



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาฟิสิกส์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

สำนักวิชาวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



## สารบัญ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป.....</b>  | <b>1</b>  |
| 1. ชื่อหลักสูตร.....  | 1         |
| 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....   | 1         |
| 3. วิชาเอก.....   | 1         |
| 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....   | 1         |
| 5. รูปแบบของหลักสูตร.....   | 2         |
| 5.1 รูปแบบ.....   | 2         |
| 5.2 ภาษาที่ใช้.....   | 2         |
| 5.3 การรับเข้าศึกษา.....  | 2         |
| 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น.....   | 2         |
| 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา.....   | 2         |
| 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....                    | 2         |
| 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน.....                        | 2         |
| 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....                                 | 2         |
| 9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร.....   | 3         |
| 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....   | 3         |
| 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร.....   | 3         |
| 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ.....  | 3         |
| 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม.....                                | 4         |
| 12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน..... | 4         |
| 12.1 การพัฒนาหลักสูตร.....  | 4         |
| 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน.....                                       | 4         |
| 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน.....          | 5         |
| <b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร.....</b>                                      | <b>6</b>  |
| 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....                               | 6         |
| ปรัชญาของหลักสูตร.....  | 6         |
| ความสำคัญของหลักสูตร.....   | 7         |
| วัตถุประสงค์ของหลักสูตร.....  | 8         |
| 2. แผนพัฒนาปรับปรุง.....  | 8         |
| <b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....</b>     | <b>10</b> |
| 1. ระบบการจัดการศึกษา.....  | 10        |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 1.1  | ระบบ.....  | 10        |
| 1.2  | การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน.....  | 10        |
| 1.3  | การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค.....                                 | 10        |
| 2.   | การดำเนินการหลักสูตร.....  | 10        |
| 2.1  | วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน.....                               | 10        |
| 2.2  | คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา.....  | 10        |
| 2.3  | ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า.....   | 10        |
| 2.4  | กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3..... | 10        |
| 2.5  | แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี.....                  | 11        |
| 2.6  | งบประมาณตามแผน.....  | 11        |
| 2.7  | ระบบการศึกษา.....  | 11        |
| 2.8  | การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย.....    | 11        |
| 3.   | หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน.....  | 12        |
| 3.1  | หลักสูตร.....  | 12        |
| 3.1.1  | ระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.....                                    | 12        |
| 3.1.2  | รายวิชา.....   | 13        |
| 3.1.3  | แผนการศึกษา.....   | 23        |
| 3.2  | ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์.....                            | 25        |
| 4.   | องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน).....                  | 34        |
| 5.   | ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....                         | 34        |
| 5.1  | คำอธิบายโดยย่อ.....  | 34        |
| 5.2  | มาตรฐานผลการเรียนรู้.....  | 35        |
| 5.3  | ช่วงเวลา.....  | 35        |
| 5.4  | จำนวนหน่วยกิต.....   | 35        |
| 5.5  | การเตรียมการ.....  | 35        |
| 5.6  | กระบวนการประเมินผล.....  | 35        |
| <b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล.....</b> |  | <b>36</b> |
| 1.   | การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา.....                                 | 36        |
| 2.   | การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....                                  | 36        |
| 2.1  | คุณธรรม จริยธรรม.....  | 36        |
| 2.2  | ความรู้.....   | 37        |
| 2.3  | ทักษะทางปัญญา.....   | 37        |
| 2.4  | ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ.....                     | 38        |

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ..... 38

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping) 39

**หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา..... 40**

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)..... 40

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ..... 40

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ..... 40

**หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์..... 41**

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่..... 41

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ ..... 41

**หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร ..... 42**

1. การกำกับมาตรฐาน..... 42

2. บัณฑิต ..... 42

3. นักศึกษา..... 43

4. อาจารย์..... 44

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน..... 44

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้..... 44

7.ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ..... 52

**หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร ..... 53**

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน..... 53

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม ..... 53

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร..... 53

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน ..... 53

**ภาคผนวก..... 54**

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา ..... ก-1

ภาคผนวก ข คำอธิบายรายวิชา..... ข-1

ภาคผนวก ค ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ..ค-1

ภาคผนวก ง แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา  
(Curriculum Mapping)..... ง-1

ภาคผนวก จ ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพ  
หลักสูตร การเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี..... จ-1

ภาคผนวก ฉ แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับหลักสูตรและผล  
การเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับรายวิชา ..... ฉ-1

|  |     |
|--|-----|
| ภาคผนวก ข รายการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่ |     |
| เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง.....   | ซ-1 |
| ภาคผนวก ช คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและ           |     |
| วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560).....             | ซ-1 |



## 5. รูปแบบของหลักสูตร

### 5.1 รูปแบบ

ระดับมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1 และ แบบ ก 2 เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

### 5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาอังกฤษ

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ก) และประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และการร่วมผลิตบัณฑิตเป็นไปตามบันทึกข้อตกลงระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีกับสถาบันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 เปิดสอนปการศึกษา 1/2560

สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ \*\*/2560 วันที่ \*\*\*

สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ \*\*/2560 วันที่ \*\*\*

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปการศึกษา 2562 (สำหรับมหาบัณฑิต) และ 2563 (สำหรับดุษฎีบัณฑิต)

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ประกอบอาชีพเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักวิชาการ ในสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานด้านอุตสาหกรรมของภาคเอกชน ตลอดจนประกอบอาชีพอิสระ



## 9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### (1) นายชูกิจ ลิมปิจำนงค์

คุณวุฒิ Ph.D. (Physics), Case Western Reserve University, USA (2542)  
M.S. (Physics), Case Western Reserve University, USA (2539)  
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2536  
ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์  
ผลงานทางวิชาการ (ภาคผนวก ค)

### (2) นายสิริโชค จึงถาวรธรรม

คุณวุฒิ วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2551  
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พ.ศ. 2544  
ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์  
ผลงานทางวิชาการ (ภาคผนวก ค)

### (3) นายชินรัตน์ กอบเดช

คุณวุฒิ Ph.D. (Theoretical Physics), University of London, UK (2538)  
M.Sc. (Mathematical Physics), University of London, UK (2533)  
วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2532  
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ผลงานทางวิชาการ (ภาคผนวก ค)

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

เป็นที่ยอมรับกันเป็นอย่างดีในหมู่ประเทศที่พัฒนาแล้วว่าการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มีคุณภาพในปริมาณที่เพียงพอ นับเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ และวิชาฟิสิกส์นับเป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีความสำคัญที่ประเทศไทยยังมีความขาดแคลนอยู่มาก การผลิตนักฟิสิกส์ที่มีคุณภาพจะสามารถตอบสนองความต้องการของประเทศได้และช่วยสนับสนุนให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ในระยะยาว

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โดยเร่งส่งเสริมการลงทุนวิจัย พัฒนาและผลักดันสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และเชิงสังคม กอปรกับนโยบายการนำพาประเทศไทยไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม และพัฒนาผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีคุณภาพและมีศักยภาพในหลากหลายมิติ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

หนึ่งในยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 คือยุทธศาสตร์การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาให้คนไทยมีทักษะ ความรู้และความสามารถเพิ่มขึ้น รวมทั้งมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากลและสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ปรัชญาในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ เพื่อมุ่งผลิตบุคลากรที่มีความรู้และทักษะของนักฟิสิกส์ ที่ตระหนักถึงหน้าที่และความรับผิดชอบต่อสังคม และสนใจใฝ่รู้อย่างมีวิจารณญาณ สอดรับกับยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศตามข้อ 11 เป็นอย่างดี ทั้งนี้การผลิตบัณฑิตให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชาฟิสิกส์ ถือเป็นภาระส่งเสริมให้ประเทศมีจำนวนนักวิทยาศาสตร์ที่มีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น เพื่อมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีภารกิจหลัก 5 ประการ ได้แก่

1. ผลิตและพัฒนากำลังคนระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ
2. วิจัยและค้นคว้าเพื่อสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ และการนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการพัฒนาประเทศ
3. ปรับปรุง เปลี่ยนถ่ายและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อให้ประเทศไทยพึ่งพาตนเองทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาได้มากขึ้น
4. ให้บริการทางวิชาการแก่ประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน
5. ทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมของชาติและของท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งศิลปะและวัฒนธรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จึงเป็นที่ชัดเจนว่าการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ สอดคล้องกับภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นอย่างดี

**13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน**

เป็นหลักสูตรคู่ขนานกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประยุกต์ รวมทั้งเป็นหลักสูตรที่รองรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### ปรัชญาของหลักสูตร

“มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ มีทักษะและความสามารถของนักฟิสิกส์ ในการเชื่อมโยงความรู้ด้านฟิสิกส์ โดยพัฒนาให้เกิดความรู้ใหม่ หรือต่อยอดจากองค์ความรู้เดิมได้อย่างสร้างสรรค์ ตระหนักถึงหน้าที่และความรับผิดชอบของตนในสังคม และสนใจใฝ่รู้อย่างมีวิจารณญาณ”

เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการผลิตและพัฒนาบุคลากรที่จะทำงานในด้านการวิจัยและพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือของรัฐในการพัฒนาประเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีจึงได้รับการจัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2533 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินงานด้านการเรียน การสอน การวิจัยการให้การศึกษาทางด้านวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อมาในปี พ.ศ. 2540 สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงได้เปิดให้มีการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ขึ้น โดยพิจารณาจากความพร้อมด้านบุคลากร ความพร้อมด้านครุภัณฑ์ อุปกรณ์การวิจัย โดยเหตุที่ในระยะแรกได้เปิดการเรียนการสอนเฉพาะหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อันเนื่องมาจากวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลของคณะผู้บริหารมหาวิทยาลัยที่ต้องการให้เกิดความเข้มแข็งทางการเรียน การสอนและการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ผ่านการผลิตมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิตซึ่งเป็นผู้ช่วยวิจัยที่มีคุณภาพ โดยระยะแรกสาขาวิชาฟิสิกส์ได้เน้นหนักในการให้การศึกษาด้านฟิสิกส์อนุภาคและนิวเคลียร์ (Nuclear and Particle Physics) ฟิสิกส์ด้านเครื่องเร่งอนุภาค (Accelerator Physics) การแผ่รังสีซินโครตรอน (Synchrotron Radiation) และฟิสิกส์สสารควบแน่น (Condensed Matter Physics) และต่อมาได้ขยายขอบเขตการศึกษาและวิจัยครอบคลุมไปถึงด้านวัสดุศาสตร์ (Materials Science) และด้านดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ (Astronomy and astrophysics)

ด้วยปัจจัยต่างๆข้างต้น ประกอบกับความสามารถของคณาจารย์และนักศึกษาทำให้ในช่วงยี่สิบปีที่ผ่านมา สาขาวิชาฟิสิกส์ มีพัฒนาการและเติบโตอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งได้รับการประเมินและจัดอันดับโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยว่ามีความเป็นเลิศทางวิชาการวิจัยในสาขาวิชาฟิสิกส์สี่ครั้งติดต่อกัน ในปี พ.ศ. 2550 2552 2554 และ 2557 ซึ่งแสดงถึงศักยภาพของสาขาฯ ในการผลิตผลงานวิชาการและกำลังคนเพื่อสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศได้

ทั้งนี้ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์ที่สำคัญมากแขนงหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ จากรายงานของโครงการวิจัยนำร่องเกี่ยวกับการ

คาดการณ์สถานภาพการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์กายภาพของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐ 8 แห่ง ที่สนับสนุนโดยกองทุนสนับสนุนการวิจัย พบว่าประเทศไทยยังมีบุคลากรระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทางฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ที่สามารถทำการวิจัยและพัฒนาอยู่ในระดับที่ต่ำมาก กอปรกับในรอบสามทศวรรษที่ผ่านมา ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการพัฒนาด้านการเกษตรอุตสาหกรรมของประเทศไทยเป็นไปอย่างรวดเร็วมาก ทำให้เกิดการขาดแคลนกำลังคนระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันอุดมศึกษาที่มีอยู่แล้วก็ไม่อาจตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้อย่างเพียงพอ ทั้งด้านกำลังความสามารถในการผลิต และความไม่พร้อมที่จะผลิตกำลังคนระดับสูงให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานได้

ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) กอปรกับนโยบายการนำพาประเทศไทยไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม จึงจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรที่มีคุณภาพและมีศักยภาพในหลากหลายมิติ

เพื่อให้ก้าวทันต่อบริบทที่สำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนากำลังคนและผลงานวิจัยด้านฟิสิกส์ และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐในการพัฒนาประเทศด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งเพื่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป สาขาวิชาฟิสิกส์จึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

### ความสำคัญของหลักสูตร

ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญสาขาหนึ่งซึ่งเป็นองค์ความรู้รากฐานสำคัญต่อการสร้างสรรค์เทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ ๆ แต่ประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรในสาขานี้เป็นอย่างมาก สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงเปิดให้มีการเรียนการสอนในหลักสูตรบัณฑิตศึกษา (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต) มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2540 โดยพิจารณาจากความพร้อมด้านบุคลากร ความพร้อมด้านครุภัณฑ์ อุปกรณ์การวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่มีมหาวิทยาลัยเป็นที่ตั้งของสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา นครราชสีมา ของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จากความสำเร็จของสาขาวิชาฟิสิกส์ที่ผ่านมา ทั้งผลงานการวิจัยเชิงวิชาการและการผลิตกำลังคนวิจัยระดับสูงให้แก่สถาบันการศึกษาและองค์กรต่าง ๆ ของประเทศ ในด้านฟิสิกส์ทฤษฎี (Theoretical Physics) ฟิสิกส์อนุภาคและนิวเคลียร์ (Nuclear and Particle Physics) ฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค (Accelerator Physics) แสงซินโครตรอนและการประยุกต์ (Synchrotron Radiation and Applications) ฟิสิกส์สสารควบแน่น (Condensed Matter Physics) วัสดุศาสตร์ (Materials Science) และด้านดาราศาสตร์

ศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ (Astronomy and astrophysics) สาขาวิชาฟิสิกส์จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรบัณฑิตศึกษาให้มีความสอดคล้องกับบริบทที่สำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนากำลังคน และผลงานวิจัยด้านฟิสิกส์ และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐในการพัฒนาประเทศด้วย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ และนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการพัฒนาประเทศ จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ผลิتمหาบัณฑิตที่สามารถประยุกต์หลักฟิสิกส์ในวิชาแกนและแสดงให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญในฟิสิกส์ในแขนงวิชาที่ศึกษาได้
2. ผลิتمหาบัณฑิตที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการดำเนินการทบทวนวรรณกรรมและดำเนินการวิจัยในแขนงวิชาที่ศึกษาได้
3. ผลิتمหาบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีและ/หรือเทคนิคการทดลองในการต่อยอดองค์ความรู้ทางฟิสิกส์
4. ผลิتمหาบัณฑิตที่สามารถสื่อสาร/อธิบายผลงานวิจัยแก่ผู้เชี่ยวชาญในแขนงวิชาและแก่ประชาคมฟิสิกส์ทั้งในรูปแบบของการบรรยายและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ผลิتمหาบัณฑิตที่มีทักษะการถ่ายทอดความรู้ทางฟิสิกส์
6. ผลิتمหาบัณฑิตฟิสิกส์ที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย และมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

| แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง  | กลยุทธ์   | หลักฐาน/ตัวบ่งชี้   |
|--|---|---|
| 1. พัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับ การเปลี่ยนแปลงทางนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง | 1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของภาคราชการและหน่วยงานอื่น ๆ ในด้านกำลังคน การพัฒนา การวิจัย | 1. รายงานความต้องการจากภาคส่วนต่าง ๆ<br>2. รายงานผลการฝึกงานของนักศึกษา   |
| 2. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านวิชาการและอุตสาหกรรม                     | การสรวนนวัตกรรมต่าง ๆ<br>2. สร้างการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการพัฒนาหลักสูตร                       | 3. รายงานการประชุมของอาจารย์ประจำหลักสูตร<br>4. ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 3. ปรับปรุงการจัดการเรียน การสอนเพื่อให้นักศึกษาบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ | 3. มีระบบติดตามและประเมินผลหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ<br>4. ให้ความรู้ทางวิชาชีพแก่อาจารย์เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการเรียน การสอน | 5. ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย<br>6. เอกสารการได้รับการพัฒนาทางวิชาชีพของอาจารย์<br>7. รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน |
|--|--|--|

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

หลักสูตรนี้จัดการศึกษาระบบไตรภาค

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

1 หน่วยกิต ในระบบไตรภาค เท่ากับ 12 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา เทียบเท่ากับ 0.8 หน่วยกิตในระบบทวิภาค โดยเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ระดับมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1 และ แบบ ก 2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ก) และประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเขา

นักศึกษาบางคนอาจมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอ แต่อาจพิจารณาให้มีการทดลองศึกษาได้

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนักศึกษา เพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษาที่มีปัญหาในระหว่างทดลองเรียน



**2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี**

แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี มีดังนี้

| จำนวนรับเข้า           | 2560 | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| ปีที่ 1                | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |
| ปีที่ 2                | -    | 5    | 10   | 10   | 10   |
| คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา | -    | 5    | 10   | 10   | 10   |

**2.6 งบประมาณตามแผน**

งบประมาณเป็นไปตามที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามแนวคิด “รวมบริการ ประสานภารกิจ” โดยงบประมาณตามแผนในระยะเวลา 5 ปี แสดงในตารางดังนี้

หน่วย: พันบาท

| ปีงบประมาณ (พ.ศ.) | 2560   | 2561   | 2562   | 2563   | 2564   |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| งบบุคลากร         | 10,000 | 11,000 | 12,000 | 13,000 | 14,000 |
| งบลงทุน           | 2,000  | 2,000  | 2,000  | 2,000  | 2,000  |
| งบดำเนินการ       | 5,000  | 5,000  | 5,000  | 5,000  | 5,000  |
| รวม               | 17,000 | 18,000 | 19,000 | 20,000 | 21,000 |

**2.7 ระบบการศึกษา**

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

**2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย**

1. นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นในสาขาทางวิทยาศาสตร์มาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้
  2. นักศึกษาสามารถขออนุมัติลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ เพื่อเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาได้
- ทั้งนี้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา

(ภาคผนวก ก)

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### 3.1 หลักสูตร

##### 3.1.1 ระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

###### จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 1 (การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต) จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก 2 (การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และมีการศึกษารายวิชา) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

###### โครงสร้างหลักสูตร

###### แผน ก แบบ ก 1

|  |             |    |          |
|--|-------------|----|----------|
| (1) กลุ่มวิชาสัมมนา  | รวม         | 2  | หน่วยกิต |
| 105697 เสวนา 1<br>(Colloquium I)   |             | 1  | หน่วยกิต |
| 105797 เสวนา 2<br>(Colloquium II)  |             | 1  | หน่วยกิต |
| (กลุ่มวิชาสัมมนา เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต)            |             |    |          |
| (2) วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง   | ไม่น้อยกว่า | 45 | หน่วยกิต |
| 105699 วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์<br>(M.Sc. Thesis in Physics) |             |    |          |

###### แผน ก แบบ ก 2

|  |             |    |          |
|--|-------------|----|----------|
| (1) กลุ่มวิชาแกน                                 | ไม่น้อยกว่า | 16 | หน่วยกิต |
| 105613 กลศาสตร์<br>(Mechanics)                   |             | 4  | หน่วยกิต |
| 105614 พลศาสตร์ไฟฟ้า<br>(Electrodynamics)        |             | 4  | หน่วยกิต |
| 105617 ฟิสิกส์เชิงสถิติ<br>(Statistical Physics) |             | 4  | หน่วยกิต |
| 105621 ทฤษฎีควอนตัม 1<br>(Quantum Theory I)      |             | 4  | หน่วยกิต |
| (2) กลุ่มวิชาเลือก                               | ไม่น้อยกว่า | 16 | หน่วยกิต |
| (3) กลุ่มวิชาสัมมนา                              | รวม         | 2  | หน่วยกิต |

|                          |  |    |          |
|--------------------------|--|----|----------|
| 105696                   | สัมมนา 1<br>(Seminar I)  | 1  | หน่วยกิต |
| 105796                   | สัมมนา 2<br>(Seminar II)   | 1  | หน่วยกิต |
| (4) วิทยานิพนธ์ 1 เรื่อง | ไม่น้อยกว่า  | 16 | หน่วยกิต |
| 105699                   | วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์<br>(M.Sc. Thesis in Physics) |    |          |

**3.1.2 รายวิชา**

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

(1) กลุ่มวิชาแกน (Core Courses)

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 105613 | กลศาสตร์<br>(Mechanics)                   | 4(4-0-8) |
| 105614 | พลศาสตร์ไฟฟ้า<br>(Electrodynamics)        | 4(4-0-8) |
| 105617 | ฟิสิกส์เชิงสถิติ<br>(Statistical Physics) | 4(4-0-8) |
| 105621 | ทฤษฎีควอนตัม 1<br>(Quantum Theory I)      | 4(4-0-8) |

(2) กลุ่มวิชาสัมมนา (Seminar Courses)

|        |                             |          |
|--------|-----------------------------|----------|
| 105696 | สัมมนา 1<br>(Seminar I)     | 1(1-0-9) |
| 105697 | เสวนา 1<br>(Colloquium I)   | 1(1-0-9) |
| 105796 | สัมมนา 2<br>(Seminar II)    | 1(1-0-9) |
| 105797 | เสวนา 2<br>(Colloquium II)  | 1(1-0-9) |
| 105896 | สัมมนา 3<br>(Seminar III)   | 1(1-0-9) |
| 105897 | เสวนา 3<br>(Colloquium III) | 1(1-0-9) |
| 105996 | สัมมนา 4<br>(Seminar IV)    | 1(1-0-9) |

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

105997 เสวนา 4 1(1-0-9)  
(Colloquium IV)

## (3) กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์ (Thesis Courses)

105699 วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
(M.Sc. Thesis in Physics)

105799 วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
(สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาชั้นวิทยาศาสตรบัณฑิต)  
(Ph.D. Thesis in Physics (for B.Sc. holder))

105999 วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
(สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาชั้นวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต)  
(Ph.D. Thesis in Physics (for M.Sc. holder))

## (4) กลุ่มวิชาเลือก (Elective Courses)

รายวิชาเลือก ให้เรียน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

105606 การทำวิจัยที่เป็นความร่วมมือขนาดใหญ่ 2(2-0-4)  
(Research with large collaborations)

และเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่น จากรายวิชาต่อไปนี้

รายวิชาเลือกทั่วไป

105503 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับฟิสิกส์ 4(4-0-8)  
(Applied Mathematics for Physics)

105622 ทฤษฎีควอนตัม 2 4(4-0-8)  
(Quantum Theory II)

105703 ฟิสิกส์คำนวณ 4(4-0-8)  
(Computational Physics)

105704 ทฤษฎีกลุ่ม 4(4-0-8)  
(Group Theory)

105713 กลศาสตร์ของความต่อเนื่อง 4(4-0-8)  
(Continuum Mechanics)

105714 ฟิสิกส์ไม่เชิงเส้น 4(4-0-8)  
(Nonlinear Physics)

105733 สัมพัทธภาพพิเศษและสมมาตร 4(4-0-8)  
(Special Relativity and Symmetry)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาดวตนเอง)

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 105734 | สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ<br>(Relativity and Space-Time)   | 4(4-0-8) |
| 105743 | เทคนิคเครื่องมือการทดลองสำหรับการวิจัยฟิสิกส์<br>(Instrumentation Techniques for Physics Research) | 4(4-0-8) |
| 105745 | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุญญากาศ<br>(Vacuum Science and Technology)                                 | 4(4-0-8) |
| 105765 | สเปกโทรสโกปีของอะตอมและโมเลกุล<br>(Atomic and Molecular Spectroscopy)                              | 4(4-0-8) |
| 105782 | หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์ประยุกต์<br>(Selected Topics in Applied Physics)                        | 4(4-0-8) |
| 105783 | หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์ 1<br>(Selected Topics in Physics I)                                    | 4(4-0-8) |
| 105784 | หัวข้อที่เลือกสรรสำหรับแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรม<br>(Selected Topics for Industrial Problem Solving)   | 4(4-0-8) |
| 105788 | หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์ 2<br>(Selected Topics in Physics II)                                   | 4(4-0-8) |
| 105823 | ทฤษฎีสนามควอมตัม<br>(Quantum Field Theory)   | 4(4-0-8) |

รายวิชาเลือกในแขนงวิชาฟิสิกส์ทฤษฎีและฟิสิกส์อนุภาค

(Elective Courses in Theoretical Physics and Particle Physics)

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 105673 | ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค<br>(Nuclear and Particle Physics)    | 4(4-0-8) |
| 105903 | วิธีการทางเรขาคณิตในฟิสิกส์<br>(Geometrical Methods in Physics) | 4(4-0-8) |
| 105923 | ทฤษฎีสนามควอมตัมขั้นสูง 1<br>(Advanced Quantum Field Theory I)  | 4(4-0-8) |
| 105924 | ทฤษฎีการรบกวนไครอล<br>(Chiral Perturbation Theory)              | 4(4-0-8) |
| 105925 | ทฤษฎีสนามควอมตัมขั้นสูง 2<br>(Advanced Quantum Field Theory II) | 4(4-0-8) |

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

105973 ปฏิกริยาของไอออนหนัก  
(Heavy Ion Reactions) 4(4-0-8)

105974 ระบบหลายควาร์ก  
(Multi-Quark Systems) 4(4-0-8)

รายวิชาเลือกในแขนงวิชาดาราศาสตร์ ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ และจักรวาลวิทยา  
(Elective Courses in Astronomy, Astrophysics, and Cosmology)

105633 ดาราศาสตร์  
(Astronomy) 4(4-0-8)

105634 จักรวาลวิทยา  
(Cosmology) 4(4-0-8)

105637 วิธีการและเครื่องมือทางดาราศาสตร์  
(Methods and Instrumentation for Astronomy) 4(4-0-8)

105674 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์  
(Astrophysics) 4(4-0-8)

รายวิชาเลือกในแขนงวิชาฟิสิกส์สารควบแน่น

(Elective Courses in Condensed Matter Physics)

105751 ฟิสิกส์ของสารควบแน่น 1  
(Condensed Matter Physics I) 4(4-0-8)

105752 ฟิสิกส์ของสารควบแน่น 2  
(Condensed Matter Physics II) 4(4-0-8)

105753 การปลูกผลึก  
(Crystal Growth) 4(4-0-8)

105754 อิเล็กตรอนไมโครสโกปี  
(Electron Microscopy) 4(4-0-8)

105755 ทฤษฎีดิสโลเคชัน  
(Dislocation Theory) 4(4-0-8)

105763 สเปกโทรสโกปีของแข็ง  
(Solid State Spectroscopy) 4(4-0-8)

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาดวตนเอง)

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 105764 | โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ของผิวของแข็ง<br>และวัสดุระดับนาโน<br>(Electronic Structures of Solid Surface<br>and Nanoscale Materials) | 4(4-0-8) |
| 105853 | สภาพนำยวดยิ่ง<br>(Superconductivity)   | 4(4-0-8) |
| 105854 | วิธีการคำนวณสำหรับวัสดุจริง<br>(Computational Methods for Real Materials)  | 4(4-0-8) |
| 105855 | ฟิสิกส์ของพื้นผิว<br>(Surface Physics)   | 4(4-0-8) |

รายวิชาเลือกในแขนงวิชาฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาคและแสงซินโครตรอน  
(Elective courses in Accelerator Physics and Synchrotron Radiation)

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 105741 | ฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค 1<br>(Accelerator Physics I)                                     | 4(4-0-8) |
| 105742 | ฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค 2<br>(Accelerator Physics II)                                    | 4(4-0-8) |
| 105744 | ทัศนศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีระบบลำเลียงแสง<br>(Applied Optics and Beam Line Technology) | 4(4-0-8) |
| 105775 | ฟิสิกส์ของแสงซินโครตรอน<br>(Physics of Synchrotron Radiation)                             | 4(4-0-8) |

รายวิชาเลือกในสาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

(Elective courses in Applied Physics)

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 105601 | วิธีเชิงคณิตศาสตร์และเชิงตัวเลขสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์<br>Mathematical and Numerical Methods for Applied Physics | 4(4-0-8) |
| 105604 | การจำลองแบบและการจำลองในฟิสิกส์<br>(Modeling and Simulation in Physics)  | 4(4-0-8) |
| 105605 | ฟิสิกส์ของการประมาณ<br>(Back-of-the-Envelope Physics)  | 4(4-0-8) |
| 105615 | พลศาสตร์ไฟฟ้าประยุกต์<br>(Applied Electrodynamics)   | 4(4-0-8) |

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาดวตนเอง)

|        |  |          |
|--------|--|----------|
| 105616 | อุณหพลศาสตร์<br>(Thermodynamics)   | 4(4-0-8) |
| 105618 | กลศาสตร์ของไหล<br>(Fluid Mechanics)  | 4(4-0-8) |
| 105619 | ฟิสิกส์กลศาสตร์และความร้อน<br>Mechanics and Thermal Physics  | 4(4-0-8) |
| 105625 | ฟิสิกส์ควอนตัมประยุกต์<br>(Applied Quantum Physics)  | 4(4-0-8) |
| 105643 | เทคนิคการกระเจิงและการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์<br>(X-ray Scattering and Diffraction Techniques)                | 4(4-0-8) |
| 105644 | สเปกโทรสโกปีการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์และการประยุกต์ใช้<br>(X-ray Absorption Spectroscopy and its Applications) | 4(4-0-8) |
| 105653 | ฟิสิกส์วัสดุ<br>(Materials Physics)  | 4(4-0-8) |
| 105654 | วัสดุนาโน<br>(Nanomaterials)   | 4(4-0-8) |
| 105655 | ฟิสิกส์โพลิเมอร์<br>(Polymer Physics)  | 4(4-0-8) |
| 105656 | เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติและการประยุกต์ใช้งาน<br>(3D Printing Technology and Applications)                  | 4(4-0-8) |
| 105661 | ทัศนศาสตร์กายภาพ 1<br>(Physical Optics I)  | 4(4-0-8) |
| 105662 | ทัศนศาสตร์กายภาพ 2<br>(Physical Optics II)   | 4(4-0-8) |
| 105663 | ฟิสิกส์ที่อุณหภูมิต่ำ<br>(Low Temperature Physics)   | 4(4-0-8) |
| 105664 | การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ<br>(Materials Characterization)  | 4(4-0-8) |
| 105665 | พื้นฐานของโฟตอนิกส์<br>(Fundamentals of Photonics)   | 4(4-0-8) |
| 105666 | เทคโนโลยีเลเซอร์และการประยุกต์<br>(Laser Technology and Applications)                                      | 4(4-0-8) |



หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาดวตนเอง)

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| 105667 | ทัศนศาสตร์ไม่เชิงเส้น<br>(Nonlinear Optics)   | 4(4-0-8) |
| 105668 | การออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงทัศนศาสตร์<br>(Optical Systems Design)   | 4(4-0-8) |
| 105669 | การถ่ายภาพตัดขวางด้วยแสง<br>(Optical Tomography)  | 4(4-0-8) |
| 105681 | ฟิสิกส์ชีวภาพและการแพทย์เบื้องต้น<br>(Introduction to Biological and Medical Physics)   | 4(4-0-8) |
| 105682 | นาโนไบโอเทคโนโลยี<br>(Nanobiotechnology)  | 4(4-0-8) |
| 105683 | ทัศนศาสตร์ในทางชีวการแพทย์<br>(Biomedical Optics)   | 4(4-0-8) |
| 105684 | เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพและวิศวกร<br>(Biotechnology for Physicists and Engineers)                              | 4(4-0-8) |
| 105685 | บทนำสู่ฟิสิกส์ประยุกต์<br>(Introduction to Applied Physics)   | 2(2-0-4) |
| 105715 | อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง<br>(Advanced Electronics)   | 4(4-0-8) |
| 105716 | คลื่นและโซลิตอน<br>(Waves and Solitons)   | 4(4-0-8) |
| 105766 | อิเล็กทรอนิกส์ควอนตัม 1<br>(Quantum Electronics I)  | 4(4-0-8) |
| 105767 | อิเล็กทรอนิกส์ควอนตัม 2<br>(Quantum Electronics II)   | 4(4-0-8) |
| 105768 | เลเซอร์ในอุตสาหกรรม<br>(Laser in Industry)  | 4(4-0-8) |
| 105771 | การใช้งานการประมวลผลแบบกริดและกลุ่มเมฆใน<br>ฟิสิกส์อนุภาค<br>(Application of Grid and Cloud Computation in<br>Particle Physics) | 4(4-0-8) |
| 105773 | ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์<br>(Nuclear Reactor Physics)  | 4(4-0-8) |

|        |   | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาดวตนเอง) |
|--------|---|--|
| 105774 | ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์<br>(Applied Nuclear Physics)                                | 4(4-0-8)                               |
| 105785 | ชีวฟิสิกส์<br>(Biophysics)  | 4(4-0-8)                               |
| 105786 | ฟิสิกส์การแพทย์<br>(Medical Physics)  | 4(4-0-8)                               |
| 105791 | ปฏิบัติการทดลองทัศนศาสตร์ประยุกต์<br>(Applied Optics Laboratory)                      | 2(0-6-8)                               |
| 105813 | ฟิสิกส์ที่ความดันสูง<br>(High-Pressure Physics)                                       | 4(4-0-8)                               |
| 105814 | ธรณีฟิสิกส์<br>(Geophysics)   | 4(4-0-8)                               |
| 105815 | ฟิสิกส์บรรยากาศ<br>(Atmospheric Physics)  | 4(4-0-8)                               |
| 105825 | การคำนวณเชิงควอนตัม<br>(Quantum Computation)  | 4(4-0-8)                               |
| 105864 | พื้นฐานของฮอโลกราฟี<br>(Fundamentals of Holography)                                   | 4(4-0-8)                               |
| 105865 | ทัศนศาสตร์เชิงข้อมูล<br>(Information Optics)  | 4(4-0-8)                               |
| 105913 | อุปกรณ์และการอัตโนมัติเชิงอุตสาหกรรม<br>(Industrial Instrumentations and Automations) | 4(4-0-8)                               |
| 105914 | เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์<br>(Sensor and Transducer Technology)               | 4(4-0-8)                               |
| 105915 | เทคโนโลยีหน่วยเก็บข้อมูล<br>(Data Storage Technology)                                 | 4(4-0-8)                               |
| 105953 | เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ<br>(Semiconductors Technology)                                  | 4(4-0-8)                               |
| 105954 | นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี<br>(Nanoscience and Nanotechnology)                         | 4(4-0-8)                               |
| 105955 | เทคโนโลยีแผ่นฟิล์มบางและการประยุกต์<br>(Thin-film Technology and Applications)        | 4(4-0-8)                               |

เพื่อเป็นประโยชน์ในการเตรียมบัณฑิตที่มีความพร้อมเป็นผู้ประกอบการและการสร้างนวัตกรรมตามนโยบายพัฒนาประเทศ “ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)” จึงแนะนำรายวิชาเลือกนอกเหนือจากโครงสร้างหลักสูตร ดังต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

205501 ความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรม 2(2-0-4)  
(Entrepreneurship and Innovation)

**ความหมายของเลขรหัสวิชา**

พิจารณาตัวเลขประจำวิชาเริ่มจากทางซ้ายมือ ดังนี้

- |                   |         |  |
|-------------------|---------|--|
| ตัวเลขที่ 1       | แสดงถึง | สำนักวิชาที่รับผิดชอบ<br>เช่น เลข 1 หมายถึง สำนักวิชาวิทยาศาสตร์   |
| ตัวเลขที่ 2 และ 3 | แสดงถึง | สาขาวิชาที่รับผิดชอบ<br>เช่น เลข 05 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์  |
| ตัวเลขที่ 4       | แสดงถึง | ระดับของรายวิชา<br>เลข 5 หมายถึง วิชาการระดับปริญญาตรีชั้นสูง<br>เลข 6 หมายถึง วิชาการระดับบัณฑิตศึกษาขั้นต้น<br>เลข 7 หมายถึง วิชาการระดับบัณฑิตศึกษาชั้นกลาง<br>เลข 8-9 หมายถึง วิชาการระดับบัณฑิตศึกษาชั้นสูง   |
| ตัวเลขที่ 5       | แสดงถึง | แขนงวิชา<br>เลข 0 หมายถึง ฟิสิกส์ทั่วไป คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ ฟิสิกส์<br>คำนวณ (General Physics, Mathematical<br>Physics, Computational Physics)<br>เลข 1 หมายถึง กลศาสตร์ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก อุณหพลศาสตร์<br>ฟิสิกส์เชิงสถิติ (Mechanics, Electricity and<br>Magnetism, Thermodynamics, Statistical<br>Physics)<br>เลข 2 หมายถึง ทฤษฎีสนามควอมตัม ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์เชิง<br>ทฤษฎี (Quantum Field Theory, Quantum<br>Physics, Theoretical Physics) |

- เลข 3 หมายถึง สัมพัทธภาพ ความโน้มถ่วง ดาราศาสตร์  
(Relativity, Gravitation, Astronomy)
- เลข 4 หมายถึง ฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค การแผ่รังสีซินโครตรอน  
(Accelerator Physics, Synchrotron Radiation)
- เลข 5 หมายถึง ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์ของสารควบแน่น  
(Solid State Physics, Condensed Matter Physics)
- เลข 6 หมายถึง ฟิสิกส์ของอะตอมและโมเลกุล ทัศนศาสตร์  
(Molecular and Atomic Physics, Optics)
- เลข 7 หมายถึง ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค ดาราศาสตร์ฟิสิกส์  
(Nuclear and Elementary Particle Physics, Astrophysics)
- เลข 8 หมายถึง หัวข้อที่เลือกสรร และแขนงอื่น ๆ (Selected Topics and Others)
- เลข 9 หมายถึง ปฏิบัติการ สัมมนา วิทยานิพนธ์ (Laboratory, Seminar, Thesis)
- ตัวเลขที่ 6 แสดงถึง ลำดับวิชาในแต่ละแขนง

### 3.1.3 แผนการศึกษา

#### ระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

แผน ก แบบ ก 1 (การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม  
โดยไม่นับหน่วยกิต)

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1                             |    | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2    |   | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3               |   |
|--|----|-----------------------------|---|--|---|
| 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)                          | 3  | 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis) | 6 | 105697 เสวนา 1 (Colloquium I)          | 1 |
| สอบประมวลความรู้<br>(Comprehensive Examination)      |    |                             |   | 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)            | 9 |
| เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์<br>(Thesis Proposal Defense) |    |                             |   |  |   |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1                             |    | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2    |   | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3               |   |
| 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)                          | 12 | 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis) | 9 | 105797 เสวนา 2 (Colloquium II)         | 1 |
|  |    |                             |   | 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)            | 6 |
|  |    |                             |   | สอบวิทยานิพนธ์<br>(Thesis Examination) |   |

**แผน ก แบบ ก 2 (การวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์และมีการศึกษารายวิชา)**

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1                  |   | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2   |   | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3                             |   |
|---|---|--|---|--|---|
| 105613 กลศาสตร์ (Mechanics)               | 4 | 105621 ทฤษฎีควอนตัม 1<br>(Quantum Theory I)  | 4 | 105617 ฟิสิกส์เชิงสถิติ (Statistical<br>Physics)     | 4 |
| 105614 พลศาสตร์ไฟฟ้า<br>(Electrodynamics) | 4 | 105606 การทำวิจัยที่เป็นความ<br>ร่วมมือขนาดใหญ่ (Research with<br>large collaboration) | 2 | 105696 สัมมนา 1 (Seminar I)                          | 1 |
|   |   | วิชาเลือก (Elective Course)  | 4 | วิชาเลือก (Elective Course)                          | 4 |
|   |   |  |   | สอบประมวลความรู้<br>(Comprehensive Examination)      |   |
|   |   |  |   | เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์<br>(Thesis Proposal Defense) |   |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1                  |   | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2   |   | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 3                             |   |
| วิชาเลือก (Elective Course)               | 4 | วิชาเลือก (Elective Course)  | 4 | 105796 สัมมนา 2 (Seminar II)                         | 1 |
| 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)               | 6 | 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)  | 6 | 105699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)                          | 4 |
|   |   |  |   | สอบวิทยานิพนธ์<br>(Thesis Examination)               |   |

**หมายเหตุ**

นักศึกษาทุกคนควรฝึกทักษะการสอนโดยเป็นผู้ช่วยสอนในรายวิชาระดับปริญญาตรี

**3.1.5 คำอธิบายรายวิชา**

(ภาคผนวก ข)

### 3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

##### (1) นายชูกิจ ลิ้มปิ๋จันงค์

คุณวุฒิ Ph.D. (Physics), Case Western Reserve University, USA (2542)

M.S. (Physics), Case Western Reserve University, USA (2539)

วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2536

ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รายวิชา 105614 พลศาสตร์ไฟฟ้า

รายวิชา 105751 ฟิสิกส์ของสารควบแน่น 1

รายวิชา 105752 ฟิสิกส์ของสารควบแน่น 2

รายวิชา 105854 วิธีการคำนวณสำหรับวัสดุจริง

ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่

รายวิชา 105654 วัสดุนาโน

รายวิชา 105953 เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ

##### (2) Mr. Yupeng Yan

คุณวุฒิ Ph.D. (Physics), Tuebingen University, Germany (2537)

M.Sc. (Physics), Nankai University, P. R. China (2530)

B.Sc. (Physics), Nankai University, P. R. China (2527)

ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รายวิชา 105503 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับฟิสิกส์

รายวิชา 105622 ทฤษฎีควอนตัม 2

รายวิชา 105673 ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค

รายวิชา 105704 ทฤษฎีกลุ่ม

รายวิชา 105733 สัมพัทธภาพพิเศษและสมมาตร

รายวิชา 105734 สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ

รายวิชา 105823 ทฤษฎีสนามควอนตัม

รายวิชา 105924 ทฤษฎีการรบกวนไครอล

ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่

รายวิชา 105773 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

|         |        |                     |
|---------|--------|---------------------|
| รายวิชา | 105814 | ธรณีฟิสิกส์         |
| รายวิชา | 105825 | การคำนวณเชิงควอนตัม |
| รายวิชา | 105974 | ระบบหลายควาร์ก      |

### (3) นายสันติ แม้นศิริ

|         |  |  |
|---------|--|--|
| คุณวุฒิ | D.Phil. (Materials Science), University of Oxford, UK (2544) |  |
|         | M.Sc. (Ceramic Processing), University of Leeds, UK (2540)   |  |
|         | วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2538                 |  |

ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

|         |        |                             |
|---------|--------|-----------------------------|
| รายวิชา | 105783 | หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์ |
|---------|--------|-----------------------------|

ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่

|         |        |                             |
|---------|--------|-----------------------------|
| รายวิชา | 105616 | อุณหพลศาสตร์                |
| รายวิชา | 105653 | ฟิสิกส์วัสดุ                |
| รายวิชา | 105654 | วัสดุนาโน                   |
| รายวิชา | 105655 | ฟิสิกส์โพลิเมอร์            |
| รายวิชา | 105664 | การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุ |
| รายวิชา | 105954 | นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี   |

### (4) Mr. Joewono Widjaja

|         |  |  |
|---------|--|--|
| คุณวุฒิ | D.Eng. (Electronic Engineering), Hokkaido University, Japan (2537)                   |  |
|         | M.Eng. (Electronic Engineering), Hokkaido University, Japan (2534)                   |  |
|         | B.Eng. (Electronic Engineering), Satya Wacana Christian University, Indonesia (2529) |  |

ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

|         |        |               |
|---------|--------|---------------|
| รายวิชา | 105614 | พลศาสตร์ไฟฟ้า |
|---------|--------|---------------|

ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่

|         |        |                                   |
|---------|--------|-----------------------------------|
| รายวิชา | 105661 | ทัศนศาสตร์กายภาพ 1                |
| รายวิชา | 105662 | ทัศนศาสตร์กายภาพ 2                |
| รายวิชา | 105791 | ปฏิบัติการทดลองทัศนศาสตร์ประยุกต์ |
| รายวิชา | 105666 | เทคโนโลยีเลเซอร์และการประยุกต์    |
| รายวิชา | 105864 | พื้นฐานของฮอโลกราฟี               |



- รายวิชา 105865 ทศนศาสตร์เชิงข้อมูล  
รายวิชา 105866 อิเล็กทรอนิกส์ควอนตัม

**(5) นายประสพ สืบคำ**

- คุณวุฒิ** Ph.D. (Physics), Arizona State University, USA (2527)  
M.S. (Physics), Indiana University, USA (2523)  
วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2517  
กศ.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2515

**ตำแหน่งทางวิชาการ** ศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

- รายวิชา 105614 พลศาสตร์ไฟฟ้า

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

- รายวิชา 105773 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์  
รายวิชา 105774 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์

**(6) นายประพันธ์ แม่นยำ**

- คุณวุฒิ** D.Phil. (Materials Science), University of Oxford, UK (2538)  
M.Sc. (Nuclear Physics), University of Oxford, UK (2534)  
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2532

**ตำแหน่งทางวิชาการ** รองศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

- รายวิชา 105753 การปลูกผลึก  
รายวิชา 105755 ทฤษฎีดีสโกลเคชัน  
รายวิชา 105783 หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

- รายวิชา 105653 ฟิสิกส์วัสดุ  
รายวิชา 105754 อิเล็กตรอนไมโครสโกปี

**(7) นางสาวพวงรัตน์ ไพบระ**

- คุณวุฒิ** Ph.D. (Physics), University of Toronto, Canada (2544)  
M.Sc. (Physics), University of Toronto, Canada (2539)  
วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2537

**ตำแหน่งทางวิชาการ** รองศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

|         |        |                  |
|---------|--------|------------------|
| รายวิชา | 105613 | กลศาสตร์         |
| รายวิชา | 105617 | ฟิสิกส์เชิงสถิติ |
| รายวิชา | 105853 | สภาพนำยวดยิ่ง    |

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

|         |        |                |
|---------|--------|----------------|
| รายวิชา | 105618 | กลศาสตร์ของไหล |
|---------|--------|----------------|

**(8) นายประยูร สังกสิริฤทธิกุล**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Physics), Gothenburg University, Sweden (2540)  
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2533

**ตำแหน่งทางวิชาการ** รองศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

|         |        |   |
|---------|--------|---|
| รายวิชา | 105741 | ฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค 1              |
| รายวิชา | 105742 | ฟิสิกส์เครื่องเร่งอนุภาค 2              |
| รายวิชา | 105744 | ทัศนศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยีระบบลำแสง |
| รายวิชา | 105775 | ฟิสิกส์ของแสงซินโครตรอน                 |

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

|         |        |  |
|---------|--------|--|
| รายวิชา | 105643 | เทคนิคการกระเจิงและการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์         |
| รายวิชา | 105644 | สเปกโทรสโกปีการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์และการประยุกต์ใช้ |

**(9) นายรัตติกกร ยิ้มนิรัญ**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Materials Science and Engineering: Ceramics Science),  
The Pennsylvania State University, USA (2544)  
M.S. (Physics), University of Tennessee, Knoxville, USA (2538)  
วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2536  
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2534

**ตำแหน่งทางวิชาการ** รองศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

|         |        |   |
|---------|--------|---|
| รายวิชา | 105614 | พลศาสตร์ไฟฟ้า                                 |
| รายวิชา | 105617 | ฟิสิกส์เชิงสถิติ                              |
| รายวิชา | 105743 | เทคนิคเครื่องมือการทดลองสำหรับการวิจัยฟิสิกส์ |
| รายวิชา | 105783 | หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์                   |

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

|         |        |                       |
|---------|--------|-----------------------|
| รายวิชา | 105615 | พลศาสตร์ไฟฟ้าประยุกต์ |
| รายวิชา | 105665 | ชีวฟิสิกส์            |
| รายวิชา | 105815 | ฟิสิกส์บรรยากาศ       |

**(10) นายสิริโชค จิ่งถาวรณ**

**คุณวุฒิ** วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2551  
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร พ.ศ. 2544

**ตำแหน่งทางวิชาการ** รองศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

|         |        |                             |
|---------|--------|-----------------------------|
| รายวิชา | 105703 | ฟิสิกส์คำนวณ                |
| รายวิชา | 105783 | หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์ |

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

|         |        |                                 |
|---------|--------|---------------------------------|
| รายวิชา | 105604 | การจำลองแบบและการจำลองในฟิสิกส์ |
| รายวิชา | 105614 | พลศาสตร์ไฟฟ้า                   |

**(11) นายชินรัตน์ กอบเดช**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Theoretical Physics), University of London, UK (2538)  
M.Sc. (Mathematical Physics), University of London, UK (2533)  
วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2532

**ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

|         |        |                                 |
|---------|--------|---------------------------------|
| รายวิชา | 105503 | คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับฟิสิกส์ |
| รายวิชา | 105614 | พลศาสตร์ไฟฟ้า                   |
| รายวิชา | 105617 | ฟิสิกส์เชิงสถิติ                |
| รายวิชา | 105621 | ทฤษฎีควอนตัม 1                  |
| รายวิชา | 105622 | ทฤษฎีควอนตัม 2                  |
| รายวิชา | 105673 | ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค      |
| รายวิชา | 105925 | ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง 2       |

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

|         |        |   |
|---------|--------|---|
| รายวิชา | 105771 | การใช้งานการประมวลผลแบบกริดและกลุ่มเมฆในฟิสิกส์อนุภาค |
|---------|--------|---|

**(12) นายวรวัฒน์ มีวาสนา**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Physics), Stanford University, USA (2551)

M.S. (Physics), Stanford University, USA (2550)

B.S. (Physics), University of California, Santa Barbara, USA (2545)

**ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105617 ฟิสิกส์เชิงสถิติ  
 รายวิชา 105763 สเปนโทรสโกปีของแข็ง  
 รายวิชา 105783 หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105605 ฟิสิกส์ของการประมาณ  
 รายวิชา 105663 ฟิสิกส์ที่อุณหภูมิต่ำ  
 รายวิชา 105643 เทคนิคการกระเจิงและการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์  
 รายวิชา 105644 สเปนโทรสโกปีการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์และการประยุกต์ใช้  
 รายวิชา 105715 อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง

**(13) Mr. Michael F. Smith**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Physics), University of Toronto, Canada (2548)

M.Sc. (Physics), University of Toronto, Canada (2543)

B.Sc. (Physics), McMaster University, Canada (2541)

**ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105613 กลศาสตร์  
 รายวิชา 105617 ฟิสิกส์เชิงสถิติ  
 รายวิชา 105621 ทฤษฎีควอนตัม 1

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105625 ฟิสิกส์ควอนตัมประยุกต์  
 รายวิชา 105716 คลื่นและโซลิตอน

**(14) นายอายุทธ ลัมพิรัตน์**

**คุณวุฒิ** วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2552

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

วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2545

**ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105613 กลศาสตร์  
รายวิชา 105763 ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105773 ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์  
รายวิชา 105774 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์  
รายวิชา 105973 ปฏิบัติของไอออนหนัก

**(15) นายพนมศักดิ์ มีมนต์**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Optics) University of Central Florida (2553)  
M.S. (Optics) University of Central Florida (2550)  
วศ.บ. (ไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2543)

**ตำแหน่งทางวิชาการ** ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105615 พลศาสตร์ไฟฟ้าประยุกต์  
รายวิชา 105863 เทคโนโลยีเลเซอร์และการประยุกต์

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105662 ทัศนศาสตร์กายภาพ 2  
รายวิชา 105668 การออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงทัศนศาสตร์  
รายวิชา 105669 การถ่ายภาพตัดขวางด้วยแสง  
รายวิชา 105685 บทนำสู่ฟิสิกส์ประยุกต์  
รายวิชา 105785 ฟิสิกส์การแพทย์

**(16) นายสาโรช รุจิรวรรณ**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Physics), University of Illinois at Chicago, USA (2543)  
M.S. (Physics), University of Illinois at Chicago, USA (2541)  
วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2535

**ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105613 กลศาสตร์  
รายวิชา 105614 พลศาสตร์ไฟฟ้า  
รายวิชา 105745 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุญญากาศ

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105736 เครื่องมือและสเปกโทรสโกปีทางดาราศาสตร์

|         |        |  |
|---------|--------|--|
| รายวิชา | 105913 | อุปกรณ์และการอัตโนมัติเชิงอุตสาหกรรม   |
| รายวิชา | 105914 | เทคโนโลยีเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์      |
| รายวิชา | 105915 | เทคโนโลยีหน่วยเก็บข้อมูล               |
| รายวิชา | 105953 | เทคโนโลยีสารกึ่งตัวนำ                  |
| รายวิชา | 105955 | เทคโนโลยีแผ่นฟิล์มบางและการประยุกต์ใช้ |

**(17) นางสาวนวลวรรณ สงวนศักดิ์**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Astrophysics), University of Durham, UK (2539)

วท.ม. (ฟิสิกส์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2534

วท.บ. (ฟิสิกส์ (เกียรตินิยมอันดับ 1)), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2532

**ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105674 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์

**ภาระงานสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่**

รายวิชา 105633 ดาราศาสตร์

รายวิชา 105634 จักรวาลวิทยา

**(18) นายขรรค์ชัย โกลศทองกี**

**คุณวุฒิ** วท.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พ.ศ. 2547

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

**ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105503 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับฟิสิกส์

รายวิชา 105613 กลศาสตร์

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105675 ฟิสิกส์การแพทย์

รายวิชา 105774 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ประยุกต์

**(19) นางสาววรรศม กุณทีกาญจน์**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Applied Physics), Stanford University, USA (2556)

M.Sc. (Applied Physics), Stanford University, USA (2552)

Sc.B. (Honors), Brown University, USA (2549)

**ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105783 หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105601 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์

รายวิชา 105615 พลศาสตร์ไฟฟ้าประยุกต์

รายวิชา 105653 ฟิสิกส์วัสดุ

**(20) นางสาววรินทร ศรีทะวงศ์**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Physics), The Graduate University for Advanced Studies,  
Japan (2553)

วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549

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

**ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

รายวิชา 105704 ทฤษฎีกลุ่ม

รายวิชา 105733 สัมพัทธภาพพิเศษและสมมาตร

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105734 สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ

รายวิชา 105823 ทฤษฎีสนามควอนตัม

**(21) นายวิวัฒน์ นวลสิงห์**

**คุณวุฒิ** Ph.D. (Physics of Nanostructures and Advanced Materials),  
University of the Basque Country (2557)

M.Sc. (Nanoscience), University of the Basque Country (2554)

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

**ตำแหน่งทางวิชาการ** อาจารย์

**ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว**

-

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุงใหม่**

รายวิชา 105654 วัสดุนาโน

รายวิชา 105954 นาโนวิทยาและนาโนเทคโนโลยี

### 3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

#### (1) นางสาวสุกัญญา เตชะไตรภพ

คุณวุฒิ Ph.D. (Electrical Engineering), University of Maryland at College Park, USA (2545)

M.Eng. (Electrical Engineering), University of Maryland at College Park, USA (2540)

วท.ม. (ฟิสิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2538

วท.บ. (ฟิสิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2535

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ภาระงานสอนที่มีอยู่แล้ว

รายวิชา 105615 พลศาสตร์ไฟฟ้าประยุกต์

ภาระงานสอนในหลักสูตรที่เปิดสอนใหม่

รายวิชา 105665 พื้นฐานของโฟตอนิกส์

รายวิชา 105666 พื้นฐานของโฟตอนิกส์

รายวิชา 105667 ทัศนศาสตร์ไม่เชิงเส้น

รายวิชา 105766 อิเล็กทรอนิกส์ควอนตัม 1

รายวิชา 105767 อิเล็กทรอนิกส์ควอนตัม 2

รายวิชา 105768 เลเซอร์ในอุตสาหกรรม

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ปัจจุบันยังไม่มีอาจารย์พิเศษที่สอนประจำหลักสูตร

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน)

ไม่มี

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การดำเนินงานจัดทำวิจัยภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์ และ การสอบวิทยานิพนธ์



## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการวิจัยทางด้านฟิสิกส์ โดยสามารถวิเคราะห์ วางแผนการทดลอง สรุปลงและนำเสนอผลงานวิจัย โดยกำหนดผลการเรียนรู้ดังนี้

- (1) มีความซื่อสัตย์เชิงวิชาการ เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (2) รูหลักการและทฤษฎีทางฟิสิกส์เพียงพอที่จะอธิบายผลการทดลอง
- (3) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและสรุปผลการวิจัยโดยอาศัยทักษะเชิงตัวเลข
- (4) สามารถนำเสนอผลการวิจัยโดยเลือกรูปแบบที่เหมาะสม

## 5.3 ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

ตามข้อกำหนดของหลักสูตร

## 5.5 การเตรียมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้คำแนะนำในการเลือกปัญหาทางฟิสิกส์เพื่อดำเนินการวิจัย และนักศึกษาต้องทำการวางแผนการดำเนินการค้นคว้า ระเบียบวิธีวิจัย ทดลอง วิเคราะห์ผล พร้อมทั้งทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินจากขั้นตอนการดำเนินการวิจัย กล่าวคือ การวางแผนการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัย การนำเสนอผลต่อกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ตลอดจนการตรวจรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

| คุณลักษณะพิเศษ                                   | กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา   |
|--|---|
| มีความใฝ่รู้ โดยใซท์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้คนคว้าและแก้ปัญหาโดยใซท์หลักการทางวิทยาศาสตร์</li> <li>- ส่งเสริมใเรียนรูด้วยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง</li> <li>- เน้นการทำวิจัย กระบวนการวิจัยที่นำไปใซ้จริง</li> </ul>  |
| มีภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียน ในการสัมมนา ที่ส่งเสริมใให้นักศึกษามีภาวะผู้นำทางความคิดกล้าแสดงออก และมี ความรับผิดชอบต่อผลงานที่นำเสนอ</li> <li>- มีการจัดกิจกรรมนอกหลักสูตรเพื่อส่งเสริมใให้นักศึกษามี ความรับผิดชอบ ตลอดจนแสดงออกซึ่งศักยภาพตาม ภาวะผู้นำ</li> </ul> |

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

##### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต รู้จักการแบ่งเวลาและทำงานให้เต็มกำลังความสามารถ
- (2) มีการควบคุมตนเอง มีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ สร้างความเคารพและศรัทธาในตนเองได้
- (3) มีจิตสำนึกสาธารณะอย่างเข้มแข็ง เป็นพลเมืองที่มีความห่วงใยและรักชาติ
- (4) เคารพสิทธิมนุษยชน ศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ และความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตสำนึกและตระหนักใ้ในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใ้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดใ้มีการสอดแทรกนำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายใ้วิชาที่เกี่ยวข้อง การแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้อตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการใ้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยใ้ถูกต้องตามขอเท็จจริง การปฏิบัติตนระหว่างเรียน การส่งเสริมใ้ให้นักศึกษามีน้ำใจและเอื้อใ้เพื่อใ้แก่ใ้ผู้อื่น

##### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากความตรงเวลาของนักศึกษาในการส่งงานที่ใ้รับมอบหมาย และการร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตร การบรรยายโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม เสริมหลักสูตร การเข้าฟังสัมมนารับเชิญ การบรรยายเชิงวิชาการ

(3) ปริมาณการกระทำทุจริตในรายงาน การสอบ และการลอกงานของผู้อื่น

(4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านฟิสิกส์ขั้นสูง

(2) มีความรู้เท่าทันในสถานการณ์ของโลกปัจจุบันที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการด้านฟิสิกส์ และวงการวิจัยได้

(3) อธิบายความเชื่อมโยงแบบบูรณาการของศาสตร์หลักในการดำเนินชีวิต มีความรู้ขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ และสามารถนำมาบูรณาการการค้นคว้าวิจัยได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

เน้นการสอนที่ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากงานที่มอบหมาย เชิญวิทยากรพิเศษมาให้ความรู้ รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมในวิชาต่าง ๆ และวิชา สัมมนา จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่มถึงหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ที่ถ่องแท้

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาในวิธีต่าง ๆ ดังนี้

(1) สอบกลางภาคและปลายภาค

(2) รายงานเรื่องที่ให้ศึกษา

(3) การนำเสนอในชั้นเรียน

(4) มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบปัญหาในชั้นเรียน

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ทักษะทางปัญญา

(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ วิเคราะห์และประเมินข้อมูลจาก หลักฐานได้และนำข้อสรุปมาใช้

(2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่เป็นนวัตกรรม ทางความคิด นำความรู้ทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม

(3) มีความเป็นผู้ใฝ่รู้เพื่อการศึกษาที่ยั่งยืนตลอดชีวิต สามารถวิเคราะห์และ สังเคราะห์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์ นวัตกรรม

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ ร่วมอภิปรายปัญหาต่าง ๆ กับอาจารย์ ตลอดจนให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และจัดทำกรณีศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

(2) การประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียน หรือรายงานจากกรณีศึกษา

(3) การสอบเคาโครงร่างวิทยานิพนธ์และสอบปากเปล่า

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และสมาชิกที่ดี

(2) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้และการพัฒนาตนเอง

(3) รู้จักความหลากหลายทางวัฒนธรรมเพื่อการปรับตัวในการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมองค์กร

(4) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ร่วมกันคิดในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกความเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ และมีระเบียบปฏิบัติในการใช้เครื่องมือร่วมกัน

### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกัน รวมทั้งการปฏิบัติตามระเบียบการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

## 2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถสรุปประเด็น และมีประสิทธิภาพในการสื่อสาร เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารที่ถูกต้องเหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

(2) มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมาย และสื่อสาร รวมทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

(3) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ข้อมูลทางสถิติและตรรกศาสตร์ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ใหม่มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาสัมมนา และงานประชุมวิชาการที่มีการวิเคราะห์ และส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่อผู้ร่วมฟัง

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากการนำเสนอรายงานที่มีการใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

(2) ประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

(ภาคผนวก ง)

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เกณฑ์การให้ระดับคะแนนมีทั้งระบบการให้คะแนนแบบแสดงค่าระดับชั้นและแบบไม่แสดงค่าระดับชั้น ระบบการให้คะแนนแบบแสดงค่าระดับชั้นแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ A B+ B C+ C และ F ซึ่งคิดเป็นค่าระดับชั้น 4.0 3.5 3.0 2.5 2.0 และ 0 ตามลำดับ

สำหรับระบบการให้คะแนนแบบไม่แสดงค่าระดับชั้นแสดงด้วยสัญลักษณ์และความหมายต่อไปนี้

S ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)

U ผลการประเมินไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

I การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)

W ได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชา (Withdrawal)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินข้อสอบหรือวิธีการประเมินของแต่ละรายวิชาว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรูหรือไม่

2.2 การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมของสาขาวิชาหรือคณะกรรมการประจำหลักสูตรที่ได้รับแต่งตั้งก่อนประกาศผลระดับชั้นให้นักศึกษาทราบ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ก)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ให้รู้จักมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตรตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ โดยจัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงช่วยเหลือคำแนะนำต่าง ๆ แก่อาจารย์ใหม่

1.2 ให้ความรู้แก่อาจารย์ใหม่ในด้านการบริหารวิชาการของสำนักวิชา การประกันคุณภาพ การศึกษา ระเบียบข้อบังคับ และประกาศที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้อาจารย์ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง เข้าใจและอยู่ในสังคมของมหาวิทยาลัยอย่างมีความสุข

1.3 มีการแนะนำอาจารย์พิเศษให้เข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรตลอดจนรายวิชาที่จะสอน พร้อมทั้งมอบเอกสารที่เกี่ยวข้องให้กับอาจารย์พิเศษ

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านวิชาชีพ ดังนี้

1. มหาวิทยาลัยมีสถานพัฒนาคณาจารย์ หลักสูตรอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่เกี่ยวกับการสอนทั่วไป รวมทั้งการวัดและประเมินผลเบื้องต้น และมีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง (Mentoring System) เพื่อให้คำแนะนำในด้านการสอน การวิจัยต่าง ๆ

2. อาจารย์ทั้งหมดต้องได้รับการพัฒนา โดยอาจเข้ารับการอบรมด้านวิชาชีพในหลักสูตรเกี่ยวกับการสอนแบบต่าง ๆ การสร้างแบบทดสอบต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้อิงพัฒนาการของผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการเรียนการสอน และการใช้และผลิตสื่อการสอน

3. สนับสนุนให้มีการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

#### 2.2 การพัฒนาทางวิชาการ

1. สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมหรือประชุมสัมมนาวิชาการทางฟิสิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

2. ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัย และนำเสนอผลการวิจัยในที่ประชุมทางวิชาการ ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารทางวิชาการ

3. สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

อาจารย์ประจำจำนวน 3 คน เป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร และมีอาจารย์ประจำจำนวน 5 คนเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีหน้าที่วางแผนการจัดการเรียนการสอนในเบื้องต้น ทั้งนี้คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

สาขาวิชาจัดให้มีการประชุมอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อพิจารณากำกับการดำเนินงานของแต่ละหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐาน อาทิ ที่ประชุมสาขาวิชา เป็นผู้พิจารณากำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา รวมทั้งพิจารณาให้ความเห็นชอบผลการศึกษาของทุกรายวิชา ตลอดจนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข

หัวหน้าสาขานำเสนอคณะผู้บริหารของสำนักวิชา (คณะกรรมการประจำสำนักวิชา) เพื่อให้ทราบผลการดำเนินงานของแต่ละหลักสูตร อนุมัติผลการศึกษาของทุกรายวิชา ให้ความเห็นชอบการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ทั้งนี้มีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนมอบนโยบายปฏิบัติให้แก่สาขาวิชา

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังได้จัดให้มีระบบประเมินผู้สอนโดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน เพื่อสะท้อนผลการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งเพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนต่อไป

### 2. บัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาไปสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ และนำผลการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการพัฒนาประเทศ จึงได้ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ขึ้น โดยมุ่งหวังให้บัณฑิตมีคุณภาพและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ดังนี้

1. ผลิตบัณฑิตที่สามารถประยุกต์หลักฟิสิกส์ในวิชาแกนและแสดงให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญในฟิสิกส์ขั้นสูงในแขนงวิชาที่ศึกษาได้
2. ผลิตบัณฑิตที่สามารถดำเนินการทบทวนวรรณกรรมในแขนงวิชาที่ศึกษาได้
3. ผลิตบัณฑิตที่สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีและ/หรือเทคนิคการทดลองในการต่อยอดองค์ความรู้ทางฟิสิกส์
4. ผลิตบัณฑิตที่สามารถสื่อสาร/อธิบายผลงานวิจัยแก่ผู้เชี่ยวชาญในแขนงวิชาและแก่ประชาคมฟิสิกส์ทั้งในรูปแบบของการบรรยายและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



5. ผลิตบัตินิตที่มีทักษะการสอนฟิสิกส์
6. ผลิตบัตินิตฟิสิกส์ที่แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย และมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

โดยสามารถประกอบอาชีพเปนนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นักวิชาการ ในสถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานด้านอุตสาหกรรมของภาคเอกชน ตลอดจนประกอบอาชีพอิสระ

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจะต้องมีผลงานวิชาการที่ได้มาตรฐานตามทัมหวิทยาลัยโดยสภาวิชาการกำหนด อาทิ มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI หรือ Scopus หรือฐานข้อมูลที่ สกอ. ยอมรับ

### 3. นักศึกษา

#### การรับเข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ก) และประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยผู้สนใจเข้าศึกษา จะยื่นใบสมัครด้วยตนเอง หรือทางไปรษณีย์ หรือทางอินเทอร์เน็ต ผ่านศูนย์บริการการศึกษา จากนั้นศูนย์บริการการศึกษาจะรวบรวมรายชื่อผู้สมัครเข้าศึกษาของแต่ละหลักสูตรและแจ้งให้สาขาวิชาดำเนินการคัดเลือก โดยจะทำการทดสอบความรู้พื้นฐานและสัมภาษณ์ จากนั้นสาขาวิชาจะแจ้งผลการคัดเลือกให้ศูนย์บริการการศึกษาทราบ เพื่อศูนย์บริการการศึกษาจะได้จัดทำประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา และรับขึ้นทะเบียนนักศึกษาตามลำดับต่อไป

#### การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

สำหรับนักศึกษาที่มีอาจยังมีพื้นฐานไม่เพียงพอ อาจรับเป็นนักศึกษาทดลองเรียน

#### การควบคุมดูแลและให้คำปรึกษาดานวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

สาขาวิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทั่วไปให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของสาขาวิชาทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และควรมีช่วงเวลาเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้

#### การอุทรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด ก็สามารถที่จะขอตรวจสอบผลการสอบ และประเมินได้ โดยเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

การสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก ก)

#### 4. อาจารย์

การรับอาจารย์ใหม่

การรับสมัครอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย โดยสาขาวิชาเป็นผู้กำหนด คุณสมบัติและคุณสมบัติที่ต้องการ แล้วแจ้งให้ส่วนการเจ้าหน้าที่ ดำเนินการประกาศรับสมัคร และดำเนินการสัมภาษณ์โดยกรรมการคณะหนึ่งที่มีมหาวิทยาลัยแต่งตั้ง โดยมีอธิการบดีหรือผู้ที่ อธิการบดีมอบหมายเป็นประธาน คณบดีและหัวหน้าสาขาวิชาเป็นกรรมการ รวมทั้งกรรมการอื่น ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังมีการทดสอบการสอนอีกด้วย

การบริหารและพัฒนาคณาจารย์

มหาวิทยาลัยโดยส่วนการเจ้าหน้าที่มีการปฐมนิเทศคณาจารย์ใหม่ ให้รับรู้พันธกิจของ มหาวิทยาลัยและตระหนักในหน้าที่ของคณาจารย์ สถานพัฒนาคณาจารย์ จัดการอบรมการ พัฒนาเทคนิคการเรียนการสอนให้แก่คณาจารย์อยู่เสมอ

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนมีการประชุมร่วมกันในการออกแบบหลักสูตร การวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผล การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา รวมทั้งแนวทางแก้ไข

สาขาวิชามีการประชุมร่วมกันเพื่อจัดผู้สอนในแต่ละรายวิชา รวมทั้งมีแนวปฏิบัติในการ เปลี่ยนผู้สอนรายวิชาต่างๆ เมื่อทำการเรียนการสอนมาได้ระยะเวลาหนึ่ง และให้ความเห็นชอบ การประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตรเพื่อให้บัณฑิตมีผลการเรียน รู้อย่างน้อยตามมาตรฐานคุณภาพของสาขาฟิสิกส์ที่กำหนด

#### 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ด้วยมหาวิทยาลัยมีระบบ “รวมบริการ ประสานภารกิจ” จึงทำให้สามารถจัดหา จัดสรร และใช้ประโยชน์ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ โดยสาขาวิชา ฟิสิกส์และสำนักวิชาวิทยาศาสตร์สามารถเสนอความต้องการทรัพยากรไปยังหน่วยงานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องเพื่อจัดหาได้อย่างเพียงพอ

ความพร้อมด้านการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายและสัมมนา

มีอาคารเรียนรวม 1 และอาคารเรียนรวม 2 สำหรับจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย พร้อมอุปกรณ์การสอนที่ทันสมัย มีศูนย์บริการการศึกษา เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบให้รองรับการเรียน การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มีอาคารวิชาการ 1 และ 2 สำหรับจัดสัมมนาและบรรยายพิเศษ เพื่อเสริมสร้างทักษะและ ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

ความพร้อมด้านการจัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการและวิจัย

มีกลุ่มอาคารเครื่องมือ ภายใต้การดูแลรับผิดชอบของศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี จึงทำให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เพียงพอและพร้อมสำหรับจัดการเรียน การสอนวิชาปฏิบัติการ และสำหรับการทำวิจัย รวมทั้งมหาวิทยาลัยเป็นที่ตั้งของ สถาบันวิจัยแสง ซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบพระชนมพรรษา นครราชสีมา จึงทำให้สาขาวิชาฟิสิกส์ มีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน ทางด้านฟิสิกส์ ของเครื่องเร่งอนุภาค การประยุกต์ใช้แสงซินโครตรอนสำหรับการศึกษาวิจัย รวมทั้งการศึกษา วิจัยด้านดาราศาสตร์ อย่างมีประสิทธิภาพ

ความพร้อมด้านหนังสือ ตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล

มีห้องสมุดของศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งมี ตำราเรียนทางสาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ และในการวิจัย นักศึกษาสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมได้จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของวารสาร ชื่อนำทางฟิสิกส์จาก American Physical Society และ American Institute of Physics ซึ่ง มหาวิทยาลัยบอกรับเป็นประจำ นอกจากนี้ยังมีระบบบริการสารสนเทศที่ทันสมัย และระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุร นารี ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีบริการสืบค้น ทรัพยากรสารสนเทศจากห้องสมุดอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีบริการยืมและขอ สำเนาเอกสารระหว่างห้องสมุดจากสถาบันอุดมศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน และหน่วยงานที่ให้ ความรู้ทางวิชาการทั้งภายในและต่างประเทศ โดยศูนย์บรรณสารและสื่อศึกษามีทรัพยากร สารสนเทศ ณ วันที่ 30 กันยายน 2559 ดังนี้

|   |                |                   |
|---|----------------|-------------------|
| <b>หนังสือฉบับพิมพ์ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ</b>   | <b>126,564</b> | <b>เล่ม</b>       |
| <b>หนังสืออิเล็กทรอนิกส์</b>  | <b>19,481</b>  | <b>ชื่อเรื่อง</b> |
| ได้แก่ Audiobooks on EBSCOhost  | 8              | ชื่อเรื่อง        |
| Cambridge Books Online  | 28             | ชื่อเรื่อง        |
| CRCnetBASE  | 7              | ชื่อเรื่อง        |
| eBooks on EBSCOhost   | 12,464         | ชื่อเรื่อง        |
| ebrary  | 194            | ชื่อเรื่อง        |
| John Hopkin Collection  | 3              | ชื่อเรื่อง        |
| Knovel  | 3,000          | ชื่อเรื่อง        |
| MyiLibrary  | 153            | ชื่อเรื่อง        |
| OVID (e-Books)  | 5              | ชื่อเรื่อง        |
| Science Direct eBook  | 366            | ชื่อเรื่อง        |
| SpringerLink eBook  | 2,336          | ชื่อเรื่อง        |
| Wiley InterScience  | 195            | ชื่อเรื่อง        |
| Wood Head   | 49             | ชื่อเรื่อง        |
| World Sciencetific  | 42             | ชื่อเรื่อง        |
| สำนักพิมพ์อื่นๆ อาทิ Bentham  | 404            | ชื่อเรื่อง        |
| E-book Library  | 227            | ชื่อเรื่อง        |
| <b>วารสารฉบับพิมพ์</b>  | <b>266</b>     | <b>ชื่อเรื่อง</b> |
| ได้แก่ วารสารภาษาไทย  | 137            | ชื่อเรื่อง        |
| วารสารภาษาต่างประเทศ  | 129            | ชื่อเรื่อง        |
| <b>ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์</b>  | <b>4,818</b>   | <b>ชื่อเรื่อง</b> |
| ได้แก่ AAP eJournal ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางด้านแพทยศาสตร์  | 5              | ชื่อเรื่อง        |
| ACS Online & ACS Online Archives ฐานข้อมูลบรรณานุกรมบทคัดย่อและเอกสารเต็มของบทความ งานวิจัยจากวารสารด้านเคมีและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี ค.ศ.1996 ถึงปัจจุบัน สำหรับ ACS Online Archives ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1879 - 1995 | 36             | ชื่อเรื่อง        |
| AIP/APS Journal วารสารอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักพิมพ์ American Institute of Physics and American Physical Society   | 19             | ชื่อเรื่อง        |

(AIP ให้ข้อมูลย้อนหลัง 5 ปีถึงปัจจุบัน, APS ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1993 ถึงปัจจุบัน) ให้ข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อ และเอกสารเต็มของวารสารด้านฟิสิกส์ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

**Annual Reviews** ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อและเอกสารเต็มวารสารของ Annual Reviews ครอบคลุมสาขาวิชา Biomedical, Physical Science, Social Science ย้อนหลัง 4 ปี ถึงปัจจุบัน 34 ชื่อเรื่อง

**ASCE Journal** ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ของ American Society of Civil Engineering ให้ข้อมูลเอกสารเต็มของบทความวารสารทางด้านการวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 ถึงปัจจุบัน 8 ชื่อเรื่อง

**ASME Digital Collection** ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารเต็มของ American Society of Mechanical Engineers ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาได้บอกรับวารสาร ซึ่งสามารถเข้าดูเอกสารฉบับเต็มได้ 92 ชื่อเรื่อง

**Emerald Management e-Journal** เป็นฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการจัดการ ได้แก่ การเงินและการบัญชี ระบบอัตโนมัติขั้นสูง กฎหมายและจริยธรรมทางธุรกิจ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์การศึกษา การผลิตและการบรรจุภัณฑ์ อิเล็กทรอนิกส์ บริษัทและนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ อุตสาหกรรม การจัดการภาครัฐบาล การจัดการข้อมูลข่าวสารและความรู้ ธุรกิจระหว่างประเทศ การเรียนรู้และการพัฒนาการบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศ วิทยาการ การจัดการ การจัดการคุณภาพ การตลาด วัสดุศาสตร์และวิศวกรรม การปฏิบัติการและการจัดการขนส่งสินค้า การจัดการองค์กร การจัดการและประเมินผลการเมืองและนโยบาย อสังหาริมทรัพย์ สังคมวิทยา และมานุษยวิทยา ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1994 ถึงปัจจุบัน 107 ชื่อเรื่อง

**JSTOR** ฐานข้อมูลวารสารฉบับเต็มของวารสารทางสาขาคณิตศาสตร์และสถิติ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 ถึงปัจจุบัน พร้อมทั้งมีส่วนของ JSTOR archive collection 450 ชื่อเรื่อง

**ProQuest Agricultural Science** ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อและเอกสารเต็มวารสารของ Proquest LLC. ครอบคลุมสาขาวิชาการเกษตร สัตวศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ พืชศาสตร์ ป่าไม้ 1,700 ชื่อเรื่อง

การประมง อาหารและโภชนาการ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 ถึงปัจจุบัน

**Science Direct** ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับเต็มจากวารสารของสำนักพิมพ์ในเครือ Elsevier ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1995 ถึงปัจจุบัน 1,130 ชื่อเรื่อง

**SpringerLink Journal** ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารเต็มของ Springer. Part of Springer Science + Business Media ครอบคลุมบทความวารสารทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน 1,200 ชื่อเรื่อง

**Wiley-Blackwell** ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อและเอกสารเต็มวารสารอิเล็กทรอนิกส์ ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์และมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จัดทำโดย John Wiley & Sons ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน 23 ฐาน

### ฐานข้อมูลออนไลน์

ได้แก่ **ABI/INFORM Complete** ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อ และเอกสารเต็มของบทความวารสารทั่วโลกกว่า 800 ชื่อเรื่อง ครอบคลุมทางด้านธุรกิจ การโฆษณา การตลาด เศรษฐศาสตร์ การจัดการมนุษย์ การเงิน ภาษี และคอมพิวเตอร์ มากกว่า 1,100 ชื่อเรื่อง รวมถึงสารสนเทศของบริษัทต่าง ๆ อีกมากกว่า 60,000 บริษัท

**Academic Search Complete** ฐานข้อมูลสหสาขาวิชา ได้แก่ ศึกษาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ จิตวิทยา ศาสนา นิติศาสตร์ บริหารธุรกิจ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ทั่วไป มีวารสารข้อมูลฉบับเต็มมากกว่า 12,500 รายการ รวมทั้งข้อมูลฉบับเต็มซึ่งได้รับการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมากกว่า 4,600 ชื่อเรื่อง มีไฟล์ข้อมูลย้อนหลังแบบ PDF ย้อนกลับ ไปปี ค.ศ. 1978 หรือก่อนหน้านั้นสำหรับวารสารมากกว่า 100 รายการ และรายการอ้างอิงที่สืบค้นได้มากกว่า 1,000 ชื่อเรื่อง

**Access Medicine** ฐานข้อมูลรวบรวม Clinical Library (หนังสือทางคลินิกไม่น้อยกว่า 17 ชื่อเรื่อง) LANGE Educational Library (หนังสือวิทยาศาสตร์การแพทย์ไม่น้อยกว่า 17 ชื่อเรื่อง หนังสือวิทยาศาสตร์เบื้องต้นไม่น้อยกว่า 17 ชื่อเรื่อง) แบบทดสอบ

ตนเอง USMLEasy ข้อมูลยา คู่มือผู้ป่วย วิดีโอคลิป ตลอดจนข่าวสาร ทันสมัยในวงการแพทย์

**ACM Digital Library** ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทความย่อ article reviews และเอกสารเต็มของบทความวารสาร นิตยสาร รายงาน ความก้าวหน้า เอกสารการประชุมวิชาการ สิ่งพิมพ์ต่อเนื่อง และจดหมายข่าวทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกว่า 400 ชื่อเรื่อง จัดทำโดย ACM (Association for Computing Machinery) ตั้งแต่ ค.ศ. 1985 ถึงปัจจุบัน

**ASTM Standards & Journals** ฐานข้อมูลบรรณานุกรม สารระสังเขป เอกสารเต็มของวารสารด้านวิศวกรรมโยธา จำนวน 3 ชื่อเรื่อง ได้แก่ Geotechnical Testing Journal, The Journal of ASTM International, Journal of Testing and Evaluation จากสำนักพิมพ์ American Society for Testing and Materials โดยให้ข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987 ถึงปัจจุบัน และมาตรฐานกว่า 12,000 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องยางปีโตรเคมี คอนกรีต ห้องปฏิบัติการทดสอบ เครื่องมือแพทย์ โดยสามารถสืบค้นข้อมูลได้พร้อมกัน 35 ผู้ใช้

**Clinical Skills** เป็นฐานข้อมูลทางการแพทย์ที่น่าเสนอ ข้อมูลและหลักฐานทางการแพทย์ ซึ่งมีวิดีโอมากกว่า 500 ทักษะทางการแพทย์ พร้อมคู่มือประกอบต่าง ๆ รวมไปถึงแบบฝึกหัด ทบทวน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพ และเข้าใจในวิธีการทำทักษะทางการแพทย์ในแต่ละเรื่องนั้น ๆ

**Computers & Applied Sciences Complete** ครอบคลุมขอบเขตการวิจัยและการพัฒนาในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ CASC มีการจัดสรรดัชนีและสารระสังเขปของวารสารเชิงวิชาการสิ่งพิมพ์โดยมีอาชีพ และแหล่งอ้างอิงอื่น ๆ จากรายการทรัพยากรอันหลากหลายกว่า 2,000 รายการ และให้ข้อมูลเอกสารเต็มของวารสารอีกกว่า 950 ฉบับ

**Dissertation Full Text in PDF format** ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของวิทยานิพนธ์ภาษาต่างประเทศอิเล็กทรอนิกส์ 3,850 ชื่อเรื่อง

**Education Research Complete** เป็นฐานข้อมูลเฉพาะทางด้านการศึกษามีเนื้อหาครอบคลุมการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ โดยให้ข้อมูลวารสารทั้งหมดมากกว่า 1,870 ชื่อเรื่อง เป็นเอกสารเต็มกว่า

1,060 ชื่อเรื่อง ซึ่งรวบรวมวารสารหลัก (Core journals) ตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงการศึกษาขั้นสูง รวมทั้งมีหนังสือ (Books and monographs) และงานวิจัยเฉพาะทางต่าง ๆ อีกจำนวนมาก

**H.W. Wilson** ฐานข้อมูลบรรณานุกรม บทคัดย่อ และเอกสารเต็มทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการ บริหาร กฎหมาย มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1994 ถึงปัจจุบัน กว่า 1,800 ชื่อเรื่องจาก 11 ฐานข้อมูลย่อย

**IEEE/IET Electronic Library (IEL)** ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของวารสาร นิตยสาร รายงานความก้าวหน้า และเอกสารการประชุม รวมทั้งเอกสารมาตรฐานต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กว่า 1.2 ล้านรายการจากสิ่งพิมพ์มากกว่า 12,000 ชื่อเรื่อง จาก 2 แหล่งข้อมูล คือ The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) และ The Institution of Engineering and Technology (IET)

**ILO Encyclopaedia** ฐานข้อมูลของ The International Labour Office (ILO) เพื่อใช้ใช้ Encyclopaedia of Occupational Health and Safety แบบเข้าใช้ได้ทีละ 1 คน (Single User) โดยเลือกคลิกที่ชื่อหัวข้อที่จะอ่านกรอก User&Password และสามารถสั่งพิมพ์ได้

**Library, Information Science & Technology Abstracts™ with Full Text (LISTA with FT)** ฐานข้อมูลออนไลน์ของวารสารกว่า 270 ชื่อเรื่อง รวมทั้งหนังสือ รายงานการวิจัย และเอกสารทางด้านวิชาการ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บรรณารักษศาสตร์ การค้นคืนสารสนเทศออนไลน์ การจัดการสารสนเทศและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ถึงปัจจุบัน

**NPC Safety and Environmental Service** ฐานข้อมูลให้ข้อมูลการอบรมกฎหมาย มาตรฐานและสารสนเทศทางด้านเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

**ProQuest Dissertations & Theses Global** เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกฉบับเต็มของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองจากประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา รวมถึงบางสถาบันการศึกษาจากทวีปยุโรป ออสเตรเลีย เอเชีย และแอฟริกา มากกว่า 1,000 แห่ง ประกอบไปด้วยเอกสาร



ฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ปริญญาเอกและปริญญาโท ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 ถึงปัจจุบัน ไม่น้อยกว่า 1 ล้านรายการ และสาระสังเขป วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 2.4 ล้านรายการ

**SEA Digital Library** เป็นฐานข้อมูลที่ผลิตโดย SAE International รวบรวม Technical Paper มากกว่า 90,000 รายการ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มากกว่า 110 รายการ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1998 ถึงปัจจุบัน ครอบคลุมเนื้อหาด้านวิศวกรรมยานยนต์ แสดงผลเอกสารฉบับเต็มในรูปแบบ HTML หรือ PDF file

**Safety Info** ฐานข้อมูลเอกสารเต็มของบทความ รายงาน เอกสาร แบบฟอร์ม รูปภาพ ไปสเตอร์ คู่มือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทางด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย อนามัย สิ่งแวดล้อมและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยให้เอกสารมากกว่า 5,000 ชื่อเรื่อง

**SCOPUS** เป็นฐานข้อมูลดรรชนีและสาระสังเขปของวารสารวิชาการกว่า 15,000 ชื่อเรื่อง มีข้อมูลกว่า 29 ล้านระเบียนจากสำนักพิมพ์กว่า 4,000 แห่งทั่วโลก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 ถึงปัจจุบัน ซึ่งรายการวารสารที่ปรากฏหากเป็นวารสารที่ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาบอกรับจะสามารถเรียกดูเอกสารฉบับเต็มได้

**Siamsafety.com** ให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

**UpToDate** เป็นฐานข้อมูลทางการแพทย์ ยาและ สมุนไพรจากสหรัฐอเมริกาที่เชื่อถือได้ของโลก โดยสามารถสืบค้นหาคำตอบตรงจุด ตรงประเด็น ครอบคลุม 18 สาขาทางการแพทย์ เช่น อายุรศาสตร์ใน สาขาต่าง ๆ, สูติ-นรีเวชวิทยา, กุมารเวชศาสตร์ อุบัติเหตุฉุกเฉินและ ศัลยศาสตร์โดยทำการ review จากวารสารทั่วโลกกว่า 462 รายชื่อ โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ มากกว่า 4,800 ท่านที่มีชื่อเสียงจากทั่วโลก อ่านได้ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้

**Web of Science** ฐานข้อมูลบรรณานุกรมและบทคัดย่อพร้อม การอ้างอิงและอ้างอิง ครอบคลุมสาขาวิชาหลักทางด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ จากวารสารประมาณ 9,200 ชื่อเรื่อง เรื่อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 ถึงปัจจุบัน

**ห้องสมุดข่าวมติชน (Matichon E-Library)** บริการสืบค้นที่ ครอบคลุมฐานข้อมูลจากสื่อสิ่งพิมพ์มากที่สุดกว่า 30 ฉบับในเมืองไทย

ทางเลือกใหม่ในการสืบค้นและติดตามข้อมูลในหมวดและหัวเรื่องที่คุณหรือองค์กร ต้องการทุกที่ทุกเวลา ในรูปแบบของข่าว สัมภาษณ์ บทความ บทวิเคราะห์-วิจารณ์ รายงานหรือข้อเขียนอื่น ๆ เกี่ยวข้องกับองค์กร ภาครัฐ และเอกชน รวมทั้งบุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจทุกประเภทในเครือมติชน และสื่อสิ่งพิมพ์อีก กว่า 30 ฉบับในเมืองไทย

สื่ออื่นๆ ได้แก่ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อสตัทสน์

4,436 รายการ

การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยอาจารย์สามารถเสนอรายชื่อหนังสือตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนการสอนตามหลักสูตร นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือเพื่อให้ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษาจัดซื้อด้วย

ในส่วนของอุปกรณ์ เครื่องมือ ครุภัณฑ์ และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ สำนักวิชามีการประชุมวางแผนเพื่อการจัดซื้อครุภัณฑ์ และจัดสร้างสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เสนอต่อมหาวิทยาลัยเพื่อตอบสนองความต้องการของหลักสูตร

## 7.ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร ดังภาคผนวก จ

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีกระบวนการประเมินประสิทธิผลของการสอนเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์สำหรับพัฒนาการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีกำหนดให้นักศึกษาประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนในทุกรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า

ดำเนินการประเมินจากนักศึกษา โดยการติดตามหรือสอบถามนักศึกษา นอกจากนี้จะจัดให้มีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต่อคุณภาพของหลักสูตร สำหรับศิษย์เก่านั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมีกระบวนการประเมินตามโอกาสที่เหมาะสม

#### 2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ และ/หรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ

ดำเนินการโดยสัมภาษณ์จากนายจ้าง หรือส่งแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตไปยังสถานประกอบการ

#### 2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

ดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาให้ความเห็น หรือพิจารณาข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร หรือจากรายงานของการประเมินผลการประกันคุณภาพภายใน

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินผลการดำเนินการให้เป็นไปตามการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการในแต่ละปี (ภาคผนวก จ)

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทำให้ทราบคุณภาพในภาพรวมของหลักสูตร ซึ่งทำให้สามารถวางแผน หรือเตรียมการสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรในรอบต่อไป โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้เนื้อหามีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ

## ภาคผนวก

|           |  |
|-----------|--|
| ภาคผนวก ก | ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษา  |
| ภาคผนวก ข | คำอธิบายรายวิชา  |
| ภาคผนวก ค | ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน   |
| ภาคผนวก ง | แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)  |
| ภาคผนวก จ | ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร การเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี               |
| ภาคผนวก ฉ | แผนที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสำหรับรายวิชา                       |
| ภาคผนวก ช | รายการเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่ เฉพาะส่วนที่มีการปรับปรุง                               |
| ภาคผนวก ซ | คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) |