <p>256343 เคมีเชิงฟิสิกส์และการนำไปประยุกต์ใช้ 4(3-3-7) Physical Chemistry and Application</p>

มคอ.1 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2554 ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
	261362 มาตรวิทยา 3(2-2-5) Metrology 262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ 3(3-0-6) Materials Science in Medical Device Manufacturing 262418 การเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่าย 3(2-2-5) ใยประสาทเทียม Deep Learning and Artificial Neural Networks 262429 หัวข้อขั้นสูงของระบบการออกแบบวงจร 3(2-2-5) ผสมด้วยชิพแบบโปรแกรมได้ Advanced Topics the Programmable System on a Chip (PsoC) 267103 นวัตกรรมด้านการจัดการพลังงาน 3(2-2-5) และสิ่งแวดล้อม Innovation in Energy and Environment Management
	2) วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย นเรศวร หรือสถาบันการศึกษาอื่น

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๐๗๓๐/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕
คณะวิทยาศาสตร์

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จะปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕ เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและเทียบเท่าสากล จึงต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่มีการปรับปรุง และจัดทำหลักสูตรโดยการร่างและวิพากษ์หลักสูตร

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ของคณะวิทยาศาสตร์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ดังนี้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)
๓. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
๔. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์
๕. หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินการด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

- | | | | | |
|----|---|------------------|-----------------------------|---------------------|
| ๑. | รองศาสตราจารย์ ดร. สุกานดา | เจียรศิริสมบุรณ์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | ประธาน |
| ๒. | ดร.ทิพพรรณ | ปะละไทย | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | กรรมการ |
| ๓. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยชนม์ | เกษสุวรรณ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | กรรมการ |
| ๔. | ดร.จุลเทพ | ขจรไชยกุล | ผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต | กรรมการ |
| | (ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ) | | | |
| ๕. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจิรา | ดีแจ้ | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ |
| ๖. | นางสาวอาทิตยา | ดิษฐสุข | ผู้แทนศิษย์ปัจจุบัน | กรรมการ |
| | (ผู้แทนศิษย์ปัจจุบัน สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ รหัส ๖๑) | | | |
| ๗. | นายพาทิศ | เปรมวิชิต | ผู้แทนศิษย์เก่า | กรรมการ |
| | (ผู้แทนศิษย์เก่า สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ รหัส ๕๘) | | | |
| ๘. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพร | ประเสริฐपालิฉัตร | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | | | | |
|----|--------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------|
| ๑. | รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งนภา | ทิพากรฐิติกุล | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | ประธาน |
| ๒. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรเมษฐ์ | จันทร์เพ็ญ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | กรรมการ |
| ๓. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย | ชนนาม | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ |
| ๔. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุช | วรางคนากุล | อาจารย์ประจำหลักสูตร | กรรมการ |
| ๕. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันต์ชัย | สุวรรณาคม | อาจารย์ประจำหลักสูตร | กรรมการ |
| ๖. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต | เวียงมูล | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ |
| ๗. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทงศักดิ์ | โนไชยา | อาจารย์ประจำหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่ ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

(รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

1. รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
ชื่อ.....ผศ.ดร.ปรเมษฐ์.....นามสกุล.....จันทร์เพ็ญ.....
ตำแหน่งทางวิชาการ.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์.....สังกัด.....ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์.....
.....มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.....

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้
 - 2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
.....มีความถูกต้องเหมาะสม กรรมการประจำหลักสูตรมีความรู้ความสามารถตรงตาม
หลักสูตร
.....
 - 2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร.....มีปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของ
หลักสูตรที่ชัดเจน
.....
 - 2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....ระบบ
การจัดการศึกษา การดำเนินการของหลักสูตรมีความเหมาะสม ในส่วนโครงสร้างของหลักสูตร
เนื้อหารายวิชาเรียนมีรายวิชาที่ทันสมัยสอดคล้องกับตลาดแรงงานและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
รวมไปถึงการมีในส่วนของปฏิบัติการอยู่ในรายวิชาที่สอนซึ่งจะทำให้นิสิตได้เข้าใจเนื้อหาใน
รายวิชามากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังเป็นการเพิ่มทักษะในด้านการใช้เครื่องมือโดยในส่วนนี้ระบบจัดการ
เรียนการสอนถือว่าดีมาก
 - 2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล.....
ด้านผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผลมีความชัดเจน
และสอดคล้อง
 - 2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต.....มีความถูกต้องครบถ้วน
 - 2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ในการพัฒนาคณาจารย์ควรเปิดโอกาสให้มีการพัฒนา
ตนเองอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
 - 2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร
.....มีความถูกต้องชัดเจนและเป็นไปตามกพอ.กำหนด
 - 2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....มีขั้นตอนในการ
ดำเนินการครบถ้วน

3. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

.....หลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นหลักสูตรที่มีความเข้มข้นทั้งในด้านเนื้อหา การเรียนการสอน บุคลากร ตลอดจนมีเครื่องมือในการเรียนการสอนและการทำวิจัยที่ทันสมัยซึ่งถือว่าเป็นข้อเด่นของหลักสูตรนี้ นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้นิสิตจัดตั้งชมรมและมีอาจารย์คอยเข้าไปให้ความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากเนื้อหาวิชาเรียนโดยเนื้อหาจะเป็นในส่วนขององค์ความรู้พื้นฐานต่าง ๆ เพื่อให้ นิสิตสามารถนำไปต่อยอดหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้



(ลงชื่อ).....

(ผศ.ดร.ปรเมษฐ์ จันทร์เพ็ง)

วันที่..17....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ.....2564.....

แบบสรุปผลการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

1. รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์
ชื่อ.....รศ.ดร.รุ่งนภา.....นามสกุล.....ที่พำนัก.....
ตำแหน่งทางวิชาการ.....รองศาสตราจารย์.....สังกัด.....ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์.....
.....มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.....
2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้
 - 2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
 - 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น น่าจะหมายถึงความร่วมมือกับสถาบันภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจเป็นความร่วมมือกันทางด้านวิชาการ ด้านการวิจัย สถานที่ฝึกงานทั้งภาครัฐและเอกชน เป็นต้น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
 - 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา น่าจะหมายถึง การอนุมัติปริญญาโดยสภามหาวิทยาลัยนเรศวร
 - 12.2.2 ใช้การเว้นวรรคคำแทนเครื่องหมาย / เช่น ที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น ประเทศ และต่างประเทศ
 - 2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร
 - 2.แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง ใช้คำซ้ำ “เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ”
 - 2.กลยุทธ์ “ให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีทุกคน” คำว่าวิทยานิพนธ์ใช้ในระดับ ป.โท และ ป.เอก หากเป็นระดับปริญญาตรีอาจใช้คำว่า สารนิพนธ์ หรือโครงการพิเศษ เป็นต้น
 - 2.กลยุทธ์ ขอบการแบ่งหน่วยกิตวิชาภาษาอังกฤษให้เรียนที่ละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่อง 3 ภาค การศึกษาเพราะภาษาต้องการการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
 - 2.หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ ชอบที่หลักสูตรเปิดโอกาสให้มีบุคลากรจากภาคเอกชนเข้าร่วมในหลักสูตร
 - 2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร
 - จากผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนการร่างหลักสูตร กรรมการร่างหลักสูตรได้นำความคิดเห็นเหล่านั้นมาจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะโดดเด่น การสร้างคุณลักษณะเหล่านี้ปรากฏอยู่ในวิชาใดบ้าง
 - 1.3การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค น่าจะมีการเทียบเคียง หรือเทียบโอนความรู้หรือประสบการณ์ที่กำหนดไว้ในรายวิชาของหลักสูตร เพื่อนิสิตจะได้ไม่ต้องเสียเวลาเรียนสิ่งที่ตนรู้อยู่แล้วอีก
 - 2.7ระบบการจัดการศึกษา จัดการศึกษาแบบชั้นเรียนร่วมกับการเรียนแบบออนไลน์ ซึ่งการเรียนออนไลน์คงต้องจัดเก็บหลักฐานกันพอสมควร และหากทำ presentation สวยๆ สามารถนำมาใช้ประชาสัมพันธ์หลักสูตรได้อีกทางหนึ่ง
 - 3.1.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีให้นิสิตเลือก 5 กลุ่ม น่าจะมีวิชาศึกษาทั่วไปเชิงประยุกต์ที่อาจเกี่ยวข้องกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะบริหารศาสตร์ หรือ คณะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

- รายวิชา 256103 เคมีเบื้องต้น 4 หน่วยกิต ภายในวิชานี้รวมปฏิบัติการเข้าไปแล้วใช่หรือไม่
- 2.2.1 วิชาบังคับ ใน มคอ1 กำหนดให้มีปฏิบัติการชั้นสูง 4 หน่วยกิต ในหลักสูตรนี้ประกอบด้วย วิชา 261381 จำนวน 1 หน่วยกิต 262391 จำนวน 1 หน่วยกิต และ 262392 จำนวน 1 หน่วยกิต ซึ่งอาจตกหล่น วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นสูง 2 อีกจำนวน 1 หน่วยกิต
- วิชา 262207 ฟิสิกส์แผนใหม่ ใน มคอ1 ใช้คำว่า ฟิสิกส์ยุคใหม่
- วิชา 262273 ผลิตศาสตร์รังสีเอ็กซ์
- 2.2.2 วิชาเลือกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ โดยเน้นที่กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มวิชาด้านวัสดุศาสตร์ ในหลักสูตรยังมีตัวเลือกที่น่าสนใจเพิ่มเติมขึ้นมาคือ กลุ่มวิชาบูรณาการ และสหกิจศึกษา/ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ อันนี้เป็นจุดเด่นเสริม ที่ทำให้หลักสูตรน่าสนใจและเข้าใจนวัตกรรมมากขึ้น
- คำอธิบายรายวิชา 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน ในส่วนของภาษาไทยไม่ใช่สัญลักษณ์ “,” ให้ใช้การเว้นวรรค
- เนื่องจากมีการแก้ไขคำอธิบายรายวิชาบางรายวิชา (ใช้ตัวหนังสือสีแดง) ซึ่งอาจทำให้การจัดรูปแบบเปลี่ยนแปลงได้ ขอให้กรรมการร่างหลักสูตรพิจารณาคำที่แก้ไขและจัดรูปแบบอีกครั้ง
- วิชา 261381 ในคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ ไม่เจอ สมมติฐานในทฤษฎีควอนตัม
- การอธิบายรายละเอียดรายวิชา บางวิชาเขียนเฉพาะคำสำคัญ บางวิชาเขียนอธิบายภาพรวม ไม่แน่ใจว่า รูปแบบการเขียนของ ม.นเรศวร ใช้แบบใด ขอให้กรรมการเขียนหลักสูตรตรวจเช็คอีกครั้งหนึ่ง
- 262321 คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ ควรปรับรูปแบบให้เหมือนกับวิชาอื่นๆ
- 262384 262385 262386 และ 262483 267103 เป็นวิชานี้ที่น่าสนใจมากและมีการทำแลปด้วย น่าจะสร้างนักศึกษาที่มีความสามารถเฉพาะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ชั้นสูงได้เป็นอย่างดี สำหรับวิชา 262484 หากมีปฏิบัติการร่วมด้วยจะทำให้วิชานี้สร้างนวัตกรรมได้เพิ่มมากขึ้น
- 262391 และ 262392 น่าจะเขียนคำอธิบายให้เห็นเนื้อหาทั้งหมด
- ตัวอย่างวิชา 262436 เขียนได้ดี อ่านแล้วรู้เรื่องราวเรียนอะไร
- คำอธิบายรายวิชาในส่วนภาษาไทย ให้การเว้นวรรคแยกคำสำคัญออกจากกัน
- วิชา 262491 262492 และ 262499 หน่วยกิตของรายวิชาสามารถเขียนรูปแบบเดียวกันกับรายวิชาอื่นๆ ได้หรือไม่ เช่น 3(0-0-9) เป็นต้น

.....

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

- บางรายวิชาสามารถเพิ่มความหลากหลายของกิจกรรมในการเรียนการสอนและการประเมินผล เช่น นอกจากการให้คะแนนจากอาจารย์ผู้สอนแล้ว นักศึกษาน่าจะสามารถให้คะแนนเพื่อนร่วมชั้นและแสดงความคิดเห็น แล้วนำผลการให้คะแนนมาพูดคุยแลกเปลี่ยนกันได้ หรือใช้คลิปวิดีโอแล้วประเมินจากยอดกด like หรือยอดกด love เป็นต้น

.....

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

- ข้อ 3.2 คำซ้ำ ให้ตัดทิ้ง
-

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

-งบประมาณในการพัฒนาอาจารย์ 10,000 บาทต่อปี และยังสามารถขอเพิ่มได้จากคณะหรือมหาวิทยาลัย น่ารักมากค่ะ

.....

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

.....

.....

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

-การประเมินกลยุทธ์การสอน อาจารย์บูรณาการยื่นเอกสารประเมินการสอนของอาจารย์ภายในหลักสูตร ซึ่งจะสอดคล้องกับการสนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งวิชาการสูงขึ้น และเป็นการจัดวางตำแหน่งอาจารย์ให้สอดคล้องกับรายวิชาเพื่อป้อนนักศึกษาโดยใช้แนวคิดใหม่ๆ

.....

3. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

.....

.....

.....

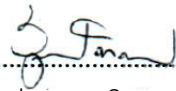
.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....



(รศ.ดร.รุ่งนภา ทิพากรรัฐติกุล)

วันที่ 31 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2564

สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565
ประชุมเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2564 รูปแบบออนไลน์ (MS-Teams)

1. หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

กรรมการท่านที่ 1: ความถูกต้องเหมาะสม กรรมการประจำหลักสูตรมีความรู้ความสามารถตรงตามหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 2: -5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น น่าจะหมายถึงความร่วมมือกับสถาบันภายนอกมหาวิทยาลัย ซึ่งอาจเป็นความร่วมมือกันทางด้านวิชาการ ด้านการวิจัย สถานที่ฝึกงานทั้งภาครัฐและเอกชน เป็นต้น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

-5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา น่าจะหมายถึง การอนุมัติปริญญาโดยมหาวิทยาลัยนเรศวร

ตอบ ที่เขียนไปถูกต้องแล้ว คือ หลักสูตรให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

-12.2.2 ใช้การเว้นวรรคคำแทนเครื่องหมาย / เช่น ที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น ประเทศ และต่างประเทศ

ตอบ ใช้การเว้นวรรคคำแทนเครื่องหมาย / ตามคำแนะนำของกรรมการเรียบร้อยแล้ว

2. หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 1: มีปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ชัดเจน

กรรมการท่านที่ 1:-2.แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง ใช้คำซ้ำ “เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ”

ตอบ ตัดประโยคซ้ำตามคำแนะนำเรียบร้อยแล้ว

-2.กลยุทธ์ “ให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีทุกคน” คำว่าวิทยานิพนธ์ใช้ในระดับ ป.โท และ ป.เอก หากเป็นระดับปริญญาตรีอาจใช้คำว่า สารนิพนธ์ หรือโครงการพิเศษ เป็นต้น

ตอบ มหาวิทยาลัยนเรศวรมิมีมติให้ใช้คำว่า วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี

(Undergraduate Thesis)

-2.กลยุทธ์ ขอการแบ่งหน่วยกิตวิชาภาษาอังกฤษให้เรียนทีละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่อง 3 ภาค การศึกษาเพราะภาษาต้องการการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

-2.หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ ขอที่หลักสูตรเปิดโอกาสให้มีบุคลากรจากภาคเอกชนเข้าร่วมในหลักสูตร

3. หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 1: ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการของหลักสูตรมีความเหมาะสม ในส่วนโครงสร้างของหลักสูตรเนื้อหารายวิชาเรียนมีรายวิชาที่ทันสมัยสอดคล้องกับตลาดแรงงานและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรรวมถึงการมีในส่วนของปฏิบัติการอยู่ในรายวิชาที่สอนซึ่งจะทำให้บัณฑิตได้เข้าใจเนื้อหาในรายวิชามากยิ่งขึ้นอีกทั้งยังเป็นการเพิ่มทักษะในด้านการใช้เครื่องมือโดยใน ส่วนนี้ระบบจัดการเรียนการสอนถือว่าดีมาก

กรรมการท่านที่ 2: - จากผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนการร่างหลักสูตร กรรมการร่างหลักสูตรได้นำความคิดเห็นเหล่านั้นมาจัดทำหลักสูตรเพื่อสร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะโดดเด่น การสร้างคุณลักษณะเหล่านี้ปรากฏอยู่ในวิชาใดบ้าง

ตอบ ความคิดเห็นของกรรมการร่างหลักสูตร เช่น

- อยากให้เพิ่มทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เห็นได้จริงและทดสอบโดยนิสิต จะได้มีทักษะติดตัวยกตัวอย่างเครื่อง SEM, X - ray อื่นๆ เป็นต้น เพื่อให้นิสิตได้เห็นตัวอย่างจริงมากกว่าในหนังสือ และได้ลงมือทำจะทำให้มีทักษะติดตัว จะส่งผลให้เวลานิสิตได้ไปสัมภาษณ์งานจะมีโอกาสได้เข้าไปทำงานในด้าน R&D, Qa, Qc มากขึ้น
- ควรให้ความสำคัญกับ digital literacy ที่เหมาะกับการศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ของมหาวิทยาลัย ให้เป็นส่วนสำคัญในกลยุทธ์ไว้ด้วยสำหรับ คณาจารย์และนักศึกษา”

ความคิดเห็นเหล่านี้ได้ถูกสะท้อนอยู่ในรายวิชาต่างๆ เช่น 262384 (เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ) 262391 (ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 1) 262392 (ปฏิบัติการทางฟิสิกส์ประยุกต์ขั้นสูง 2) ซึ่งได้ฝึกให้นิสิตเรียนรู้การใช้เครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือปฏิบัติการขั้นสูงต่างๆ เช่น SEM, XRD รวมทั้งฝึกการนำเสนอข้อมูลต่ออาจารย์และชั้นเรียนโดยใช้ digital literacy ต่างๆ เข้ามามีส่วนร่วม

-1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค น่าจะมีการเทียบเคียง หรือเทียบโอนความรู้หรือประสบการณ์ที่กำหนดไว้ในรายวิชาของหลักสูตร เพื่อนิสิตจะได้ไม่ต้องเสียเวลาเรียนสิ่งที่ตนรู้อยู่แล้วอีก

ตอบ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

-2.7 ระบบการจัดการศึกษา จัดการศึกษาแบบชั้นเรียนร่วมกับการเรียนแบบออนไลน์ ซึ่งการเรียนออนไลน์คงต้องจัดเก็บหลักฐานกันพอสมควร และหากทำ presentation สบายๆ สามารถนำมาใช้ประชาสัมพันธ์หลักสูตรได้อีกทางหนึ่ง

-3.1.2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มีให้นิสิตเลือก 5 กลุ่ม น่าจะมีวิชาศึกษาทั่วไปเชิงประยุกต์ที่อาจข้องเกี่ยวกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะบริหารศาสตร์ หรือ คณะทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

ตอบ วิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนตามความสนใจของนิสิต ซึ่งสามารถเลือกเรียนวิชาศึกษาทั่วไปเชิงประยุกต์และวิศวกรรมศาสตร์

-รายวิชา 256103 เคมีเบื้องต้น 4 หน่วยกิต ภายในวิชานี้รวมปฏิบัติการเข้าไปแล้วใช่หรือไม่

ตอบ ใช่ รายวิชา 256103 เคมีเบื้องต้น (4 หน่วยกิต) ได้รวมปฏิบัติการไว้เรียบร้อยแล้ว

-2.2.1 วิชาบังคับ ใน มคอ1 กำหนดให้มีปฏิบัติการขั้นสูง 4 หน่วยกิต ในหลักสูตรนี้ประกอบด้วยวิชา 261381 จำนวน 1 หน่วยกิต 262391 จำนวน 1 หน่วยกิต และ 262392 จำนวน 1 หน่วยกิต ซึ่งอาจตกหล่น วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2 อีกจำนวน 1 หน่วยกิต

ตอบ รายวิชา 261381 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 มีจำนวนหน่วยกิต 2(0-4-2) เมื่อรวมกับรายวิชา 262391 และ 262392 จึงมีหน่วยกิต สอดคล้องกับมคอ.1

- วิชา 262207 ฟิสิกส์แผนใหม่ ใน มคอ.1 ใช้คำว่า ฟิสิกส์ยุคใหม่

ตอบ ใช้ชื่อรายวิชา “ฟิสิกส์แผนใหม่” ดังที่เขียนไปเพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชาดังกล่าวของสาขา ฟิสิกส์

- วิชา 262273 ผลึกศาสตร์รังสีเอ็กซ์

-2.2.2 วิชาเลือกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ โดยเน้นที่กลุ่มวิชาด้านอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มวิชาด้าน วัสดุศาสตร์ ในหลักสูตรยังมีตัวเลือกที่น่าสนใจเพิ่มเติมขึ้นมาคือ กลุ่มวิชาบูรณาการ และสหกิจ ศึกษา/ฝึกอบรบหรือฝึกงานในต่างประเทศ อันนี้เป็นจุดเด่นเสริม ที่ทำให้หลักสูตรน่าสนใจและเข้า ใกล้เคียงนวัตกรรมมากขึ้น

-คำอธิบายรายวิชา 001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน ในส่วนของภาษาไทยไม่ใช่สัญลักษณ์ “.” ให้ใช้ การเว้นวรรค

ตอบ ตัดเครื่องหมาย “,” ออกตามคำแนะนำกรรมการเรียบร้อยแล้ว

-เนื่องจากมีการแก้ไขคำอธิบายรายวิชาบางรายวิชา (ใช้ตัวหนังสือสีแดง) ซึ่งอาจทำให้การจัดรูปแบบ เปลี่ยนแปลงได้ ขอให้กรรมการร่างหลักสูตรพิจารณาคำที่แก้ไขและจัดรูปแบบอีกครั้ง

-วิชา 261381 ในคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ ไม่เจอ สมมติฐานในทฤษฎีควอนตัม

ตอบ ไม่มี “สมมติฐานในทฤษฎีควอนตัม” ได้ทำการตัดออกเรียบร้อยแล้วตามคำแนะนำของ กรรมการ

-การอธิบายรายละเอียดรายวิชา บางวิชาเขียนเฉพาะคำสำคัญ บางวิชาเขียนอธิบายภาพรวม ไม่ แน่ใจว่า รูปแบบการเขียนของ ม.นเรศวร ใช้แบบใด ขอให้กรรมการเขียนหลักสูตรตรวจเช็คอีกครั้ง หนึ่ง

-262321 คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ ควรปรับรูปแบบให้เหมือนกับวิชาอื่นๆ

ตอบ ได้ปรับแก้คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษจากตัวอักษรพิมพ์ใหญ่เป็นตัวอักษรพิมพ์เล็ก ให้ สอดคล้องกับรายวิชาอื่นตามคำแนะนำของกรรมการเรียบร้อยแล้ว

-262384 262385 262386 และ 262483 267103 เป็นวิชานี้ที่น่าสนใจมากและมีการทำแลปด้วย น่าจะสร้างนักศึกษาที่มีความสามารถเฉพาะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูงได้เป็นอย่างดี สำหรับวิชา 262484 หากมีปฏิบัติการร่วมด้วยจะทำให้วิชานี้สร้างนวัตกรรมได้เพิ่มมากขึ้น

ตอบ 262384 เทคนิคการจำแนกคุณลักษณะของวัสดุ

262385 การออกแบบวงจรระดับนาโนอิเล็กทรอนิกส์แบบอิเล็กทรอนิกส์เดี่ยวเบื้องต้น

262386 วัสดุศาสตร์ที่เกี่ยวข้องของเครื่องมือแพทย์

262483 ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยวดยิ่ง

267103 นวัตกรรมด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม

262484 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น (จะนำเข้าไปประชุมเพื่อหาแนวทางปรับปรุงเพิ่มปฏิบัติการ ในภาคหน้า)

-262391 และ 262392 น่าจะเขียนคำอธิบายให้เห็นเนื้อหาทั้งหมด

ตอบ เนื่องจากสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ประกอบด้วย 2 สาขา คือ สาขาวัสดุศาสตร์และสาขาอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนปฏิบัติการให้สอดคล้องและทันสมัยตามความเหมาะสมจึงเขียนคำอธิบายดังที่เขียนไว้ในคำบรรยายรายวิชา

-ตัวอย่างวิชา 262436 เขียนได้ดี อ่านแล้วรู้เรื่องราวเรียนอะไร

-คำอธิบายรายวิชาในส่วนภาษาไทย ให้การเว้นวรรคแยกคำสำคัญออกจากกัน

-วิชา 262491 262492 และ 262499 หน่วยกิตของรายวิชาสามารถเขียนรูปแบบเดียวกันกับรายวิชาอื่นๆ ได้หรือไม่ เช่น 3(0-0-9) เป็นต้น

ตอบ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่ใช้ในทุกคณะ คำอธิบายรายวิชาดังกล่าวมาจากส่วนกลางของมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ไม่สามารถแก้ไขได้

4. หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

กรรมการท่านที่ 1: ด้านผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผลมีความชัดเจนและสอดคล้อง

กรรมการท่านที่ 2 : บางรายวิชาสามารถเพิ่มความหลากหลายของกิจกรรมในการเรียนการสอนและการประเมินผล เช่น นอกจากการให้คะแนนจากอาจารย์ผู้สอนแล้ว นักศึกษาน่าจะสามารถให้คะแนนเพื่อนร่วมชั้นและแสดงความคิดเห็น แล้วนำผลการให้คะแนนมาพูดคุยแลกเปลี่ยนกันได้ หรือใช้คลิปวิดีโอแล้วประเมินจากยอดกด like หรือยอดกด love เป็นต้น

5. หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

กรรมการท่านที่ 1: มีความถูกต้องครบถ้วน

กรรมการท่านที่ 2: ข้อ 3.2 คำซ้ำ ให้ตัดทิ้ง

ตอบ ตัดคำซ้ำตามคำแนะนำของกรรมการเรียบร้อยแล้ว

6. หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

กรรมการท่านที่ 1: ในการพัฒนาคณาจารย์ควรเปิดโอกาสให้มีการพัฒนาตนเองอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

ตอบ เนื่องจากประเด็นดังกล่าวเกี่ยวข้องกับงบประมาณ ทางกรรมการหลักสูตรจะนำเข้าที่ประชุมภาควิชาเพื่อหารืออีกครั้งหนึ่ง

กรรมการท่านที่ 2: งบประมาณในการพัฒนาอาจารย์ 10,000 บาทต่อปี และยังสามารถขอเพิ่มได้จากคณะหรือมหาวิทยาลัย น่ารักมากค่ะ

7. หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 1: มีความถูกต้องชัดเจนและเป็นไปตามกพอ.กำหนด

กรรมการท่านที่ 2: -

8. หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 1: มีขั้นตอนในการดำเนินการครบถ้วน

กรรมการท่านที่ 2: การประเมินกลยุทธ์การสอน อาจนับรวมการยื่นเอกสารประเมินการสอนของอาจารย์ภายในหลักสูตร ซึ่งจะสอดคล้องกับการสนับสนุนให้อาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งวิชาการสูงขึ้น และเป็นการจัดวางตำแหน่งอาจารย์ให้สอดคล้องกับรายวิชาเพื่อป้อนนักศึกษาโดยใช้แนวคิดใหม่ๆ

9. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

กรรมการท่านที่ 1: หลักสูตรฟิสิกส์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นหลักสูตรที่มีความเข้มแข็งทั้งในด้านเนื้อหา การเรียนการสอน บุคลากร ตลอดจนมีเครื่องมือในการเรียนการสอนและการทำวิจัยที่ทันสมัยซึ่งถือว่าเป็นข้อเด่นของหลักสูตรนี้ นอกจากนี้ควรส่งเสริมให้นิสิตจัดตั้งชมรมและมีอาจารย์คอยเข้าไปให้ความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากเนื้อหาวิชาเรียนโดยเนื้อหาจะเป็นในส่วน ขององค์ความรู้พื้นฐานต่าง ๆ เพื่อให้นิสิตสามารถนำไปต่อยอดหรือนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

กรรมการท่านที่ 2: -



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพร ประเสริฐपालิฉัตร)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บันฑูร เวียงมูล)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจิรา ทีแจ้จ้ง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ชันนาม)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ธีระชัย บงการณ

(ภาษาอังกฤษ) : Theerachai Bongkarn

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Bhupaijit, P., Nuntawong, N., Kidkhunthod, P., Pinitsoontorn, S. & Bongkarn, T. (2021, December). Enhanced electrical properties near the morphotropic phase boundary in lead-free Bi_{0.5}Na_{0.34}K_{0.11}Li_{0.05}Ti_{1-x}Ni_xO_{3-δ} ceramics. Radiation Physics and Chemistry, Volume 189, 109716, Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Nunocha, P., Kaewpanha, M., Bongkarn, T., Phuruangrat, A. & Suriwong, T. (2021, November). A new route to synthesizing La-doped SrTiO₃ nanoparticles using the sol-gel auto combustion method and their characterization and photocatalytic application. Materials Science in Semiconductor Processing, Volume 134, 106001, Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Suwanmaneechot, P., Bongkarn, T., Joyklad, P. & Julphunthong, P. (2021, August). Experimental and numerical evaluation of gamma-ray attenuation characteristics of concrete containing high-density materials. Construction and Building Materials, Volume 294, 123614. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Prasertpalichat, S., Khengkhatkan, S., Siritanon, T., Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T., Patterson, A, E. (2021, July). Comparison of structural, ferroelectric, and piezoelectric properties between A-site and B-site acceptor doped 0.93 Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO₃-0.07 BaTiO₃ lead-free piezoceramics, Journal of the European Ceramic Society, Volume 41, Issue 7, Pages 4116-4128. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Kornphom, C., Yotthuan, S., Kidkhunthod, P. & Bongkarn, T. (2021, November). Stabilization of the morphotropic phase boundary in (1- x) BNT-xBCTS ceramics prepared by the solid-state combustion technique. Radiation Physics and Chemistry, Volume 188, 109638, Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T. & Yimnirun, R. (2021, November). Local structure and cation distribution analysis of Mn_{1-x}Zn_xFe₂O₄ powders by X-ray Absorption Near Edge Structure Spectroscopy. Radiation Physics and Chemistry, Volume 188, 109628. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Yotthuan, S., Rueangnam, S., Pinitsoontorn, S., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2021, March). The Phase Structure, Microstructure, Dielectric and Magnetic Properties of $0.99(K0.45Na0.52Li0.03)(Nb0.94Sb0.06)O3-0.01BiScO3$ Ceramics with NiO Doping, Integrated Ferroelectrics, Retrieved September 27, 2021, from Taylor&Francis Online. 214(1), 56-68.</p> <p>Thawong, P., Bongkarn, T., Jantasurin, J., Pinitsoontorn, S., Charoonsuk, T., Vittayakorn, N. & Udeye, T. (2021, Mar). Effect of BFCO Doping on Phase Structure, Microstructure, Electric and Magnetic Properties of BNKLT Ceramics Prepared by the Combustion Method. Integrated Ferroelectrics. Volume 214, 2021 - Issue 1. Retrieved September 27, 2021, from Taylor&Francis Online.</p> <p>Kornphom, C., Bhupaijit, P., Mala, L., Bongkarn, T. & Charoenthai, N. (2021, Mar). The Effect of Cu^{2+} Substitution on the Properties of BNKLT Lead-Free Ceramics Fabricated by the Solid-State Combustion Technique. Integrated Ferroelectrics, Volume 214, 2021 - Issue 1, 46-55. Retrieved September 27, 2021, from Taylor&Francis Online.</p> <p>Bhupaijit, P., Kaewsai, C., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., Yotthuan, S., Vittayakorn, N. & Bongkarn, T. (2021, August). Effect of Co^{2+} substitution in B-sites of the perovskite system on the phase formation, microstructure, electrical and magnetic properties of $Bi0.5(Na0.68K0.22Li0.10)0.5TiO3$ ceramics. International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials, https://doi.org/10.1007/s12613-021-2345-8</p> <p>Yotthuan, S., Charoonsuk, T., Vittayakorn, N., Thountom, S., Suriwong, T.d., Udeye, T. & Bongkarn, T. (2020, October). Effect of Firing Conditions on Phase Formation, Microstructure, and Electrical Properties of $(K0.5Na0.5)(Nb0.7Ta0.3)O3$ Ceramics Synthesized by Solid-State Combustion Method. Journal of Electronic Materials. Volume 49, Issue 10(1), Pages 6143-6155. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p>Kaewpanha, M., Nunocha, P., Bongkarn, T., Eiad-Ua, A. & Suriwong, T. (2020, July). Effect of sr substitution on structural, ferroelectric and magnetic properties of $la1-xrxfeo3$ perovskite oxides. Chiang Mai Journal of Science. Volume 47, Issue 4 Special Issue 2, 2020, Pages 642-653. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p>Bhupaijit, P., Kidkhunthod, P., Gupta, SK., Nuntawong, N., Prasertpalichat, S., Pinitsoontorn, S., Horprathum, M. & Bongkarn, T. (2020, JUN). Phase Evolution, Microstructure, Electrical, and Magnetic Properties of $Bi-0.5(Na0.68K0.22Li0.10)(0.5)TiO3$ Ceramics with Fe^{3+} Substitution. PHYSICA STATUS SOLIDI A-APPLICATIONS AND MATERIALS SCIENCE. Volume: 217 Issue: 12 Article Number: 1900983. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p>	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักรวม
<p>Sumang, R., Thongmee, N., Bongkarn, T., Prasertpalichat, S., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R. & Vittayakorn, N. (2020, July). Structural, optical and electrical properties of the microcrystalline structure of $(\text{Ba}_{1-x}\text{Y}_{2x/3})(\text{Zr}_{0.20}\text{Ti}_{0.80})\text{O}_3$ ceramics. Radiation Physics and Chemistry, Article number 108834, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Thawong, P., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., McQuade, R., Gupta, S., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2020, June). Phase formation, microstructure, electrical and magnetic properties of $0.94\text{Bi}_{0.50}\text{Na}_{0.50}\text{TiO}_3-0.06\text{Ba}_{0.85}\text{Ca}_{0.15}\text{Ti}_{0.90}\text{Zr}_{0.10}\text{O}_3$ ceramics doped with $\text{Bi}_2\text{FeCrO}_6$ prepared via solid-state combustion technique. Journal of Materials Science, 7373-7389, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Bhupajit, P., Kidkhunthod, P., Gupta, S., Nuntawong, N., Prasertpalichat, S., Pinitsoontorn, S., Horprathum, M., & Bongkarn, T. (2020, March). Phase Evolution, Microstructure, Electrical, and Magnetic Properties of $\text{Bi}_{0.5}(\text{Na}_{0.68}\text{K}_{0.22}\text{Li}_{0.10})_{0.5}\text{TiO}_3$ Ceramics with Fe^{3+} Substitution. Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science, ISSN: 18626300. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Thawong, P., Punlek, N., Pinitsoontorn, S., & Bongkarn, T. (2019, November). Effect of the firing temperature on the phase formation, dielectric and ferromagnetic properties of CZFMO ceramics fabricated by the solid-state combustion technique. Ferroelectrics, 10-22, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T., & Yimnirun, R. (2019, November). Influence of calcination temperature on phase formation and local structure of $\text{Co}_{0.6}\text{Zn}_{0.4}\text{Fe}_{1.6}\text{Cr}_{0.4}\text{O}_4$ nanoparticles. Ferroelectrics, 177-185, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Sumang, R., Bongkarn, T., Pimpang, P., & Thongmee, N. (2019, November). Correlation of structural, microstructure and dielectric properties of substituted and unsubstituted $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4-x\text{AxO}_{12}$ ceramics. Ferroelectrics, 84-94, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Sumang, R., Thongmee, N., Ketwong, N., Sodnamorn, P. & Bongkarn, T. (2019, November). Phase transition and electrical properties of $[(0.935 - x)\text{BNT}-0.065\text{BT}-x\text{BZT}]$ lead-free piezoelectric ceramics. Ferroelectrics, 148-158, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Kornphom, C., Jutimoosik, J. & Bongkarn, T. (2019, June). Effect of La_2O_3-Enriched $\text{Bi}_{0.5}(\text{Na}_{0.68}\text{K}_{0.22}\text{Li}_{0.1})_{0.5}\text{TiO}_3$ on Properties of $(\text{K}_{0.44}\text{Na}_{0.52}\text{Li}_{0.04})(\text{Nb}_{0.84}\text{Ta}_{0.10}\text{Sb}_{0.06})\text{O}_3$ Ceramics Prepared by Solid State Combustion. Journal of Electronic Materials, 3919-3930, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักรวม
<p>Sumang, R., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2019, January). Phase transition, electrical properties and large strain response in lead-free (1-x-y)BNT-xBKT-yKNN ceramics. <i>Ferroelectrics</i>, 195(1), 119-130, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Yotthuan, S., Kornphom, C., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S. & Bongkarn, T. (2019, June) Phase Ratio, Dielectric, Ferroelectric, and Magnetic Properties of BCTZ Ceramics with CuO Doping Synthesized by the Solid State Combustion Technique. <i>Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science</i>, Article number 1800803. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Kornphom, C., Paungya, N., Udeye, T. & Bongkarn, T. (2019, January). Effect of the firing temperatures on the phase formation, microstructure and electrical properties of BaTi_{0.91}Sn_{0.09}O₃ ceramics synthesized via the solid state combustion method. 131-143. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Bhupajit, P., Kornphom, C., Kidkhunthod, P. Nuntawong, N., & Bongkarn, T. (2019, January). Structural study of (1-x)BNKLT-xBZT ceramics using XRD, Raman spectroscopy and XAS. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 144-153. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Yotthuan, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., Chootin, S. Bongkarn, T. (2019, January). Phase Formation, Dielectric, Ferroelectric and Magnetic Properties of Cr₂O₃ Doped (Ba_{0.85}Ca_{0.15}) (Ti_{0.90}Zr_{0.10}) O₃ Ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 154-165. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Sriphan, S., Vittayakorn, N., Kiravittaya, S. & Bongkarn, T. (2018, December). Microstructural, dielectric and optical properties of [KNbO₃] 0.9 - [BaNi_{0.5}Nb_{0.5}O₃] 0.1 perovskite ceramics. <i>Siam Physics Congress 2018, Journal of Physics: Conference Series</i>, Article number 012018. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Kornphom, C., Yotthuan, S., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2018, November). The Influence of the Firing Temperatures on the Phase Evolution, Microstructure, Dielectric and Strain Responses of BCTS Ceramics Prepared by the Solid State Combustion Technique. <i>Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science</i>, Article number 1701058. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Yotthuan, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S. & Bongkarn, T. (2018, February). Effect of Fe₂O₃ doping on phase formation, microstructure, electric and magnetic properties of (Ba_{0.85}Ca_{0.15}) (Ti_{0.90}Zr_{0.10}) O₃ ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 100-112. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Kornphom, C., Rittisak, J., Laowanidwatana, A. & Bongkarn, T. (2018, February). Enhanced dielectric and ferroelectric behavior in 0.94BNT-0.06BCTS lead free piezoelectric ceramics synthesized by the solid state combustion technique. Integrated Ferroelectrics, 20-32. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Sumang, R., Buasri, W., Kumar, N., & Bongkarn, T. (2018, February). Influence of sintering temperature on crystal structure, microstructure and electrical properties of BNT-BKT-BZT piezoelectric ceramic. Integrated Ferroelectrics, 181-193. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย บงการณ)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : พรรรัตน์ ศรีสวัสดิ์

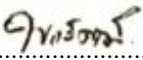
(ภาษาอังกฤษ) : Pornrad Srisawad

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ Srisawad, P., K, Tomuang., P, Chaimongkon., Y. M, Zheng, Y. Z. Xing, A. Limphirat, C. Kobdaj, & Y. Yan. (2018). Effect of the K + in-medium potential on K + production in heavy ion collisions, Journal of Physics: Conference Series 1144 (2018), international SCOPUS SJR Q3	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Barucca, G., Davi, F., Lancioni, G., Mengucci, P., Montalto, L., Natali, P.P., Paone, N., Rinaldi, D., Scalise L., Erni, W., Krusche, B., Steinacher, M., (.....), Srisawad, P. (2021, January). Feasibility studies for the measurement of time-like proton electromagnetic form factors from $p^- p \rightarrow \mu^+ \mu^-$ at P^- ANDA at FAIR. European Physical Journal A, Volume 57, Issue 1, Article number 30. July 2, 2020, from Scopus.</p> <p>Barucca, G., Davi, F., Lancioni, G., Mengucci, P., Montalto, L., Natali, P.P., Paone, N., Rinaldi, D., Scalise L., Krusche, B., Steinacher, M., Liu Z., ., (.....), Srisawad, P. (2021, April). Study of excited Ξ baryons with the P^- ANDA detector. European Physical Journal A, Volume 57, Issue 4, Article number 149. July 2, 2020, from Scopus.</p> <p>Barucca, G., Davi, F., Lancioni, G., Mengucci, P., Montalto, L., Natali, P.P., Paone, N., Rinaldi, D., Scalise L., Erni, W., Krusche, B., Steinacher M., ., (.....), Srisawad, P. (2021, April). The potential of Λ and Ξ^- studies with PANDA at FAIR. European Physical Journal A, Volume 57, Issue 4, Article number 154. July 2, 2020, from Scopus</p> <p>Yan, Y., Limphirat, A., Zhou, D., Srisawad, P., Yan, Y., Yang, C., Cai, X., & Sa, B. (2020, March) Comparative study of the forward and backward methods for calculating jet properties in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV. Chinese Physics C, 44(3), Article number 034104. Retrieved August 13, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaimongkon, P., Kunkaew, P., Rerkwattanaampai, P., Sittiketkorn, P., Thongkum, P. & Srisawad, P. (2019, December). Azimuthal emission patterns of proton in $58\text{Ni} + 58\text{Ni}$ collision at intermediate energy by using a quantum molecular dynamics model. Siam Physics Congress 2019, 1380(1), Article number 012009. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaimongkon, P., Jeerakad, J., Doo-Saard, T., Douykhumklaw, C., Prajit, S., Sittiketkorn, P., Thongkum, P. & Srisawad, P. (2019, December). The effect of K^+ potential on the nuclear equation of state for the K^+ production in heavy ion collisions by using a quantum molecular dynamics model. Siam Physics Congress 2019, 1380(1), Article number 012011. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaimongkon, P., Thapang, T., Boonprasert, T., Chumsri, A., Sittiketkorn, P., Thongkum, P. & Srisawad, P. (2019, December). Elliptic flow of the proton in $197\text{Au} + 197\text{Au}$ collisions reaction at intermediate energy by using a quantum molecular dynamics model. Siam Physics Congress 2019, SPC 2019, 1380(1), Siam Physics Congress 2019, 1380(1), Article number 012008, Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaimongkon, P., Junsen, S., Wangwon, W. & Srisawad, P. (2019, September). The elliptic flow of proton as a function of mid-rapidity in heavy ion collision at intermediate energy by using a quantum molecular dynamics model. 2019 3rd International Nuclear Science and Technology Conference, INST 2019, 1285(1), Article number 012037. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Tomuang, K., Sittiketkorn, P., <u>Srisawad, P.</u> , Limphirat, A., Yan, Y.-L., Chen, G., Zhou, D.-M., Kobdaj, C. & Yan, Y. (2019, March). Production of K-pp and K+ p p in pp collisions at s =7 TeV PRODUCTION of K-pp and K+ p p in pp COLLISIONS ... KRISTIYA TOMUANG et al. Physical Review C, 99(3), Article number 034002. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1
14. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือ ตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
15. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
16. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
17. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
18. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรรรัตน์ ศรีสวัสดิ์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สุदारัตน์ ชาติสุทธิ

(ภาษาอังกฤษ) : Sudarat Chadsuthi

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Chadsuthi, S., Chalvet-Monfray, K., Geawduanglek, S., Wongnak, P. & Cappelle. J. (2022, March). Spatial-temporal Patterns and Risk Factors for Human Leptospirosis in Thailand, 2012-2018, Scientific Reports, 12(5066)</p> <p>Chadsuthi, S., Chalvet-Monfray, K., Wiratsudakul, A. & Modchang, C. (2021, January). The effects of flooding and weather conditions on leptospirosis transmission in Thailand. Scientific Reports, 11(1),1486.</p> <p>Wichapeng, S., Chadsuthi, S. & Modchang, C. (2021, January). Impact of rainfall on the transmission of leptospirosis in Si Sa Ket, Thailand. Journal of Physics: Conference Series. 1719(1), 012024.</p> <p>Chadsuthi, S. & Modchang, C. (2021, November). Modelling the effectiveness of intervention strategies to control COVID-19 outbreaks and estimating healthcare demand in Germany. Public Health in Practice, Volume 2, 100121.</p> <p>Chadsuthi, S., Chalvet-Monfray, K., Wiratsudakul, A., Suwancharoen, D. & Cappelle, J. (2018, November). A remotely sensed flooding indicator associated with cattle and buffalo leptospirosis cases in Thailand 2011-2013. BMC Infectious Diseases, volume 18, Article number: 602.</p> <p>Chadsuthi, S., Althouse, B., Iamsirithaworn, S., Triampo, W., Grantz, KH. & Cummings, D. (2018, October). Travel distance and human movement predict paths of emergence and spatial spread of chikungunya in Thailand. Epidemiology & Infection 146 (13), 1654-1662.</p> <p>Siriyasatien, P., Chadsuthi, S., Jampachaisri, K. & Kesorn, K. (2018, September). Dengue Epidemics Prediction: A Survey of the State-of-the-Art Based on Data Science Processes. IEEE Access 6, 53757-53795.</p> <p>Chadsuthi, S. & Wichapeng, S. (2018, June). The Modelling of Hand, Foot, and Mouth Disease in Contaminated Environments in Bangkok, Thailand. Computational and Mathematical Methods in Medicine, Article Number: 5168931.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Lincharoen, T., <u>Chadsuthi, S.</u> , Modchang, C. (2021, December) Effect of Human Movement on the Spread of COVID-19 in Thailand. Srinakharinwirot Science Journal, 37 (2), 53-63. Geawduanglek, S., Wichapeng, S., <u>Chadsuthi, S.</u> (2021, September) Forecasting of Seasonal Leptospirosis Associated with Climate Factor for Thailand during 2010-2018. Journal of Health Science, 30 (5), 802-813.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดารัตน์ ขาดิสฺุทธิ)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย กฤตพลวิวัฒน์

(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Kritpolwiwattana

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ (2562, มกราคม). การศึกษาระบบลดอุณหภูมิแบบฮีวาโพเรที่ร่วมกับโซลาร์เซลล์. นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม, ครั้งที่ 15, 252 - 260. สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ และกวาดล กล้าเทพ. (2561, มกราคม). ผลของมูมิอะซิธของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต่อการทำงานของระบบประจุแบตเตอรี่ ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์. รายงานการสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัยครั้งที่ 7, 318 - 325.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Saengsuwan, S. & <u>Kritpolwiwattana, S.</u> (2019, February). Creating High Levels of Gas Production from Waste Mushroom Substrate Pellets. Agrivita, 41(2), 256-265. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Hongthong, C., Jiajitsawat, S. & <u>Kritpolwiwattana, S.</u> (2018, November). The analysis of carbon steel 1045 cutting process by using oxygen mixed with biogas as fuel. Proceedings of the 2016 International Conference on Cogeneration, Small Power Plants and District Energy, ICUE 2016, Article number 7728948. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
(รองศาสตราจารย์ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อนุชา แก้วพลสุข

(ภาษาอังกฤษ) : Anucha Kaewpoonsuk

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Punapung, A., Sisuk, N. & Kaewpoonsuk, A. (2018, July). A Design and analysis for weld seam detector base on eddy current and phase lock loop technique. iEECON 2018 - 6th International Electrical Engineering Congress, Article number 8712264.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Katman, R. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2021, May). A simple electrical conductivity measurement system based on Arduino. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 471–477. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Sudtana, S., Prompak, K. & Sisuk, N. (2021, May). Automatic blood pressure for wearable health monitoring using IoT technology. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 479–486. (SCOPUS)</p> <p>Prompak, K., Phoomsrikaew, P., <u>Kaewpoonsuk, A.</u> & Sisuk, N. (2021, May). Development of automatic fall detection device for old people based on 3-axis accelerometer sensor with mobile IoT system. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 461–469. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Luangpol, A., Prasitmeeboon, P. & Rerkratn, A. (2020, June). Real-time seafood quality monitoring system using interdigital sensor. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 11(6), pp. 531–538. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Rerkratn, A. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2019, July). Internet-based conductivity measurement system with self-temperature compensation. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 10(7), pp. 635–642. (SCOPUS)</p> <p>Punapung, A., Sisuk, N. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2019, March). A design and analysis for weld seam detector based on eddy current and phase lock loop technique. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 10(3), pp. 227–233. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Rerkratn, A. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2018, September-October). Simple and low-cost readout circuit for differential resistive sensors. International Review of Electrical Engineering, 13(5), pp. 415–420. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Petchmaneelumka, W., Rerkratn, A. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2018, August). Readout circuit for conductivity measurement with parasitic resistance compensation. ICIC Express Letters, 12(8), pp. 823–829. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Sisuk, N., Smerpitak, K. & Wardkein, P. (2018, August). Analysis of beat frequency detector based on basic logic gates”, ICIC Express Letters, 2018, 12(8), pp. 815–822. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Katman, R., & Rerkratn, A. (2018, May). Simple DC-excited resistance-to-period converter using CFOAS. ICIC Express Letters, 12(5), 473 – 478. (SCOPUS)</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ*อนุชา*.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพูลสุข)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อรรถกร ทองทา


(ภาษาอังกฤษ) : Atthakorn Thongtha

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับ การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ ระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mahawan J., Thongtha A. (2021, Decenber). Experimental investigation of illumination performance of hollow light pipe for energy consumption reduction in buildings. <i>Energies</i>, 14(2), 260.</p> <p>Thongtha, A., Janyoosuk, K.& Mano, C. (2021, July). Integration of phase change material into fiber cement roof for reduction of heat accumulation in buildings. <i>SCIENCEASIA</i>. doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S017</p> <p>Mano, C., Thongtha, A., Maneewan, S. & Punlek. C. (2021, July). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. <i>SCIENCEASIA</i>, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015 , 47(S1), 76-82.</p> <p>Rahman, R., Fazlizan, A., Asim, N., & Thongtha, A. (2021, January). A Review on the Utilization of Waste Material for Autoclaved Aerated Concrete Production. <i>Journal of Renewable Materials</i>, 9(1), 61-72.</p> <p>Nochaiya, T., Sangnak, A., Thongtha, A., Wongkeo, W. & Torkittikul, P. (2021, July). Improvement of thermal performance of mortars by using heat storage aggregate made with industrial by-product to reduce cooling load. <i>International Journal of Energy Research</i>, ISSN 0363907X, DOI 10.1002/er.6735.</p> <p>Mano, C. & Thongtha, A. (2021, March). Enhanced thermal performance of roofing materials by integrating phase change materials to reduce energy consumption in buildings. <i>Journal of Renewable Materials</i>, ISSN 21646325,DOI, 10.32604/jrm.2021.013201.</p> <p>Rahman, R.A., Fazlizan, A., Asim, N. & Thongtha, A. (2020, December). Utilization of waste material for aerated autoclaved concrete production: A preliminary review. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i>. Millenium Hilton Bangkok; Thailand; 11 December 2019 through 14 December 2019; Code 159042.Volume 463, Issue 1, 6 April 2020, Article number 12035International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2019, SEGT 2019. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p>Thongtha, A., Boontham, P. (2020, May). Experimental investigation of natural lighting systems using cylindrical glass for energy saving in buildings. <i>Energies</i>, 13(10), Article number 2528, Retrieved August 24, 2020, from Scopus.</p> <p>Rahman, R.A., Fazlizan, A., Asim, N., Thongtha, A. (2020, April). Utilization of waste material for aerated autoclaved concrete production: A preliminary review. <i>International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2019, SEGT 2019</i>, 463(1), Article number 12035, Retrieved August 24, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Mano, C. & Thongtha, A. (2019, August). Efficiency of electricity production from installed generator on a condensing unit of an air conditioner. Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences. 24-37. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p>Rafiza, A.R., Chan, H.Y., Thongtha, A., Jettipattaranat, W. & Lim, K.L. (2019, July). An Innovative Autoclaved Aerated Concrete (AAC) with Recycled AAC Powder for Low Carbon Construction. IOP Conference Series. International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2018, SEGT 2018, Article number 012050. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p>Thongtha, A., Khongthon, A., Boonsri, T. & Chan, HY. (2019, July). Thermal Effectiveness Enhancement of Autoclaved Aerated Concrete Wall with PCM-Contained Conical Holes to Reduce the Cooling Load. Article Number: 2170. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p>Maneewan, S., Janyoosuk, K., Hoy-Yen, C. & Thongtha, A. (2019, September). Incorporating black dust into autoclaved aerated concrete wall for heat transfer reduction. Pages 82-87. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถกร ทองทา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

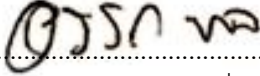
(ภาษาไทย) : อรรถพล อ่ำทอง

(ภาษาอังกฤษ) : Attapon Amthong

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Joonhuay, J., Phowen, J., Srikom, W. & <u>Amthong, A.</u> (2021, August). THE ABSORPTION COEFFICIENTS IN A RIGHT TRIANGULAR QUANTUM DOT. PSRU Journal of Science and Technology, 6(2), 36-51.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Thongnak, V., Joonhuay, J. & <u>Amthong, A.</u> (2021, July). Polarization-selective absorption in an off-centered core-shell square quantum wire. Optical Society of America, Vol. 46, Issue 13, pp. 3259-3262, https://doi.org/10.1364/OL.426817</p> <p>Pramjorn, N. & <u>Amthong, A.</u> (2020, April). Donor binding energies in a curved two-dimensional electron system. APPLIED SURFACE SCIENCE, 508, Article Number 145195, Retrieved August 20, 2020, from ISI.</p> <p>Onta, P. & <u>Amthong, A.</u> (2019, May). Resonant tunneling through a linear potential barrier. European journal of physics. Article Number: 035403. Retrieved March 31, 2020, from ISI.</p> <p>Sangtawee, J., Srikom, W., & <u>Amthong, A.</u> (2018, June). Coaxial Quantum Well Wires in Magnetic/Nonmagnetic Heterostructures. Article Number: 1800005. Retrieved March 31, 2020, from ISI.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Srikom, W. & <u>Amthong, A.</u> (2020, January). Conductance of a Two-Dimensional Electron Gas Due to Current-Carrying Wires. BURAPHA SCIENCE JOURNAL, 25, 776-788. (TCI)</p> <p>รุ่งนภา บุญเที่ยงวงศ์ ผู้แต่งหลัก, <u>อรรถพล อ้าทอง</u>, และจิตติยา บงกชเพชร. (2561, สิงหาคม). การศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลวิธีการสอน แบบการทำนาย การสังเกต และการอธิบาย เรื่อง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 12(2), 82-92.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล อ้าทอง)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : เกียรติศักดิ์ พรหมภักดิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Kriangsak Prompak

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ณัฐวงษ์ โพธิ์ศุภานันท์, โยธกา แก้วก่า, เกียรติศักดิ์ พรหมภักดิ์, อนุชา แก้วพลุสุข และทองศักดิ์ โนโซยา. (2561, พฤษภาคม). อิทธิพลของซิลิกาฟุ่มควบแน่นต่อสภาพต้านทานไฟฟ้าของคอนกรีต. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 9, 65 –70. ปานิสรา ดีเสื่อ, เกียรติศักดิ์ พรหมภักดิ์ และทองศักดิ์ โนโซยา. (2561, พฤษภาคม). กำลังอัด และค่าความจุความร้อนของมอดาร์ที่ผสมสารเปลี่ยนสถานะ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, 45 – 53.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Sudtana, S., Sisuk, N., Prompak, K., Keawpoonsuk, A. & Wardkein, P. (2020, March) Ultrasonic Distance Detection Based on Forced Oscillation of Quadrature Oscillator. 2020 8th International Electrical Engineering Congress, iEECON, Article number 90774408th Chiang Mai Grandview Hotel and Convention CenterChiang Mai; Thailand; 4 March 2020 through 6 March 2020; INSPEC Accession Number: 19573251.</p> <p>Sudtana, S., Prompak, K., Suphramit, S., Sisuk, N., Boonjun, S. & Wardkein, P. (2020, January). Velocity detection by ultrasonic doppler based on multi-time technique analysis. Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2019, 10-13 July 2019 , Accession Number: 19278410.</p> <p>Sudtana, S., Prompak, K., Suphramit, S., Boonjun, S., & Wardkein, P. (2019, July). Velocity detection by ultrasonic doppler based on multi-time technique analysis. Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), (p. 207-210). Chonburi: Rajamangala University of technology phra Nakhon.</p> <p>Mahawan, J., Thongtha, A., Prompak, K., & Chansomsak, S. (2019, December). Application of Solar Tube Integrating with Roof for Energy Consumption Reduction in Building. International Conference on Sustainable Energy and Green Technology (SEGT). Bangkok: Khon Kaen University.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Prompak, K., Phoomsrikaew, P., Kaewpoonsuk, A. & Sisuk, N. (2021, June). Development of automatic fall detection device for old people based on 3-axis accelerometer sensor with mobile IoT system. ICIC Express Letters, Part B: Applications</p> <p>Kaewpoonsuk, A., Sudtana, S., Prompak, K. & Sisuk, N. (2021, June). Automatic blood pressure for wearable health monitoring using IoT technology. ICIC Express Letters, Part B: Applications, Volume 12, Issue 5, Pages 479 – 486</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร <u>ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี</u> . อุปกรณ์ตรวจหาเส้นเลือดดำใต้ผิวแบบอัตโนมัติ, วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561, เลขที่ 13798.	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : คเชนทร์ แดงอุดม

(ภาษาอังกฤษ) : Kachain Dangudom

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พราวินี บุญเรศ, ชรินทร์น พัวสุวรรณ และ คเชนทร์ แดงอุดม . (2564, พฤษภาคม). สื่อการเรียนรู้ปฏิบัติการออนไลน์ เรื่อง การสะท้อนและการหักเหของแสง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 12; 6-7 พฤษภาคม 2564; มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก; 2564, หน้า 667-678. วงศธร มุสิกปาน, แสงเพชร บุญผาง และ คเชนทร์ แดงอุดม . (2564, พฤษภาคม). การตรวจวัดค่าความหวานของสารละลายซูโครสด้วยเทคนิคการกระเจิงแสง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 12; 6-7 พฤษภาคม 2564; มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก; 2564, หน้า 627-633.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>คเชนทร์ แดงอุดม และแสงเพชร บุญผาง (2562,พฤษภาคม) การสร้างช่องสไลด์สำหรับการทดลองการเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสงด้วยเทคนิคสปีดเตอร์ริง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 11; 24-25 พฤษภาคม 2562; มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ; 2562. 1604-1610.</p> <p>คเชนทร์ แดงอุดม รัฐฉินท์ วัฒนศิริโกศล และชัชพงศ์ กอบกำ (2562,พฤษภาคม) ผลของอัตราส่วนระหว่างไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ในตัวทำละลายอะซิโตนไตรัลต่อการปลดปล่อยแสงจากสารละลายเปล่งแสงทางเคมี. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 11; 24-25 พฤษภาคม 2562; มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ; 2562, 1624-1631.</p> <p>คเชนทร์ แดงอุดม, ศิริพร พรหมมาเดช และพรวิภาณี บุญเรศ (2562,พฤศจิกายน). การตรวจวัดการฟลูออเรสเซนซ์จากคลอโรฟลิตต์ด้วยเลเซอร์ 2 ความยาวคลื่น. การประชุมวิชาการระดับชาติ “เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ” ครั้งที่ 13; 21-22 พฤศจิกายน 2562, 1447-1454</p> <p>รัฐฉินท์ วัฒนศิริโกศล, ชนินทร์ นิลยี่เรือ และคเชนทร์ แดงอุดม. (2561). การเปล่งแสงจากปฏิกิริยาเคมีของสารลูมินอลในการตรวจหาคราบเลือด. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 10, 2561, 71-78.</p> <p>หัสยา จัวยสกุล และคเชนทร์ แดงอุดม. (2561,พฤษภาคม). การฟลูออเรสเซนซ์ของสารย้อมจากสมุนไพรรักษาโรคภัยไข้เจ็บที่มีมือแฝง, การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 10; 24 – 25 พฤษภาคม 2561, หน้า PY79 – Py86.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Wattanasirikoson R., Kainta W. & Dangudom K. (2022, January). Study of phase transition temperature of liquid Mixtures by a light scattering technique. ICIC Express Letters Part B: Applications 2022;13(1): 41-48.</p> <p>Mathiphatikul, T., Bongkotphet, T. & Dangudom, K. (2019, March). Learning management through engineering design process based on STEM education for developing creative thinking in equilibrium topic for 10th grade students. International Conference on Mathematics and Science Education 2018, ICMScE 2018, 1157(3), Article number 032015. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร คเชนทร์ แดงอุดม. (2561). แผ่นกรองแสงอาทิตย์แบบฟิล์มโลหะสองชั้นสำหรับกล้องโทรทรรศน์, เลขที่ 13824.	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อคเชนทร์.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คเชนทร์ แดงอุดม)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : จารุ จุติมุสิก

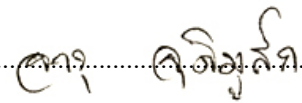
(ภาษาอังกฤษ) : Jaru Jutimoosik

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T. & Yimnirun, R. (2021, November). Local structure and cation distribution analysis of $Mn_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ powders by X-ray Absorption Near Edge Structure Spectroscopy. Radiation Physics and Chemistry, Volume 188, 109628. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Prasertpalichat, S., Khengkhatkan, S., Siritanon, T., Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T., Patterson, A, E. (2021, July). Comparison of structural, ferroelectric, and piezoelectric properties between A-site and B-site acceptor doped $0.93Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO_3-0.07 BaTiO_3$ lead-free piezoceramics, Journal of the European Ceramic Society, Volume 41, Issue 7, Pages 4116-4128. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Padchasri, J., Triamnak, N., Sareein, T., Jutimoosik, J., Tongsaeng, S., Bootchanont, A., Kidkhunthod, P., Rujirawat, S., Manyum, P., Yimnirun R. (2021, February). Crystal structure and XANES study of Fe-substituted Barium Titanate ceramics prepared by conventional solid-state technique. Radiation Physics and Chemistry, 109657.</p> <p>Jutimoosik, J., Jantaratana, P., Yimnirun, R. & Prasatkhetragarn, A., (2021, March). Phase Formation, Morphology and Magnetic Properties of $PbTiO_3-Fe_2O_3$ Heterostructure Ceramics. Integrated Ferroelectrics, 214(1), 19-26.</p> <p>Prasatkhetragarn, A., Jutimoosik, J., Jantaratana, P., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R. & Ren, J. (2020, May). Identification of barium-site substitution of $BiFeO_3-Bi_{0.5}K_{0.5}TiO_3$ multiferroic ceramics: X-ray absorption near edge spectroscopy. Article number 108621, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T. & Yimnirun, R. (2019, November). Influence of calcination temperature on phase formation and local structure of $Co_{0.6}Zn_{0.4}Fe_{1.6}Cr_{0.4}O_4$ nanoparticles. 177-185, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Tongsang, S., Padchasri, J., Jutimoosik, J., Bootchanont, A., Rujirawat, S. & Yimnirun, R. (2019, November). Phase evolution in $BaTiO_3$ and $Ba(Ti,Fe)O_3$ ceramics studied by X-ray diffraction technique. 172-176, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Tharamas, R., Padchasri, J., Jutimoosik, J., Bootchanont, A, Kidkhunthod, P., Ye, Z.-G., Rujirawat, S. & Yimnirun, R. (2019, November). Effect of temperature on local structure of $Pb(Zr_{0.58}Ti_{0.42})O_3$ single crystal. 186-191, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Kornphom, C., Jutimoosik, J. & Bongkarn, T. (2019, June). Effect of La₂O₃-Enriched Bi_{0.5}(Na_{0.68}K_{0.22}Li_{0.1})_{0.5}TiO₃ on Properties of (K_{0.44}Na_{0.52}Li_{0.04})(Nb_{0.84}Ta_{0.10}Sb_{0.06})O₃ Ceramics Prepared by Solid State Combustion. 3919-3930, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Sirisathitkul, C., Jutimoosik, J., Abbasi, S. & Noonsuk, W. (2019, July). Investigations of fine-paste ware production and exchange in maritime Southeast Asia by electron microscopy and synchrotron X-ray absorption., 250-256, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Huger, E., Dbrer, L., Yimnirun, R., Jutimoosik, J., Stahn, J. & Paul, A. (2018, August). Lithium permeation within lithium niobite multilayers with ultrathin chromium, silicon and carbon spacer layers Phys. Chem. Chem. Phys, 20(36), 23233-23243. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..........
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.จรรุ จุติมูสิก)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์


(ภาษาอังกฤษ) : Chatchai Sirisamphanwong

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Kaewwata, C., Sirisamphanwong, C. & Suriwong, T. (2021, June). RMS/EMT Simulation of Maesariang Microgrid System when Change Operation Mode. Journal of Renewable Energy and Smart Grid Technology. Vol. 16 No. 1.</p> <p>Kaewwata, C., Sirisamphanwong, C. & Suriwong T. (2021, September). Simulation of the Appropriate Capacity and Mouthing Position of Distributed Battery Storage Systems for Maintaining the Power Quality in Maesariang Microgrid System, Thailand. GMSARN International Journal, 15(3), pp. 166-174. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Eniola, V., Suriwong, T., Sirisamphanwong, C., Ungchittrakool, K. & Fasipe, O. (2021, June). Validation of Genetic Algorithm Optimized Hidden Markov Model for Short-term Photovoltaic Power Prediction. International Journal of Renewable Energy Research 11(2), pp. 796-807. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.2</p> <p>Karthikeyan, V., Sirisamphanwong, C., Sukchai, S., Sahoo, S.K. & Wongwuttanasatian, T. (2020, June). Reducing PV module temperature with radiation based PV module incorporating composite phase change material. Journal of Energy Storage. Volume 29, Article number 101346. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p>Sirisamphanwong, C., Wongthai, W. & Ngoenmeesri, R. (2019, February). An approach to enhance a solar pumping system with cloud computing and internet of things for Thailand smart farming 4.0. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 147-157. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Eniola, V., Suriwong T. & Sirisamphanwong, C. (2019, June). Hour-ahead Forecasting of Photovoltaic Power Output based on Hidden Markov Model and Genetic Algorithm. International Journal of Renewable Energy Research. 933-943. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Mansiri, K., Sukchai, S., Sirisamphanwong, C. (2018, May). Fuzzy Control Algorithm for Battery Storage and Demand Side Power Management for Economic Operation of the Smart Grid System at Naresuan University, Thailand. IEEE Access 6, pp. 32440-32449. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Karthikeyan, V., Sirisamphanwong, C. & Sukchai, S. (2018, May). Investigation on thermal absorptivity of PCM matrix material for photovoltaic module temperature reduction. Key Engineering Materials 777 KEM, pp. 97-101. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Mansiri, K., Sukchai, S. & Sirisamphanwong, C. (2018, July). Fuzzy control for smart pv-battery system management to stabilize grid voltage of 22 kv distribution system in Thailand. Energies, 11(7),1730. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ฉันทนา พันธุ์เหล็ก

(ภาษาอังกฤษ) : Chantana Punlek

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Wanrian, N., Punlek, C. , Maneewan, S., Ungkoon, Y. (2021, october). Technical Analysis of Cold Storage System with Phase Change Material for Air Conditioning on Building. The Journal of KMUTNB., Vol. 31, No. 4, Oct.–Dec.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mano, C., Thongtha, A., Maneewan, S. & Punlek, C. (2021, July). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. SCIENCEASIA, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015</p> <p>Yaidee, A., Punlek, C. & Maneewan, S. (2019, June). Experiment study investigation compare temperature series circuit and the parallel circuit of thermoelectric and variable water, electrical of thermoelectric for heat exchanger. International Journal of Power Electronics and Drive Systems, 10(2), pp. 785-791. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2019, April). Heat transfer characteristics of a thermoelectric power generator system for low-grade waste heat recovery from the sugar industry. Heat and Mass Transfer/Waerme- und Stoffuebertragung, 55(4), pp. 979-991. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018, December). Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Heat and Mass Transfer/Waerme- und Stoffuebertragung, 55(4), pp. 979-991. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaisan, J., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018, December). The optimization of hybrid air ventilation system combined with silica gel and thermoelectric using monitoring control. International Journal of Power Electronics and Drive Systems 9(4), pp. 1624-1633. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018, April). Experimental investigation of a liquid cooling system for a thermoelectric power generator system using ethylene glycol as a new coolant. Frontiers in Heat and Mass Transfer, 11, A022. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Khaenson, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018, March). Assessment of the environmental impact of biomass electricity generation in Thailand. International Journal of Renewable Energy Research, 8(1), pp. 302-312. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Channoy, C., Maneewan, S., Punlek, C. & Chirarattananon, S. (2018, March). Preparation and characterization of silica gel from bagasse ash, Advanced materials research, Zurich Vol. 1145, (Mar 2018), 44-48.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทนา พันธุ์เหล็ก)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ชมพูนุช วรangkanากูล

(ภาษาอังกฤษ) : Chompoonuch Warangkanagool

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Warangkanagool, C. (2021, January). Effect of Al ₂ O ₃ nano-particles on properties of BZT ceramics prepared by molten salt method. Proceedings the 10 th Phayao Research Conference, 2021, 362-373. Wongsrirak, T., Sankayun, K., Singrak, M. & Warangkanagool, C. (2021, January). Synthesis CaCu ₃ Ti _{3.97} Y _{0.03} O _{11.985} powders by solid state reaction method compared with molten salt method. Proceedings the 10 th Phayao Research Conference, 2021, 2879-2888. Wongsrirak, T. & Warangkanagool, C. (2021, May). Synthesis CCTO powder added La, Y and Zr prepared by molten salt method. The 12 th National Science Research Conference, 2020, 540-547.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p><u>Warangkanagool, C.</u> (2020, January). Preparation Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O₃ powder by molten salt method and effect of additives on some properties of Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O₃ ceramics. Proceedings the 9th Phayao Research Conference, 2020, 711-719.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2019, January). Reducing calcination temperature for synthesis Ba (Zr_{0.05}Ti_{0.95}) O₃ powders. Proceedings the 8th Phayao Research Conference, 2019, 289-296.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2019, October). Effect of sintering temperature on density and Vickers micro-hardness of BZT ceramics prepared by molten salt method. The 45th Congress on Science and Technology of Thailand (STT45), 2019, 655-658.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2018, January). Synthesis BCT-NBT powders by molten salt method compared with conventional mixed oxide method. Proceedings the 7th Phayao Research Conference, 2018, 647-654.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> & Bongkar, T. (2022, January). Effect of Al₂O₃ nano-particles on Ba(Zr_{0.95}Ti_{0.05})O₃ ceramics prepared by mixed oxide method. Integrated Ferroelectrics, Volume 222, 2022, pp. 163-169.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2020, April). Influence of CuO additive on density and dielectric properties of Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O₃ ceramics prepared by molten salt method. Solid State Phenomena, Volume 302 SSP, 2020, pp. 115-121. Retrieved August 21, 2020, from ISI.</p> <p>Chomchai, W. & <u>Warangkanagool, C.</u> (2019, November), Properties of NaCu₃Ti₃NbO₁₂ based-ceramics doped with nanopowders. Ferroelectrics, 552(1), pp. 159-164. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p><u>Warangkanagool, C.</u> (2018, February). Properties of (1-x)NaCu₃Ti₃NbO₁₂-(x)BaTiO₃ ceramics with various sintering temperatures prepared by conventional solid-state reaction method. Integrated Ferroelectrics, 187(1), pp. 173-180. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Chomchai, W. & Warangkanagool, C. (2018, June). The dielectric and mechanical properties of $\text{NaCu}_3\text{Ti}_3\text{NbO}_{12}$ based ceramics doped with a small amount of MgO and Al_2O_3 nano-particles. <i>Materials Today</i>. 3rd International Conference on Applied Physics and Materials Applications, ICAPMA 2017, 5(7), 14939-14943. Retrieved March 29, 2020, from Scopus.</p> <p>Warangkanagool, C. (2018, September). Physical, dielectric properties and micro-hardness of the $(\text{Ba}_{0.90}\text{Ca}_{0.10})_{0.90}(\text{Na}_{0.50}\text{Bi}_{0.50})_{0.10}\text{TiO}_3$ ceramics prepared by molten salt method. <i>Solid State Phenomena</i>, Vol 283, pp 132-139. Retrieved March 29, 2020, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 สุกัญญา เชื้อหลุบโพธิ์, อติยา บงกชเพชร และ ชมพูนุช วรวงคณากุล. (2561, มกราคม-เมษายน). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปีที่ 13, 2561(37), 119-132.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชมพูนุช วรวงคณากุล)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล


(ภาษาไทย) : ทิราณี ขำล้ำเลิศ

(ภาษาอังกฤษ) : Thiranee Khumlumlert

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Gurung, B., & Khumlumlert, T. (2020, October). AN ANALYSIS OF INTENSITY PROFILE OF THE SOLAR ENERGETIC PARTICLES AT THE MAXIMUM OF THE 24TH SOLAR CYCLE ON AUGUST 9, 2011. The 13th UDRU National Graduate Research Conference (13th# NGRC 2020), 4316-4323. Tshering, K. & Khumlumlert, T. (2020, October). AN ANALYSIS OF THE SOLAR ENERGETIC PARTICLE PROPAGATION OF THE MAXIMUM SOLAR FLARE ON 24TH SOLAR CYCLE. The 13th UDRU National Graduate Research Conference (13th# NGRC 2020), 4324-4330. Suwundee, P. and Khumlumlert, T. (2019 May). An analysis of the violent solar flare at the end of 24 th solar cycle, 11 th Science Research Conference Proceeding Book Volume 1, 23-24, 1553-1562	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Inbua, A., Prathom, J., Skilasak, P., Cheeprem, K., Aiernsa-Ad, N. and <u>Khumlumert, T.</u> (2019, January) The Solar Flare Analysis during the 23rd and 24th Solar Cycles, International Journal of Education and Research, 2019, 133-140.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Peldon D, Tshering K, Gurung B, Khumlumert T, Aiernsa-Ad N, (2021, December), The study of the strongest solar event on a minimum of the 24th solar cycle, Journal of Physics: Conference Series, 2145, 012012.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานะฉบับอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีราณี ขำล้ำเลิศ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ทนงศักดิ์ โนไชยา

(ภาษาอังกฤษ) : Thanongsak Nochaiya

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ทนงศักดิ์ โนไชยา , ชนสรณ์ เต็มขวัญเจริญ, ปณิ ชาน์ ต่อคติ ตีกุล, ปาณิสรา ดีเสื่อ และ อาภากร อยู่ดี. (2565, มกราคม). การศึกษาสมบัติทางกายภาพ และการนำความร้อนของมอร์ตาร์ที่ผสมผงสีฝุ่นจากวัสดุเหลือทิ้งในโรงงานอุตสาหกรรม. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 11, 834-841. คณิตกร แก้วศรีทอง, ปณิชาณ์ ต่อคติ ตีกุล และ ทนงศักดิ์ โนไชยา . (2564, พฤษภาคม). การศึกษาการป้องกันนิวตรอนเร็วของพอลิเอสเตอร์เรซินและมอร์ตาร์เรซินผสมสารประกอบโบรอน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, 634-644.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>ปัญหานัน ต่อกิตติกุล, ทนงศักดิ์ โนไชยา, ธชนม์ ก้าวสมบูรณ์, วัฒนา มกรโรจน์ฤทธิ์ และ ศรายุทธ มาลัย. (2562, พฤศจิกายน). การใช้เส้นใยปริมาณสูงในมอร์ตาร์: อิทธิพลต่อกำลังอัดและการนำความร้อน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 13, 1455-1464.</p> <p>พัชรพา ขาวราศี, ปาณิสรา ดีเสื่อ, ปัญหานัน ต่อกิตติกุล, พลิศภัสร์ คำฟู และ ทนงศักดิ์ โนไชยา. (2562, พฤศจิกายน). กำลังอัดและสมบัติทางกายภาพของมอร์ตาร์ผสมเส้นใยจากภาคอุตสาหกรรม การเกษตร. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 13, 1425-1434.</p> <p>อภิญา แสงนาก, ปาณิสรา ดีเสื่อ, ปัญหานัน ต่อกิตติกุล และทนงศักดิ์ โนไชยา. (2561, พฤษภาคม). กำลังอัดและการนำความร้อนของมอร์ตาร์ที่ผลิตจากมวลรวมเก็บความร้อน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, PY38 – 44.</p> <p>ปาณิสรา ดีเสื่อ, เกรียงศักดิ์ พรหมภักดิ์ และทนงศักดิ์ โนไชยา. (2561, พฤษภาคม). กำลังอัด และค่าความจุความร้อนของมอร์ตาร์ที่ผสมสารเปลี่ยนสถานะ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, PY45 – 53.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Lapnonkawow, S., Nochaiya, T., Prongsamrong, P., Yabosdee, P., & Triamnak, N. (2021, June). Cement Wood Properties with Addition of Cement Wood Waste Dust from Production Processes. Proceeding of the 11th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference (I-SEEC 2021). PP. 173-177.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Nochaiya, T., Suriwong, T., & Julphunthong, P. (2022, June) Acidic corrosion-abrasion resistance of concrete containing fly ash and silica fume for use as concrete floors in pig farm. Case Studies in Construction Materials, 16,e01010, ISSN 22145095 DOI 10.1016/j.cscm.2022.e01010, 16, from Scopus.</p> <p>Nochaiya, T., Sangnak, A., Thongtha, A., Wongkeo, W. & Torkittikul, P. (2021, April). Improvement of thermal performance of mortars by using heat storage aggregate made with industrial by-product to reduce cooling load. International Journal of Energy Research, ISSN0363907X, DOI 10.1002/er.6735. 46(1), page 308-318, Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Wongkeo, W., Torkittikul, P., Nochaiya, T. & Pakawanit, P. (2021, May).3D pore structure, thermal and physical properties of metakaolin-black rice husk ash-based alkali-activated cement. Journal of Sustainable Cement-Based Materials. ISSN 21650373, DOI 10.1080/21650373.2021.1928565. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Torkittikul, P., Nochaiya, T. & Chaipanich, A. (2020, October). The investigation of polyester resin polymer concrete with various amount of construction aggregate. AIP Conference Proceedings. Volume 2279, Article number 100004. Retrieved January 12, 2021, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทองศักดิ์ โนไชยา)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ธนาวุธ เชื้อเจริญ

(ภาษาอังกฤษ) : Thanavut Chaucharoen

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ <u>ธนาวุธ เชื้อเจริญ</u> (2565, มีนาคม). การวิเคราะห์แบบจำลองเชิงกลของอุปกรณ์เพียโซอิเล็กทริก. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี วันที่ 19 มีนาคม 2565, หน้า 393 – 398. <u>ธนาวุธ เชื้อเจริญ</u> (2564, เมษายน). ระบบเฝ้าตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบไร้สาย. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเครือข่ายภาคใต้ ครั้งที่ 6 “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก้าววิถีชีวิตใหม่ เพื่อความยั่งยืน” วันที่ 1 – 2 เมษายน 2564, หน้า 707-712.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

๒

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาวุช เชื้อเจริญ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : นุชจिरา ดีแจ้

(ภาษาอังกฤษ) : Nuchjira Dejang

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Bunmephiphit, C., <u>Dejang, N.</u> , Suriwong, T. (2018, June). Develop thermal efficiency of hot air solar selective surface to promote used solar energy for sea-food drying. Rajamangala University Of Technology Rattanakosin, http://repository.rmutr.ac.th/handle/123456789/1189 .	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ <u>Dejang, N.</u> (2021, September). The application of plastic with mixed spent coffee grounds for LED lamp: การประยุกต์พลาสติกผสมกากกาแฟสำหรับโคมไฟแบบหลอดแอลอีดี. Rattanakosin Journal of Science and Technology, 3(1), 58-65. Retrieved from https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/RJST/article/view/242142	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>นุชจิรา ดีแจ้ และศรารัตน์ มหาศรานนท์ (2019, Augus). The development of sound-absorber porous of sponge foam rubber with addition corn cob carbon. Rattanakosin Journal of Science and Technology, 1(2), 27-36.</p> <p>Petpadap, P., Dejang, N. & Maneerung, A. (2018, May). Arm Press Design of Pin-on-Disc Wear Testing Machine and Wear Testing of Stainless Steel 304. BURAPHA SCIENCE JOURNAL. Vol 23, No 3, 1481-1492.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mopoung, S., & Dejang, N. (2021, July). Activated carbon preparation from eucalyptus wood chips using continuous carbonization–steam activation process in a batch intermittent rotary kiln. Scientific Reports, 11, Article number: 13948</p> <p>Mopoung, S. & Dejang, N. (2020, December). Activated Carbon Preparation from Eucalyptus Wood Chips using Continuous Carbonization - Steam Activation Process in a Batch Intermittent Rotary Kiln. Preprint from Research Square, DOI: 10.21203/rs.3.rs-128184/v1 PPR: PPR254508.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชจิรา ตีแจ่ม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล


(ภาษาไทย) : นัฐพงษ์ ยงรัมย์

(ภาษาอังกฤษ) : Nattapong Yongram

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Kongkhuntod, P & <u>Yongram, N.</u> (2021, January). The Dirac Propagator for One-Dimensional Infinite Square Well. Phayao Research Conference 10. 2021/1/28, 2394-2401. Jongkolrat, T., Yongram, K., & <u>Yongram, N.</u> (2018, December). Rectangular magnetic efficiency for magnetic nanoparticles in micro-vessel. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 13 ประจำปี 2561 เรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อประเทศไทย 4.0”, 2561, 175 - 188. Jongkolrat, T., <u>Yongram, N.</u> & Yongram, K. (2018, December). Trajectories of magnetic nanoparticle transport in the micro-vessels. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 13 ประจำปี 2561 เรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อประเทศไทย 4.0”, 2561, 189 – 199.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Kongkhuntod, P & Yongram, N. (2020, October). The Dirac Propagator for One-Dimensional Finite Square Well. Journal of Modern Physics, 11(10), 1639-1648. Retrieved July 4, 2021, from Scientific research.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นงนุช ยงรัมย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : บัณฑูร เวียงมูล


(ภาษาอังกฤษ) : Buntoon Wiengmoon

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Jindarak, S., <u>Wiengmoon, B.</u> , Sujipuli, K. & Prasarnpun, S. (2019, November). Mycelial growth and fruiting body production of Cordyceps militaris in different culture chambers. NU. International Journal of Science. Vol 16, No 2, 58-68.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ บุญชรัศม์ ไทยเจริญรัตน์, วัชรภรณ์ รอดอินทร์ และ บัณฑูร เวียงมูล . (2020, กันยายน). การศึกษาสเปกตรัมของแหล่งกำเนิดแสงสำหรับการทดสอบเซลล์แสงอาทิตย์. นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 16 NU Research Foresight: Beyond 30 years. 16(1), 515 – 525. <u>Wiengmoon, B.</u> , Permcharad, C., Chindaruksa, S. & Phetaumpai, S. (2020, November). The community scale system for producing biodiesel from deep fried chicken oil. The 13th Thailand Renewable Energy for community conference, Faculty of Science and Technology Thammasat University. 393-399.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Phetaumpai, P., Wangmoon, B., Permcharad, C. & Chindaruksa, S. (2019, May). Study optimization condition in reduce free fatty acid (FFA) for biodiesel production from waste cooking oil, 15th Conference on Energy Network of Thailand, 464-469.</p> <p>Pradatbun, T., Sarapon. T., Sujipuri, K., Pasanpan, S., Wangmoon, B & Chindaruksa, S. (2019, May). The development of beverage cooling Refrigerator for the Cordyceps Militaris, 15th Conference on Energy Network of Thailand, EA0007.</p> <p>Khunchan, S. & Wiengmoon, B. (2561, พฤษภาคม). Parameter determination in dark and light condition for mono-crystalline silicon solar cells. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 10, PY 138 - 147.</p> <p>Khunchan, S. & Wiengmoon, B. (2561, พฤษภาคม). การตรวจสอบค่าตัวแปรไฟฟ้าในสภาวะมีแสงและไม่มีแสงของเซลล์แสงอาทิตย์ ซิลิกอนชนิดผลึกเดี่ยว. วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 10, 101-109.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Khunchan, S. & Wiengmoon, B. (2018, December). Method to determine the single curve IV characteristic parameter of solar cell. Journal of Physics: Conference Series. 1144(1), 012012. IOP Publishing.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Intanon, S., Wiengmoon, B., Mallory-Smith, CA. (2020, August). Seed morphology and allelopathy of invasive Praxelis clematidea. NOTULAE BOTANICAE HORTI AGROBOTANICI CLUJ-NAPOCA, 48(1), 261 – 272. Retrieved August 20, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Meksuwan, P., Chenvidhya, D., Thepa, S., Kirtikara, K., Songprakorp, R. & Wiengmoon, B. (2021, November) Quantifying Soiling Accumulation on Photovoltaic Modules Using Standard Testing Results, Vol. 11, No. 31, 9 - 24</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการที่ใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต เวียงมูล)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : วรภรณ์ รัตตองพิสสัย

(ภาษาอังกฤษ) : Waraporn Rattanongphisat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, Dondee, S. (2021, January). Thermal Insulation Produced from Blady-Grass Fiber and Natural Rubber, The Proceedings of the Third International Conference on Environmental Development Administration 2020 “Environmental Struggles and the Way Forward”, Graduate School of Environmental Development Administration, National Institute of Development Administration (E-book), 51-59.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, Ruengyoo, W., Suwannakom, A. (2019). The indoor climate monitoring using Zigbee wireless network for building thermal comfort application. 18th International Conference on Sustainable Energy Technologies, Conference Proceedings Volume 3, 20-22 August 2019 - Kuala Lumpur – Malaysia. PP.250-256.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u> (2021). Passive heat mitigation possibility using meteorological data analysis of Phitsanulok Province, Thailand for building application in the tropics. ScienceAsia, http://www.scienceasia.org/acconline/S004-2020-5022.pdf.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u> & Jansawang, S. (2018, December). The effect of vortex generator materials and L/D ratios on performance of stainless vortex tube. Journal of Physics: Conference Series, 1144(1), Article number 01204. Retrieved February 19, 2021, from Scopus.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, & Suwannakom, A. (2018). The analysis of outdoor climate, moist air enthalpy and their relation to cooling energy consumption in the tropics. International Journal of Engineering and Technology (UAE) 7(4), 254-257. Article number 01204. Retrieved February 19, 2021, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการที่ใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ วราภรณ์
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ รัตตองพิสัยต์)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : วันชัย ชันนาม

(ภาษาอังกฤษ) : Wanchai Khunnam

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Arumona, A. E., Garhwal, A., Khunnam, W., Youplao, P., Ray, K. & Yupapin, P. (2022, February) Electron cloud zeeman effect sensors using silver bars embedded microring resonator Optical and Quantum Electronics volume 54, Article number: 140</p> <p>Arumona, A. E., Garhwal, A., Youplao, P., Ray, K., Khunnam, W., & Yupapin, (2021, May) 3D Fringe Pattern Coding and Recognition Using Plasmonic Sensing Circuit. Plasmonics, P.1955-1961, Open Access, 1-7. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Khunnam, W., Alil, J., Amiri, S., Suhailin, F.S., Singh, G., Yupapin, P., & Grattan, K, T, V. (2018, September). Mode-locked self-pumping and squeezing photons model in a nonlinear micro-ring resonator, 50,343, Article Number: 343. Article number 012162. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ชันนาม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ศศิพร ประเสริฐपालิฉัตร

(ภาษาอังกฤษ) : Sasipohn prasertpalichat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Sripphan, S., ittayakorn, N., Horpratum, M., <u>Prasertpalichat, S.</u> , Bongkarn, T., Kiravittaya, S. (2018, December). Investigation of Metal Electrode Effect on Electrical Conductivity of [KNbO ₃] 0.9-[BaNi _{0.5} Nb _{0.5} O ₃] 0.1 Ceramics by Impedance Spectroscopy. Thai Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 3(2), 7-16.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Prasatsap U., Kiravittaya S., Prasertpalichat S., Thornyanadacha N., Zon, Thainoi S. & Panyakeow S. (2021, March). Light-induced circuit parameter variation in self-assembled quantum-dot photovoltaic cell. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 47, 3425-3429.</p> <p>Premwichit P., Kosasang O., Triamnak N. & Prasertpalichat S. (2021, December). Effects of Nd³⁺ Donor Doping on Dielectric, Electrical Conductivity and Ferroelectric Properties of (Bi_{0.5}Na_{0.5})_{0.93}Ba_{0.07}TiO₃ Lead-Free Ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 223(1), 185-195.</p> <p>Prasertpalichat, S., Khengkhatkan, S., Siritanon, T., (...), Bongkarn, T. & Patterson, E.A. (2021, July). Comparison of structural, ferroelectric, and piezoelectric properties between A-site and B-site acceptor doped 0.93Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO₃-0.07BaTiO₃ lead-free piezoceramics. <i>Journal of the European Ceramic Society</i> 41(7), pp. 4116-4128. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Nilkhao, S., Sumang, R., Charoonsuk, T. & Prasertpalichat, S. (2020, December). Enhanced Energy-Storage Properties of Ta Modified BNT– BT– NN Lead-Free Ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 214(1), 79-89. Taylor & Francis.</p> <p>Fancher, C.M., Choe, H., Gorfman, S., Simons, H., Chung, C.C., Ziolkowski, M., Prasertpalichat, S., Cann, D.P. & Jones, J.L. (2020, July). Effect of alloying BaTiO₃ with BiZn_{1/2}Ti_{1/2}O₃ on polarization reversal. <i>Applied Physics Letters</i>. Volume 117, Issue 4, 27 2020 July, Article number 042907. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p>Bhupaijit, P., Kidkhunthod, P., Gupta, S.K., Nuntawong, N., Prasertpalichat, S., Pinitsoontorn, S., Horprathum, M., Bongkarn, T. (2020, June). Phase Evolution, Microstructure, Electrical, and Magnetic Properties of Bi_{0.5}(Na_{0.68}K_{0.22}Li_{0.10})_{0.5}TiO₃ Ceramics with Fe³⁺ Substitution. <i>Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science</i>, Volume 217, Issue 12, 1 June 2020, Article number 1900983. Retrieved August 20, 2020, from Scopus.</p> <p>Sumang, R., Thongmee, N., Bongkarn, T., Prasertpalichat, S., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R., Vittayakorn, N. (2020, July). Structural, optical and electrical properties of the microcrystalline structure of (Ba_{1-x}Y_{2x/3})(Zr_{0.20}Ti_{0.80})O₃ ceramics. <i>Radiation Physics and Chemistry</i>, 172, Article number 108834. Retrieved August 20, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Thawong, P., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., McQuade, R., Gupta, SK., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2020, June). Phase formation, microstructure, electrical and magnetic properties of 0.94Bi(0.50)Na(0.50)TiO(3)-0.06Ba(0.85)Ca(0.15)Ti(0.90)Zr(0.10)O(3) ceramics doped with Bi₂FeCrO₆ prepared via solid-state combustion technique. Journal of Materials Science, 55(17). 7373-7389. Retrieved April 1, 2020, from ISI.</p> <p>Yotthuan, S., Kornphom, C., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S. & Bongkarn, T. (2019, June). Phase Ratio, Dielectric, Ferroelectric, and Magnetic Properties of BCTZ Ceramics with CuO Doping Synthesized by the Solid State Combustion Technique. Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science, 216(11), Article Number: 1800803. Retrieved April 1, 2020, from ISI.</p> <p>Prasertpalichat, S., Siritanon, T., Nuntawong, N. & Cann, DP. (2019, January). Structural characterization of A-site nonstoichiometric (1-x)Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO₃-xBaTiO(3) ceramics. Journal of Materials Science, 54(2), 1162-1170. Retrieved April 1, 2020, from ISI.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพร ประเสริฐपालิษฐ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ศิรินุช จินดารักษ์

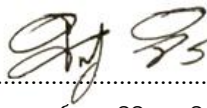
(ภาษาอังกฤษ) : Sirinuch Chindaruksa

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 กุลวรรณ อินทะอุต, อติยา บงกชเพชร และศิรินุช จินดารักษ์. (2562, มกราคม). การพัฒนาการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบสืบสอบที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธี การโต้แย้ง เรื่อง แสง และทัศนอุปกรณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, Vol. 30 No. 2	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Phetaumpai, P., Wangmoon, B., Permcharad ,C. & Chindaruksa, S. (2019, May). Study optimization condition in reduce free fatty acid (FFA) for biodiesel production from waste cooking oil. 15th Conference on Energy Network of Thailand, Nakhonratchasima, Thailand, 21st -24th May, pp. 464-469.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Pradatbun, T., Sarapon, T., Sujipuri, K., Pasanpan, S., Wangmoon, B. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2019, May). The development of beverage cooling Refrigerator for the Cordyceps Militaris. 15th Conference on Energy Network of Thailand, Nakhonratchasima, Thailand, 21st -24th May. EA0007.</p> <p>Bongkaew, H., Chantrawongphaisal, B. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). Closed cycle Dryer for Drying Zingiber montanum. The 11th Thailand Renewable Energy for Community Conference, Chaipayum, Thailand, pp. 349-358.</p> <p>Padaechboon, T., Bongkaew, H., Chaiyasit Sanitthai & <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). Pay Back Period of Dried Water Hyacinth with Solar greenhouse dryer, The 11th Thailand Renewable Energy for Community Conference, Chaipayum, Thailand, pp. 457-462.</p> <p>Dejang, N. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). The investigated salt ions adsorption by corn cob activated carbon electrode for capacitive deionization technique. The 2nd International Conference on Environment, Livelihood, and Services (ICELS 2018), 19-22 November, Bangkok, pp. BP0005-0011.</p> <p>Khomham, W., Sornpakdee, P., Tararx, C., Homdung, N., Buochareon, S., <u>Chindaruksa, S.</u> & Dussadee, N., (2018, June). The Study on The Effect of Air Flow Rate to Thermal Efficiency of Biomass Stoves Under Continuous Fuel Feeding, 14th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT), 13th – 15th June, Novotal Rayong, Thailand, pp.143-150.</p> <p>Nutjira In-mon, <u>Chindaruksa, S.</u>, Dussadee, N., & Chatwongpaisan, B. (2018, June). The Pellet Production of Water Hyacinth Mix Biomass, 14th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT), 13th – 15th June, Novotal Rayong, Thailand, pp. 906-909.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Chindaruksa, S.</u>, Pitsamai, S., & Bongkotphet, T. (2020, November). Developing Self-efficacy of Pre-service Science Teachers Through Teacher Professional Development Program. The Osaka Conference on Education 2020, 91-100.</p> <p>Dussadee, N., Chindaruksa, S., Keawdew, J., Tararak, C., Homduang, N. (2020, September). The Equilibrium Moisture Isotherm Mathematical Models of Walking Catfish, Journal of Renewable Energy for Community, 3(3), 66 – 73.</p> <p>Wiengmoon, B., Sujipuli, K., Prasarnpu, S. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2019, June). Mycelial growth and fruiting body production of Cordyceps militaris in different culture chambers. NU. International Journal of Science, 16(2). 58-68.</p>	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Atthawatkul, Y., <u>Chindaruksa, S.</u>, Dussadee, N., Keawdew, J., Khumhame, W., Homduang, N., Sasukjit, K., Burecharean, S. & Mahawan, T. (2020, January). Drying of Spices Tom-yam by Using Multi-Magnetron Rotary Microwave Dryer for Economy Community Enterprise. Journal of Renewable Energy for Community, 1(3), 26-31.</p> <p>MuangJang, W., <u>chindaruksa, S.</u> & Bongkaew, H. (2020, May). Improvement of Pellets Produced from Water Hyacinth Properties by Torrefaction Process. Journal of Renewable Energy for Community, 2(3), 35-42.</p> <p>K, Inthaud., T, Bongkotphet. & <u>S, Chindaruksa.</u> (2019, March). Argument-driven inquiry instruction to facilitate scientific reasoning of 11th grade students in light and visual instrument topic. International Conference on Mathematics and Science Education 2018, ICMSce 2018, 1157(3). Article number 032014. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช จินดารักษ์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ศุภรพรรณ ชูถิ่น

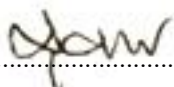
(ภาษาอังกฤษ) : Suphornphun Chootin

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Yotthuan, S., Rueangngam, S., Pinitsoontorn, S., <u>Chootin, S.</u>, Bongkarn, T. (2021, April). The Phase Structure, Microstructure, Dielectric and Magnetic Properties of 0.99(K0.45Na0.52Li0.03)(Nb0.94Sb0.06) O3-0.01BiScO3 Ceramics with NiO Doping. Integrated Ferroelectrics, 214(1), pp. 56-68.</p> <p>Thawong, P., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., McQuade, R., Gupta, S.K., <u>Chootin, S.</u> & Bongkarn, T. (2020, June). Phase formation, microstructure, electrical and magnetic properties of 0.94Bi0.50Na0.50TiO3–0.06Ba0.85Ca0.15Ti0.90Zr0.10O3 ceramics doped with Bi2FeCrO6 prepared via solid-state combustion technique. Journal of Materials Science. Volume 55, Issue 17, 1, Pages 7373-7389. Retrieved January 12, 2021, from Scopus.</p> <p>Yotthuan, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S. Chootin, S. and T. Bongkarn. (January,2019). Phase Formation, Dielectric, Ferroelectric and Magnetic Properties of Cr2O3 Doped (Ba0.85Ca0.15)(Ti0.90Zr0.10)O3 Ceramics. Integrated Ferroelectrics 195 (1):154-165.international ISI SCOPUS SJR Q3</p> <p>Sumang, R., <u>Chootin, S.</u> & Bongkarn, T. (2019, January). Phase transition, electrical properties and large strain response in lead-free (1-x-y)BNT-xBKT-yKNN ceramics. 195(1), 119-130, Retrieved April 1, 2020, from ISI.</p> <p>Kornphom, C., Yotthuan, S., <u>Chootin, S.</u> & Bongkarn, T. (2018, November). The Influence of the Firing Temperatures on the Phase Evolution, Microstructure, Dielectric and Strain Responses of BCTS Ceramics Prepared by the Solid State Combustion Technique. 215(21). Article Number: 1701058. Retrieved April 1, 2020, from ISI.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศุภรพรรณ ชูถิ่น)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Jiajitsawat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 <u>Jiajitsawat, S., & Pikultong, P. (2020, June). THE ENERGY STORAGE SYSTEM RESPONSE ON THE SOLAR-ROOF BUILDING CASESTUDY: FLUCTUATED SOLAR POWER. Journal of Energy and Environment Technology of Graduate School Siam Technology College, 7(1), 1-12.</u>	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Sonsaree, S., <u>Jiajitsawat, S.</u>, Asaoka, T., Aguirre, H. & Tanaka, K. (2018, March). A small-scale solar Organic Rankine Cycle power plant in Thailand: Three types of non - concentrating solar collectors. 162(1), 541–560. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Sonsaree, S. & <u>Jiajitsawat, S.</u> (2019, July.). Small-scale Solar Organic Rankine Cycle Power Plant: A Simplified Formula to Estimate the Power Output of Six Areas in Thailand. NU. International Journal of Science. Vol.16,No.2, (July 2019 - December 2019). 11-30. national TCI group 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย มณีวรรณ

(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Maneewan

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Wanrian, N., Punlek, C., Maneewan, S. , Ungkoon, Y. (2021, Oct.–Dec.). Technical Analysis of Cold Storage System with Phase Change Material for Air Conditioning on Building. The Journal of KMUTNB., Vol. 31, No. 4.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mano, C., Thongtha, A., Maneewan, S. & Punlek, C. (2021). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. SCIENCEASIA, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015</p> <p>Yaidee, A., Punlek, C. & Maneewan, S. (2019, June). Experiment study investigation compare temperature series circuit and the parallel circuit of thermoelectric and variable water, electrical of thermoelectric for heat exchanger. 10(2), 785-791. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2019). Heat transfer characteristics of a thermoelectric power generator system for low-grade waste heat recovery from the sugar industry. 55(4), 979-991. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Maneewan, S., K. Janyoosuk, C. Hoy-Yen, and A. Thongtha. (2019,January). Incorporating black dust into autoclaved aerated concrete wall for heat transfer reduction. Journal of Metals, Materials and Minerals 29 (3):82-87. international ISI SCOPUS SJR Q4</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018). Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. 9(4), 2018, 1565-1572. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaisan, J., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018). The optimization of hybrid air ventilation system combined with silica gel and thermoelectric using monitoring control. 9(4), 1624-1633. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018). Experimental investigation of a liquid cooling system for a thermoelectric power generator system using ethylene glycol as a new coolant. 11, Article number A022, 5p. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Khaenson, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018). Assessment of the environmental impact of biomass electricity generation in Thailand. 8(1), 2018, Pages 302-312. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย มณีวรรณ)
 เจ้าของประวัติและผลงานทาง

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อนันตชัย สุวรรณาคม

(ภาษาอังกฤษ) : Anantachai Suwannakom

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ อนันตชัย สุวรรณาคม , ธนบรรณ ตะทิวี และเกวลี ถาวรศักดิ์. (2561, มิถุนายน). ระบบนับเม็ดยาโดยใช้เทคนิคการประมวลผลภาพ. การประชุมวิชาการงานวิจัยและการพัฒนาเชิงประยุกต์ครั้งที่ 10. 26 - 29 มิถุนายน 2561.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Phonwen. J., Suwannakom. A. , & Tathawee. T. (2019, July). Development of an ultrasonic cleaning machine based on a full bridge converter. The 4th International Conference on Innovative Education and Technology (ICIET2019): July, 11 - 13.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Tathawee, T., Wattanachaiyingcharoen, W., <u>Suwannakom, A.</u>, Prasarnpun. S., (2020, March). Flash communication pattern analysis of fireflies based on computer vision. International Journal of Advances in Intelligent Informatics. 6(1). 60 - 71.</p> <p>Rattanongphisat, W. & <u>Suwannakom, A.</u> (2018, November). The analysis of outdoor climate, moist air enthalpy and their relation to cooling energy consumption in the tropics. International Journal of Engineering and Technology (UAE), 7(4), 254-257. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนันตชัย สุวรรณาคม)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์

(ภาษาอังกฤษ) : Amornrat Aungwerojwit

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Farihi, J., Hermes, JJ., Marsh, TR., Mustill, AJ., Wyatt, MC., Guidry, JA., Wilson, TG., Redfield, S., Izquierdo, P., Toloza, O., Gänsicke, BT., Aungwerojwit, A., Dhillon, VS. & A Swan. (April, 2022). Relentless and Complex Transits from a Planetesimal Debris Disk. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 511, Issue 2, pp.1647-1666. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>Pelisoli, Ingrid., Marsh, RT., Ashley, RP., Hakala, Pasi., Aungwerojwit, A. Burdge, K., Breedt, E., Brown, AJ., Chanthorn, K., Dhillon, VS., Dyer, MJ., Green, MJ., Kerry, P., Littlefair, SP., Parsons, SG., Sahman, DI., Wild, JF. & Yotthanathong, S. (November, 2021). Optical detection of the rapidly spinning white dwarf in V1460 Her. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 507, Issue 4, pp.6132-6139. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>Hernández, M., Tovmassian, G., Zharikov, S., Gänsicke, B., Steeghs, D., Aungwerojwit, A. & Rodríguez-Gil, P. (May, 2021). BG Tri: an example of a low-inclination RW Sex-type nova-like. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 503, Issue 1, pp.1431-1441. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>Chote, P., Gänsicke, B. T., McCormac, J., Aungwerojwit, A. Bayliss, D., Burleigh, M., (...) & Wheatle, P. (March, 2021). NGTS and HST insights into the long-period modulation in GW Librae. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 502, Issue 1, pp.581-588. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>M. A. Hollands, M. A., P.-E. Tremblay, P.-E., B. T. Gänsicke, B. T., M. E. Camisassa, M. E., D. Koester, D., A. Aungwerojwit, A., P. Chote, P., Córscico, A. H., Dhillon, V. S., N. P. Gentile-Fusillo, N. P., Hoskin, M. J., P. Izquierdo, P., T. R. Marsh, T. R. & Steeghs, D. (March, 2020) An ultra-massive white dwarf with a mixed hydrogen–carbon atmosphere as a likely merger remnant. Nature Astronomy, volume 4, pages663–669. Retrieved August 31, 2020, from Nature. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>He, J. J., S. B. Qian, B. Soonthornthum, A. Aungwerojwit, N. P. Liu, and T. Sarotsakulchai. (January, 2019). New photometric investigation of the low-mass-ratio contact binary star V1853 Orionis. Research in Astronomy and Astrophysics 19 (4) ,Research in Astronomy and Astrophysics. international ISI SCOPUS SJR Q3. (19(4))</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Pala, A. F., B. T. Gänsicke, T. R. Marsh, E. Breedt, J. J. Hermes, J. D. Landstreet, M. R. Schreiber, D. M. Townsley, L. Wang, A. Aungwerojwit, F. J. Hambusch, B. Monard, G. Myers, P. Nelson, R. Pickard, G. Poyner, D. E. Reichart, R. Stubbings, P. Godon, P. Szkody, D. De Martino, V. S. Dhillon, C. Knigge, and S. G. Parsons. (January, 2019). Evidence for mass accretion driven by spiral shocks onto the white dwarf in SDSS J123813.73–033933.0. International ISI SCOPUS SJR Q1 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 483 (1):1080-1103. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>G. Ramsay, M. J. Green, T. R. Marsh, T. Kupfer, E. Breedt, V. Korol, P. J. Groot, C. Knigge, G. Nelemans, D. Steeghs, P. Woudt, and A. Aungwerojwit (January, 2018). Physical properties of AM CVn stars: New insights from Gaia DR2, Astronomy and Astrophysics Volume 620, id.A141, 17 pp. ISI SCOPUS SJR Q1</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อัมพร เวียงมูล

(ภาษาอังกฤษ) : Amporn Wiengmoon

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กิตติคุณ เรื่องชัย, เรื่องเดช ธงศรี และ อัมพร เวียงมูล . (2563, กันยายน). ผลของการอบอ่อนและดีสเทปีไลเซชันต่อโครงสร้างจุลภาคและความแข็งของเหล็กหล่อโครเมียมสูง 28 wt.%-2.8 wt.%C. นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 16 NU Research Foresight Beyond 30 years, 592-600.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Srijampan, W., Wiengmoon, A., Wanalerkngam, A., S. Boonmee, T. Yotkaew, P. Wila, M. Morakotjinda, N. Tosangthum & R. Tongsri. (2022, April). Ferrite and Carbide Mixtures in Sintered Hyper-Eutectoid Fe-xMo-0.90C Alloy, Integrated Ferroelectrics An International Journal, Vol. 223, pp 46–57.</p> <p>Wiengmoon, A., John T.H. Pearce, Nusen, S. & Chairuangsi, T. (2021, January) Electron microscopy study of carbides precipitated during destabilization and tempering heat treatments of 25 wt.%Cr-0.7 wt.%Mo high chromium cast irons, Micron, 143 (2021) 103025.</p> <p>Srijampan, W., Wiengmoon, A., Nakornkaew, P., Patcharawit, T., Yotkaew, T., Tosangthum, N., Tongsric, R.(2021, April). Effects of silicon carbide contents on the microstructure of sintered steels, ScienceAsia, Vol. 47S, pp 51–59</p> <p>Ruangchai, K., Tongsri, R., Pearce, T.H, J., Chairuangsi, T. & Wiengmoon, A. (2021, June). Effects of annealing treatment on microstructure and hardness in the 28 wt% Cr cast iron with Mo/W addition. Journal of Metals, Materials Mineral, Vol. 31 No. 2, pp 89 – 98.</p> <p>Morakotjind, M., Ruangchai, K., Vetayanugul, B., Krataitong, R., Tosangthum, N., Wiengmoon, A. & Tongsri. R. (2021, May) Phase transformation and mechanical properties of sintered Fe-Mo-Si-C-(Cu) alloys, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, Vol. 1137, 012037</p> <p>Wiengmoon, A., Khantee, J., Pearce, J.T.H. & Chairuangsi, T. (2019, February). Effect of pre-annealing heat treatment on destabilization behavior of 28 wt. % Cr-2.6 wt. % C high-chromium cast iron. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 474 (2019) 012041. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Ruangchai, K., Wiengmoon, A., Krataitong, R., Yotkaew, T., Tosangthum, N., Tongsri, R.Tosangthum, N. & Tongsri, R. (2018, December). Pearlitic ductile iron-like sintered Fe-Cr-Mo-Si-C alloys. Journal of Physics: Conf. Series, 1144 (2018) 012147, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Ruangchai, K., Wiengmoon, A., Morakotjinda, M., Tosangthum, N. & Tongsri, R. (2018, December). Sintered Fe-Mo-Si-C alloys with ductile cast iron microstructure. Journal of Physics: Conf. Series, 1144 (2018) 012099. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Wiengmoon, A., Tareelap, N., Imurai, S., Chairuangsi, T. & Pearce, J.T.H. (2018, September). Effect of destabilisation and tempering heat treatments on hardness and corrosion behavior of 28 wt.%cr cast irons with Mo addition, 95-100. Solid State Phenomena, 283, 95-100. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Yeekew, S., <u>Wiengmoon, A.</u> , Chairuangri, T. & Pearce, J.T.H. (2018, September). Microstructure and tempering behaviour of 28cr-2.5c-1w cast irons. Solid State Phenomena, 283, 116-123. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพร เวียงมูล)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : เอก จันตะยอด

(ภาษาอังกฤษ) : Aek Jantayod

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 <u>Jantayod, A.</u> (2021, November). TUNNELING MAGNETORESISTANCE OF A NORMAL METAL/FERROMAGNETIC INSULATOR/FERROMAGNETIC HETEROSTRUCTURE, PSRU Journal of Science and Technology, 6(3): 45-59.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Sungted, S. & <u>Jantayod, A.</u> (2018, November). Electron transmission probabilities of a ferromagnetic/ Dresselhaus spin-orbit coupling system junction. The 13th Research Administration Network Conference, 1401-1410.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>Jantayod, A.,</u> D. T, Doonyapisut., M. F, Eknapakul., Smith & Meevasana, W. (2020, November). Resistive switching in diamondoid thin films. 10(1): 19009. Retrieved January 6, 2021, from Scientific Reports.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....*เอก จันทะยอด*
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอก จันทะยอด)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : เกศวลี ตรีเกตตุ

(ภาษาอังกฤษ) : Ketvalee Treetgate

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Jongkolrat, T., <u>Yongram, K.</u> , & Yongram, N. (2018, December). Rectangular magnetic efficiency for magnetic nanoparticles in micro-vessel. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 13 ประจำปี 2561 เรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อประเทศไทย 4.0”, 2561, 175 - 188. Jongkolrat, T., Yongram, N. & <u>Yongram, K.</u> (2018, December). Trajectories of magnetic nanoparticle transport in the micro-vessels. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 13 ประจำปี 2561 เรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อประเทศไทย 4.0”, 2561, 189 – 199.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.เกศวลี ยงรัมย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ทีพานิส ชาชีโย

(ภาษาอังกฤษ) : Teepanis Chachiyo

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว ทีพานิส ชาชีโย. (2564). <i>กลศาสตร์ควอนตัม ฉบับปรับปรุง</i> . พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Chachiyo, T. & Chachiyo, H. (2020, August). Simple and accurate exchange energy for density functional theory. <i>Molecules</i> . Volume 25, Issue 15, Article number 3485. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>Chachiyo, T.</u> & Chachiyo, H. (2020, February). Understanding electron correlation energy through density functional theory. Computational and Theoretical Chemistry, Article number 112669. Retrieved March 30, 2020, from ISI Journal Search.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ดร.ทีพานิส ชาชิโย)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ธัญญา อุดอ้าย

(ภาษาอังกฤษ) : Thanya Udeye

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Udeye, T., Onsri, T., Yotthuan, S., Pulphol, P., Vittayakorn, N. & Bongkarn, T. (2022, April). Phase Evolution, Microstructure and Electrical Behavior of $(\text{Ba}_{0.97}\text{Ca}_{0.03})(\text{Ti}_{0.94-x/2}\text{W}_x)\text{O}_3$ Ceramics Synthesized via the Solid-State Combustion Technique. <i>Integrated Ferroelectrics</i>. 224(1): 235-245. https://doi.org/10.1080/10584587.2022.2035613</p> <p>Yotthuan, S., Udeye, T., Vittayakorn, N., Eitssayeam, S., Pulphol, P. & Bongkarn, T. (2022, February). The influences of Cs^+ substitution and direct doping on the phase evolution, microstructure and electrical properties of KNNT Ceramics. <i>Ferroelectrics</i>. 586: 133-146. https://doi.org/10.1080/00150193.2021.2014266</p> <p>Yotthuan, S., Janlong, N., Pinitsoontorn, S., Suriwong, T., Wongdamnern, N., Udeye, T. & Bongkarn, T. (2022, January). Phase Formation, Microstructure, Electric and Magnetic Properties of NiO Doping in $(\text{Ba}_{0.85}\text{Ca}_{0.15})(\text{Ti}_{0.90}\text{Zr}_{0.10})\text{O}_3$ Ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>. 222 (1): 149-162. https://doi.org/10.1080/10584587.2021.1961525</p> <p>Thawong, P., Bongkarn, T., Jantasurin, J., Pinitsoontorn, S., Charoonsuk, T., Vittayakorn, N. & Udeye, T. (2021, March). Effect of BFCO Doping on Phase Structure, Microstructure, Electric and Magnetic Properties of BNKLT Ceramics Prepared by the Combustion Method. <i>Integrated Ferroelectrics</i>. Volume 214 (1): 69-78. Retrieved September 27, 2021, from Taylor&Francis Online.</p> <p>Yotthuan, S., Charoonsuk, T., Vittayakorn, N., Thountom, S., Suriwong, T.d., Udeye, T. & Bongkarn, T. (2020, October). Effect of Firing Conditions on Phase Formation, Microstructure, and Electrical Properties of $(\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5})(\text{Nb}_{0.7}\text{Ta}_{0.3})\text{O}_3$ Ceramics Synthesized by Solid-State Combustion Method. <i>Journal of Electronic Materials</i>. Volume 49, Issue 10(1), Pages 6143-6155. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p>Kornphom, C., Paungya, N., Udeye, T. & Bongkarn, T. (2019, January). Effect of the firing temperatures on the phase formation, microstructure and electrical properties of $\text{BaTi}_{0.91}\text{Sn}_{0.09}\text{O}_3$ ceramics synthesized via the solid state combustion method. <i>Integrated Ferroelectrics</i>. 195 (1): 131-143. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	0.8
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทาง
วิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทาง
วิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... 

(นางธัญญา อุดอ้าย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : พงษ์ศักดิ์ โขขุนทด

(ภาษาอังกฤษ) : Pongsak Khokhantod

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พงษ์ศักดิ์ โขขุนทด และ อนุชา แก้วพลูสุข. (2564, พฤษภาคม). อิเล็กทรอนิกส์แบบอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้มอสเฟตร่วมกับออปแอมป์. การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 12, หน้า 570-580.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

Pongsak

(อาจารย์ พงษ์ศักดิ์ โชขุนทด)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : วาที ศรีนิน

(ภาษาอังกฤษ) : Watee Srinin

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Rubinstein, M., Parisi, D., Costanzo, S., Jeong, Y., Ahn, J., Chang, T., Vlassopoulos, D., Halverson, J., Kremer, K., Ge, T., Grest, G., <u>Srinin, W.</u> & Grosberg, A. (2021, March). Nonlinear Dynamics of Nonconcatenated Entangled Ring Polymers, Bulletin of the American Physical Society. https://meetings.aps.org/Meeting/MAR21/Session/S04.3</p> <p>Parisi. D., Costanzo.S., Jeong. Y., Ahn. J., Chang. T., Vlassopoulos. D., Halverson. J.D., Kremer. K., Ge. T, Rubinstein. M., Grest. G.S., <u>Srinin. W.</u>, and Grosberg. A.Y. (2021, March). Nonlinear Shear Rheology of Entangled Polymer Rings. Macromolecules. March 3, 2021, from ACS Publication.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ วาที ศรีนิล

(ดร.วาที ศรีนิล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาอังกฤษ) : Mr.Kyle Vitautas Lopin

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Lopin, P. & Lopin, KV. (2018, July). PSoC-Stat: A single chip open source potentiostat based on a Programmable System on a Chip. PLOS ONE 13(7): e0201353, 2018. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201353 (ISI)	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Lopin, P., & Lopin, K. V. (2021, February). Analog Considerations for Designing a Potentiostat in a PSoC: Sources of Errors and Compensation Techniques. Journal of Physics: Conference Series, 1828(1), 012070.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Lamom, C., Lopin, KV. & Lopin, P. (2018, January). Observation of pig chromaffin cells in primary culture. NU. International Journal of Science 15(1): 9-14 (TCI กลุ่มที่ 1)	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร (The work is patented.) -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(Assistant professor Dr. Kyle Vitautas Lopin)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุม ครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวนำทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวนำ หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวนำ

๕.๔ เป็นผู้มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียบผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจาก คณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษา ต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษา ภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของ มหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วใน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบัน อุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็น ผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๘.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ - ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้สามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑ เลขที่ ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
๑๐.๙.๒ เลขที่ ๔ ตัวแรก	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๐.๙.๓ เลขที่ ๕ ตัวแรก	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๐.๙.๔ เลขที่ ๖ ตัวแรก	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่ไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาคาดดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาคัดไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวด วิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวน หน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ ให้มีจำนวน หน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชา ใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจน เป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และ ไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้า ศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือ ลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อน จะได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้น ให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง

ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใด

ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาลดอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครอง ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาลดอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ หรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชา

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาตำแหน่งชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

- ๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕
- ๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙
- ๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนชื่อจากทะเบียนนิสิต
- ๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา
- ๑๘.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้
- ๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา
- ๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้ นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๑๙.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน

๒๒.๒ บัณฑิต

๒๒.๓ นักศึกษา

๒๒.๔ อาจารย์

๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษา ก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สรุปการเปรียบเทียบและข้อแตกต่างของข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี

ข้อบังคับเดิม	ข้อมูลจริง	ปัญหา/อุปสรรค	วิธีแก้ไข	ข้อบังคับใหม่
ข้อ ๑๔.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษา		อาจารย์ผู้สอนละเลยการตรวจคะแนนทำให้ประกาศคะแนนสอบกลางภาคช้า	ปรับเปลี่ยนระยะเวลาการถอนรายวิชาให้เร็วขึ้นเพื่อให้อาจารย์รีบดำเนินการตรวจและประกาศคะแนนสอบกลางภาคเร็วขึ้น	ข้อ ๑๓.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษา นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาของการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชาจะได้รับอักษร W
ข้อ ๑๙ การพ้นสภาพนิสิต ๑๙.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐ ๑๙.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕ ๑๙.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕	มีจำนวนนิสิตที่อยู่ในสถานะรอพินิจมากและยืดเวลานานจนไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ในเวลาที่หลักสูตรกำหนด (ปี ๒๕๕๘ มีจำนวนนิสิตสถานะรอพินิจจำนวน ๑,๑๐๗ คน)		ปรับเกณฑ์การพ้นสภาพให้พ้นสภาพเร็วขึ้น	ข้อ ๑๑.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา หรือ มีผลการเรียนสะสมเฉลี่ยมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ ข้อ ๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา ข้อ ๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพรอพินิจ มีผลการเรียนสะสมเฉลี่ยมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อบังคับเดิม	ข้อมูลจริง	ปัญหา/อุปสรรค	วิธีแก้ไข	ข้อบังคับใหม่
<p>ข้อ ๒๐ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี</p> <p>ข้อ ๒๐.๒.๓ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ</p>	<p>เป็นนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการและ สกอ. กำหนดให้สถาบันยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษทุกหลักสูตรทุกระดับ</p>		<p>เป็นการเพิ่มทักษะ เพื่อนำไปใช้ในการทำงานหลังสำเร็จการศึกษาไปแล้วจะได้เป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ</p>	<p>ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้</p> <p>ข้อ ๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษและความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>ข้อ ๒๐.๔ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐.๒ แล้ว ต้องไม่เป็นนิสิตหรือนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่นและมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้</p> <p>๒๐.๔.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่งแต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๐ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยม อันดับสอง</p>	<p>นิสิตที่ขอเทียบโอนผลการเรียน มีสิทธิ์ขอรับปริญญาเกียรตินิยมได้ เช่น นิสิตที่ได้รับทุนการศึกษาไปแลกเปลี่ยน ณ สถาบันการศึกษาต่างประเทศ</p>		<p>เพื่อเอื้อให้กับนิสิตที่ศึกษาแลกเปลี่ยน ณ สถาบันต่างประเทศ สามารถรับปริญญาเกียรตินิยมได้ จึงตัดข้อความออกและเพิ่มเติมเกณฑ์ จำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอน เพื่อให้คุณภาพทางการศึกษามีมาตรฐานและปรับผลการเรียนค่าสะสมเฉลี่ยของเกียรตินิยมอันดับสองให้สูงขึ้น เพื่อให้ได้มาตรฐานเช่นเดียวกับสถาบันอื่นๆ</p>	<p>ข้อ ๑๙.๓ นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้</p> <p>ข้อ ๑๙.๓.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ – ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง</p>
				<p>ข้อ ๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</p>

ข้อบังคับเดิม	ข้อมูลจริง	ปัญหา/อุปสรรค	วิธีแก้ไข	ข้อบังคับใหม่
<p>ข้อ ๒๒ การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัลเรียนดี ตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดี ประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้</p> <p>๒๒.๑ เหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร</p> <p>๒๒.๑.๑ เหรียญทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิม และในมหาวิทยาลัยนเรศวร และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยนเรศวรของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๗๕</p> <p>๒๒.๑.๒ เหรียญเงินให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิม และในมหาวิทยาลัยนเรศวร และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยนเรศวรของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๕๐</p>	<p>ในปีการศึกษาหนึ่งๆ มีนิสิตมีผลการเรียนดี ได้รับเหรียญทองแดงเป็นจำนวนมาก</p> <p>ประมาณ ๑,๓๐๐ คน และเหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรที่ให้กับนิสิตในวันพระราชทานปริญญาบัตร</p> <p>เนื่องจาก แต่ละปีการศึกษามีนิสิตที่เข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร ได้รับรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร ประมาณ ๒๐๐ คน ซึ่งจะได้รับรางวัลเป็นเหรียญเงิน และเหรียญทองผูกติดกับปกปริญญาบัตร ทำให้น้ำหนักของปกและเหรียญหนักมาก</p> <p>สำนักพระราชวังได้ออกระเบียบให้ลดขนาดปกปริญญาบัตรและน้ำหนักของปกไม่เกิน ๑๔๐ มล. จึงได้ยกเลิก การผูกกล่องเหรียญกับปกปริญญาบัตร</p>	<p>ไม่มีงบประมาณในการดำเนินการจัดทำเหรียญ</p>	<p>ปรับการให้รางวัลนิสิตที่เรียนดี เป็นการให้เกียรติบัตรแทน และปรับเกณฑ์ให้สูงขึ้น เพื่อให้มีคุณค่าเหมาะสมกับการเป็นนิสิตที่เรียนดีจริงๆ</p> <p>ปรับการให้รางวัลนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับนิสิตที่เรียนดีประจำปี โดยมีผลการเรียน ๓.๗๕ ขึ้นไป จึงจะได้รับเหรียญทอง เพื่อให้คุณค่าแก่รางวัล และเหมาะสมกับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตรและให้เป็นสากลเช่นเดียวกับสถาบันอื่นๆ</p>	<p>ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี</p> <p>๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดี ประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้น ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรือ U และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี</p> <p>ข้อ ๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง</p>

ข้อบังคับเดิม	ข้อมูลจริง	ปัญหา/อุปสรรค	วิธีแก้ไข	
<p>๒๒.๒ เหยี่ยูรางวัลเรียนดีประจำปี เหยี่ยูทองแดง ให้กับนิสิตที่เรียนดี ประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียน เรียนสองภาคการศึกษาปกติในปี การศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U ในปีการศึกษานั้น และต้องมีค่าระดับ ชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๕๐ ขึ้นไป</p>				



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ เพื่อขยายระยะเวลาการพ้นสภาพนิสิตของนิสิตชั้นปีที่ ๑ ที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๕๙ ออกไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๒๙ ๔/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ.๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาดังแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๐.๑๐ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๐๐”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๘.๘ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๙ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๘.๘ มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบสองภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๘.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติ ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๘.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบสี่ภาคการศึกษาปกติขึ้นไปยังมีค่าระดับสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕”

สำเนาถูกต้อง

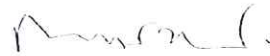
(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๕ ให้อธิการบดี...

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด และในการนี้ให้มีอำนาจในการออกประกาศ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ตำแหน่ง
นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3
พ.ศ. 2561

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 เพื่อเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขการขอย้ายสาขาวิชาของนิสิตระดับปริญญาตรี และการให้อนุปริญญาหรือปริญญาตรีสำหรับนิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14(2) และมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ 248 (6/2561) เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2561 จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้ เรียกว่า ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

ข้อ 2 ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกความในข้อ 17 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ 17 การย้ายสาขาวิชา

17.1 นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะ ต้องเรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วอย่างน้อยหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

17.2 ให้กำหนดหลักเกณฑ์การย้ายสาขาวิชา และทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

17.3 ให้มีคณะกรรมการพิจารณาการย้ายสาขาวิชาระหว่างคณะของนิสิตระดับปริญญาตรี โดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานคณะกรรมการ คณบดี/ผู้อำนวยการวิทยาลัยที่นิสิตประสงค์จะย้ายออกจากสาขาวิชาเดิมและย้ายเข้าสาขาวิชาใหม่เป็นกรรมการ ผู้อำนวยการกองบริการการศึกษาเป็นเลขานุการ และหัวหน้างานทะเบียนนิสิตและประมวลผลเป็นผู้ช่วยเลขานุการ

ในกรณีนิสิตขอย้ายสาขาวิชาภายในคณะ/วิทยาลัย เมื่อคณะ/วิทยาลัยพิจารณาในเบื้องต้นแล้ว ให้เสนอมหาวิทยาลัยพิจารณา

17.4 การย้ายสาขาวิชาภายในคณะหรือระหว่างคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

17.5 เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้”

ข้อ 4 ให้ยกเลิกความในข้อ 20 แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ 20 สภามหาวิทยาลัย เป็นผู้พิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญา เมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา

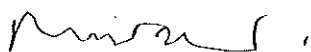
20.1 นิสิตต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 19.2

20.2 นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 19.2 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีได้ ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่างๆ รวมทั้งมีจำนวนหน่วยกิตอยู่ในเกณฑ์ระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

20.3 นิสิตที่ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการศึกษาที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ เป็นวันสำเร็จการศึกษา และในภาคการศึกษานั้น นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย”

ข้อ 5 ความอื่นใดนอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษา
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับปริญญาตรี (แก้ไขเพิ่มเติม)
ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2560 ทุกประการ

ประกาศ ณ วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2561



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

แบบสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน/ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ผลสรุปแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของ
บัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตและสถานศึกษาที่บัณฑิตศึกษาต่อ/ทำงาน

1. เพศ

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตและสถานศึกษาที่บัณฑิตศึกษาต่อ/ทำงาน จำแนกตามหน่วยงานของนายจ้าง

เพศ	จำนวน/คน	ร้อยละ
ชาย	11	55
หญิง	9	45
รวม	20	100.00

จากตาราง 1 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร นายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต เป็นเพศหญิง ร้อยละ 45.00 เพศชาย ร้อยละ 55.00 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

2. อายุ

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตและสถานศึกษาที่บัณฑิตศึกษาต่อ/ทำงาน จำแนกตามหน่วยงานของนายจ้าง

อายุ	จำนวน/คน	ร้อยละ
20 – 30 ปี	5	25.00
31 – 40 ปี	6	30.00
41 – 50 ปี	7	35.00
51 – 60 ปี	2	10.00
รวม	20	100.00

จากตาราง 2 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร นายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 41 - 50 ปี ร้อยละ 35.00 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

3. ปัจจุบันท่านดำรงตำแหน่ง

ตาราง 3 จำนวนและร้อยละของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตและสถานศึกษาที่บัณฑิตศึกษาต่อ/ทำงาน จำแนกตามตำแหน่งของนายจ้าง

ตำแหน่ง	จำนวน/คน	ร้อยละ
กรรมการผู้จัดการ	-	-
ผู้อำนวยการหรือรอง/หัวหน้าฝ่าย	1	5.00
กรรมการผู้จัดการ / อธิบดี/เจ้าของกิจการ	2	10.00
หัวหน้าแผนก/หัวหน้างาน	12	60.00
อื่นๆ	5	25.00
รวม	20	100.00

จากตาราง 3 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร นายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่ง หัวหน้าแผนก/หัวหน้างาน ร้อยละ 60.00 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

อื่นๆ โปรตรระบุ

- ผู้อำนวยการโรงเรียน	1
- อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	1
- พนักงานบริษัท	1
- พนักงานซังตวงวัด ชั้น1	1
- staff gym	1

4. หน่วยงานของท่านสังกัด

ตาราง 4 จำนวนและร้อยละของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตและสถานศึกษาที่บัณฑิตศึกษาต่อ/ทำงาน จำแนกตามหน่วยงานของนายจ้าง

ตำแหน่ง	จำนวน/คน	ร้อยละ
หน่วยงานรัฐ	9	45
หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ	2	10
หน่วยงานเอกชน	9	45
อื่น ๆ โปรตรระบุ	-	-
รวม	20	100.00

จากตาราง 4 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร นายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานรัฐ และหน่วยงานเอกชน ร้อยละ 45.00 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของบัณฑิตที่ท่านประเมิน

1. ระยะเวลาที่บัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ได้ทำงานในหน่วยงานของท่าน

ตาราง 5 จำนวนและร้อยละของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตและสถานศึกษาที่บัณฑิตศึกษาต่อ/ทำงาน จำแนกตามระยะเวลาที่บัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ได้ทำงาน

ระยะเวลา	จำนวน/คน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 3 เดือน	-	-
ตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป	15	75.00
ไม่ระบุ	5	25.00
รวม	18	100.00

จากตาราง 5 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร นายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ส่วนใหญ่ระยะเวลาที่บัณฑิตได้ทำงานตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป ร้อยละ 75.00 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป	โปรตรระบุ	-	4 เดือน	2 คน
		-	5 เดือน	1 คน
		-	6 เดือน	3 คน
		-	7 เดือน	1 คน
		-	8 เดือน	1 คน
		-	9 เดือน	2 คน
		-	10 เดือน	1 คน
		-	11 เดือน	2 คน
		-	1 ปี	2 คน

2. ผู้ที่ท่านประเมินทำงานตรงหรือสอดคล้องกับสาขาที่จบหรือไม่

ตาราง 6 จำนวนและร้อยละของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตและสถานศึกษาที่บัณฑิตศึกษาต่อ/ทำงาน จำแนกตามทำงานตรงกับสาขาที่จบหรือไม่

ระยะเวลา	จำนวน/คน	ร้อยละ
ตรงสาขา	11	55.00
ไม่ตรงสาขา	6	30.00
ไม่ระบุ	3	15.00
รวม	20	100.00

จากตาราง 6 พบว่าผู้ตอบแบบสำรวจความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิตต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร นายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ส่วนใหญ่ทำงานตรงกับสาขาที่จบ ร้อยละ 55.00 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

**ตอนที่ 3 ความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตมหาวิทยาลัย
นเรศวร**

ตารางตอนที่ 3 ร้อยละเฉลี่ยข้อมูลความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ต่อการ
ปฏิบัติงานของบัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำชี้แจง	โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่เหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาเกณฑ์ของแต่ละระดับ ดังนี้					\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
	5 หมายถึง มากที่สุด	4 หมายถึง มาก	3 หมายถึง ปานกลาง	2 หมายถึง น้อย	1 หมายถึง น้อยที่สุด			
โครงสร้างและสภาพการใช้หลักสูตร	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
	5	4	3	2	1			
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม								
1.1. มีความซื่อสัตย์ สุจริต	65.00	35.00	-	-	-	4.65	0.49	เห็นด้วยมากที่สุด
1.2. มีระเบียบวินัย	50.00	50.00	-	-	-	4.50	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
1.3. ตรงต่อเวลา	35.00	65.00	-	-	-	4.35	0.49	เห็นด้วยมากที่สุด
1.4. มีความเสียสละและเห็นต่อประโยชน์ ส่วนรวม	65.00	35.00	-	-	-	4.65	0.49	เห็นด้วยมากที่สุด
1.5. มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	50.00	50.00	-	-	-	4.50	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
1.6. เคารพกฎเกณฑ์ ระเบียบขององค์กร/ หน่วยงาน	35.00	65.00	-	-	-	4.35	0.49	เห็นด้วยมากที่สุด
1.7. มีความอดทนต่อภาวะแวดล้อมในการ ทำงาน	50.00	45.00	5.00	-	-	4.45	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
1.8. มีความขยันหมั่นเพียรในการทำงาน	50.00	50.00	-	-	-	4.50	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
2. ด้านความรู้								
2.1. มีความรู้ในหลักวิชาชีพที่เกี่ยวข้องโดยตรง กับหน้าที่การงาน	20.00	55.00	25.00	-	-	3.95	0.69	เห็นด้วยมาก
2.2. มีความเข้าใจขั้นตอนและวิธีการในการ ปฏิบัติงานในหน้าที่	25.00	70.00	5.00	-	-	4.20	0.52	เห็นด้วยมากที่สุด
2.3. มีความรู้ในระดับที่สามารถปฏิบัติงานให้ บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและมี ประสิทธิผล	25.00	70.00	5.00	-	-	4.20	0.52	เห็นด้วยมากที่สุด
2.4. มีความสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ใน การปฏิบัติงานอย่างสร้างสรรค์	35.00	55.00	10.00	-	-	4.25	0.64	เห็นด้วยมากที่สุด
2.5. เป็นผู้แสวงหาความรู้เพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง	30.00	55.00	15.00	-	-	4.15	0.67	เห็นด้วยมาก
2.6. มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ	20.00	55.00	25.00	-	-	3.95	0.69	เห็นด้วยมาก
3. ด้านทักษะทางปัญญา								
3.1. มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล แนวคิด และประเมินข้อมูลต่างๆ ได้	40.00	50.00	10.00	-	-	4.30	0.66	เห็นด้วยมากที่สุด
3.2. มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ไข ปัญหาในการปฏิบัติงาน	30.00	50.00	20.00	-	-	4.10	0.72	เห็นด้วยมาก
3.3. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างเหมาะสม	25.00	55.00	20.00	-	-	4.05	0.69	เห็นด้วยมาก
3.4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ	35.00	55.00	10.00	-	-	4.25	0.64	เห็นด้วยมากที่สุด
3.5. มีการวางแผนและสามารถปฏิบัติงานได้ สำเร็จตามกำหนดเวลา	40.00	50.00	10.00	-	-	4.30	0.66	เห็นด้วยมากที่สุด
3.6. มีความสามารถนำเสนอข้อมูลและแนวคิด เพื่อใช้ในการตัดสินใจ	25.00	55.00	20.00	-	-	4.05	0.69	เห็นด้วยมาก

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่เหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาเกณฑ์ของแต่ละระดับ ดังนี้								
5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 หมายถึง น้อยที่สุด								
โครงสร้างและสภาพการใช้หลักสูตร	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
	5	4	3	2	1			
3.7. มีความมุ่งมั่นทำงานให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย	50.00	50.00	-	-	-	4.50	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
3.8. มีความสามารถในการแก้ปัญหาส่วนตัว	30.00	65.00	5.00	-	-	4.25	0.55	เห็นด้วยมากที่สุด
3.9. มีทัศนคติเชิงบวกต่องานที่ทำ	55.00	45.00	-	-	-	4.55	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ								
4.1. มีความสามารถปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนร่วมงาน	55.00	45.00	-	-	-	4.55	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
4.2. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล	40.00	55.00	5.00	-	-	4.35	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด
4.3. มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม	35.00	65.00	-	-	-	4.35	0.49	เห็นด้วยมากที่สุด
4.4. มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย	65.00	35.00	-	-	-	4.65	0.49	เห็นด้วยมากที่สุด
4.5. มีความสามารถในการแสดงภาวะความเป็นผู้นำในการทำงาน	35.00	45.00	20.00	-	-	4.15	0.75	เห็นด้วยมาก
4.6. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	60.00	40.00	-	-	-	4.60	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
4.7. มีความสามารถในการประเมินการทำงานและปรับปรุงงานของตนเอง	35.00	60.00	5.00	-	-	4.30	0.57	เห็นด้วยมากที่สุด
4.8. มีความเข้าใจตนเองและผู้อื่น	50.00	45.00	5.00	-	-	4.45	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ								
5.1. มีทักษะในการวิเคราะห์และจัดการข้อมูลเชิงตัวเลข	30.00	60.00	10.00	-	-	4.20	0.62	เห็นด้วยมากที่สุด
5.2. มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาไทย								
1) มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาไทย ด้านการพูด	65.00	30.00	5.00	-	-	4.60	0.60	เห็นด้วยมากที่สุด
2) มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาไทย ด้านการฟัง	55.00	45.00	-	-	-	4.55	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
3) มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาไทย ด้านการอ่าน	60.00	40.00	-	-	-	4.60	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
4) มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาไทย ด้านการเขียน	55.00	40.00	5.00	-	-	4.50	0.61	เห็นด้วยมากที่สุด
5.3. มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาอังกฤษ								
1) มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาอังกฤษ ด้านการพูด	5.00	35.00	55.00	5.00	-	3.40	0.68	เห็นด้วยมาก
2) มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาอังกฤษ ด้านการฟัง	10.00	40.00	45.00	5.00	-	3.55	0.76	เห็นด้วยมาก
3) มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาอังกฤษ ด้านการอ่าน	10.00	40.00	45.00	5.00	-	3.55	0.76	เห็นด้วยมาก
4) มีความสามารถในการสื่อสารการใช้ภาษาอังกฤษ ด้านการเขียน	5.00	45.00	40.00	10.00	-	3.45	0.76	เห็นด้วยมาก

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่เหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาเกณฑ์ของแต่ละระดับ ดังนี้								
		5 หมายถึง มากที่สุด	4 หมายถึง มาก	3 หมายถึง ปานกลาง	2 หมายถึง น้อย	1 หมายถึง น้อยที่สุด		
โครงสร้างและสภาพการใช้หลักสูตร	ระดับความคิดเห็น					\bar{X}	SD	ระดับความคิดเห็น
	5	4	3	2	1			
5.4 มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงาน	45.00	55.00	-	-	-	4.45	0.51	เห็นด้วยมากที่สุด
6. ด้านความสามารถทางด้านการวิจัยและนวัตกรรม								
6.1 มีความสามารถในการนำความรู้และทักษะทางด้านการวิจัยและนวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน/การศึกษาต่อ	30.00	50.00	20.00	-	-	4.10	0.72	เห็นด้วยมาก
6.2 มีความสามารถในการเรียนรู้การทำงานด้วยตนเอง	40.00	60.00	-	-	-	4.40	0.50	เห็นด้วยมากที่สุด
รวม						4.28	0.59	เห็นด้วยมากที่สุด

ตารางตอนที่ 3 พบว่าผู้ตอบข้อมูลความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ต่อการปฏิบัติงานของบัณฑิตมหาวิทยาลัยนเรศวร $\bar{X} = 4.28$ ค่าเฉลี่ย SD = 0.56 ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ เห็นด้วยมากที่สุด

ตอนที่ 4 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนายจ้าง / ผู้ประกอบการ และผู้ใช้บัณฑิต ต่อบัณฑิตมหาวิทยาลัย
นเรศวร

1. ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบัณฑิตของมหาวิทยาลัยนเรศวร

- เป็นบุคคลที่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และมีความอดทน 1
- เป็นคนที่มีความรับผิดชอบต่อตัวเองและสังคม 1
- ขยัน เรียนรู้งานได้รวดเร็ว 1
- มีความรู้รอบด้าน รู้จักปรับตัวได้ดี ขยัน ทำงานตามมอบหมายได้ดี 1
- ถ้าสามารถเพิ่มทักษะเกี่ยวกับการนำความรู้ทางด้านทฤษฎีไปใช้งานในทางปฏิบัติ
ได้ให้มากกว่านี้จะดีมาก 1
- ขยันในการทำงาน 1
- มีความขยัน อดทน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดีและพร้อมให้ความช่วยเหลือผู้ร่วมงาน 1
- ตั้งใจทำงาน มีความรับผิดชอบดี 1
- มีความตั้งใจ และปฏิบัติตามระเบียบของสถานประกอบการดี 1
- มีความตั้งใจและปฏิบัติตามระเบียบของสถานประกอบการดี 1
- ชอบคุณประสบการณ์ มีความรู้หลากหลายด้าน 1
- มีความรู้ความสามารถ 1
- น้องมีความตั้งใจและพร้อมที่จะเรียนรู้งานใหม่ๆ มีความสามารถเป็นที่ยอมรับ 1
- ตั้งใจทำงาน ขยัน มีความอดทน 1
- ดีมาก 1
- นิสิตมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 1
- รับผิดชอบต่อนหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 1
- มีความสามารถในการจัดการปัญหาเฉพาะหน้า อดทน และมีวินัย 1

2. ความคิดเห็นของท่านที่มีต่อมหาวิทยาลัยนเรศวร

- เป็นมหาวิทยาลัยที่ดีที่สามารถผลิตบุคคลที่มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่ 1
- เป็นมหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพ 1
- ชั้นชมมหาลัย ที่มีบุคลากรที่มีคุณภาพและเด็กจบมามีคุณภาพ 1
- เป็นมหาลัยที่ดี ชั้นนำของประเทศ 1
- เป็นหน่วยงานหนึ่งที่สามารถผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพ 1
- มหาลัยมีคุณภาพ 1
- เป็นมหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพ 1
- เป็นมหาลัยที่มีคุณภาพ และมีความตั้งใจดีในการผลิตบัณฑิต 1
- เป็นมหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพและมีความตั้งใจดีในการผลิตบัณฑิต 1
- มีคุณภาพสามารถสร้างบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถ 1
- ควรมีการมุ่งเน้นในเรื่องของการสื่อสารของภาษาที่ 2 และ 3 เพิ่มเติม 1
- เป็นมหาลัยที่ดี 1
- นักศึกษาของท่านเป็นนักศึกษาที่เปี่ยมด้วยคุณภาพ สามารถปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมและปรับตัวเข้ากับงานได้เป็นอย่างดีค่ะ 1
- ดี 1
- เป็นนิสิตที่มีความรู้ ความสามารถ 1
- ร่วมงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี 1
- เป็นมหาวิทยาลัยที่ดี 1

3. **ข้อชมเชย/ข้อเสนอแนะอื่นๆ (ถ้ามี)**
- สามารถรับผิดชอบงานได้ดี มีธรรมาสัยดี 1
 - สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ 1
 - บัณฑิตมีระเบียบวินัย สามารถเข้ากับสถานประกอบการได้ดี 1
 - บัณฑิตมีระเบียบวินัย สามารถเข้ากับสถานประกอบการได้ดี 1
 - ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานเป็นอย่างดี 1
 - มีความสามารถในหน้าที่การงานเป็นอย่างดี 1
4. **คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของท่าน**
- ขยัน อดทน ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ 1
 - รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง มีวินัย เรียนรู้สิ่งใหม่ตลอดเวลา 1
 - รับฟัง เรียนรู้ ขยัน พร้อมปรับปรุงตัวเอง 1
 - ขยัน ซื่อสัตย์ ทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ 1
 - สามารถนำความรู้ทางด้านทฤษฎีไปใช้งานในทางปฏิบัติได้ 1
 - ขยันในการทำงาน 1
 - มีความขยัน อดทน ไม่เสื่องาน พร้อมที่จะเรียนรู้งานใหม่ๆ ใช้ภาษาและแต่งกายสุภาพรู้จักกาลเทศะ ทำงานเป็นทีมได้ไม่เห็นแก่ตัว 1
 - มีความรับผิดชอบต่อ มีความซื่อสัตย์ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ 1
 - เป็นคนดี เห็นแก่ผลประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ 1
 - เป็นคนดีเห็นแก่ประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ 1
 - มีความรู้ความสามารถปฎิภาณไหวพริบดี 1
 - สามารถเรียนรู้งานได้รวดเร็ว สื่อสารและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ดี 1
 - ขยัน ตั้งใจทำงาน ไม่อู้งาน 1
 - ทำงานเป็นทีม สามารถร่วมงานกับทุกคนได้ ทักษะคิดเชิงบวก เคารพกฎการทำงาน กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นในหน้าที่การงาน ส่วนไหนคิดว่าต้องปรับ ส่วนไหนคิดว่าต้องเพิ่ม ให้สมกับเด็กรุ่นใหม่ค่ะ 1
 - ขยัน พัฒนา มุ่งมั่น อดทน 1
 - มีความรู้ ความสามารถ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 1
 - ขยัน รับผิดชอบต่องาน 1
 - มีวินัย ขยัน และอดทน 1