



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2559

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
คณะ/โปรแกรมวิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/โปรแกรมวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Physics)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้ดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559
เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- ☒ ได้พิจารณากลับกรองโดยสภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ในการประชุมครั้งที่ 4 /2559 เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2559
- ☐ ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ในการประชุมครั้งที่...../..... เมื่อวันที่.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา
วิทยาศาสตรและคณิตศาสตร์ในปีการศึกษา 2561 (หลังเปิดสอน 2 ปี)

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

เนื่องจากวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เข้าใจการทำงานของทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวเราทั้งที่อยู่ในรูปของ
พลังงาน และวัตถุตั้งแต่ขนาดเล็กกว่าอะตอมจนกระทั่งในระดับจักรวาล ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของแม่เหล็กไฟฟ้า
อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องกล ธรรมชาติของวัสดุ และสารกัมมันตรังสี ตลอดจนบรรยากาศรอบ ๆ โลก จนกระทั่งถึง
ดวงดาว อวกาศ และจักรวาล ซึ่งในหลักสูตรได้บรรจุเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี รวมถึงทักษะภาคปฏิบัติ
การทดลองต่าง ๆ ทั้งในระดับต้น กลาง ถึงขั้นสูงไว้อย่างพอเพียง นอกจากนี้ยังจัดให้มีรายวิชาการฝึก
ประสบการณ์วิชาชีพ จากหน่วยงานต่าง ๆ ที่สำคัญ เช่น สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ศูนย์วิทยาศาสตร์
การแพทย์ที่ 12 สงขลา ศูนย์อุตุนิยมหาวิทยาลัยใต้ฝั่งตะวันออก ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
นครศรีธรรมราช หอดูดาวแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดเชียงใหม่ และหอดูดาวอื่น ๆ ที่สังกัดสถาบันวิจัย
ดาราศาสตร์แห่งชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหอดูดาวเฉลิมพระเกียรติ ตำบลเขารูปช้าง จังหวัดสงขลา ซึ่งจะเปิด
ทำการในปี พ.ศ. 2560

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นนักศึกษาที่สำเร็จหลักสูตรสาขาวิชาฟิสิกส์ จึงเป็นนักฟิสิกส์ที่สามารถ
ประกอบอาชีพได้หลากหลายสาขาอาชีพ เช่น นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ครู-อาจารย์ นักวิชาการ เจ้าหน้าที่
ด้านรังสีวิทยาในโรงพยาบาล นักอุตุนิยมหาวิทยาลัย นักธรณีวิทยา พนักงานบริษัทฝ่ายช่างเทคนิคเครื่องมือ
วิทยาศาสตร์ ธุรกิจส่วนตัว ในส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรืออุตสาหกรรมของภาคเอกชน ตลอดจนประกอบ
อาชีพอิสระ นอกจากนี้ยังสามารถที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาระดับการศึกษาทางฟิสิกส์ ในระดับการเรียนรู้

ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ปริญญาโทหรือมุ่งสู่ปริญญาเอก ในฟิสิกส์สาขาต่าง ๆ ได้ เช่น ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ เครื่องเร่งอนุภาค สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ ธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์สาขาพลังงาน นิวเคลียร์เทคโนโลยี ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ วัสดุศาสตร์ นาโนฟิสิกส์ เป็นต้น

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	วิชาเอก/สาขาวิชา	การสำเร็จการศึกษา	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1	นายอนุมัติ เดชชนะ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
			M.Ed.	Physics	Osaka Kyuiku University, Osaka, Japan	2543
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
			กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2529
2	นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538
3	นายวัฒนา เดชชนะ x-xxxx-xxxxx-xx-x	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536
			กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2528
4	นายศราวุฒิ ชูโลก x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553
			ค.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันราชภัฏสงขลา	2546
5	นางสาวมูรณี ดาโอ๊ะ x-xxxx-xxxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	2550

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ระบบเศรษฐกิจในปัจจุบันเป็นแบบเศรษฐกิจทุนนิยมอาทิ การเปิดเศรษฐกิจเสรี ทำให้เกิดการแข่งขัน และการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จะเห็นได้จากการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ รายได้ประชาชาติต่อหัว ซึ่งระบบเศรษฐกิจแบบนี้จำเป็นต้องอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และที่สำคัญจะต้องเป็นนวัตกรรม เพื่อเป็นปัจจัยในการพัฒนา และเพิ่มศักยภาพของผลผลิต เพื่อทำให้เกิดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจในยุคโลกาภิวัตน์ ในขณะที่ผลการประเมินคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้

ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ไม่สูงมากนัก ดังนั้นการพัฒนาระดับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้กับทรัพยากรมนุษย์ของประเทศ จึงเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วมตามกรอบแนวคิดและหลักการของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) เพื่อการพัฒนาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน และให้สังคมอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสภาพการแข่งขันสูงทางเศรษฐกิจได้ จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องให้ความสำคัญ

หากพิจารณาในเชิงลึกแล้ว การที่จะได้มาซึ่งเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นนวัตกรรมในเชิงเศรษฐกิจแล้วจะเกิดขึ้นไม่ได้หากไม่มีรากฐานที่ดี การศึกษาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ คือ การวางรากฐานที่ดีและเป็นสิ่งสำคัญอันดับแรก โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Science) เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ในทางปฏิบัติถือว่าการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจถึงธรรมชาติของสิ่งที่เราต้องการที่จะรู้โดยไม่คำนึงถึงการลงทุนทางธุรกิจ ความรู้ต่าง ๆ เหล่านี้เมื่อนำมาใช้เป็นส่วนประกอบ เพื่อก่อให้เกิดเป็นประโยชน์ตามความต้องการของมนุษย์แล้ว ก็จะเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied Science) ผลลัพธ์ที่ได้เช่น จากความรู้ ไม่ว่าจะเป็นเทคนิค กระบวนการ ที่ฝังไว้แล้ว (Embedded) อยู่ใน เครื่องยนต์กลไก คอมพิวเตอร์ เครื่องมือ เครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งในบ้านเรือนและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งเราเรียกว่าเทคโนโลยี ถ้าเป็นความคิดใหม่ๆ อุปกรณ์หรือวิธีการใหม่ ๆ จะจัดเป็นเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือนวัตกรรม (Innovation) ซึ่งควรเป็นนวัตกรรมที่เกิดจากทรัพยากร บริบททางสังคมและประเทศชาติของเราเอง อาจจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ซึ่งสามารถจับต้องได้ก่อให้เกิดประโยชน์ในทางเศรษฐกิจและสังคมโดยตรง หากสามารถดำเนินการได้อย่างนี้ กล่าวได้ว่าการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งแน่นอนการพัฒนาอย่างยั่งยืน จำเป็นอย่างยิ่งต้องดำเนินการจัดการศึกษาตามลำดับขั้นและแนวทางที่กล่าวมาข้างต้น จึงจะทำให้ได้ผลผลิตทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่านำพาท้องถิ่นและประเทศชาติในยุคโลกาภิวัตน์ได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ คือ รากฐานของการพัฒนาพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable development) ที่แท้จริง

สำหรับสถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจในปัจจุบันแล้ว ศาสตร์ทางด้านฟิสิกส์ถือว่าสำคัญมากเป็นรากฐานของการพัฒนาของวิทยาศาสตร์ทุกสาขา เช่นกรณีคณิตศาสตร์ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือทางฟิสิกส์ ปัญหาทางฟิสิกส์จะก่อให้เกิดการพัฒนาทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ตัวอย่างคือการพัฒนาวิชาแคลคูลัสโดยนักฟิสิกส์ชื่อนิวตัน เพื่อนำมาแก้ปัญหาในวิชากลศาสตร์ เป็นต้น กรณีเครื่องมือวัด เครื่องมือวิเคราะห์หลัก ๆ ระดับสูงที่สำคัญส่วนใหญ่ในปัจจุบัน ที่ใช้ในศาสตร์สาขาอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็น ชีววิทยา เคมี วิทยาศาสตร์ประยุกต์อื่น ๆ การแพทย์ วิศวกรรมหรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะมาจากการพัฒนาโดยอาศัยทฤษฎี หลักการ ทางฟิสิกส์เกือบทั้งสิ้น แน่นนอนการงานหน้าที่ทางด้านฟิสิกส์ นอกจากจะเป็นงานทางด้านฟิสิกส์โดยตรงแล้วยังเกี่ยวโยงกับงานทุกสาขาอาชีพด้วย ดังนั้นการจัดการศึกษาทางด้านฟิสิกส์จึงมีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาทางเศรษฐกิจในปัจจุบันทั้งในระดับท้องถิ่นและในระดับประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันการศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศโดยคาดหวังให้เป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นส่วนช่วยในการเพิ่มความเท่าเทียมในสังคมและเป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างอาชีพ ซึ่งเป็นตัวขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ แต่ในสถานการณ์ปัจจุบัน ทั่วโลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรม การเมือง เศรษฐกิจและเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วหรือกำลังพัฒนา ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันมากขึ้น อีกทั้งประเทศไทยก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ซึ่งในกลุ่มประเทศอาเซียน มีจุดมุ่งหมายสำคัญร่วมกันในการยกระดับการแข่งขันของภูมิภาค การร่วมแบ่งปันทรัพยากรทางการศึกษาโดยเฉพาะการพัฒนามาตรฐานทางการศึกษาร่วมกันของสถาบันการศึกษาในภูมิภาค และการรับรองระบบเทียบหน่วยการเรียนรู้ระหว่างกันและกัน จะนำไปสู่การขยายโอกาสทางการศึกษาของบุคลากรในภูมิภาคมากยิ่งขึ้น ดังนั้นเราต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้ที่อยู่ในวัยเรียนให้มีทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน*(Student outcomes) จากการจัดการศึกษามี 3 ด้าน คือ 1) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม 4Cs (Critical thinking, Communication, Collaboration, Creativity) จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน 2) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เนื่องด้วยในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน 3) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จ ผู้เรียนจะต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญคือ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิตและความรับผิดชอบ

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องก้าวข้าม “สาระวิชา” ไปสู่การเรียนรู้ “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” โดยผู้สอนเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ ฝึกฝนให้ตนเองเป็นโค้ช (Coach) และเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน (Problem – Based Learning, PBL) ของผู้เรียน ดังนั้นมหาวิทยาลัย ในศตวรรษที่ 21 ต้องสนับสนุนให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นทักษะสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการ มุ่งเน้นสร้างความเชี่ยวชาญตามความถนัด ตามความสนใจให้เกิดกับผู้เรียน และมองเห็นเส้นทางชีวิตในอนาคต เพื่อวางแผนในการศึกษาต่อหรือเข้าสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีคุณภาพ

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 ได้ดำเนินออกแบบโครงสร้างของหลักสูตรเป็นหมวดหมู่ได้ 3 หมวดวิชาประกอบด้วย 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปมี 3 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2) หมวดวิชาเฉพาะมี 2 กลุ่มวิชา คือ กลุ่มวิชาแกน และกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 3) หมวดวิชาเลือกเสรี รวมหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมดเป็น 131 และสอดคล้องกับ มคอ. 1 ตาม

* P21's Framework for 21st Century Learning. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.

กำหนดของ สกอ. จากรายละเอียดของหมวดหมู่ของกลุ่มวิชา จะเห็นว่าลักษณะโดยรวมของหลักสูตรได้จัดเตรียมไว้อย่างสมบูรณ์ เพื่อให้เกิดการสนับสนุนและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียน ตามหลักสูตรนี้ มีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่พึงประสงค์ดังกล่าวข้างต้น เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทั้งในปัจจุบันและในโลกอนาคต

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร (ปรับปรุงหลักสูตร)

ปัจจุบันมีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ทำให้ต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านวิชาการให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและความต้องการทางเศรษฐกิจ โดยจากรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต โปรแกรมวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พ.ศ. 2559พบว่า ผู้ใช้บัณฑิตเห็นว่าผู้ที่จบหลักสูตรนี้แล้ว จะมีงานทำเพราะบัณฑิตสามารถนำความรู้มาประยุกต์ให้เข้ากับงานที่หลากหลาย นอกจากนี้ยังพบว่า เนื้อหาหลายๆ รายวิชายังตรงกับความต้องการขององค์กร เช่น ความรู้ด้านดาราศาสตร์ ด้านอุตุนิยมวิทยา ด้านอิเล็กทรอนิกส์ และด้านรังสีวิทยา อย่างไรก็ตามเมื่อนำข้อมูลหลายด้านมาประมวลเพิ่มเติม เช่น จากการสัมภาษณ์ศิษย์เก่าที่เข้าทำงานแล้ว คำชี้แนะจากผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะสาขา และหัวหน้าหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า เนื้อหาบางรายวิชายังไม่ครบถ้วนตามความต้องการอย่างแท้จริง หลายหน่วยงานต้องการภาคปฏิบัติเพิ่มขึ้น เช่น ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ บางหน่วยงาน เช่น อุตุนิยมวิทยา รังสีทางการแพทย์ ต้องการรายวิชาความรู้พื้นฐานที่เหมาะสมเพื่อเข้าไปทำงานในระยะต้น ๆ เท่านั้น แต่ส่งเข้าฝึกอบรมเพิ่มเติม หรือมุ่งเข้าสู่การศึกษาความรู้เฉพาะทางในภายหลัง จึงเหตุผลทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านวิชาการของบัณฑิตให้สอดคล้องกับลักษณะความต้องการของการทำงานและเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิของสาขาวิชาฟิสิกส์

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ในการปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 นี้ ได้ทำการพัฒนาโดยพิจารณาโครงสร้างของหลักสูตร รายละเอียดแต่ละรายวิชา และธรรมชาติของสาขาวิชา คู่ขนานกับความสอดคล้องของพันธกิจมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดังนี้ 1) จัดการศึกษาที่หลากหลาย ผลิตภัณฑ์ และพัฒนาบุคลากรในท้องถิ่นให้มีคุณภาพและคุณธรรม 2) บริการวิชาการและการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาท้องถิ่นให้เข้มแข็งบนฐานของการมีส่วนร่วม 3) วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างสม องค์ความรู้ใหม่ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่น และ 4) เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันเพื่อเข้าสู่การเป็นประชาคมอาเซียน

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/โปรแกรมวิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/โปรแกรมวิชาอื่นหรือต้องเรียนจากคณะ/โปรแกรมวิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/โปรแกรมวิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต มี 3 กลุ่มวิชาได้แก่

- (1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- (2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
- (3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน รายวิชา การสร้างธุรกิจใหม่และการเป็นผู้ประกอบการ 3 หน่วยกิต

13.1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้โปรแกรมวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ นักศึกษาทุกคนในมหาวิทยาลัย สามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจในหมวดวิชาเลือกเสรี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานงานรายวิชาทุกรายวิชาทั้งกับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในการพิจารณารายวิชาด้านเนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและสอดคล้องกับมาตรฐานและผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

มีคุณธรรม นำวิชาการ สู่ความก้าวหน้าทางฟิสิกส์ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เป็นหลักสูตรที่จะผลิตบัณฑิตที่มีโลกทัศน์กว้าง มีภูมิปัญญา และทักษะอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ ที่สนองต่อความต้องการของท้องถิ่นและประเทศรวมทั้ง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ ตลอดจนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถทางฟิสิกส์ ที่สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีพื้นฐานความรู้ในการพัฒนาตนเองหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีโลกทัศน์กว้าง มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

2. แผนพัฒนา/ปรับปรุง

คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 4 ปี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ให้มีมาตรฐาน	1. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล 2. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคม	ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านวิทยาศาสตร์	1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ 2. ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
พัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และ บริการวิชาการให้มีประสิทธิภาพจากการนำความรู้ไปปฏิบัติงานจริง	สนับสนุนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ และให้ทำงานบริการวิชาการแก่บุคคลภายนอก	ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 หมวด 2 ระบบการศึกษา (ภาคผนวก ก)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนสามารถจัดได้โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของกรรมการประจำหลักสูตร โดยภาคฤดูร้อนมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

2.2.2 มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามประกาศหรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 หมวด 1 การรับนักศึกษา (ภาคผนวก)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 มีทักษะความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษไม่เพียงพอ

2.3.2 ใช้ภาษาไทยเพื่อการเขียน และการสื่อสารไม่เหมาะสม

2.3.3 การปรับตัวในการเรียนอุดมศึกษา ซึ่งเน้นระบบการเรียนรู้และจัดการตนเอง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดการเรียนปรับพื้นฐานก่อนเข้าศึกษาจริงในรายวิชาหรือเนื้อหาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

2.4.2 จัดกิจกรรมกลุ่ม นันทนาการ สนุกกับภาษาไทย เพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านภาษาก่อนเข้าศึกษา

2.4.3 จัดปฐมนิเทศซึ่งเน้นระบบการเรียนรู้และจัดการตนเอง ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และ สาขาวิชา จัดประชุมผู้ปกครอง จัดระบบการศึกษา แนะนำ การให้คำปรึกษา นอกจากนี้ยังมีอาจารย์ที่ปรึกษาจากสาขาวิชาและคณะคอยดูแลประสานงานกับคณาจารย์ผู้สอน และผู้ปกครองในกรณีที่มีปัญหา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนนักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

ใช้งบประมาณเงินรายได้และรายจ่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตามรายละเอียดดังนี้

รายการ	งบประมาณ (บาท)				
	ปี 2560	ปี 2561	ปี 2562	ปี 2563	ปี 2564
1. งบประมาณเงินรายได้					
- ค่า FTES ต่อปี	20.00	48.89	91.11	112.22	112.22
- ค่าหัวจริงต่อปี	1966.67	2038.89	2140.74	2111.81	2111.81
- จำนวนนักศึกษา ปริญญาตรี (คน)	40	80	120	160	160
รวม	78,666.67	163,111.11	256,888.89	337,888.89	337,888.89
2. งบประมาณรายจ่าย					
- ค่าหัวจริงต่อปี	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
- จำนวนนักศึกษา ปริญญาตรี (คน)	40	80	120	160	160
รวม	120,000.00	240,000.00	360,000.00	480,000.00	480,000.00

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

□ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2553 (ภาคผนวก)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 131 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
บังคับเรียน		9 หน่วยกิต
เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
บังคับเรียน		3 หน่วยกิต
เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
บังคับเรียน		3 หน่วยกิต
เลือกเรียน	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	95 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		25 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	70 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเฉพาะด้านบังคับ		36 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า	26 หน่วยกิต
2.2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		8 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

บังคับเรียน 9 หน่วยกิต

GEL0101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
GEL0201	ภาษาอังกฤษในโลกปัจจุบัน English for Today's World	3(3-0-6)
GEL0202	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work	3(3-0-6)

เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

GEL0301	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication	3(3-0-6)
GEL0302	ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร Indonesian for Communication	3(3-0-6)
GEL0303	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication	3(3-0-6)
GEL0304	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)
GEL0305	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication	3(3-0-6)
GEL0306	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

GEH0401	วิถีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา Songkhla Lake Basin Living	3(3-0-6)
---------	---	----------

เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

GEH0402	ปรัชญาและศาสนา Philosophy and Religions	3(3-0-6)
GEH0403	มนุษย์กับความงาม Human and Aesthetics	3(3-0-6)

GEH0404	พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development	3(3-0-6)
GEH0405	มนุษย์กับความเปลี่ยนแปลง Man and Changing World	3(3-0-6)
GEH0406	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning	3(3-0-6)
GEH0407	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Law for Quality of Life	3(3-0-6)
GEH0408	เรียนรู้คุณธรรมนำชีวิตพอเพียง Moral Principles Leading to Self Sufficiency	3(3-0-6)
GEH0409	วิถีอาเซียน ASEAN Ways	3(3-0-6)

1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
บังคับเรียน 3 หน่วยกิต

GES0501	วิเคราะห์การคิด Thinking Analysis	3(2-2-5)
---------	--------------------------------------	----------

เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

GES0502	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Life and Environment	3(3-0-6)
GES0503	ชีวิตกับเทคโนโลยี Life and Technology	3(2-2-5)
GES0601	เกษตรเพื่อชีวิต Agriculture for Life	3(3-0-6)
GES0701	อาหารและโภชนาการเบื้องต้น Introduction to Food and Nutrition	3(3-0-6)
GES0702	การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการ Integrated Health Care	3(2-2-5)
GES0801	งานช่างในชีวิตประจำวัน Jobs on a Daily Basis	3(2-2-5)

2) หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		25 หน่วยกิต
4131010	ฟิสิกส์ 1 Physics I	3(3-0-6)
4131011	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I	1(0-3-2)
4131012	ฟิสิกส์ 2 Physics II	3(3-0-6)
4131013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-3-2)
4134715	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Physics	3(3-0-6)
4211111	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(3-0-6)
4211112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1(0-3-2)
4331111	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology	3(3-0-6)
4331112	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology Laboratory	1(0-3-2)
4571411	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
4571412	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน		ไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเฉพาะด้านบังคับ		36 หน่วยกิต
4132107	กลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Mechanics I	3(3-0-6)
4132108	ปฏิบัติการกลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Mechanics Laboratory I	1(0-3-2)

4132204	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)
4132205	ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น Vibrations and Waves Laboratory	1(0-3-2)
4132305	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ Thermal Physics	3(3-0-6)
4132503	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
4132504	ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics Laboratory	1(0-3-2)
4133303	ฟิสิกส์เชิงสถิติ Statistical Physics	3(3-0-6)
4133407	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Theory I	3(3-0-6)
4133408	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Laboratory I	1(0-3-2)
4133504	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3(3-0-6)
4133901	วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ Research Methodology in Physics	2(1-2-3)
4133902	วิจัยทางฟิสิกส์ Research in Physics	2(0-6-3)
4134719	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ English for Physics	3(3-0-6)
4134904	สัมมนาทางฟิสิกส์ Seminar in Physics	1(0-3-2)
3562201	การสร้างธุรกิจใหม่และการเป็นผู้ประกอบการ New Venture Creation and Entrepreneurship	3(3-0-6)

2.2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก

ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต

4132109	กลศาสตร์คลาสสิก 2 Classical Mechanics II	3(3-0-6)
---------	---	----------

4132206	เสียง Acoustics	3(3-0-6)
4132306	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ Thermal Physics Laboratory	1(0-3-2)
4132404	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics I	3(2-2-5)
4132405	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics	3(2-2-5)
4132406	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics II	3(2-2-5)
4133202	ทัศนศาสตร์ Optics	3(3-0-6)
4133409	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Theory II	3(3-0-6)
4133410	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Laboratory II	1(0-3-2)
4133505	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II	3(3-0-6)
4133621	ดาราศาสตร์ 1 Astronomy I	3(3-0-6)
4133622	ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1 Astronomical Laboratory I	1(0-3-2)
4133623	ธรณีวิทยา 1 Geology I	3(3-0-6)
4133624	ปฏิบัติการธรณีวิทยา 1 Geological Laboratory I	1(0-3-2)
4133625	อุตุนิยมวิทยา 1 Meteorology I	3(3-0-6)
4133626	ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1 Meteorological Laboratory I	1(0-3-2)
4133627	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก Earth Science	3(3-0-6)

4133628	วิทยาศาสตร์พลังงาน Energy Science	3(3-0-6)
4133629	สมุทรศาสตร์ Oceanography	2(1-2-3)
4134407	ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ Digital and Interfacing	3(2-2-5)
4134408	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(2-2-5)
4134409	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrumentation	3(2-2-5)
4134509	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics I	3(3-0-6)
4134510	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics Laboratory I	1(0-3-2)
4134511	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 Nuclear Physics II	3(3-0-6)
4134512	รังสีวิทยา Radiology	3(3-0-6)
4134513	สเปกตรัมอะตอม Atomic Spectra	3(3-0-6)
4134514	การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ X-rays Crystallography	3(3-0-6)
4134606	ดาราศาสตร์ 2 Astronomy II	3(3-0-6)
4134607	ธรณีวิทยา 2 Geology II	2(1-2-3)
4134608	อุตุนิยมวิทยา 2 Meteorology II	3(3-0-6)
4134711	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานฟิสิกส์ Computer Application in Physics	3(2-2-5)
4134712	การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ Construction of Physics Apparatuses	3(2-2-5)

4134713	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(2-2-5)
4134714	ฟิสิกส์เชิงวัสดุ Materials Physics	3(3-0-6)
4134716	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System	3(2-2-5)
4134717	การรับรู้/การสำรวจระยะไกล Remote Sensing	3(2-2-5)
4134718	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topic in Physics	3(3-0-6)

2.2.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

8 หน่วยกิต

โดยเลือกแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้

แบบที่ 1 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

4134803	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ Preparations for Field Experience in Physics	2(1-2-3)
4134804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ Field Experience in Physics	6(540)

แบบที่ 2 สหกิจศึกษา

7000390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	2(90)
7000490	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6(640)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

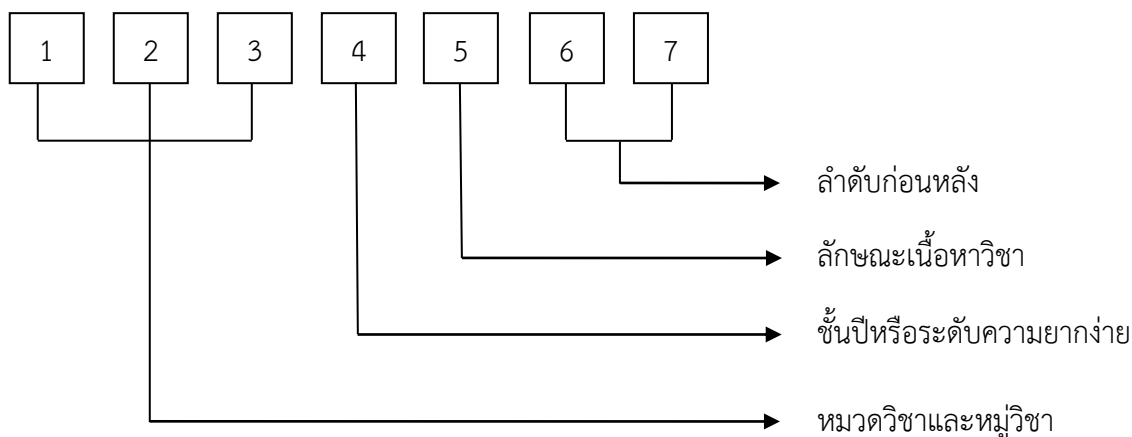
ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จของหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาและหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร

เลขรหัสประจำรายวิชา ประกอบด้วยเลข 7 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัส 3 ตัวแรก	หมายถึง	หมวดวิชาและหมู่วิชา
เลขรหัส ตัวที่ 4	หมายถึง	ชั้นปี หรือระดับความยากง่าย
เลขรหัส ตัวที่ 5	หมายถึง	ลักษณะเนื้อหาวิชา
เลขรหัส ตัวที่ 6,7	หมายถึง	ลำดับก่อนหลัง



เลขรหัสตัวที่ 5 ได้จัดลักษณะเนื้อหาวิชาไว้ ดังนี้

0	ฟิสิกส์พื้นฐาน	413-0- -
1	กลศาสตร์	413-1- -
2	คลื่น เสียง แสง และทัศนศาสตร์	413-2- -
3	อุณหพลศาสตร์ และฟิสิกส์เชิงสถิติ	413-3- -
4	ไฟฟ้า แม่เหล็ก และอิเล็กทรอนิกส์	413-4- -
5	ฟิสิกส์แผนใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม และฟิสิกส์นิวเคลียร์	413-5- -
6	วิทยาศาสตร์โลก	413-6- -
7	ฟิสิกส์ประยุกต์	413-7- -
8	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	413-8- -
9	โครงการพิเศษ ปัญหาพิเศษ การศึกษาเอกเทศ การสัมมนา และการวิจัย	413-9- -

ความหมายของจำนวนหน่วยกิต

ตัวอย่างเช่น 3(3-0-6)

เลขตัวที่ 1	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
เลขตัวที่ 2	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 3	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์
เลขตัวที่ 4	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	GE xxxxx	เลือกเรียน	9
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน	4131010	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาแกน	4131011	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-2)
กลุ่มวิชาแกน	4571411	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต			16

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	GE xxxxx	เลือกเรียน	9
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน	4131012	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาแกน	4131013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-2)
กลุ่มวิชาแกน	4331111	ชีววิทยาพื้นฐาน	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาแกน	4331112	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน	1(0-3-2)
กลุ่มวิชาแกน	4571412	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
รวมหน่วยกิต			20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	GE xxxxx	เลือกเรียน	9
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน	4211111	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
กลุ่มวิชาแกน	4211112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-2)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4132107	กลศาสตร์คลาสสิก 1	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4132108	ปฏิบัติการกลศาสตร์คลาสสิก 1	1(0-3-2)
วิชาเฉพาะด้านเลือก	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
รวมหน่วยกิต			20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	GE xxxxx	เลือกเรียน	3
หมวดวิชาเฉพาะ			
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4132204	การสั่นและคลื่น	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4132205	ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น	1(0-3-2)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4132305	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านเลือก	xxxxxxx	เลือกเรียน	7
รวมหน่วยกิต			17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
กลุ่มวิชาแกน	4134715	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4133407	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4133408	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1	1(0-3-2)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4134719	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านเลือก	xxxxxxx	เลือกเรียน	4
หมวดวิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
รวมหน่วยกิต			17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะ			
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4133504	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4132503	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4132504	ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่	1(0-3-2)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4133303	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4133901	วิจัยทางฟิสิกส์	2(1-2-3)
วิชาเฉพาะด้านเลือก	xxxxxxx	เลือกเรียน	6
รวมหน่วยกิต			18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน			
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4134904	สัมมนาฟิสิกส์	1(0-3-2)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	4133902	วิจัยทางฟิสิกส์	2(0-6-3)
วิชาเฉพาะด้านเลือก	xxxxxxx	เลือกเรียน	6
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	3562201	การสร้างธุรกิจใหม่ และการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4134803 หรือ	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์* หรือ	2(1-2-3)
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7000390	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา**	2(90)
หมวดวิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	เลือกเรียน	3
รวมหน่วยกิต			17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

กลุ่มวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (ท-ป-อ)
หมวดวิชาเฉพาะด้าน			
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	4134804 หรือ	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์* หรือ	6(540)
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	7000490	สหกิจศึกษา**	6(640)
รวมหน่วยกิต			6

หมายเหตุ * สำหรับนักศึกษาที่เลือกไม่เลือกโครงการสหกิจศึกษา

** สำหรับนักศึกษาที่เลือกโครงการสหกิจศึกษา

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1.5.1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GEL0101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication พัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ให้มีความรอบรู้และสามารถใช้ภาษาสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมตามบริบททางสังคม และวัฒนธรรมไทย Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Thai for the daily life communication appropriately in various Thai contexts.	3(3-0-6)
GEL0201	ภาษาอังกฤษในโลกปัจจุบัน English for Today's World พัฒนาผู้เรียนให้ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศเพื่อประยุกต์ใช้ในการศึกษาและการดำรงชีวิตในโลกปัจจุบัน Develop learners in using English as a medium to access and retrieve information for education and daily life applications.	3(3-0-6)
GEL0202	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน English at Work ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในบริบทของการทำงาน และสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการหางาน สมัครงาน สัมภาษณ์งาน และบริบทอื่นๆของการทำงาน Practice English skills in work-related contexts. Make use of English for job seeking, job applying, job interviewing, and other work-related contexts.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GEL0301	ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร Malay for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรม เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Malay, focusing on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Malay cultures.	3(3-0-6)
GEL0302	ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร Indonesian for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรมอินโดนีเซียเพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Indonesian, focusing on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Indonesian cultures.	3(3-0-6)
GEL0303	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาพม่า โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Burmese, focusing on listening and speaking for daily life.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GEL0304	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication เรียนรู้ระบบสัทอักษรจีน วิธีการเขียนอักษรจีน ฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาจีนในชีวิตประจำวัน เรียนรู้การศึกษาค้นคว้าภาษาจีน ด้วยตนเองผ่าน เทคโนโลยีสมัยใหม่ พร้อมทั้งเรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมไทย จีน Study and practice basic structure of Mandarin Chinese with an emphasis on developing listening, speaking, reading and writing skills with application to a number of familiar everyday topics. Enhance learner autonomy through technology. Learn about culture and develop inter cultural awareness.	3(3-0-6)
GEL0305	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication ฝึกทักษะการใช้ภาษาญี่ปุ่น โดยเน้นทักษะการฟังและการพูด เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และเสริมสร้างความเข้าใจด้านสังคมและวัฒนธรรมระหว่างไทย และญี่ปุ่น Study and practice skills in Japanese, focusing on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Japanese cultures.	3(3-0-6)
GEL0306	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเกาหลี โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Korean, focusing on listening and speaking for daily life.	3(3-0-6)

3.1.5.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GEH0401	วิถีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา Songkhla Lake Basin Living ประวัติความเป็นมา ลักษณะทางกายภาพ ระบบนิเวศ สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและวิถีชีวิต เศรษฐกิจพอเพียง และโครงการพระราชดำริ รวมทั้งสร้างจิตสำนึก ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมและหน้าที่พลเมือง History, physical characteristics, ecology, society, economy, cultures, and ways of life of Songkhla lake. Sufficiency economy and Royal Project. Educate students to have public mind, virtues, ethics, and civic duties.	3(3-0-6)
GEH0402	ปรัชญาและศาสนา Philosophy and Religions ความหมาย องค์ประกอบ การวิเคราะห์ปัญหาของปรัชญาและศาสนา สาขาของปรัชญา ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างปรัชญาและศาสนา คุณค่าที่แท้จริงของปรัชญาและศาสนา หลักคำสอนของศาสนาต่างๆ นำหลักธรรมมาพัฒนาคุณภาพชีวิตในระดับบุคคล ครอบครัว สังคม เพื่อให้เกิดสันติภาพและสันติสุข Analytical elements of philosophy and religions, the relations between philosophy and religions, the real value of philosophy and religions, teachings and philosophical concepts of different school of philosophy and religions for peace of life and peaceful societies.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GEH0403	มนุษย์กับความงาม Human and Aesthetics แนวคิดทฤษฎีความงามเบื้องต้น องค์ประกอบทางศิลปะ ดนตรี และศิลปะการแสดง การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน Concept and theory of beauty, aesthetic elements in painting, music and performing arts, beauty in daily life.	3(3-0-6)
GEH0404	พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development การศึกษาพฤติกรรมมนุษย์การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตน ด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม มีวินัยในตนเอง มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีทักษะชีวิต สำนึกในความเป็นพลเมืองไทย สร้างสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลในพหุวัฒนธรรม เพื่อการอยู่ร่วมกัน การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสุข The study of human behaviors, self-realization and self-development, physical, mental, emotional and social Self-discipline, self and social responsibility with public mind, life-skills, awareness of Thainess, good relation in multicultural societies in order to work together efficiently and happily.	3(3-0-6)
GEH0405	มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลง Man and Changing World ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลกและมนุษย์ โลกทัศน์ในการติดตาม การเปลี่ยนแปลงของโลก เน้นความเป็นไทยและการเปลี่ยนแปลงในสังคมไทย แนวคิดและกิจกรรม จิตสาธารณะ การดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง General knowledge about human and the world he lives in, visions for the changing world emphasizing Thainess, ways of thinking and public minded activities based on the sufficiency economy philosophy.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GEH0406	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ Information for Learning ความหมาย ความสำคัญ และความต้องการสารสนเทศ ทฤษฎีสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ กลยุทธ์การสืบค้นสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ การประเมินสารสนเทศ การอ้างอิงและบรรณานุกรม การนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ โดยตระหนักถึงจริยธรรมสารสนเทศ Meaning and significance of information, information sources, information resources, electronic information searching strategy, information evaluation, information ethics, citation and bibliography, information presentation in various forms.	3(3-0-6)
GEH0407	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Law for Quality of Life วิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชน รัฐธรรมนูญและสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ รวมทั้งศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนักศึกษา และเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมด้านการป้องกันการทุจริต Evolution of the Law, human rights, constitutional Law and fundamental rights, emphasizing, on Laws related to student Life, and educate students to have virtue, morality, and corruption prevention.	3(3-0-6)
GEH0408	เรียนรู้คุณธรรมนำชีวิตพอเพียง Moral Principles Leading to Self Sufficiency ความหมายและคุณค่าของชีวิต หลักธรรมในการดำรงชีวิต การฝึกสติ สมาธิ การสร้างศรัทธาและปัญญา การนำหลักธรรมมาใช้ในการป้องกันแก้ปัญหา และการพัฒนาตนเอง ครอบครัวและสังคม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง Meaning of life, religious teachings for the wellness of life, mindedness and concentration, application of Self-Sufficiency principles in life.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GEH0409	วิถีอาเซียน ASEAN Ways พัฒนาการความร่วมมือของประชาคมอาเซียน สถานภาพและบทบาทของประชาคมอาเซียนในกระแสโลกในมิติการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ทิศทางการปรับตัวของไทยในบริบทอาเซียนท่ามกลางกระแสโลกจากฐานแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน Development of ASEAN Community, its status and role in the current world in politic, economic, social and cultural dimensions, self-adjustment of Thailand in ASEAN context and sustainable development.	3(3-0-6)

3.1.5.1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GES0501	วิเคราะห์การคิด Thinking Analysis กระบวนการคิด วิธีคิด คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล Thinking process, ways of thinking, mathematics decision making, information technology for data analysis and presentation.	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GES0502	ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม Life and Environment ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมลพิษสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน รวมถึงการอนุรักษ์และเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการป้องกันและควบคุม มลพิษความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตหลักการอนุรักษ์ พลังงานการศึกษาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบในสภาพธรรมชาติการ เปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติและภัยพิบัติทางธรรมชาติเพื่อ นำไปสู่แนวทางการวิเคราะห์สังเคราะห์เชื่อมโยงไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง Knowledge of environment in daily life, environmental preservation and technologies for the prevention and control of pollution, relations between energy and life, principle of energy conservation, Earth and Nature System, environmental changes and natural disasters, environmental solutions in real life.	3(3-0-6)
GES0503	ชีวิตกับเทคโนโลยี Life and Technology เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ผลกระทบจากเทคโนโลยี ความมั่นคง จริยธรรม และกฎหมายคอมพิวเตอร์ Technology in daily life, technology effects, security, ethics and computer laws.	3(2-2-5)
GES0601	เกษตรเพื่อชีวิต Agriculture for Life การเกษตรในชีวิตประจำวัน เกษตรเพื่อนันทนาการ เกษตรปลอดภัย และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการเกษตร Agriculture in daily life, agriculture for recreation, safe agriculture, revolution in agricultural technology.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
GES0701	อาหารและโภชนาการเบื้องต้น Introduction to Food and Nutrition อาหารและโภชนาการ ความต้องการพลังงานและสารอาหารของร่างกาย ภาวะโภชนาการ การบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สภาวะอาหารและโภชนาการในปัจจุบัน Food and nutrition, nutrient requirements, nutritional status, food consumption for wellness, situation of food and nutrition.	3(3-0-6)
GES0702	การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการ Integrated Health Care ความหมายและองค์ประกอบของสุขภาพ การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการ ด้านอาหาร การออกกำลังกาย และการจัดการความเครียด เพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีตลอดจนการแก้ไขความเชื่อที่ผิดทางด้านสุขภาพ Definition and composition of wellness, integrated health care nutrition, exercises and stress management, improvement of the quality of life and right views of wellness.	3(2-2-5)
GES0801	งานช่างในชีวิตประจำวัน Jobs on a Daily Basis ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านและสำนักงาน ระบบสุขภัณฑ์ ระบบแสงสว่าง การต่อวัสดุ และการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ Study and practice on the use of basic hand tools, the maintenance of electrical equipments in the home and office, the sanitary system, the lighting system, the materials linkage, and the value-added materials.	3(2-2-5)

3.1.5.2 หมวดวิชาเฉพาะ

3.1.5.2.1 กลุ่มวิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4131010	ฟิสิกส์ 1 Physics I แนวคิดของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจึงความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ Physics concepts, vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat property of matter, first law and second law of thermodynamics.	3(3-0-6)
4131011	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131010 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่อง เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจึงความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ Experiment involving vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat property of matter, first law and second law of thermodynamics.	1(0-3-2)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4131012	ฟิสิกส์ 2 Physics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131010 ฟิสิกส์ 1 ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatics, DC circuits, electromagnetics, alternating current, electromagnetic waves and light, geometric light and physical light, modern physics and nuclear physics	3(3-0-6)
4131013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131011 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 4131012 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่อง ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Experiment involving electrostatics, direct current, electromagnetic, alternative current, electromagnetic waves, optics, geometrical and physical optics, modern physics and nuclear physics	1(0-3-2)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134715	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Physics ระบบพิกัด ตัวแปรเชิงซ้อน แคลคูลัสของเวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามผิว ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎีของสต็อกส์ ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ปัญหาค่าไอเกน อนุกรมกำลัง อนุกรมเทเลอร์ อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชันพิเศษ Coordinate system, complex variables, calculus of vector, line integral, surface integral, divergence theorem, Green's theorem, Stokes' theorem, determinant, systems of linear equations, eigenvalue problem, power series, Taylor series, Fourier series, linear differential equations and special functions.	3(3-0-6)
4211111	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry หลักพื้นฐานทางเคมี โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น เคมีอินทรีย์เบื้องต้น ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง เคมีสิ่งแวดล้อม Fundamentals of chemistry. atomic structure, periodic table of elements, principles of chemical bonding, principles of organic chemistry stoichiometry, gases, liquids, solutions, solids, environmental chemistry.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4211112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4211111 เคมีพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน เทคนิคเบื้องต้นในการปฏิบัติการเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือพื้นฐาน เทคนิคการแยกสารแบบต่าง ๆ การสกัดโครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของสาร และการเตรียมสารละลาย Basic techniques in chemistry laboratory, chemical safety in laboratory, use of basic instruments, separation techniques, solvent extraction, paper chromatography, physical properties analysis of chemicals, preparation of solutions.	1(0-3-2)
4331111	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology วิธีการทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ พันธุศาสตร์ การคัดเลือกโดยธรรมชาติ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Scientific methods, properties of organism, chemical substance in organism, cell, cellular respiration, photosynthesis, structure and function of plants and animals, genetics, natural selection, classification of organism, ecology and behavior.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4331112	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4331111 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กล้องจุลทรรศน์ สารเคมี ในสิ่งมีชีวิต เซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์ด้วยแสง เนื้อเยื่อพืช และสัตว์ การแบ่งเซลล์ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศและพฤติกรรม Laboratory of scientific methods, microscopy, chemical substance in organism, cell, cellular respiration, photosynthesis, plant and animal tissues, cell division, classification of organism, ecosystem and behavior.	1(0-3-2)
4571411	แคลคูลัส 1 Calculus I ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว และการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ Limits and continuity of function, derivatives of single variable function and applications, integrals of single variable function and applications.	3(3-0-6)
4571412	แคลคูลัส 2 Calculus II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4571411 แคลคูลัส 1 ลำดับและอนุกรมฟังก์ชันหลายตัวแปรลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรอนุพันธ์ย่อยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Sequences and series, function of several variables, limit and continuity of several variables, partial derivatives and ordinary differential equations.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
	3.1.5.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	
	3.1.5.2.2.1 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
4132107	กลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Mechanics I จลนศาสตร์ พลศาสตร์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น การเคลื่อนที่เชิงมุม โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม แรงศูนย์กลาง ระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็งและโมเมนต์ความเฉื่อย กรอบอ้างอิงแบบหมุน กลศาสตร์แบบลากรางจ์กลศาสตร์แบบแฮมิลตัน Kinematic, dynamic, linear motion, rotational motion, linear momentum, angular momentum, central force, system of particles, rigid-body and moment of inertia, rotational reference frame, Lagrangian mechanics and Hamiltonian mechanics.	3(3-0-6)
4132108	ปฏิบัติการกลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Mechanics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132107 กลศาสตร์คลาสสิก 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเรื่องแรงและสภาพสมดุลของวัตถุ เครื่องกลชนิดต่าง ๆ แรงเสียดทาน การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง แรงโน้มถ่วง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก โมเมนต์ของความเฉื่อย เพนดูลัมเชิงประกอบ เพนดูลัมการบิด Perform experiments involving force and balance of bodies, types of machines, friction forces, linear motions, gravitational force, circular motion, simple harmonic motion, moment of inertia, compound pendulum and torsion pendulum.	1(0-3-2)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4132204	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves การสั่นแบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย การสั่นแบบหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การซ้อนทับของคลื่นคลื่นนิ่ง คลื่นเสียง แหล่งกำเนิดเสียง ปฏิกิริยาการรบกวนของคลื่น การแทรกสอด การเลี้ยวเบน Simple harmonic oscillation, damped oscillation, forced oscillation, superposition for waves, standing waves, sound waves, source of sound, Doppler effect, interference and diffraction	3(3-0-6)
4132205	ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น Vibrations and Waves Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132204 การสั่นและคลื่น หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่องการสั่นแบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย การสั่นแบบหน่วง การสั่นโดยมีแรงกระทำ การวัดความยาวคลื่นและความถี่คลื่น โซโนมิเตอร์ ปฏิกิริยาการรบกวนของคลื่น การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาไรซ์ของคลื่น Experiment with simple harmonic oscillation, damped oscillation, forced oscillation, determination of wavelength and frequency of waves, sonometer, Doppler effect, interference and diffraction of waves and polarization of waves.	1(0-3-2)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4132305	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ Thermal Physics ฟิสิกส์อุณหภาพ การขยายตัวของสสาร ปริมาณความร้อน การเปลี่ยนสถานะของสสาร การถ่ายเทความร้อน ก๊าซอุดมคติและก๊าซจริง กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี และกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ Thermal physics, expansion of matter, heat quantity, changes in states of matter, heat transfer, ideal gas and real gas, the zeroth law of thermodynamics, the first law of thermodynamics, entropy and the second law of thermodynamics and the third law of thermodynamics.	3(3-0-6)
4132503	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่นอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอกซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอม โมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี และอนุภาคมูลฐาน Special relativity, radiation of black body, wave-particle duality, uncertainty principle of Heisenberg, atomic theory, atomic spectrum, x-rays, laser, introduction to quantum mechanics, atoms and molecules of solid, nucleus of atom, radioactivity and elementary particles.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4132504	ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132503 ฟิสิกส์แผนใหม่ หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการหาค่าประจุและประจุต่อมวลของอิเล็กตรอน การกระเจิงของรังสีแอลฟา การทดลองของไมเคิลสัน – มอร์ลีย์ สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน สเปกโทรสโกปีของรังสีเอกซ์ Determination of electric charge value and charge per mass of electron, scattering of Alpha ray, Michelson-Morley experiment, spectrum of Hydrogen atom, Franck-Hertz experiment, photoelectric effect, Compton effect experiment and X-Ray spectroscopy.	1(0-3-2)
4133303	ฟิสิกส์เชิงสถิติ Statistical Physics ทฤษฎีจลศาสตร์ของก๊าซ หลักเบื้องต้นของฟิสิกส์เชิงสถิติ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลทซ์มานน์ กลุ่มแบบไมโครแคนอนิคอล กลุ่มแบบแคนอนิคอล กลุ่มแบบแกรนด์แคนอนิคอล สถิติแบบโบส – ไอน์สไตน์ สถิติแบบเฟอร์มี-ดิแรค Kinetic theory of gas, basic principles of statistical physics, Maxwell-Boltzmann statistics, micro-canonical ensemble, canonical ensemble, grand canonical ensemble, Bose-Einstein statistics and Fermi-Dirac statistics.	3(3-0-6)
4133407	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Theory I สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กและไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เวกเตอร์พอยน์ติง และการไหลของกำลังงาน Electrostatic fields, magnetostatic fields, time-dependent electromagnetic fields, Maxwell's equations, electromagnetic waves and Poynting's vector and energy flow.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4133408	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133407 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเรื่องไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก ในตัวกลาง ปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ในตัวกลางรวมทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 7 การทดลอง Experiments in electrostatic, magnetostatic, electric and magnetic fields in medium, boundary-value problems, Maxwell's equations, propagation of electromagnetic fields in medium, including at least 7 experiments.	1(0-3-2)
4133504	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I ฟังก์ชันคลื่น ความหนาแน่นความน่าจะเป็น สมการชเรอดิงเงอร์ ที่ไม่ขึ้นกับเวลาฮาร์มอนิกออสซิลเลเตอร์ ปริภูมิของฮิลเบิร์ต ตัวดำเนินการ อะตอมของไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุม ระบบสองอนุภาค ปรากฏการณ์ ซีแมน Wave function, probability density, time-independent Schrodinger equation, harmonic oscillator, Hilbert space, operator, hydrogen atom, angular momentum, two-particle systems and Zeeman effect.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4133901	วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ Research Methodology in Physics ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย สถิติที่ใช้ในงานวิจัย เทคนิคการเขียนหัวข้อวิจัย คำโครงวิจัย รายงานการวิจัย บทความวิจัย และการเผยแพร่ในรูปแบบอื่น ๆ การฝึกปฏิบัติ และการสอบคำโครงวิจัย เพื่อดำเนินงานวิจัยต่อไปในรายวิชาวิจัยทางฟิสิกส์ Basic knowledge of research, research methodology and statistic for research. Techniques in writing research topic, research proposal, research reports, research articles and other formats of publication, practices, and research proposal defense ; to perform research in course of Research in physics.	2(1-2-3)
4133902	วิจัยทางฟิสิกส์ Research in Physics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133901 วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ การดำเนินการวิจัยตามคำโครงวิจัยที่ผ่านการสอบมาแล้วในรายวิชาวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Performing of research according to the defensive research proposal in course of Research methodology in physics under the advisor supervision.	2(0-6-3)
4134719	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ English for Physics ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิชาการทางฟิสิกส์ ศัพท์ทางวิชาการ หลักการ และเทคนิคการอ่าน English for physics relating to academic work, technical terms; and principle and reading techniques.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134904	สัมมนาทางฟิสิกส์ Seminar in Physics ศึกษาเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เรียบเรียง จัดทำรายงาน นำเสนอและอภิปรายเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ Review of literature and new researches involving physics, compile, create a report, present and discuss in a class.	1(0-3-2)
3562201	การสร้างธุรกิจใหม่ และการเป็นผู้ประกอบการ New Venture Creation and Entrepreneurship ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ องค์ประกอบในการประกอบ ธุรกิจ ได้แก่ การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบัญชีและ การเงินการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการประกอบธุรกิจ รูปแบบ และแนวทางในการสร้างธุรกิจ SMEs พื้นฐาน แนวคิดของการเป็น ผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสของการเป็นผู้ประกอบการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการประกอบธุรกิจ รวมถึงจรรยาบรรณในการ ประกอบธุรกิจ General knowledge about business. Component of business management such as marketing, production, human resource management, accounting and financial, analysis business environment, business pattern and new venture SMEs creation, Fundamental concept of being entrepreneur; analyze entrepreneur's problems and opportunities and creativity, including business ethics.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
	3.1.5.2.2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก	
4132109	กลศาสตร์คลาสสิก 2 Classical Mechanics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132107 กลศาสตร์คลาสสิก 1 หรือเรียนควบคู่กัน กลศาสตร์ของไหล การแทนด้วยเมทริกซ์ ออสซิลเลเตอร์ พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมการลากรางจ์ ทฤษฎีแฮมิลตัน หลักการแปรผัน Fluid dynamics, matrix representation, oscillator, dynamics of rigid-body, Lagrange's equation and Hamilton's theory variation principle.	3(3-0-6)
4132206	เสียง Acoustics คลื่นเสียง ความดัน กำลังและความเข้มเสียง เครื่องมือวัดเสียง คลื่นทรงกลม ความดัง การส่งผ่านของเสียง การกรองและการขยายเสียง การดูดกลืนเสียง เสียงรบกวน สุนศาสตร์ Soundwave, pressure, power and sound intensity, sound measurements, spherical wave, loudness, transmission of sound, filtering and amplification of sound, absorption, noises and acoustics.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4132306	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ Thermal Physics Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132305 ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการด้านอุณหพลศาสตร์ ก๊าซจริง ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของก๊าซ อัตราเฉลี่ยของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน สมการของแวนเดอร์วาลส์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการแปรผันกลับได้และแบบแปรผันกลับไม่ได้ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ขบวนการแบบอะเดียบาติก Perform experiments involving thermodynamics, real gases, kinetic theory of gases, the first law of thermodynamics, pressure, gas temperature, average speed of particles, Brownian's motion, Van der Waals equation, entropy and the second law of thermodynamics, reversible and irreversible processes, engine efficiency and adiabatic process.	1(0-3-2)
4132404	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics I ศึกษาการใช้เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไอซี การอ่านค่าพารามิเตอร์ในคู่มือ การจ่ายไฟให้ไดโอด ทรานซิสเตอร์และไอซี ชนิดของไดโอดและการใช้งาน วงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส วงจรควบคุมแรงดัน วงจรควบคุมกระแส การใช้งานทรานซิสเตอร์ การใช้งานไอซีออปแอมป์ พื้นฐานของระบบดิจิทัลและฝึกปฏิบัติ To study electronics instruments, theories and working with electronics devices. Theory of semiconductor, diodes, transistors, integrated circuits (ICs). Understanding of the important parameter which is characteristics of device information in technical manual, diode biasing, transistors biasing, and ICs biasing. Types of diodes and applications. Rectifier circuit, filter circuit, voltage control circuit, and current control circuit. Use of transistors and Op-amps, introduction of digital system, and practices.	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4132405	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics วงจรรากพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน วงจรคอมบินเนชัน วงจรเข้ารหัส วงจรแปลงรหัส วงจรเลขคณิต การเลือกข้อมูล การกระจายข้อมูล เกทชนิดอินพุตแบบชนิดตั่ว วงจรพัลส์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรนับและหาร วงจรแบบซิลิคอนและแบบอซิลิกอนทรานซิสตีสถานะบัสน์และการเชื่อมต่อรหัส วงจรลำดับ วงจร A/D และ D/A สเตทแมชีน ไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น หน่วยความจำและการฝึกปฏิบัติ Basic circuits, Boolean algebra, combination circuits, encode circuits, decode circuits, arithmetic circuits, data selection, data distribution, Schmitt input gate, pulse circuits, multi-vibrator circuits, count and divider circuits, synchronous and asynchronous circuits, 3-state gate, bus and code connection, sequential circuits, A/D and D/A circuits, state machine, introduction to microprocessor, memory units; and other practices.	3(2-2-5)
4132406	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132404 อิเล็กทรอนิกส์ 1 หลักการและการออกแบบวงจร แหล่งกระแสคงที่ วงจรจ่ายแรงดันคงที่ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายกำลัง วงจรขยายสัญญาณวงจรขยายดีฟเฟอเรนเชียล วงจรสวิตช์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรออสซิลเลชัน วงจรจูนออสซิลเลชัน วงจรกลับเฟสวงจรเลื่อนความถี่ เอฟอีที ยูเจที วงจรสื่อสารและการมอดูเลชันและการฝึกปฏิบัติ Principle and designs of circuits, constant current source, power supplied circuit with constant voltage, small signal amplifier circuit, power amplifier circuits, signal amplifier circuits, differential amplifier circuits, switch circuit, Schmitt trigger circuits, multi-vibrator and oscillation circuits, oscillation tuning circuit, phase inverting circuits, frequency shifting circuit, FET, UJT, communication circuits and modulations; and other practice.	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4133202	ทัศนศาสตร์ Optics แสง การทะลุผ่านของแสง ความคลาดของแสง ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน สlitเดี่ยว สlitคู่ เกรตติง โพลาริเซชัน และ เลเซอร์ Light, transmission of light, aberration of light, optics instruments, superposition, interference, diffraction, single slit and double slits, grating, polarization and laser.	3(3-0-6)
4133409	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Theory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133407 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 สมการของแมกซ์เวลล์และการประยุกต์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง ไอโซทรอปิก สายส่งสัญญาณ สายอากาศ และท่อนำคลื่น Maxwell's equations and applications, electromagnetic wave in isotropic medium, transmissions line, antenna and wave guide.	3(3-0-6)
4133410	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Laboratory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133409 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 หรือเรียนควบคู่กัน การทดลองคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สายส่งสัญญาณ สายอากาศ และท่อนำ คลื่นรวมทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 5 การทดลอง Experiments in electromagnetic wave transmission line, antenna and wave guide, including at least 5 experiments.	1(0-3-2)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4133505	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II หลักความไม่แน่นอน สมการชเรอดิงเงอร์ที่ขึ้นกับเวลา ทฤษฎีการรบกวนแบบไม่ขึ้นกับเวลา หลักการแปรผัน อนุภาคเหมือน วิธีการประมาณค่า ทฤษฎีการรบกวนแบบขึ้นกับเวลา การกระเจิง Uncertainty principle, time-dependent Schrodinger equation, time-independent perturbation theory, variation principle, identical particles, approximation method, time-dependent perturbation theory and scattering	3(3-0-6)
4133621	ดาราศาสตร์ 1 Astronomy I ระบบสุริยะ กฎเคปเลอร์ ดาวเทียม เทคนิคและกระบวนการสังเกตท้องฟ้า ดาวฤกษ์ กลุ่มแก๊ส เนบิวลา ดาราจักร ควาซาร์ คลื่นวิทยุ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์และการอธิบายดาราศาสตร์ด้วยกฎทางฟิสิกส์ Solar system, Kepler's Law, satellites, techniques and observation processes, sky, stars, nebulas, galaxies, quasar, radio waves, astronomical equipments and explanation of astronomy with the physics law.	3(3-0-6)
4133622	ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1 Astronomical Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133621 ดาราศาสตร์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการกำหนดตำแหน่งของดวงดาวในท้องฟ้าในระบบเส้นขอบฟ้า ระบบเส้นศูนย์สูตรท้องฟ้า การกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก เวลา การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์ การหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์ การศึกษาดาวฤกษ์ กลุ่มเนบิวลา การถ่ายภาพดวงอาทิตย์และดวงดาว การสร้างและการใช้กล้องโทรทรรศน์ Experiment of determining a position of a star in the sky in horizon system, the celestial equator system, determining the position on the earth's surface, time, motion of planets and the rotation of the sun. Study of the stars, nebulas, photography of the sun and stars, instantiation and the use of telescope.	1(0-3-2)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4133623	ธรณีวิทยา 1 Geology I ประวัติการเกิดโลก เพลาเทคโทนิกส์และการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก ธรณีกาล แผ่นดินไหว การแปรสภาพของดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรรมชาติ การปรับระดับของพื้นผิวโลก ธรณีวิทยาไทยและธรณีวิทยาโลก The history of the earth, plate tectonics and plate movement, geologic time, earthquakes, metamorphism of soil, rock, mineral and natural resource, earth surface gradation, geology of Thailand and earth.	3(3-0-6)
4133624	ปฏิบัติการธรณีวิทยา 1 Geological Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133623 ธรณีวิทยา 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการทดลองที่สอดคล้องกับธรณีวิทยา 1 การศึกษาดินและหิน จากลักษณะที่เห็นด้วยตาและแว่นขยาย Experiment related to geology 1. The study of soil and rocks from their macroscopic and microscopic features.	1(0-3-2)
4133625	อุตุนิยมวิทยา 1 Meteorology I ชั้นบรรยากาศ ผลกระทบต่อบรรยากาศเนื่องจากอิทธิพลของรังสีจากดวงอาทิตย์ การแลกเปลี่ยนความร้อนในบรรยากาศ ความชื้น อุณหภูมิ และความดัน อิทธิพลจากแรงคอริโอลิสต่อมวลอากาศ ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา สำหรับการเกษตร การชลประทาน การคมนาคม การอุตสาหกรรม ที่มีผลต่อความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจไทย Layers of atmosphere, influences of solar radiation to the weather, heat exchange in atmosphere, humidity, temperature and pressure, influences of Coriolis force to the air masses, the weather meteorological data for agricultural, irrigation, transportation, industry that affect the social and economic stabilities of Thailand.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4133626	ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1 Meteorological Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133625 อุตุนิยมวิทยา 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาอุตุนิยมวิทยา 1 Experiment related to Meteorology I.	1(0-3-2)
4133627	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก Earth Science ความสำคัญของธรณีวิทยาต่อชีวิตประจำวัน ธรณีประวัติตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ถึงยุคปัจจุบัน ธรณีวิทยา โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ การสำรวจด้วยธรณีวิทยาประยุกต์ ธรณีวิทยาของประเทศไทย ดาราศาสตร์ทางช้างเผือกและเอกภพทรงกลมท้องฟ้าระบบสุริยะ มิติที่แท้จริง โครงสร้างและวิวัฒนาการของดาวความรู้เกี่ยวกับดาวเคราะห์ในและวงนอก ดวงจันทร์ของดาวเคราะห์ประวัติการกำเนิดทะเลและมหาสมุทร ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะทางเคมี และนิเวศวิทยาของมหาสมุทร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลผลิตทางเศรษฐกิจด้านต่าง ๆ ทั้งของไทยและโลก Importance of geology to everyday life, geological history from prehistoric era to present, geology, structure and topography characteristics, geological survey with applied geological methods, geology in Thailand, Milky Way galaxy and universe, celestial sphere, solar system, real dimensions, structure and evolution of stars, knowledge concerning the inner and the outer planets, the moons of the planets, histories and origins of sea and ocean, physical characteristics, chemical compositions, ecologies of ocean which induce various economic products in Thailand and in the world.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4133628	วิทยาศาสตร์พลังงาน Energy Science วิกฤติการณ์พลังงาน สภาพการณ์ปัจจุบัน ศักยภาพและปัญหาของแหล่งพลังงานต่าง ๆ แหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นใหม่ได้และเกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ เชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน ปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ พลังงานจากใต้พิภพ พลังงานน้ำ พลังงานลม เชื้อเพลิงชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์ Energy crisis, present status, potential and problems of various energy sources, renewable and non-renewable energy sources, fossil fuels, coal, petroleum, natural gas, geothermal energy, water energy, wind power, biomass fuels, solar energy, and nuclear energy.	3(3-0-6)
4133629	สมุทรศาสตร์ Oceanography ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของทะเลและมหาสมุทร สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของน้ำทะเล สิ่งที่มีชีวิตในมหาสมุทร สมุทรศาสตร์นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติในมหาสมุทรและฝึกปฏิบัติ The geological structure of the sea and ocean, physical and chemical properties of seawater, living substances in the ocean, oceanography, ecology, natural resources in the ocean, and other practices.	2(1-2-3)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134407	ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ Digital and Interfacing รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัส สัญญาณดิจิทัลของไมโครโพรเซสเซอร์ ความจำ แอดเดรส การกำหนดตำแหน่งแอดเดรส ระบบบัส การขับบัส การมัลติเพลกซ์สัญญาณ การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซอฟต์แวร์สำหรับการเชื่อมต่อเทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบและสร้างวงจรมาตรฐานและฝึกปฏิบัติ Code, encoding, decoding, digital signals of microprocessor, memory, address, identifying of address position, bus system, bus driving, signal multiplex, D/A and A/D conversion, software for interfacing, technique and standard of data communication, standard of circuit designing and construction, and practice.	3(2-2-5)
4134408	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์โดยใช้ทรานซิสเตอร์แบบเอฟ.อี.ที. และแบบ ยู.เจ.ที. สมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้นการออกแบบวงจรขยายสัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณและการฝึกปฏิบัติ Linear circuit designing and switching circuit by using FET and UJT transistors, properties of linear integrated circuits, design in signal amplifier circuit, comparative circuit, power supply circuit, generator circuit, signal transformation circuit and practice.	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134409	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrumentation การวัด หน่วยของการวัด ความถูกต้องและความแม่นยำในการวัด การเก็บข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ย กัลวานอมิเตอร์โวลมิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ วงจรบริดจ์การวัดอิมพีแดนซ์ด้วยวงจรบริดจ์ การวัดความถี่ ออสซิลโลสโคป การใช้ออสซิลโลสโคป การวัดมุมเฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็นความถี่ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติ Measurement, unit of measurement, accuracy and precision of measurements, data collection for average value of measurement, galvanometer, voltmeter, ammeter, Ohmmeter, multimeter, bridge circuits, measurement of impedance by bridge circuit, frequency measurement, oscilloscope and usage, phase angle measurement, signal conversion of A/D and D/A, conversion of voltage and frequency, transducers, electronics instruments in industrial working, and practice.	3(2-2-5)
4134509	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics I โครงสร้างอะตอม ไอโซโทปและมวลของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร แรงแม่เหล็ก นิวเคลียส ชนิดของรังสี พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์และโทษของกัมมันตภาพรังสี การป้องกันอันตรายจากรังสี Structure of atoms, isotopes and mass of nucleus, radioactivity, nuclear reaction, interaction of radiation with matter, nuclear force, types of ionization radiation, nuclear energy, atomic reactor, radiometer, advantage and disadvantages of radioactivity and radiological protection.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134510	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134509 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน การเขียนกราฟกึ่งล็อก (semi-log) เพื่อการวิเคราะห์ทางฟิสิกส์นิวเคลียร์ การเปลี่ยนแปลงแบบเอ็กโปเนนเชียลและการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี ธรรมชาติของการสลายตัวของสารรังสีและการตรวจวัดรังสีแกมมาโดยใช้หัววัดแบบแปลงแสงวาบชนิดโซเดียมไอโอไดด์ สเปกตรัมพลังงานของแหล่งกำเนิดรังสีแกมมา การเปรียบเทียบพลังงานสำหรับการวัดทางรังสี Semi-log graphing for nuclear physics analysis; exponential changes and decays of radioactive substances; the nature of radioactive decay and gamma ray detection by using NaI(Tl) scintillation detector; energy spectra of gamma ray sources and energy calibration for radiation detections.	1(0-3-2)
4134511	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 Nuclear Physics II กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์พลผลิตโทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต Wave mechanics, radiation, radiation used for medical, agricultural and industrial applications, nuclear activities, product, penalty ray, radiological protection and the environment and life.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134512	รังสีวิทยา Radiology กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์ผลผลิตโทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต Wave mechanics, radiation, radiation used for medical, agricultural and industrial applications, nuclear activities, product, penalty ray, radiological protection; and the environment and life	3(3-0-6)
4134513	สเปกตรัมอะตอม Atomic Spectra แถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุ พันธะโคเวเลนต์ พลังงานและโครงสร้างแบบละเอียด ปฏิกิริยาการแผ่รังสีของไฮโดรเจน Spectra of atoms, covalent bond, energy and fine structure, Zeeman effect and hydrogen atom.	3(3-0-6)
4134514	การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ X-rays Crystallography การผลิตและธรรมชาติของรังสีเอกซ์แลตทิซและหน่วยเซลล์โครงสร้างผลึกของแบรกก์ ดัชนีมิลเลอร์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์แลตทิซส่วนกลับ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์วิธีการทดลองการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ การหาโครงสร้างผลึก Production and nature of X-ray, lattice and unit cell, crystal structure, Bragg's equation, Miller index, Fourier analysis, reciprocal lattice, theory of X-ray diffraction, experimental method in X-ray diffraction and crystal structure determination.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134606	ดาราศาสตร์ 2 Astronomy II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133621 ดาราศาสตร์ 1 ระยะทาง มวล โชติมาตรของดาวฤกษ์ ภาวะความเป็นไปและการคงอยู่ของดาวฤกษ์ ฟิสิกส์ของดวงดาว และดาราจักร Distance, mass, magnitude, possibility and abundance of stars, physics of stars and galaxies.	3(3-0-6)
4134607	ธรณีวิทยา 2 Geology II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133623 ธรณีวิทยา 1 วิทยาการทางธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับธรณีวิทยา การสำรวจทางธรณีวิทยาด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน การสำรวจทางธรณีวิทยาโดยใช้ดาวเทียม การวิเคราะห์ข้อมูล การค้นหาแหล่งทรัพยากรสำคัญบางอย่างและการฝึกปฏิบัติ Geophysics and geophysical science. geological survey with current technologies. and satellite technologies, data analysis, searching of some important resources, and practice.	2(1-2-3)
4134608	อุตุนิยมวิทยา 2 Meteorology II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133625 อุตุนิยมวิทยา 1 วิทยาการของบรรยากาศฟิสิกส์ของบรรยากาศ การวิเคราะห์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาด้วยความรู้ทางฟิสิกส์ การใช้ดาวเทียมสำรวจ การวิเคราะห์ผลข้อมูลบรรยากาศ และการนำไปประยุกต์ใช้ Science of weather, physics of atmospheres, analysis of meteorological data with physics knowledge, use of satellite in surveys, analysis of atmospheric data and applications.	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134711	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานฟิสิกส์ Computer Application in Physics โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประยุกต์ใช้ในงานทางฟิสิกส์ กระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ วิธีแก้ปัญหทางฟิสิกส์ด้วยโปรแกรมประยุกต์ และฝึกปฏิบัติ Computer programs for physics applications, problem solving process by using computer, method to solve problems in physics with application programs, and practice.	3(2-2-5)
4134712	การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ Construction of Physics Apparatuses สามารถผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ได้พร้อมกับการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้การซ่อม การบำรุงรักษาอุปกรณ์ฟิสิกส์ Constructable of usable physics materials, together with maintenance and repairs in any physics apparatuses. Focus is on skill ability in using, repairing and maintaining physics apparatuses.	3(2-2-5)
4134713	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics ทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์ของแข็ง โครงสร้างผลึก แลตทิซส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวผลึก แบบจำลองอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สมบัติทางความร้อนของของแข็ง สมบัติเชิงไฟฟ้าและสมบัติเชิงแม่เหล็กของของแข็ง การสั่นของผลึกตัวนำยิ่งยวดและการฝึกปฏิบัติ Basic theories of solid state physics, crystal structure, reciprocal lattice, crystal binding, free electron model, energy band theory of solids, thermal properties of solid, electrical and magnetic properties of solids, crystal vibrations, super- conductors, and practice.	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134714	ฟิสิกส์เชิงวัสดุ Materials Physics โครงสร้างอะตอมและพันธะอะตอม โครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก สารละลายของแข็งและการแพร่ในของแข็ง สมบัติทางกลของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ วัสดุไดอิเล็กทริกและวัสดุไฟฟ้ากล Atomic structure and bonding, crystal structures, crystalline imperfections, solid solutions and diffusion in solids, mechanical properties of materials, electrical properties of materials, dielectric and electromechanical materials.	3(3-0-6)
4134716	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System แผนที่ หลักการ และแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ โครงสร้างฐานข้อมูลและฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ ฟังก์ชันของระบบ การนำเข้า การแก้ไขและการแปลงข้อมูล การวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูล และการฝึกปฏิบัติ Cartographic, principle and conceptual of geography information system, management of spatial data, GIS software and hardware, spatial data structure and relationship, functions system, data input, data manipulation, query, analysis, and visualization, and practice.	3(2-2-5)
4134717	การรับรู้/การสำรวจระยะไกล Remote Sensing ระบบการเก็บข้อมูลโดยวิธีการรับรู้จากระยะไกล ลักษณะของข้อมูล การแปลความหมายและการใช้ภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียม การวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้การรับรู้ระยะไกลและการฝึกปฏิบัติ Remote sensing, systems of data collection by means of remote sensing, characteristics, interpretation and use of aerial photographs and satellite images, remote sensing analysis and application, and practice.	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134718	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topic in Physics ศึกษาเรื่องที่น่าสนใจทางฟิสิกส์หรือองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันโดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Study interesting topics in physics, or physics novel knowledge in the present, under the advisor's supervision.	3(3-0-6)
3.1.5.3 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		
4134803	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ Preparations for Field Experience in Physics การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยฝึกทักษะที่ทำให้เกิดความพร้อมในการปฏิบัติงาน การเลือกสถานประกอบการ การบริหารงานคุณภาพ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ และการพัฒนาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานด้านฟิสิกส์ เป็นต้น Student preparation before field experience is performed via various activities including employability skills training, institute selection, quality management, techniques in report writing and presentation, personality development, and career qualification improvement involving physics, and other related topics.	2(1-2-3)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
4134804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ Field Experience in Physics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134803 การเตรียมฝึกประสบการณ์ฟิสิกส์ การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมในสถานประกอบการ ซึ่งอาจเป็นหน่วยงานของรัฐ/หรือเอกชน ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ความสามารถ รวบรวมจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ Collaborative job training between students and institutional personnels in government and/or private sectors. The students learn to solve the problems in a workplace, adjust to organizational cultures and efficient applications of knowledge and skills from the whole curriculum for effective training.	6(540)
7000390	การเตรียมความพร้อมสหกิจ Cooperative Education Preparation กิจกรรมการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการฝึกสหกิจศึกษาโดยให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ระเบียบข้อบังคับและหลักการของสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน Activities of student preparation of cooperative education. The strategy is to giving knowledge concerning principle, concepts, regulations and processes of cooperative education. Basic knowledge and techniques in job application, fundamental in practice, communication, human relationship, personal development, quality management system in the work place and techniques of presentation and report writing.	2(90)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
7000490	สหกิจศึกษา	6(640)

Cooperative Education

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 7000390 การเตรียมความพร้อม

สหกิจศึกษา

การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว สามารถจัดทำรายงานนำเสนอความก้าวหน้า และผลสำเร็จของโครงการที่ได้รับมอบหมาย เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ความสามารถรวบยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

On the job training as a temporary employee. The student has capabilities to write the report, present the progression and present the results and outcomes of the assigned project. In addition, they learn to solve the problems in work place, adjust themselves to organization culture, and applied the knowledge and skills derived from curriculum for training effectively.

หมายเหตุ : รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน หมายถึง รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อนและได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า D

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	วิชาเอก/ สาขา	สถาบัน ที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่ สำเร็จ การ ศึกษา	ภาระการสอน ชม./ ปีการศึกษา				
							2560	2561	2562	2563	2564
1	นายอนุมัติ เดชนะ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	24	24	24	24	24
			M.Ed.	Physics	Osaka Kyoiku University, Osaka, Japan	2543					
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537					
			กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2529					
2	นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558	30	30	30	30	30
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547					
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538					
3	นายวัฒนา เดชนะ x-xxxx-xxxx-xx-x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536	24	24	24	24	24
			กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2528					
4	นายศราวุฒิ ชูโลก x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553	30	30	30	30	30
			ค.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันราชภัฏสงขลา	2546					
5	นางสาวมูรณ์ ดาโอะ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553	30	30	30	30	30
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	2550					

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	วิชาเอก/ สาขา	สถาบัน ที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่ สำเร็จ การ ศึกษา	ภาระการสอน ชม./ ปีการศึกษา				
							2560	2561	2562	2563	2564
1	นายอนุมัติ เดชนะ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	24	24	24	24	24
			M.Ed.	Physics	Osaka Kyoiku University, Osaka, Japan	2543					
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537					
			กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2529					
2	นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558	30	30	30	30	30
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547					
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538					
3	นายวัฒนา เดชนะ x-xxxx-xxxx-xx-x	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536	24	24	24	24	24
			กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2528					
4	นายศราวุฒิ ชูโลก x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553	30	30	30	30	30
			ค.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันราชภัฏสงขลา	2546					
5	นางสาวมูรณ์ ดาโอะ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553	30	30	30	30	30
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	2550					

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	วิชาเอก/ สาขา	สถาบัน ที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่ สำเร็จ การ ศึกษา	ภาระการสอน ชม./ ปีการศึกษา				
							2560	2561	2562	2563	2564
6	นายเฉลิมชนม์ วรรณทอง x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม. กศ.บ.	การสอน ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์- ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2543 2537	24	24	24	24	24
7	นายบรรจง ทองสร้าง x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม. กศ.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2542 2536	30	30	30	30	30
8	นายชาญยุทธ ฟองสุวรรณ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม. กศ.บ.	ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์- ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2544 2538	30	30	30	30	30
9	นายพะเยาว์ ยงศิริวิทย์ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ธรณีฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2546 2540	30	30	30	30	30
10	นายศักดิ์ชาย คณนคร x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	การจัดการ ทรัพยากรดิน ปฐพี วิทยา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2544 2538	30	30	30	30	30
11	นางสาวนวรรณ์ สีตะพงษ์ x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม. ค.บ.	ธรณีฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ ทั่วไป	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สถาบันราชภัฏสงขลา	2550 2546	30	30	30	30	30
12	นางสาวพิชญ์ไพ ขุนพรรณราย x-xxxx-xxxx-xx-x	อาจารย์	วท.ม. ค.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	2552 2547	30	30	30	30	30

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

หลักสูตรได้กำหนดรายวิชาเกี่ยวกับประสบการณ์วิชาชีพเพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าการทำงานจริง โดยแบ่งเป็นรายวิชาการเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ส่วนนักศึกษาที่ร่วมโครงการสหกิจศึกษาต้องเรียนในรายวิชาเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาและสหกิจศึกษา โดยนักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนในกลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพนี้

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 นักศึกษาเกิดทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

4.1.2 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.3 มีระเบียบวินัยความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมขององค์กรและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.4 มีความคิดสร้างสรรค์ และกล้าแสดงออก

4.2 ช่วงเวลา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ระยะเวลาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง หรือฝึกสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง

4.4 สถานประกอบการ พี่เลี้ยง และอาจารย์นิเทศก์ มีการกำหนดดังนี้

4.4.1 สถานประกอบการที่ร่วมฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษา

- 1) มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร
- 2) กำหนดแนวปฏิบัติในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและสหกิจศึกษาที่สอดคล้องกับแนวทางที่คณะกรรมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษากำหนด
- 3) ดำเนินการตามแนวทางการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษา และติดตามประเมินผล

4.4.2 ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปฏิบัติหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง

1) คุณสมบัติ

- (1) มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี และมีความชำนาญในการปฏิบัติการด้านฟิสิกส์
- (2) สมารถใจที่จะทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำและเป็นคู่มือ (Mentor) ของนักศึกษา

2) หน้าที่

- (1) ให้คำปรึกษา แนะนำ และกำกับดูแลนักศึกษา ในการปฏิบัติงาน
- (2) เป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติตน การปฏิบัติงาน การปฏิสัมพันธ์และการทำงาน

ร่วมกับผู้อื่น

4.4.3 อาจารย์นิเทศก์

1) คุณสมบัติ

- (1) มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์
- (2) มีทักษะและประสบการณ์ในการนิเทศ รวมถึงมีคุณลักษณะที่เป็นแบบอย่างที่ดี แก่นักศึกษา
- (3) ผ่านหลักสูตรการอบรมการเป็นคณาจารย์นิเทศก์ (สำหรับสหกิจศึกษา)

2) หน้าที่

- (1) ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในการปฏิบัติงาน
- (2) ร่วมมือกับผู้ทรงคุณวุฒิที่ปฏิบัติหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงในการส่งเสริมและพัฒนา คุณลักษณะของนักศึกษา
- (3) ปลุกจิตสำนึกให้เกิดความรัก และความศรัทธาในวิชาชีพเป็นแบบอย่างที่ดีในการ ประกอบวิชาชีพ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรให้นักศึกษาเรียนวิชาวิจัยทางฟิสิกส์ ซึ่งเป็นรายวิชาที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาประเด็นปัญหา ทางด้านฟิสิกส์ที่สนใจ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนมาปรับใช้กับการทำโครงการฟิสิกส์ มีทักษะในการใช้ เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทำงานวิจัย สามารถร่วมงานกับผู้อื่นได้ รวมถึงสามารถเผยแพร่ผลงานสู่ สาธารณะ

5.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 และ ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

จำนวน 4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) แบ่งกลุ่มนักศึกษา และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยทางฟิสิกส์
- 2) กำหนดหัวข้อเรื่องงานวิจัยทางฟิสิกส์ เลือกกระบวนการศึกษาค้นคว้า
- 3) ส่งโครงร่างงานวิจัยทางฟิสิกส์
- 4) ส่งผลการดำเนินงานวิจัยทางฟิสิกส์ และสรุปผล
- 5) นำเสนองานวิจัยทางฟิสิกส์ และผลการดำเนินงานวิจัยทางฟิสิกส์ เพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลความก้าวหน้าในการทำวิจัยทางฟิสิกส์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมินจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบ วิธีการนำเสนอ การตอบคำถาม โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการสอบงานวิจัยทางฟิสิกส์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1) มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตนและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม	- สอดแทรกในการจัดการเรียนการสอน
2) มีความรู้พื้นฐานในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถประยุกต์ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และศึกษาต่อในระดับสูง	- จัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม - จัดกิจกรรมฝึกทักษะการบูรณาการความรู้ - จัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกสถานที่
3) มีความรู้ทันสมัย ใฝ่รู้ และมีความสามารถพัฒนาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคม	- จัดกิจกรรมการสอนโดยสอดแทรกการทำงานเป็นกลุ่ม - จัดกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม - ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเรียนการสอน
4) มีระเบียบวินัย	- ปลูกฝังลักษณะนิสัยในการทำกิจกรรมหรืองานที่มอบหมายในการเรียนการสอนแต่ละเนื้อหา
5) มีความรับผิดชอบ	- บูรณาการกับการเรียนการสอนตามเนื้อหา - จัดกิจกรรม/โครงการพัฒนาคุณลักษณะผู้เรียน
6) รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี	- จัดกิจกรรมการสอนโดยสอดแทรกการทำงานเป็นกลุ่ม - จัดการเรียนการสอนโดยเสริมการค้นคว้าอิสระในทุกวิชา
7) คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม	- จัดกิจกรรมการสอนโดยสอดแทรกการทำงานเป็นกลุ่ม - เสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการสอนทุกวิชา
8) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการบริหารจัดการและทำงานเป็นหมู่คณะ และรับผิดชอบ	- จัดกิจกรรมการสอนโดยสอดแทรกการทำงานเป็นกลุ่ม - เข้าร่วมสัมมนาทางวิชาการ
9) การบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม	- จัดกิจกรรมการสอนโดยสอดแทรกการบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม - จัดกิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านเพื่อบริการส่วนรวม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญา

เศรษฐกิจพอเพียง

- (1) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่มุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จเป็นแบบอย่างที่ดีของสังคม
- (2) มีความซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน กตัญญู และมีความพอเพียงเป็นฐานในการดำเนินชีวิต
- (3) สุขภาพ อ่อนนุ่มถ่อมตน รู้จักกาลเทศะใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (4) มีจิตสำนึกและตระหนักถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

2.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- (1) ทำโครงการเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม
- (2) ศึกษาผู้ประสบความสำเร็จในการใช้ชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- (3) บรรยาย อภิปรายและสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในเนื้อหาที่สอน
- (4) ยกตัวอย่างกรณีศึกษาและจัดกิจกรรมกลุ่ม เช่น การแสดงบทบาทสมมติ

2.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- (1) รายงานโครงการ/ผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม
- (2) รายงานโครงการ/ผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- (3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (4) ประเมินผลการจัดกิจกรรมกลุ่ม

2.1.2 ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

2.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

- (1) มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย วัฒนธรรมไทย และเข้าใจในความหลากหลายทางวัฒนธรรม

2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

- (1) บทบาทสมมุติ
- (2) จัดกิจกรรม/โครงการที่อนุรักษ์ความเป็นไทย
- (3) ศึกษาชุมชน
- (4) บรรยาย อภิปรายและสวดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในเนื้อหาที่สอน
- (5) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเป็นรายกลุ่ม/รายบุคคล

2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

- (1) เพื่อนประเมินเพื่อน
- (2) ประเมินจากการนำเสนอกิจกรรม/โครงการ
- (3) ประเมินจากการรายงาน
- (4) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (5) ประเมินผลการจัดกิจกรรมกลุ่ม

2.1.3 ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

2.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

(1) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้

(2) บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

(1) มอบหมายหัวข้องานให้นักศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สอดคล้องกับศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต

(2) แสดงบทบาทสมมุติในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันผ่านกิจกรรมกลุ่ม

(3) นำเสนองานโดยบูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) มอบหมายให้ค้นคว้าข้อมูล คำศัพท์ ประโยคอื่น ๆ นอกเหนือจากบทเรียน

2.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

- (1) ประเมินจากการใช้ภาษาในการสื่อสาร
- (2) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา

(3) ประเมินผลจากการบ้าน ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย

2.1.4 ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.1.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

(1) มีความรู้ ความเข้าใจ สาระสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิต

(2) มีความเข้าใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ

(3) สามารถเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองทั้งร่างกาย จิตใจ ด้วยความเฉลียวฉลาด

(4) สามารถแสวงหาข้อมูล ความรู้ จากแหล่งและวิธีการที่หลากหลาย

(5) ตระหนักถึงศักยภาพของตนเอง เพื่อพัฒนาตนเองให้ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและยั่งยืน

2.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

(1) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากสื่อสารสนเทศที่หลากหลาย

(2) มอบหมายงานที่สามารถใช้แหล่งข้อมูลที่หลากหลายในการศึกษาค้นคว้า

(3) กำหนดให้นักศึกษาอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่ค้นคว้า

2.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

(1) สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน

(2) ประเมินจากผลงานของนักศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

(3) ตรวจสอบข้อมูลอ้างอิงของนักศึกษา

2.1.5 ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

2.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

(1) สามารถคิดในเชิงเหตุผล รวมทั้งเชื่อมโยงกระบวนการคิดแบบต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างรอบด้านและมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถเลือกวิธีคิดพิจารณาที่เหมาะสมต่อประเด็นปัญหาหนึ่งๆ ไม่ว่าจะด้วยการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสดงการประเมินข้อมูลเพื่อชี้ให้เห็นความน่าเชื่อถือ และให้ข้อสรุปอันจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสม

(3) สามารถให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

(4) สามารถศึกษาปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ และมีทักษะแก้ไขปัญหาย่างบูรณาการและสร้างสรรค์ได้

(5) สามารถใช้ทักษะการคิดพัฒนาให้เกิดปัญหาแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคต และแนวทางความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนด และได้ผลของการคิดเพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง

2.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

(1) จัดกระบวนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิดแบบต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาด้อย่างรอบด้านและมีประสิทธิภาพ

(2) ฝึกให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ และใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหาย่างบูรณาการและสร้างสรรค์

2.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

(1) พิจารณากรณีศึกษา โดยเน้นการประเมินทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

(2) ประเมินผลข้อมูลจากการค้นคว้า ด้วยการประเมินตามสภาพจริง เช่น ประเมินการนำเสนอชิ้นงาน การตอบคำถาม

(3) ประเมินโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1.6 ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

2.1.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

(1) มีทักษะการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กรได้

(2) ตระหนักถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น และยอมรับในความแตกต่างหลากหลายของมนุษย์

(3) มีน้ำใจ มีจิตอาสา จิตสาธารณะ มีความรับผิดชอบต่อประโยชน์ส่วนรวม และมีจิตสำนึกรักท้องถิ่น

(4) สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาของกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม

(5) ตระหนักในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม ดนตรี วรรณกรรม ทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

2.1.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

(1) ทำโครงการ

(2) บทบาทสมมุติ

(3) การนำเสนอ

2.1.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

- (1) ตรวจโครงการ
- (2) ให้เพื่อนประเมิน
- (3) ผู้สอนร่วมประเมิน

2.1.7 ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน**2.1.7.1 ผลการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน**

- (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาความรู้ด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น คัดกรอง รวบรวมและวิเคราะห์ได้
- (3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารและนำเสนอข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกในปัจจุบัน
- (5) ตระหนักถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตและสังคม และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับตนเองได้

2.1.7.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

- (1) กำหนดหัวข้อให้นักศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) จัดกิจกรรมกลุ่มในการรวบรวมข้อมูลที่กำหนดและร่วมอภิปรายความน่าเชื่อถือ
- (3) นำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.7.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

- (1) ประเมินผลงานของนักศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- (2) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
- (3) ประเมินผลจากการใช้ภาษาในการสื่อสาร

2.1.8 ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ**2.1.8.1 ผลการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ**

- (1) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
- (2) สามารถเลือกใช้ภาษาในบริบทที่แตกต่างได้อย่างเหมาะสม

2.1.8.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

- (1) บรรยาย อภิปราย และยกตัวอย่างการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
- (2) เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอผลงานการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำ เป็นรายกลุ่ม / บุคคล
- (3) มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้า แสดงบทบาทสมมติ และทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล / กลุ่ม

2.1.8.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

- (1) ประเมินผลการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การแสดงบทบาทสมมติ
- (2) ประเมินผลงานกลุ่ม และประเมินซึ่งกันและกัน
- (3) สังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน
- (4) แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ
- (5) สอบกลางภาคและสอบปลายภาค
- (6) นำเสนอผลงานการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

2.2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตสาธารณะ

2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

หลักสูตรกำหนดให้มีการสอดแทรกนำประเด็นปัญหาของสังคมมาอภิปรายในวิชาที่เกี่ยวข้องการแนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณเช่นการอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วนและนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตามข้อเท็จจริงนอกจากนี้ความกำหนดกติกากในการเข้าชั้นเรียนการปฏิบัติตนระหว่างเรียนการส่งเสริมให้นักศึกษามีน้ำใจและเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อผู้อื่น

2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานที่ได้รับมอบหมายและการร่วมกิจกรรมนอกหลักสูตร

(2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

(3) ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบและการลอกงานของผู้อื่น

(4) ประเมินจากการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินอย่างชัดเจน เช่น ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น การมีจิตสาธารณะ

2.2.2 ด้านความรู้

2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้ใน หลักการ และทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์
(2) มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์

(4) มีความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายเนื้อหาหลักของแต่ละวิชาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาและเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ส่งเสริมให้นักศึกษาทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเองเน้นให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติการจริง และให้เครื่องมือด้วยตัวเองในกระบวนการเรียนการสอนมีการมอบหมายงานเพื่อให้นักศึกษามีการฝึกฝนทักษะให้รู้จักวางแผนการทำงาน วางแผนการทำการทดลอง การวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการศึกษาค้นคว้าและการนำเสนอเพื่อสร้างทักษะในการนำเสนอและการอภิปราย รวมทั้งจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน

2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ โดยคำนึงถึงพัฒนาการของนักศึกษา ความเหมาะสมของลักษณะรายวิชาอาจใช้การสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ การนำเสนอโดยการบรรยาย การรายงาน การแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายโดยความรู้ทางฟิสิกส์ เป็นต้น อาจารย์มีการแจ้งให้นักศึกษาทราบถึงวิธีการประเมินผล โดยประเมินจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และการปฏิบัติการของนักศึกษาในวิธีต่างๆดังนี้

1. สอบกลางภาคและปลายภาค
2. รายงานเรื่องที่ให้ศึกษา
3. การนำเสนอในชั้นเรียน
4. มีส่วนร่วมในการอภิปรายและตอบปัญหาในชั้นเรียน

2.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- (2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง และเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เน้นการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ร่วมอภิปรายปัญหาต่าง ๆ กับอาจารย์ตลอดจนให้นักศึกษาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและจัดทำกรณีศึกษาภายใต้การแนะนำของอาจารย์

2.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ไขปัญหาตามลำดับขั้นตอนในหลักการการวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- (2) การประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียนหรือรายงานจากกรณีศึกษา
- (3) การสอบเค้าโครงของงานวิจัยและสอบปากเปล่างานวิจัย

2.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- (3) สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียนร่วมกันคิดในการแก้ปัญหาและแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกันรวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อและมีระเบียบปฏิบัติในการใช้เครื่องมือร่วมกัน

2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำร่วมกันรวมทั้งการปฏิบัติตามระเบียบการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง

2.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้ รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม และจำเป็น
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาสัมมนาและวิชาวิจัยทางฟิสิกส์ที่มีการวิเคราะห์และส่งเสริมให้นิสิตนำเสนอผลงานต่อผู้ร่วมฟัง

2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากการนำเสนอรายงานที่มีการใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล
- (2) ประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่มาตรฐานผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้ (จะแสดงเป็นเอกสารแนบท้าย)

3.1 ผลการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ในตารางมีความหมาย ดังนี้

3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

- (1) มีวินัยและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ เป็นแบบอย่างที่ดีของสังคม
- (2) มีความซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน กตัญญู และมีความพอเพียงเป็นฐานในการดำเนินชีวิต
- (3) สุขภาพ อ่อนนุ่มถ่อมตน รู้จักกาลเทศะใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (4) มีจิตสำนึกและตระหนักถึงการปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

3.1.2 ผลการเรียนรู้ด้านการตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย

- (1) มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย วัฒนธรรมไทย และเข้าใจในความหลากหลายทางวัฒนธรรม

3.1.3 ผลการเรียนรู้ด้านความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ

- (1) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้
- (2) บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.1.4 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

- (1) มีความรู้ ความเข้าใจ สาระสำคัญของหลักการและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิต
- (2) มีความเข้าใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบ
- (3) สามารถเรียนรู้ เพื่อพัฒนาตนเองทั้งร่างกาย จิตใจ ด้วยความเฉลียวฉลาด
- (4) สามารถแสวงหาข้อมูล ความรู้ จากแหล่งและวิธีการที่หลากหลาย
- (5) ตระหนักถึงศักยภาพของตนเอง เพื่อพัฒนาตนเองให้ดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและยั่งยืน

3.1.5 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการคิดแบบองค์รวม

- (1) สามารถคิดในเชิงเหตุผล รวมทั้งเชื่อมโยงกระบวนการคิดแบบต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างรอบด้านและมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถเลือกวิธีคิดพิจารณาที่เหมาะสมต่อประเด็นปัญหาหนึ่ง ๆ ไม่ว่าจะด้วยการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แสดงการประเมินข้อมูลเพื่อชี้ให้เห็นความน่าเชื่อถือ และให้ข้อสรุปอันจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องเหมาะสม

(3) สามารถให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

(4) สามารถศึกษาปัญหาที่หลากหลายรูปแบบ และมีทักษะแก้ไขปัญหอย่าง บูรณาการ และสร้างสรรค์ได้

(5) สามารถใช้ทักษะการคิดพัฒนาให้เกิดปัญหาแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคต และแนวทางความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนด และได้ผลของการคิดเพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง

3.1.6 ผลการเรียนรู้ด้านจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

(1) มีทักษะการทำงานเป็นทีม มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กรได้

(2) ตระหนักถึงสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น และยอมรับในความแตกต่างหลากหลายของมนุษย์

(3) มีน้ำใจ มีจิตอาสา จิตสาธารณะ มีความรับผิดชอบต่อประโยชน์ส่วนรวม และมีจิตสำนึกรักท้องถิ่น

(4) สามารถช่วยเหลือและแก้ปัญหาของกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม

(5) ตระหนักในคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม ดนตรี วรรณกรรม ทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

3.1.7 ผลการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน

(1) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาความรู้ด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น คัดกรอง รวบรวมและวิเคราะห์ได้

(3) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสารและนำเสนอข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลกในปัจจุบัน

(5) ตระหนักถึงผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตและสังคม และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีให้เหมาะสมกับตนเองได้

3.1.8 ผลการเรียนรู้ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

(1) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

(2) สามารถเลือกใช้ภาษาในบริบทที่แตกต่างได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรมจริยธรรมในการดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง				2.ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย	3มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์กว้างไกลเข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ		4. มีทักษะการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง					5. มีทักษะความคิดแบบองค์รวม					6. มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมโลก					7. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน					8.ใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	
รายวิชา	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8.1	8.2
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร																													
GEL0101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร			●		●	●					○		○					○					○					●	●
GEL0201 ภาษาอังกฤษในโลกปัจจุบัน			○		○	●	●				●					○		○					●	●					●
GEL0202 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน			○		○	●					●					○		○					●	●					●
GEL0301 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร			○		○	●					○					○		○					○						●
GEL0302 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร			○		○	●					○					○		○					○						●
GEL0303 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร			○		○	●					○					○		○					○						●
GEL0304 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร			○		○	●					●					○		○					○					●	●
GEL0305 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร			○		○	●					○					○		○					○						●
GEL0306 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร			○		○	●					○					○		○					○						●

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรมจริยธรรม ในการดำเนินชีวิตบน พื้นฐานปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง				2.ตระ หนัก และ สำนึก ใน ความ เป็น ไทย	3.มีความ รอบรู้อย่าง กว้างขวาง มีโลกทัศน์ กว้างไกล เข้าใจและ เห็นคุณค่า ของตนเอง ผู้อื่นสังคม ศิลปวัฒน ธรรมและ ธรรมชาติ	4. มีทักษะการแสวงหาความรู้ ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่อง						5. มีทักษะความคิดแบบองค์ รวม					6. มีจิตอาสาและสำนึก สาธารณะเป็นพลเมืองที่มี คุณค่าของสังคมโลก					7. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างรู้เท่าทัน					8.ใช้ ภาษา ในการ สื่อสาร อย่างมี ประสิทธิ ภาพ	
รายวิชา	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8.1	8.2
กลุ่มวิชา มนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์																													
GEH0401 วิถีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	●	●		●	●	●		●			○			○		●		●	●	●	●		○					○	
GEH0402 ปรัชญาและศาสนา	●	●	●	●	●		○	○					○	○	○	○	○			●			○				○	○	
GEH0403 มนุษย์กับความงาม	●				●	○				○				○				●	●			●	○					○	
GEH0404 พฤติกรรมมนุษย์และการ พัฒนาตน	●				●		○		●	●		○	○					●		○	●		○					○	
GEH0405 มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลง				●	●	○			○				○						●	●							○		○
GEH0406 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้				●	○		●				●			●				○						●	●			●	
GEH0407 กฎหมายพื้นฐานเพื่อ คุณภาพชีวิต	●				○	●		○								○		●						○				○	
GEH0408 เรียนรู้คุณธรรมนำชีวิต พอเพียง	●	●	●		●		○					○					○	●	●	●							○	○	

ผลการเรียนรู้	1.คุณธรรมจริยธรรม ในการดำเนินชีวิตบน พื้นฐานปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง				2.ตระ หนัก และ สำนึก ใน ความ เป็น ไทย	3.มีความ รอบรู้อย่าง กว้างขวาง มีโลกทัศน์ กว้างไกล เข้าใจและ เห็นคุณค่า ของตนเอง ผู้อื่นสังคม ศิลปวัฒน ธรรมและ ธรรมชาติ		4. มีทักษะการแสวงหาความรู้ ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเอง อย่างต่อเนื่อง					5. มีทักษะความคิดแบบองค์ รวม					6. มีจิตอาสาและสำนึก สาธารณะเป็นพลเมืองที่มี คุณค่าของสังคมโลก					7. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างรู้เท่าทัน					8.ใช้ ภาษา ในการ สื่อสาร อย่างมี ประสิทธิ ภาพ	
	11	1.2	1.3	1.4		3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	8.1	8.2
GEH0409 วิถีอาเซียน				○	●		○				○					○			●			●				○			○
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี																													
GES0501 วิเคราะห์การคิด	○				○	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	○						●	●	●	●	●	○	
GES0502 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม				○	○	○					●			○			○									●			○
GES0503 ชีวิตกับเทคโนโลยี	○				○	○					●		●				○				○		●	●	●	●	●	○	
GES0601 เกษตรเพื่อชีวิต			○		○	○		●			●					●				○			●		●			○	
GES0701 อาหารและโภชนาการเบื้องต้น	○		○		○	○		●		●	●		●	●			○	○					●	●					○
GES0702 การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการ			○		○	○		●		●				●		●				○			●	●				○	
GES0801 งานช่างในชีวิตประจำวัน	○				○		○	●			●	○	○		●	●		○					●	●		○		○	

3.2 ผลการเรียนรู้หมวดวิชาเฉพาะ ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตสาธารณะ

2. ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ใน หลักการ และทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์
- (2) มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวิทยาศาสตร์
- (4) มีความรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- (2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง และเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม และจำเป็น

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับสถานการณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะในการวิเคราะห์ และการสื่อสาร			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
กลุ่มวิชาแกน																			
4131010 ฟิสิกส์ 1	○	●	○			●	○		○	●	○		○	●		●	○		●
4131011 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●			○		●	○		●	●	●	○	●	○		●	●		●
4131012 ฟิสิกส์ 2	○	●	○			●	○		○	●	○		○	●		●	○		●
4131013 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●			○		●	○		●	●	●	○	●	○		●	●		●
4134715 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	●	○		○		●	○	○		●	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4211111 เคมีพื้นฐาน	○	●			○	●	●		○	●	●		○			●	○		○
4211112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	○	●	○			●	○			●			○			●		○	○
4331111 ชีววิทยาพื้นฐาน	○	●				●		○	○	●			●				○	○	●
4331112 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน	○	●				●	○		○	●	○		●				○	○	●
4571411 แคลคูลัส 1	○	●				●				●			●			●			
4571412 แคลคูลัส 2	○	●				●				●			●			●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะในการวิเคราะห์ และการสื่อสาร			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
วิชาเฉพาะด้านบังคับ																			
4132107 กลศาสตร์คลาสสิก 1	●				○	●		○	○	●	○			●		●		○	○
4132108 ปฏิบัติการกลศาสตร์คลาสสิก 1	●				●	●		○	○	●		○	●					○	●
4132204 การสั่นและคลื่น	●				○	●		○		●	○			●		●		○	○
4132205 ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น	●				●	●		○	○	●	○		●					○	●
4132305 ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ	●				○	●		○		●	○			●		●		○	○
4132503 ฟิสิกส์แผนใหม่	●	○	●	○		●		○		●		○	○	○	○	●	○	○	○
4132504 ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่	●	○	●	○		●		○		●		○	●	○	○	●	○	○	○
4133303 ฟิสิกส์เชิงสถิติ	●	○		●		●		○		●	○			●		●		○	○
4133407 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1	●	○	●	○		●		○		●		○	○	○	○	●	○	○	○
4133408 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1	●	○		○		●		○		●	●	○	●	○	○	●	○	○	○
4133504 กลศาสตร์ควอนตัม 1	●			●		●		○		●	○			●		●		○	○
4133901 วิธีวิจัยทางฟิสิกส์	●	○		○			●	○	○	●			○	○	●			○	●
4133902 วิจัยทางฟิสิกส์	●	○		○			●	○	○	●			○	○	●			○	●
4134719 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์	●	○				●		○		●	○			●				●	○
4134904 สัมมนาทางฟิสิกส์	●		○	○	●	●		○		●	○			●		●		○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะในการวิเคราะห์ และการสื่อสาร			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
3562201 การสร้างธุรกิจใหม่และการเป็น ผู้ประกอบการ		○	●						●		●		●		○		●		○
วิชาเนื้อหาเลือก																			
4132109 กลศาสตร์คลาสสิก 2	●				○	●		○	○	●	○			●		●		○	○
4132206 เสียง	●		○	○	●	●		○		●	○			●				○	●
4132306 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ	●			○	●	●		○	○	●		○	●					○	●
4132404 อิเล็กทรอนิกส์ 1	●			○	●	●		○	○	●		○		●				○	●
4132405 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	●			○	●	●		○	○	●		○	●					○	●
4132406 อิเล็กทรอนิกส์ 2	●				●	●		○		●	○			●				○	●
4133202 ทศนศาสตร์	●		○	○	●	●		○		●	○			●		●		○	○
4133409 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2	●				○	●		○	○	●	○			●		●		○	○
4133410 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 2	●				●	●		○	○	●		○	●					○	●
4133505 กลศาสตร์ควอนตัม 2	●		●			●		○		●	○			●		●		○	○
4133621 ดาราศาสตร์ 1	●		○	○	○	●	○	●		●	○			●		●	○	○	○
4133622 ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1	●		○	○	○	●	○	○		●	○			●		●	○	○	○
4133623 ธรณีวิทยา 1	●				○	●	○	●	○	●	●	○		●		●	○	○	○
4133624 ปฏิบัติการธรณีวิทยา 1	●				○	●	○	○		●	○			●		●	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			5. ทักษะในการวิเคราะห์ และการสื่อสาร			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
วิชาเนื้อหาเลือก																			
4133625 อดุณยุมวิทยา 1	●		○	○	○	●	○	○		●	○			●		●	○	○	○
4133626 ปฏิบัติการอดุณยุมวิทยา 1	●		○	○	○	●	○	○		●	○			●		●	○	○	○
4133627 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก	●		○	○	○	●	○	○		●	○			●		●	○	○	○
4133628 วิทยาศาสตร์พลังงาน	●		○	●	○	●	○	○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4133629 สมุทรศาสตร์	●	○	○	○		●		○	○	●	○	○	○			●	○	○	○
4134407 ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ	●					●		○		●	○			●		●		○	○
4134408 การออกแบบวงจรรีเล็กทรอนิกส์	●				○	●		○	○	●		○		●		●		○	○
4134409 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	●					●		○	○	●		○		●		●		○	○
4134509 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	●		○	●	○	●		○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134510 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	●		○		○	●		○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134511 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	●		○		○	●		○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134512 รังสีวิทยา	●		○		○	●		○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134513 สเปกตรัมอะตอม	●		○		○	●		○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134514 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์	●		○		○	●		○		●	○	○	○	●		●	○	○	○
4134606 ดาราศาสตร์ 2	●		○	○	○	●	○	○		●	○			●		●	○	○	○
4134607 ธรณีวิทยา 2	●		○	○	○	●	○	○		●	○			●		●	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะในการวิเคราะห์ และการสื่อสาร			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
วิชาเฉพาะด้านเลือก																			
4134608 อดุณิคมวิทยา 2	●		○	○	○	●	○	○		●	○			●		●	○	○	○
4134711 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานฟิสิกส์	●	○				●		○		●	○			●		●	○	○	○
4134712 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์	●	○				●		○		●	○			●		●	○	○	○
4134713 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	●	○				●		○	○	●		○		●		●	○	○	○
4134714 ฟิสิกส์เชิงวัสดุ	●	○				●		○	○	●		○		●		●	○	○	○
4134716 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	●	○				●		○		●	○			●		●	○	○	○
4134717 การรับรู้/การสำรวจระยะไกล	●	○				●		○		●	○			●		●	○	○	○
4134718 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	○	○				●	○			○	●			●	○			○	
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ																			
4134803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์	●	○		○		●		●	○	○		●	○	○	●		●	○	○
4134804 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์	●	○		○		●		●	○	○		●	○	○	●		●	○	○
7000390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	●	○		○		●		○	○	○		●	○	○	●		●	○	○
7000490 สหกิจศึกษา	●	○		○		●		○	○	○		●	○	○	●		●	○	○

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

1.1 ระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ

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

1.2 ระบบไม่มีค่าระดับคะแนนกำหนดสัญลักษณ์การประเมินผลดังนี้

ระดับการประเมิน	ผลการศึกษา
P (Pass)	ผ่าน
F (Fail)	ไม่ผ่าน

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งจะสัมพันธ์กับ Curriculum Mapping ของรายวิชาต่าง ๆ โดยมีเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อทวนสอบผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้งจากการประเมินของผู้เรียนและการประเมินตนเองของนักศึกษาและนำผลการทวนสอบดังกล่าวมาพิจารณา รวมทั้งมีการจัดตั้งคณะกรรมการทวนสอบของหลักสูตรเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของ มคอ.3 ข้อสอบระดับผลการเรียนในแต่ละรายวิชาและผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.3 ในแต่ละรายวิชา เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

โดยการกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ด้วยการเก็บข้อมูลหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาหลังจากประกอบอาชีพของบัณฑิต นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรโดยคณะกรรมการตามเกณฑ์ของ สกอ. การเก็บข้อมูลจะดำเนินการหาค่าทางสถิติดังต่อไปนี้

1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบภาระงานอาชีพ

2) สำนวนความเห็นจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ

3) การประเมินจากศิษย์เก่าที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

- 1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 2) มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00
- 3) คุณสมบัติผู้สำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 หมวด 9 การสำเร็จการศึกษา (ภาคผนวก ก)
- 4) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
- 5) มีเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษา ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

- 1) เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
 - 2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 1) และ 2) ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษานั้น

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มหาวิทยาลัยกำหนดให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการอบรมปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัย และจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอนสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 อาจารย์ใหม่ทุกคนควรผ่านการอบรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การประกันคุณภาพการศึกษาการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ.4)

1.3 มอบหมายให้อาจารย์พี่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน

1.4 มอบหมายให้อาจารย์ใหม่ศึกษาค้นคว้า จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอน ในหัวข้อหนึ่งหรือหลายหัวข้อที่อาจารย์ใหม่มีความรู้และถนัด เพื่อทดลองสอนโดยมีอาจารย์พี่เลี้ยง หรือประธานหลักสูตรเป็นผู้ให้คำแนะนำ

1.5 กำหนดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ในหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) กำหนดให้อาจารย์ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำทุกปี

(2) จัดให้มีการสอนแบบเป็นหมู่คณะ ซึ่งจะส่งเสริมโอกาสให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์การสอนร่วมกับผู้อื่น รวมถึงการมีโอกาสได้เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ประสานงาน และผู้ร่วมคณะสอน

(3) ส่งเสริมหรือสร้างโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร หรือทำวิจัยการเรียนการสอนที่สามารถนำไปเผยแพร่ในการประชุมวิชาการที่มีการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเดียวกันของหลาย ๆ สถาบัน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรม การประชุมสัมมนาในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพที่จัดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

- (2) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยโดยการขอทุนวิจัยจากภายในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งสนับสนุนในส่วนของอุปกรณ์และเครื่องมือในการปฏิบัติงาน
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์นำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ
- (4) ส่งเสริมให้อาจารย์ขอตำแหน่งทางวิชาการ
- (5) ส่งเสริมและสนับสนุนด้านการศึกษาต่อทั้งในและต่างประเทศในระดับที่สูงขึ้น โดยกำหนดเป็นแผนการศึกษาที่ชัดเจน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบจำนวนอย่างน้อย 5 คน อาจารย์ผู้รับผิดชอบทุกคนเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่เกิน 1 หลักสูตร และมีคุณสมบัติ เช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตรคือ มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนเป็นอาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาที่เปิดสอน และทำหน้าที่สอนและค้นคว้า วิจัยในสาขาดังกล่าว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดในรอบ 5 ปี ของการปรับปรุง

นอกจากนี้ได้มีการดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร และการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตรไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมวางแผน ติดตามและทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตรตลอดหลักสูตร มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขามีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินการที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0 และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0

2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ในเอกสาร มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้านคือ (1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบและ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรมีการดำเนินการประเมินคุณภาพบัณฑิตโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิตด้วยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตใหม่ที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ และจำนวนบัณฑิตที่ได้รับการประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษารวมทั้งการติดตามจำนวนของบัณฑิต (ร้อยละ) ที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี

3. นักศึกษา

หลักสูตรมีกระบวนการและขั้นตอนตามระบบและกลไกการรับนักศึกษารวมทั้งดำเนินการตามระบบและกลไกโดยอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมกับโปรแกรมวิชา คณะและมหาวิทยาลัย ทำการรับนักศึกษาประจำปีการศึกษาตามแผนที่วางไว้ โดยขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนด ภายใต้การดำเนินการของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน และมีตัวแทนอาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่สอบสัมภาษณ์นักศึกษามีการกำกับ ติดตามโดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางการให้คำแนะนำและคำปรึกษาแก่นักศึกษาทั้งในด้านวิชาการและการใช้ชีวิตในสถาบันอุดมศึกษารวมทั้งการจัดโครงการต่าง ๆ เพื่อพัฒนานักศึกษา พร้อมทั้งส่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

4. อาจารย์

มีการรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทเป็นอย่างน้อยในสาขาวิชาฟิสิกส์หรือสาขาที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งมีการพัฒนาอาจารย์ที่มีอยู่เดิมอย่างต่อเนื่องโดยการพิจารณากรอบอัตรากำลังและแผนพัฒนาตนเอง (ลาศึกษาต่อ) ร่วมกับคณะเพื่อให้อาจารย์ได้ศึกษาต่อระดับปริญญาเอก และส่งเสริมการทำผลงานวิชาการและการทำวิจัยโดยสนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมประชุมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดการความรู้ (KM) ซึ่งจัดโดยคณะ และหลักสูตรร่วมกับคณะจัดสรรงบประมาณให้อาจารย์ประจำหลักสูตรได้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยมีการจัดสรรวิชาสอนตรงกับความชำนาญของอาจารย์ผู้สอนและมีการเกลี่ยจำนวนภาระงานสอนให้มีความเหมาะสม รวมทั้งมีการจัดทำรายงานภาระการสอน รายงานการประเมินตนเอง และรายงานการประกันคุณภาพการศึกษารวมถึงเอกสาร มคอ.3, มคอ.5 และ มคอ.7 ตามกำหนดเวลา

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการจัดทำหลักสูตรโดยศึกษาความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะต่างๆ จากแหล่งฝึกประสบการณ์นักศึกษาทั้งเอกชนและราชการเพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการร่างหลักสูตรฉบับปรับปรุงรวมทั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาร่วมกันกับคณะในการจัดทำโครงสร้างหลักสูตรที่นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ จะต้องเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตรจากเอกสาร มคอ.1 พร้อมทั้งได้จัดให้มีการวิพากษ์หลักสูตรโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิผู้ที่มีความเชี่ยวชาญครอบคลุมในศาสตร์ด้านฟิสิกส์จากนั้นจึงยื่นต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เพื่อรับรองหลักสูตรและเริ่มรับนักศึกษา

ในการจัดการเรียนการสอน เมื่อการจัดทำหลักสูตรได้รับความเห็นชอบและดำเนินการเปิดรายวิชาแล้ว อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องคำนึงถึงการวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้สอนมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับรายวิชาที่สอนให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนมีมาตรฐานเดียวกันทุกกลุ่ม ผู้สอนใช้วิธีการและ/หรือกิจกรรมที่หลากหลาย มีการบูรณาการกระบวนการบริการวิชาการ การวิจัย และสอดแทรกศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเรียนการสอน

สำหรับการประเมินผู้เรียน หลักสูตรมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในเอกสาร มคอ.2 แต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีการกำหนดน้ำหนักขององค์ประกอบในการประเมินให้สอดคล้องกับจุดเน้นภายในแต่ละรายวิชา มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษามีความหลากหลาย เช่น ข้อสอบปรนัย ข้อสอบอัตนัย รายงานที่มอบหมาย การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรมนักศึกษา ตลอดจนการวัดทักษะการปฏิบัติงานจากการออกภาคสนาม มีการกำกับให้มีการพัฒนาและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ ของนักศึกษาให้มีความเหมาะสมกับรายวิชา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการควบคุมการประเมินผลการเรียนรู้ ในรายวิชาที่มีหลายกลุ่มเรียนให้ได้มาตรฐานเดียวกัน

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประชุมพิจารณาความเหมาะสมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อนำมาวางแผนจัดระบบบริหารจัดการให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น การเตรียมความพร้อมของห้องเรียนให้มีบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ทั้งในด้านแสงสว่าง อุณหภูมิ ความสะอาด ขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนให้สอดคล้อง กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านสื่อโสตทัศนูปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพทึบแสง จอภาพ เครื่องโปรเจคเตอร์ เครื่องเสียง ตลอดจนอุปกรณ์ โต๊ะ เก้าอี้ ในห้องเรียนให้พร้อมสำหรับใช้งานรวมทั้งเทคโนโลยีเครือข่ายแบบไร้สาย (wifi) ของมหาวิทยาลัยการจัดหาหนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ เอกสาร ตำรา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย ห้องสมุดของคณะวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

6.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้รับผิดชอบให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย การบริหารจัดการทรัพยากรที่ใช้ในการเรียน ได้แก่ หนังสือ ตำรา ฐานข้อมูล อุปกรณ์สนับสนุนการเรียน อยู่ในความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างคณะและสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้เครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์ ยังได้รับการสนับสนุนจากศูนย์วิทยาศาสตร์และอยู่ในความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างคณะฯ และศูนย์วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

6.1.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนในสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการข้อมูลหนังสือ/วารสาร และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ข้อมูลเกี่ยวกับ	หนังสือ (เล่ม)		วารสาร (รายการ)	
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
คอมพิวเตอร์/เทคโนโลยีสารสนเทศ	4,077	485	8	2
ฟิสิกส์	1,008	196	32	7
เคมี/เคมีประยุกต์	1,487	267	32	7
ชีววิทยา/ชีววิทยาประยุกต์	2,041	423	32	7
เทคโนโลยียางและพอลิเมอร์	271	52	32	7
คหกรรมศาสตร์	3,085	318	32	7
สิ่งแวดล้อม	1,912	162	28	1
สาธารณสุข	5,203	328	37	3
การแพทย์แผนไทย/การแพทย์แผนไทยประยุกต์	62	-	4	-
คณิตศาสตร์และสถิติ	4568	677	1	2

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่

กลุ่มสาขาทางด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

- EMERALD MANAGEMENT E – JOURNAL
- ABI/INFORM Complete
- Education Resources Information Center (ERIC)
- Education Resources Complete

กลุ่มสาขาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ACM Digital Library
- Computer & Applied Science Computer
- American Chemical Society Journal (ACS)

กลุ่มสหวิชา

- H.W.Wilson
- Web of Science
- ProQuest Dissertation & Theses
- Academic Search Premier
- SciVerse ScienceDirect
- SpringerLink – Journal

ฐานข้อมูลไทยที่น่าสนใจ

- Business Source Premier
- MuseGlobal
- IOP Science Extra
- Business Expert Press
- BioOne
- Communication & Mass Media Complete
- ProQuest Research Library
- eBrary

ฐานข้อมูลเปิด

- Business Monitor
- สารานุกรมไทยสำหรับเอ็กซอน
- ฐานข้อมูลสหบรรณานุกรม (Union Catalog)
- Wikipedia
- Encyclopedia Britannica Concise
- ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงทั่วโลก (IR - Web)
- ฐานข้อมูลสมุนไพร วว. (TISTR Medicinal Plants DB)
- ฐานข้อมูลงานวิจัย วว. (TISTR Research)
- Bioline International
- BioMed Central the Open Access Publisher

- Chemistry Central
- arXiv
- AGRICOLA (AGRICultural Online Access)
- AGRIS
- NDLT (Networked Digital of Theses and Dissertations)
- The Encyclopedia of Earth , EOE
- Cite Seer (Scientific Literature Digital Library)
- Directory of Open Access Journal (DUAS)

ฐานข้อมูลอื่น ๆ

- IEEE/IEE Electronic Library (IEL)
- ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย
- ฐานข้อมูลท้องถิ่น

6.1.2 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การเรียนการสอน การปฏิบัติการ และการทำการวิจัย ใช้สถานที่ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน การปฏิบัติการ และการทำวิจัยมีดังนี้

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ
1	BALANCE; SINGLE PAN; TRIPLE BEAM
2	CAMERA; DIGITAL
3	BINOCULARS
4	LUX METER
5	pH METER; HANDHELD
6	SALINITY TESTER
7	SURFACE TENSION APPARATUS
8	ELECTRONICS CIRCUIT TRAINER
9	ELECTRONICS LOGIC TRAINER
10	SOUND SPECTRUM METER
11	SOUND LEVEL METER
12	COULOMB'S LAW APPARATUS
13	DIGITAL TRAINER KIT
14	COULOMB'S LAW APPARATUS

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ
15	DIGITAL TRAINER KIT
16	HYSTERESIS OF MAGNETIC MATERIALS APPARATUS
17	INTERFACING SYSTEM MODULE
18	MAGNETIC FIELD INSIDE A CONDUCTOR APPARATUS
19	MAGNETIC FIELD OUTSIDE A STRAIGHT CONDUCTOR APP.
20	CAPACITANCE IN A.C. CIRCUIT
21	CURRENT BALANCE
22	INDUCTANCE OF A SOLENOID & MAGNETIC INDUCTION APP.
23	MAGNETIC MOMENT APPARATUS
24	MICROWAVE TRAINER
25	TRANSFORMER APPARATUS
26	CALIPERS; VERNIER; ELECTRONIC
27	BAROMETER; FORTIN
28	GEOLOGICAL ANALYSIS SET
29	GLOBAL POSITIONING SYSTEM
30	AERODYNAMICS APPARATUS
31	CIRCULAR MOTION APPARATUS
32	COUPLED PENDULUM APPARATUS
33	DIAL CALIPER
34	FREE FALL APPARATUS
35	GYROSCOPE EXPERIMENT APPARATUS
36	LINEAR MOTION APPARATUS
37	VERNIER MICROSCOPE
38	ROTATIONAL MOTION & ANGULAR MOMENTUM APPARATUS
39	PHOTOGATE COUNTER AND PHOTOGATE TIMING
40	PROJECTILE MOTION APPARATUS
41	SIMPLE HARMONIC MOTION APPARATUS
42	SPHEROMETER
43	STEINER'S THEOREM & MOMENT OF INERTIA APPARATUS
44	TWO DIMENSIONAL COLLISION APPARATUS

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ
45	UNIVERSAL GRAVITATIONAL CONSTANT APPARATUS
46	VECTOR AND FORCE APPARATUS
47	YOUNG'S MODULUS APPARATUS
48	BALMER SERIES EXPERIMENT APPARATUS
49	DETERMINATION OF EARTH'S MAGNETIC FIELD APPARATUS
50	ELECTRON DIFFRACTION APPARATUS
51	ZEEMAN EFFECT APPARATUS
52	FRANCK-HERTZ EXPERIMENT APPARATUS
53	G-M COUNTER
54	G-WI SCINTILLATION COUNTER WITH COMPUTER
55	MILLIKAN'S OIL DROP EXPERIMENT APPARATUS
56	PLANCK'S CONSTANT & PHOTOELECTRIC EFFECT APPARAT
57	SCINTILLATION SPECTROSCOPY ; SIGLE CHANNEL
58	STEFAN-BOLTZMANN CONSTANT APPARATUS
59	MICHELSON INTERFEROMETER
60	SPECTOMETER
61	ELECTRICAL EQUIVALENT OF HEAT APPARATUS
62	KINETIC THEORY APPARATUS
63	LATENT AND VAPORIZATION HEAT APPARATUS
64	THERMAL AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF METAL APP
65	THERMAL EXPANSION APPARATUS
66	SOUND WAVE EXPERIMENT SET
67	DOPPLER EFFECT OF SOUND APPARATUS
68	He - Ne LASER
69	LASER OPTICS
70	LAWS OF LENSES & OPTICAL INSTRUMENTS APPARATUS
71	LIGHT SOURCES (Ne,Na,He,Cd,Zn) SET
72	MEASURING VELOCITY OF LIGHT APPARATUS
73	MICROWAVE EXPERIMENT SET
74	POLARIMETRY

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ
75	SONOMETER
76	COMPUTER
77	VARIAC; 1-PHASE; 500 VA
78	FREQUENCY COUNTER
79	L C R METER
80	MULTIMETER; DIGITAL; PRECISION
81	POWER SUPPLY; TRIPLE OUTPUT
82	OSCILLOSCOPE; 60 MHZ; 2 CHANNEL
83	OSCILLOSCOPE; 100 MHZ; 2 CHANNEL; I/O INTERFACE
84	THERMOMETER; DIGITAL
85	AMMETER; AC/DC
86	CLAMP METER; DIGITAL
87	CLAMP METER; DIGITAL
88	GALVANOMETER
89	MULTIMETER; DIGITAL
90	MULTIMETER; ANALOG
91	POTENTIOMETER
92	POWER SUPPLY; 0 - 30V / 3A
93	SINEWAVE GENERATOR ; 20 HZ - 20 MHZ
94	VOLTMETER; AC/DC
95	WATTMETER
96	WHEATSTONE BRIDGE
97	DECADE CAPITANCE BOX
98	MULTIMETER; DESKTOP
99	RESIST ANCEBOX
100	RF GENERATOR
101	ชุดทดลองการตกอิสระ
102	ชุดทดลองกฎของฮุค
103	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์
104	เครื่องกักเพลิงแบบเทอร์เรพพร้อมอุปกรณ์

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ
105	ชุดทดลองโมดูลัสของความยืดหยุ่น
106	เครื่องกลึง
107	กล้องโทรทรรศน์(ดูดาว) แบบหักเหแสงยี่ห้อ MEADE ขนาด 6 นิ้ว
108	กล้องดูดาวมาตรฐานแบบ NEWTONIAN
109	ระบบหัววัดรังสี Geiger Tube Detection System Oxford
120	เครื่องตรวจรังสีนิวตรอน (Neutron Surrey Meter)
121	เครื่องระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม (GPS) ยี่ห้อ GARMIN
122	เครื่องวัดพิกัดดาวเทียม (GPS) ชนิดไม่มีหน่วยความจำ etrex
123	เครื่องวัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ GPS ยี่ห้อ GARMIN รุ่น etrexVista
124	เครื่องกรองสารระดับอนุภาค
125	กล้องวัดระดับยี่ห้อ PENTEX สามารถขยายได้ 24 เท่า พร้อมขาตั้งและไม้เท้า
126	ค้อนธรณี
127	เตาเผาอุณหภูมิสูง
128	เครื่องมือปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน
129	Resistivity meter
130	ชุดทดลองโมดูลัสของความยืดหยุ่น
131	ชุดทดลองกฎของฮุก
132	เครื่องกัดเพลตแบบเทอร์เรทพร้อมอุปกรณ์
133	ชุดกล้องถ่ายรูปวัดรังสีความร้อน
134	เซนเซอร์วัดความเข้มแสงอาทิตย์
135	SERVEY METER
136	กล้องวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์
137	เครื่องวัดความชื้น
138	เครื่องฉายภาพเสมือนจริง
139	ชุดการเคลื่อนที่แนวตรง
140	ชุดสมดุลแรง
141	โปรเจคเตอร์
142	กล้องถ่ายรูป
143	FORCE GAUGE

ลำดับที่	รายการและลักษณะเฉพาะ
144	POWER HARMONICS AND LEAKAGE TESTER
145	เครื่องจ่ายไฟฟ้าควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
146	เครื่องปรินเตอร์สี
147	เครื่องเสียงแบบเคลื่อนย้าย
148	เครื่องวัดเสียง
149	เครื่องวัดแสง
150	เครื่องวัดความต้านทานดิน
151	เครื่องเติมลมอัตโนมัติ
152	เครื่อง GPS ชนิดมือถือ จอขาว-ดำ

6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชา และบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือสำหรับใช้ในสำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาทำการจัดซื้อหนังสือด้วย นอกจากนี้ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ เช่น ห้องสมุดคณะ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ และเครื่องขยายเสียง อุปกรณ์อื่นๆ ตามความจำเป็นอย่างครบถ้วน ทันสมัยและมีสภาพพร้อมใช้งาน

ในส่วนของวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ คณะกรรมการหลักสูตรจะเสนอรายการจัดซื้อหนังสือเพิ่มเติมผ่านประธานโปรแกรมวิชาและคณะตามปีงบประมาณ

6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับสำนักวิทยบริการฯ ศูนย์วิทยาศาสตร์ และสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สำนักรวความเพียงพอและความต้องการหนังสือ ตำรา เอกสารอ้างอิง วารสารฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์และวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ของคณาจารย์ และนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอทุกปีการศึกษา

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
(11)ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
(12)ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

เกณฑ์ประเมิน

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายและมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับ และตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

การประเมินกระบวนการที่ใช้ประเมินและปรับปรุงกลยุทธ์การสอนที่ได้วางแผนไว้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ให้พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนหรือไม่ โดยประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการถาม และการตอบคำถามในชั้นเรียนของนักศึกษา และการอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแล้ว ก็สามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียนหรือไม่ หากผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์การสอน ควรได้มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงวิธีสอน เครื่องมือหรือสื่อการสอน รวมทั้งอาจต้องจัดลำดับเนื้อหาบทเรียนเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

การทดสอบกลางภาคการศึกษา และการสอบปลายภาคการศึกษา จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้สอนไปหรือไม่ หากพบว่ามีปัญหาที่สมควรหาสาเหตุ และแนวทางการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจง่ายขึ้นและมากขึ้น สามารถสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาประเมินคุณภาพการสอนของอาจารย์ ทั้งในด้านทักษะกลยุทธ์การสอนความรับผิดชอบในการสอน ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ การชี้แจงประมวลการสอนรายวิชาการใช้สื่อการสอนประกอบ ทั้งนี้ให้ทำทุกรายวิชาที่เปิดดำเนินการสอน และให้สรุปผลการประเมินคุณภาพให้กับอาจารย์ผู้สอน เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับและนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม ให้ดำเนินการเมื่อนักศึกษาเรียนอยู่ในชั้นปีที่ 4 และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ การประเมินหลักสูตรในภาพรวมจึงต้องดำเนินการทั้งในลักษณะการประเมินหลักสูตรที่มี การเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ในมหาวิทยาลัย ในวิชาสหกิจศึกษา และรายวิชาที่มีการเรียนการสอนนอกมหาวิทยาลัย เพื่อนำผลมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร เป็นไปตามระบบการประเมินผลของหลักสูตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งดำเนินการทุกสิ้นปีการศึกษา ในหมวดที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกัน อย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

จากการรวบรวมข้อมูล การดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และการวิจัยมหาวิทยาลัย จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละวิชา กรณีปัญหาที่พบให้จัดลำดับความสำคัญและความจำเป็น เพื่อวางแผนทางแก้ไขปัญหาให้เหมาะสมกับเวลา เช่น ปัญหาการเรียนการสอนเฉพาะวิชา ควรได้ดำเนินการแก้ไขในภาคการศึกษาต่อไป หรือปัญหาในเชิงนโยบายควรให้มหาวิทยาลัยได้รับทราบและดำเนินการตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามผู้บริหารระดับสาขาวิชาจะต้องดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการพัฒนาประเทศ

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี
พ.ศ. ๒๕๕๘**

เพื่อให้การจัดการศึกษาสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมีความเหมาะสมกับสังคมปัจจุบันและเพื่อความคล่องตัวในการจัดการศึกษามากยิ่งขึ้นภายใต้เกณฑ์มาตรฐานในการจัดการศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และ (๑๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในคราวประชุม ครั้งที่ ๖/๒๕๕๘ วันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๕๘ มีมติเห็นชอบให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๘ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ข้อบังคับนี้ให้ใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๘ เป็นต้นไป

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“นักศึกษาภาคปกติ” หมายความว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ศึกษาเต็มเวลาในวันที่ทำการปกติ

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่เข้าศึกษาตามโครงการจัดการศึกษาสำหรับบุคลากรประจำการและโครงการอื่นๆ

“การโอนสถานภาพนักศึกษา” หมายความว่า การขอเปลี่ยนสถานภาพจากนักศึกษาภาคปกติเป็นนักศึกษาภาคพิเศษ

“การศึกษาแบบเรียนครึ่งละรายวิชา” หมายความว่า การศึกษาที่กำหนดให้นักศึกษาเรียนครึ่งละรายวิชาตลอดหลักสูตร

“ภาคการศึกษาปกติ” หมายความว่า ภาคการศึกษาต้น และภาคการศึกษาปลาย

“ภาคฤดูร้อน” หมายความว่า ภาคการศึกษาหลังภาคการศึกษาปลาย

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า บุคคลที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ทำหน้าที่อาจารย์ปรึกษาดูแลสนับสนุนทางด้านวิชาการ วิธีการเรียน ควบคุมโปรแกรมการเรียนของนักศึกษา

“ประธานกรรมการหลักสูตร” หมายความว่า บุคคลที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้เป็นประธานกรรมการหลักสูตรในแต่ละหลักสูตรในแต่ละคณะเปิดการเรียนการสอน

หมวด ๑ การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๕ ผู้มีสิทธิ์สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๕.๑ คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา

๕.๑.๑ ไม่เคยเป็นผู้มีความประพฤติเสียหายร้ายแรง

๕.๑.๒ ไม่เป็นคนวิกลจริตและไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือโรคอื่นซึ่งสังคมรังเกียจ

๕.๑.๓ ไม่เคยรับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีที่โทษนั้น

เกิดจากความผิดอันได้กระทำโดยประมาท หรือความผิดอันเป็นลหุโทษ

๕.๑.๔ ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะมีความผิดทางวินัย

๕.๑.๕ มีคุณสมบัติอื่นตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยและหรือหลักสูตรสาขาวิชาที่สมัครเข้าศึกษา

๕.๒ คุณสมบัติของผู้สมัคร

ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) และปริญญาตรี (๕ ปี) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่า

ข้อ ๖ การรับเข้าเป็นนักศึกษา

กำหนดการและวิธีการรับเข้าศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

๗.๑ ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนแล้ว

๗.๒ วิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๒ ระบบการศึกษา

ข้อ ๘ ระบบการศึกษา

๘.๑ การจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติหนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนโดยกำหนดระยะเวลาของแต่ละรายวิชาให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันกับภาคการศึกษาปกติ การจัดการศึกษาแบ่งเป็น

๘.๑.๑ นักศึกษาภาคปกติให้จัดการเรียนการสอนเป็น ๒ ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย

๘.๑.๒ นักศึกษาภาคพิเศษให้จัดการเรียนการสอนเป็น ๓ ภาคการศึกษา คือ ภาคการศึกษาต้น ภาคการศึกษาปลาย และภาคฤดูร้อน

๘.๒ หน่วยกิต หมายความว่า หน่วยที่ใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมีเกณฑ์ในการกำหนดจำนวนหน่วยกิต มีดังนี้

๘.๒.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาในชั้นเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

๘.๒.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาปฏิบัติหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

๘.๒.๓ รายวิชาการฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้นับเป็น ๑ หน่วยกิต

๘.๓ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชาได้ โดยการนับภาคการศึกษา กำหนดให้นับจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่เรียนต่อเนื่องกันตามแผนการเรียนระหว่าง ๑๙ - ๒๒ หน่วยกิตสำหรับนักศึกษาภาคปกติเป็นหนึ่งภาคการศึกษา ยกเว้นในภาคการศึกษาสุดท้ายที่สามารถมีจำนวนหน่วยกิตน้อยกว่าที่กำหนดได้ ทั้งนี้หลักสูตรที่จัดการศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชาจะต้องมีจำนวนชั่วโมงเรียนต่อหน่วยกิต จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และระยะเวลาการศึกษาที่เมื่อเทียบเคียงกับระบบการศึกษาปกติและจะต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานอุดมศึกษา

ข้อ ๙ กำหนดวันเปิดและปิดภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้ทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๓

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๐ การลงทะเบียนเรียน

๑๐.๑ นักศึกษาต้องยืนยันการลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นนักศึกษาใหม่ที่เข้าศึกษาในภาคการศึกษาแรกหากไม่ยืนยันการลงทะเบียนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดถือว่าสละสิทธิ์การเป็นนักศึกษา

๑๐.๒ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดหากพ้นกำหนดให้นักศึกษายื่นเรื่องขอผ่อนผันการลงทะเบียนได้ และต้องรับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา

๑๐.๓ นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดให้นักศึกษายื่นเรื่องขอผ่อนผันการชำระเงินและจะต้องได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

๑๐.๔ หลักเกณฑ์ วิธีการลงทะเบียน การชำระเงินและการผ่อนผันการชำระเงิน ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๐.๕ การลงทะเบียนเรียน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

๑๐.๖ จำนวนหน่วยกิตในการลงทะเบียนเรียน

๑๐.๖.๑ นักศึกษาภาคปกติต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ และลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน ส่วนนักศึกษาภาคพิเศษต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๓ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ และลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิตในภาคฤดูร้อน นักศึกษาลงทะเบียนเรียนสูงกว่าหรือต่ำกว่าที่กำหนดได้ในกรณีที่จำเป็นหรือจะขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้นให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

๑๐.๖.๒ นักศึกษาที่อยู่ในภาวะวิกฤติ และ ภาวะรอพินิจ ต้องลงทะเบียนเรียนไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาและประธานกรรมการหลักสูตร

๔

๑๐.๗ นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนการลงทะเบียนเรียนทุกครั้ง นักศึกษาที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขตามประกาศของมหาวิทยาลัยจะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาที่เป็นวิชาบังคับก่อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่อง มิฉะนั้นให้ถือว่า การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องเป็นโมฆะ

ข้อ ๑๒ การขอเพิ่ม ขอลด และขอยกเลิกรายวิชา

๑๒.๑ การขอเพิ่มและขอลดรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติและภายใน ๑ สัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ปรึกษา ถ้านักศึกษาขอยกเลิกรายวิชาหลังจากช่วงเวลาดังกล่าวจะได้รับการบันทึกผลการประเมินเป็น W

๑๒.๒ การขอยกเลิกรายวิชาต้องกระทำให้เสร็จสิ้นก่อนสอบปลายภาค ๑ สัปดาห์

๑๒.๓ นักศึกษาที่เข้าศึกษาแบบเรียนครั้งละรายวิชาจะต้องกระทำการเพิ่ม ลด และ ยกเลิกรายวิชาให้เสร็จสิ้นภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษา

หมวด ๔

ระยะเวลาการศึกษา

ข้อ ๑๓ ระยะเวลาการศึกษา

๑๓.๑ นักศึกษาภาคปกติ

๑๓.๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๑๖ ภาคการศึกษาปกติ

๑๓.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๘ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ

๑๓.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๔ ภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติ

๑๓.๒ นักศึกษาภาคพิเศษ

๑๓.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๐ ภาคการศึกษา และไม่เกิน ๒๔ ภาคการศึกษา

๑๓.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๓ ภาคการศึกษา และไม่เกิน ๓๐ ภาคการศึกษา

๑๓.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษา และไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษา

หมวด ๕

การเรียน การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และการสอบ

ข้อ ๑๔ การเรียน

นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ต้องยื่นคำร้องขอมีสิทธิ์สอบ พร้อมหลักฐานแสดงเหตุจำเป็นของการขาดเรียนที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันสุดท้ายของการสอบปลายภาค สำหรับนักศึกษาที่มีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ให้ได้รับผลการเรียนเป็น E หรือ F

๕

ข้อ ๑๕ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

นักศึกษาจะต้องฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาจะต้องประพฤติตนตามระเบียบและปฏิบัติงานตามข้อกำหนดทุกประการ หากฝ่าฝืนผู้ควบคุมซึ่งเป็นอาจารย์และบุคลากรในหน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพอาจพิจารณาส่งตัวกลับ

ข้อ ๑๖ การสอบ

๑๖.๑ การสอบแบ่งเป็น ๓ ประเภท คือการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค โดยให้มีคะแนนสอบปลายภาคตั้งแต่ร้อยละ ๒๐ ถึงร้อยละ ๕๐ ของคะแนนทั้งหมด

๑๖.๒ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าสอบปลายภาคตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยมีเหตุผลความจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอสอบที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน นับตั้งแต่วันสอบวิชานั้น หรืออย่างช้าที่สุดภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันสุดท้ายของการสอบปลายภาค การพิจารณาคำร้องให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง หากนักศึกษาไม่ยื่นคำร้องภายในกำหนด หรือคณะกรรมการพิจารณาแล้วไม่อนุญาตให้สอบ ให้ผู้สอนปรับคะแนนสอบปลายภาคเป็นศูนย์และส่งผลการประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๖.๓ นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าสอบกลางภาคตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยมีเหตุผลความจำเป็นจะต้องยื่นคำร้องขอสอบที่คณะที่รายวิชานั้นสังกัด นับตั้งแต่วันสอบรายวิชานั้น หรืออย่างช้าที่สุดภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันสุดท้ายของการสอบกลางภาค การพิจารณาคำร้องให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่คณะแต่งตั้ง หากนักศึกษาไม่ยื่นคำร้องภายในกำหนด หรือคณะกรรมการพิจารณาแล้วไม่อนุญาตให้สอบ ให้ผู้สอนปรับคะแนนสอบกลางภาคเป็นศูนย์และรอการประเมินผลจากคะแนนสอบปลายภาค

๑๖.๔ นักศึกษาที่กระทำผิดในการสอบกลางภาคและปลายภาค ให้คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดในการสอบแล้วรายงานผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการลงโทษและแจ้งโทษให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ โดยมีแนวทางการพิจารณาโทษดังต่อไปนี้

๑๖.๔.๑ ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต ให้ลงโทษโดยให้ปรับ E หรือ F ในรายวิชาที่กระทำผิดและหรืออาจพิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นได้ไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

๑๖.๔.๒ ถ้าเป็นความผิดอย่างอื่นตามที่ระบุไว้ในแนวปฏิบัติในการสอบ ให้ลงโทษตามควรแก่ความผิดนั้น แต่ต้องไม่เกินกว่าระดับโทษต่ำสุดของความผิดประเภททุจริต

๑๖.๔.๓ ถ้านักศึกษากระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการสอบให้คณะกรรมการพิจารณาโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบเป็นผู้พิจารณาเสนอการลงโทษต่อมหาวิทยาลัยตามควรแก่ความผิดนั้น

๑๖.๔.๔ การให้พักการศึกษาของนักศึกษาตามคำสั่งของมหาวิทยาลัยให้เริ่มเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่กระทำผิดนั้น ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

๑๖.๔.๕ นักศึกษาที่ถูกสั่งพักการศึกษจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาที่พักการศึกษา

๑๖.๕ ผู้สอนทุกรายวิชาต้องส่งผลการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากไม่ส่งผลการศึกษาตามเวลาที่กำหนด โดยปราศจากเหตุอันสมควรให้ถือเป็นความผิดทางวินัยตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๖

หมวด ๖ การวัดและประเมินผล

ข้อ ๑๗ ให้มีการประเมินผลการศึกษาในรายวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรเป็น ๒ ระบบดังนี้

๑๗.๑ ระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น ๘ ระดับ

ระดับคะแนน	ความหมาย		ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม	(Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก	(Very Good)	๓.๕
B	ดี	(Good)	๓.๐
C+	ค่อนข้างดี	(Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้	(Fair)	๒.๐
D+	อ่อน	(Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก	(Very Poor)	๑.๐
E	ตก	(Fail)	๐.๐

๑๗.๒ ระบบไม่มีค่าระดับคะแนนกำหนดสัญลักษณ์การประเมินผลดังนี้

ระดับการประเมิน	ผลการศึกษา
P (Pass)	ผ่าน
F (Fail)	ไม่ผ่าน

ระบบคะแนนนี้ใช้สำหรับการประเมินผลรายวิชาที่ให้ประเมินผลโดยไม่มีค่าระดับคะแนน และวิชาที่ได้ผลประเมิน F นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะสอบผ่าน

ข้อ ๑๘ สัญลักษณ์อื่น มีดังนี้

Au (Audit) ใช้สำหรับการลงทะเบียนเพื่อร่วมฟัง โดยนับหน่วยกิตและผู้ลงทะเบียนได้ปฏิบัติตามเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนด กรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดได้ ให้ถือว่าผู้เรียนยกเลิกการเรียนรายวิชานั้น และให้บันทึกผลการประเมินเป็น W

W (Withdraw) ใช้สำหรับการบันทึกการถอนรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ยกเลิกรายวิชานั้น โดยต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนกำหนดสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์ และใช้ในกรณีที่นักศึกษาลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งให้พักการศึกษาหลังจากลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นแล้ว

I (Incomplete) ใช้สำหรับการบันทึกการประเมินผลในรายวิชาที่นักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา หรือใช้สำหรับบันทึกการถอนรายวิชาที่นักศึกษาขาดสอบ และมหาวิทยาลัยอนุญาตให้สอบ นักศึกษาที่ได้อ I จะต้องดำเนินการประเมินผลเพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป การเปลี่ยนระดับคะแนน I ให้ดำเนินการดังนี้

๑๘.๑ กรณีที่นักศึกษายังทำงานไม่สมบูรณ์ ไม่ติดต่อผู้สอนหรือไม่สามารถส่งงานได้ตามเวลาที่กำหนด ให้ผู้สอนพิจารณาผลงานที่ค้างอยู่เป็นศูนย์ และส่งผลการประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่ให้เสร็จสิ้นภายในภาคการศึกษาถัดไป

๑๘.๒ กรณีที่นักศึกษาขาดสอบ และมหาวิทยาลัยอนุญาตให้สอบ แต่ไม่มาสอบภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ผู้สอนปรับคะแนนปลายภาคเป็นศูนย์และส่งผลการประเมินผลการศึกษาจากคะแนนที่มีอยู่ให้เสร็จสิ้นในภาคการศึกษาถัดไป

๒๒.๓ ผู้มีสิทธิในการยกเว้นการเรียนรายวิชา ได้แก่

๒๒.๓.๑ ผู้สำเร็จการศึกษาหรือเคยศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๒๒.๓.๒ ผู้ที่ศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และหรือการศึกษาตามอัธยาศัย และต้องมีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสำหรับขอยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี

๒๒.๔ เงื่อนไขการยกเว้นการเรียนรายวิชา

๒๒.๔.๑ ต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ P

๒๒.๔.๒ การขอยกเว้นการเรียนรายวิชาจากผู้ศึกษาจากการศึกษานอกระบบ และหรือ การศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามวิธีการประเมินของมหาวิทยาลัย

๒๒.๔.๓ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้ามศึกษาโดยไม่นำเงื่อนไขข้อ ๒๒.๑ และข้อ ๒๒.๔.๑ มาพิจารณา ทั้งนี้ให้นับหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

๒๒.๔.๔ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงมาแล้ว และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีโดยไม่นำเงื่อนไข ข้อ ๒๒.๑ และข้อ ๒๒.๔.๑ มาพิจารณา ทั้งนี้ให้นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชาทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๒.๔.๕ จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นรวมแล้วต้องไม่เกินสองในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมขั้นต่ำซึ่งกำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำลังศึกษา และเมื่อได้รับการยกเว้นแล้วต้องมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๒๒.๕ การนับจำนวนภาคการศึกษาของผู้ที่โอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาให้ถือเกณฑ์ ดังนี้

๒๒.๕.๑ นักศึกษาภาคปกติให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษา นักศึกษาภาคพิเศษให้นับจำนวนหน่วยกิตได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษา

๒๒.๕.๒ การโอนผลการเรียนของนักศึกษาตามข้อ ๒๒.๒ ให้นับเฉพาะภาคการศึกษาที่เคยศึกษาและมีผลการศึกษา และนักศึกษาตามข้อ ๒๒.๓.๑ และข้อ ๒๒.๓.๒ ให้นับจำนวนภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน

ข้อ ๒๓ การโอนสถานภาพนักศึกษา

การขอโอนสถานภาพนักศึกษาจากภาคปกติเป็นนักศึกษาภาคพิเศษ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองและอาจารย์ที่ปรึกษา และต้องได้รับการอนุมัติจากประธานกรรมการหลักสูตรที่นักศึกษาศึกษาอยู่ โดยให้ยึดหลักเกณฑ์ ดังนี้

๒๓.๑ นักศึกษาที่ขอโอนสถานภาพนักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในคณะเดิม ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ลาพัก ถูกให้พัก หรือการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๓.๒ นักศึกษาที่ขอโอนสถานภาพ จะต้องไปศึกษาในหลักสูตรและสาขาเดิมเท่านั้น

หมวด ๘

**สถานภาพนักศึกษา การลาพักการศึกษา การรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา
และการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา**

ข้อ ๒๔ สถานภาพนักศึกษา

มหาวิทยาลัยจะจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในทุกภาคการศึกษา ทั้งนี้ ให้นับภาคการศึกษาที่ได้รักษาสภาพการเป็นนักศึกษา การลาพักหรือถูกให้พัก สถานภาพนักศึกษามี ๓ ประเภท คือ นักศึกษาปกติ นักศึกษาในภาวะวิกฤติ และนักศึกษาในภาวะรอพินิจ

๒๔.๑ นักศึกษาปกติ คือ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๒๔.๒ นักศึกษาในภาวะวิกฤติ คือ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๐๐ - ๑.๙๙ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย หากได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ จะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๔.๓ นักศึกษาในภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ โดยให้จำแนกนักศึกษาในภาวะรอพินิจ ดังนี้

๒๔.๓.๑ นักศึกษาที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยครบ ๒ ภาคการศึกษาแล้ว และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษาที่สองหรือนักศึกษาปกติที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๒๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๑ หากได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ จะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๔.๓.๒ นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่ ๑ ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาปกติถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๒ หากได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ จะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๔.๓.๓ นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่ ๒ ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๗๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาปกติถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๓ หากได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ จะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๔.๓.๔ นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจ ครั้งที่ ๓ ที่ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาปกติถัดไปจะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๕ การลาพักการศึกษาและการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๕.๑ นักศึกษาเข้าใหม่ที่ยื่นทะเบียนการเป็นนักศึกษาแล้ว ไม่สามารถยื่นคำร้องลาพักการศึกษาหรือรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาแรกได้ ยกเว้นในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๒๕.๑.๑ ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

๒๕.๑.๒ ได้รับทุนแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

๒๕.๑.๓ ประสบอุบัติเหตุ ภัยอันตรายหรือเจ็บป่วย จนไม่สามารถศึกษาต่อไปให้ได้ผลดีได้

๒๕.๑.๔ เหตุผลอื่นตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร

๒๕.๒ การลาพักการศึกษาทุกครั้งต้องได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ให้นับระยะเวลาลาพักการเรียนเข้าเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

๒๕.๓ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๕.๔ นักศึกษาที่ไม่รักษาสภาพการเป็นนักศึกษาเกิน ๑ ภาคการศึกษาถือว่าขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย หากนักศึกษาต้องการกลับมาศึกษาต่อนักศึกษาจะต้องติดต่อกับมหาวิทยาลัยเพื่อขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๖.๑ ตายหรือลาออก

๒๖.๒ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๒๖.๓ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ ในภาคการศึกษาที่สองที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๒๖.๔ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๑ ยกเว้นนักศึกษาที่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ใน ๒ ภาคการศึกษาแรก

๒๖.๕ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๒

๒๖.๖ ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่ ๓

๒๖.๗ นักศึกษาภาคปกติ มีสภาพการเป็นนักศึกษาครบตามกำหนดหลักสูตร ในกรณีหลักสูตร ๒ ปีศึกษาได้ ๔ ปี/ กรณีหลักสูตร ๓ ปีศึกษาได้ ๖ ปี/ กรณีหลักสูตร ๔ ปีศึกษาได้ ๘ ปี และกรณีหลักสูตร ๕ ปีศึกษาได้ ๑๐ ปี

๒๖.๘ นักศึกษาภาคพิเศษ มีสภาพการเป็นนักศึกษาครบตามกำหนดหลักสูตร ในกรณีหลักสูตร ๒ ปีศึกษาได้ ๕ ปี/ กรณีหลักสูตร ๓ ปีศึกษาได้ ๗ ปี/ กรณีหลักสูตร ๔ ปีศึกษาได้ ๙ ปี และกรณีหลักสูตร ๕ ปีศึกษาได้ ๑๑ ปี

๒๖.๙ ได้ค่าระดับคะแนนรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือรายวิชาฝึกประสบการณ์ ต่ำกว่า C เป็นครั้งที่ ๒

๒๖.๑๐ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาและไม่ขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

๒๖.๑๑ ประพฤติปฏิบัติตนไม่ถูกต้องตามกฎหมาย ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

หมวด ๙ การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๗ การขอรับและอนุมัติปริญญา

๒๗.๑ นักศึกษาที่มีสิทธิ์ขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ครบถ้วน และผ่านเกณฑ์อื่นตามข้อกำหนดและระเบียบของมหาวิทยาลัยโดยมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป ไม่มีผลการสอบตกในรายวิชาบังคับและมีระยะเวลาศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๗.๒ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอรับปริญญาต่อสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร และในกรณีที่นักศึกษายังไม่ขออนุมัติสำเร็จการศึกษา ด้วยมีความประสงค์จะลงทะเบียนรายวิชาเพิ่มเติมในภาคการศึกษาถัดไป นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ ก่อนการสอบปลายภาค โดยมีระยะเวลาที่ศึกษาเพิ่มเติมรวมกับระยะเวลาที่ศึกษาตามหลักสูตรแล้วต้องไม่เกินระยะเวลาการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๗.๓ นักศึกษาจะต้องไม่มีพันธะใดๆ ต่อมหาวิทยาลัยจึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับ
ปริญญา

๒๗.๔ นักศึกษาที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา จะต้องเป็นผู้ที่มีความ
ประพฤติที่ไม่ขัดต่อกฎ ระเบียบของมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๒๗.๕ นักศึกษาต้องผ่านการเตรียมความพร้อมและการทำกิจกรรมครบถ้วนตามที่
มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๗.๖ นักศึกษาต้องสอบผ่านการประเมินผลความรู้และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๗.๗ สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการให้ปริญญา

ข้อ ๒๘ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๒๘.๑ คุณสมบัติด้านการศึกษานักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม มีดังนี้

๒๘.๑.๑ ปริญญาตรี หลักสูตร ๔ ปี หรือ ๕ ปี เมื่อเรียนครบหลักสูตรแล้วได้
ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้ค่าระดับคะแนนสะสม
ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๘.๑.๒ ปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากระดับ
อนุปริญญาหรือเทียบเท่าไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ และเรียนครบหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจาก
การศึกษาระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้รับค่าระดับ
คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ ขึ้นไป และเรียนครบหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ย
สะสมในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๘.๑.๓ สอบได้ในรายวิชาใดๆ ไม่ต่ำกว่า C ตามระบบค่าระดับคะแนนหรือ
ไม่ได้ “F” ตามระบบไม่มีค่าระดับคะแนน ไม่โอนผลการเรียนและเทียบโอนผลการเรียน ไม่ได้ลงทะเบียนเรียน
ในภาคฤดูร้อน และไม่ได้ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

๒๘.๑.๔ นักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่เกิน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับ
หลักสูตร ๒ ปี ไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตร ๔ ปี และไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติสำหรับ
หลักสูตร ๕ ปี นักศึกษาภาคพิเศษ มีเวลาเรียนไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษา สำหรับหลักสูตร ๒ ปี ไม่เกิน ๑๔
ภาคการศึกษา สำหรับหลักสูตร ๔ ปี และไม่เกิน ๑๗ ภาคการศึกษา สำหรับหลักสูตร ๕ ปี

๒๘.๒ คุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรม นักศึกษาที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมจะต้อง
เป็นผู้มีความประพฤติดี และไม่เคยถูกลงโทษทางวินัยในระดับชั้นพักการศึกษาหรือสูงกว่านั้นตลอดระยะเวลา
ที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย

หมวด ๑๐

บททั่วไป

ข้อ ๒๙ ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาทำหน้าที่ให้คำแนะนำในการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา
การเปลี่ยนแปลงรายวิชา การเพิ่มถอนวิชา

ข้อ ๓๐ ให้มหาวิทยาลัยประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง
และให้นำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน

ข้อ ๓๑ ให้คณะมีหน้าที่วิจัยเพื่อติดตามและประเมินผลการใช้หลักสูตรทุกๆ ๕ ปี

ข้อ ๓๒ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจในการออกประกาศ คำสั่งเพื่อ
ประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

๑๒

ในกรณีที่จะต้องมีการดำเนินการใดๆ ที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้หรือกำหนดไว้ไม่ชัดเจนหรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนด ในข้อบังคับนี้เป็นกรณีพิเศษ เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเป็นไปโดยเรียบร้อย หรือกรณีมีปัญหาอันเกิดจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีมีอำนาจตีความ วินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควรและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล อารีย์กุล)
อุปนายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ทำหน้าที่แทนนายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ภาคผนวก ข

ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการโอนผลการเรียน
และการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2553



**ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน
พ.ศ. ๒๕๕๓**

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และ (๑๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในคราวประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๕๓ วันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๓ มีมติเห็นชอบให้ออกระเบียบไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการพิจารณาการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน

“การโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของทุกรายวิชาที่เคยศึกษาในหลักสูตรมหาวิทยาลัยมาใช้โดยไม่ต้องศึกษาหรือลงทะเบียนในรายวิชานั้นอีก

“การเทียบโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำผลการเรียนและประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยมาประเมินเข้าสู่รายวิชาในโครงสร้างหลักสูตร และเทียบโอนหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรที่ศึกษา โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นอีก

“การศึกษาในระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่มีรูปแบบและระบบแบบแผนชัดเจน มีการกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตร วิธีการจัดการเรียนการสอน การวัดผล และการประเมินผลที่แน่นอน

“การศึกษานอกระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่มีความยืดหยุ่นและหลากหลายรูปแบบ ไม่มีข้อจำกัดเรื่องอายุและสถานที่โดยมุ่งหมายให้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพมนุษย์ มีการกำหนด จุดมุ่งหมายหลักสูตร วิธีการเรียนการสอน สื่อ การวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

๒

“การศึกษาตามอัธยาศัย” หมายความว่า การศึกษาที่เกิดขึ้นตามวิถีชีวิต เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์การทำงาน หรือเรียนรู้จากบุคคล ครอบครัว สภาพแวดล้อม สื่อ ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทั้งตั้งใจและไม่ตั้งใจ เป็นการจัดการศึกษาที่ไม่มีหลักสูตรชัดเจน ไม่มีระบบและรูปแบบของการจัดการศึกษาแน่นอน จนถึงไม่มีเลย หากแต่กิจกรรมดังกล่าวก่อให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะ มีเจตคติเช่นเดียวกับการศึกษาอื่น ๆ

ข้อ ๔ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษา สาขาวิชาที่ขอโอนผลการเรียน และเทียบโอนผลการเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน ดำเนินการพิจารณาการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน

หลักเกณฑ์ วิธีการที่ได้มาซึ่งคณะกรรมการ หลักเกณฑ์ และวิธีการประเมินการโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๕ ผู้ที่โอนผลการเรียน หรือเทียบโอนผลการเรียน ต้องเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย และต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาใดมาก่อนเนื่องจากถูกลงโทษทางวินัย

ข้อ ๖ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาโอนผลการเรียน หรือเทียบโอนผลการเรียน ต้องเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบได้หรือศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปีนับถึงวันที่เข้าศึกษา โดยเริ่มนับจากวันสำเร็จการศึกษาหรือภาคเรียนสุดท้ายที่มีผลการเรียน

รายวิชาที่พ้นกำหนดระยะเวลาตามวรรคแรก สามารถดำเนินการขอเทียบโอนได้โดยการสอบประเมินความรู้ตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ต้องมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๘ การโอนผลการเรียนมีหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ที่ขอโอนผลการเรียนต้องเป็นผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้ว แต่ยังไม่สำเร็จการศึกษา หรือต้องการเปลี่ยนสภาพนักศึกษาจากนักศึกษาภาคปกติไปเป็นนักศึกษาภาคพิเศษ หรือนักศึกษาในโครงการอื่น

(๒) ผู้ขอโอนผลการเรียนต้องมีผลคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๓) ให้โอนผลการเรียนทุกรายวิชา โดยบันทึกผลการเรียนตามใบรายงานผลการศึกษาทุกรายวิชาและนำมาคิดคะแนนเฉลี่ยสะสม และหน่วยกิตสะสม

ข้อ ๙ การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเทียบโอนผลการเรียนอาจจะเทียบโอนรายวิชาหนึ่งต่อหนึ่งรายวิชา หรืออาจจะเทียบโอนเป็นกลุ่มรายวิชาก็ได้

(๒) จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชา หรือของกลุ่มวิชาต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๓) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาเทียบโอนจะต้องอยู่ในระดับเดียวกัน และมีเนื้อหาสาระความรู้เทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๔) ให้เทียบโอนได้เฉพาะรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน ๒ หรือ “C” หรือระดับผลการประเมินผ่าน หรือ “P”

(๕) จำนวนหน่วยกิตที่นำมาขอเทียบโอนต้องไม่เกินสองในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำลังศึกษา

(๖) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับการอนุมัติให้เทียบโอนให้บันทึกผลการเรียนด้วยอักษร “T” (Transfer Credits) และให้นับหน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสม แต่ไม่นำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม เว้นแต่เป็นหลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุม และต้องใช้ผลการเรียนประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๗) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้ามาศึกษาปริญญาโทสองอีกสาขาหนึ่ง ให้สามารถเทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปได้ทั้งหมด โดยไม่นำเงื่อนไขในข้อ ๙(๓) และ(๔) มาพิจารณา และให้นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์สำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

ในกรณีที่คณะกรรมการพิจารณาเห็นว่ายังขาดความรู้บางส่วนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป อาจกำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติมวิชาเหล่านั้นได้ โดยไม่นำมานับเป็นหน่วยกิตสะสม

(๘) ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค(ปวท.) หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ให้สามารถเทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปได้ ๑๒ หน่วยกิต โดยไม่นำเงื่อนไขในข้อ ๙(๓) และ(๔) มาพิจารณา และให้นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์สำเร็จการศึกษาโดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปใดที่จะได้รับการเทียบโอนและรายวิชาใดที่จะต้องเรียนเพิ่มตามวรรคแรก ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๐ การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ที่ขอเทียบโอนจะต้อง มีประสบการณ์การทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

(๒) การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่รายวิชาที่ขอเทียบต้องพิจารณาความรู้ที่ได้จากประสบการณ์เป็นหลัก โดยการประเมินเพื่อเทียบโอนในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาให้เป็นไปตามรูปแบบและวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) ผลการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่า ระดับคะแนนคะแนน ๒.๐๐ หรือ “C” หรือเทียบเท่า โดยบันทึกผลการเรียนของรายวิชาที่ขอเทียบโอนเป็นอักษร “PL” (Credits from Prior Learning) และให้นับหน่วยกิตรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสม แต่ไม่นำมาคำนวณระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ยกเว้นหลักสูตรที่มีองค์กรวิชาชีพควบคุม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดขององค์กรวิชาชีพนั้น

๔

(๔) ให้บันทึกวิธีการประเมินดังนี้

(๔.๑) “CT” (Credits from Training) หมายถึง หน่วยกิตจากการประเมิน
ประสบการณ์การอบรมตามหลักสูตรที่กำหนดไว้

(๔.๒) “CP” (Credits from Portfolio) หมายถึง หน่วยกิตจากการประเมิน
ประสบการณ์การเสนอแฟ้มสะสมผลงาน และการสอบข้อเขียน

(๔.๓) “CS” (Credits from Standardized Test) หมายถึง หน่วยกิตจากการ
ประเมินประสบการณ์การสอบข้อเขียนที่ใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

(๔.๔) “CE” (Credits from Examination) หมายถึง หน่วยกิตจากการประเมิน
ประสบการณ์การสอบข้อเขียน

ข้อ ๑๑ การเทียบโอนผลการเรียนทั้งในระบบ และนอกระบบหน่วยกิตรวมกันต้องไม่เกิน
สองในสามของหน่วยกิตรวมของหลักสูตร

ข้อ ๑๒ การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียนจะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้น
ภายในภาคเรียนแรกของการศึกษาตามหลักสูตร

ข้อ ๑๓ ผู้ที่ได้รับการโอนผลการเรียนและเทียบโอนผลการเรียน ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา
เกียรตินิยม

ข้อ ๑๔ การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนผลการเรียน ต้องชำระค่าธรรมเนียมตาม
ระเบียบมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้ และมีอำนาจออกประกาศ คำสั่ง
ข้อปฏิบัติ เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามระเบียบนี้

ในกรณีที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจใน
การตีความและวินิจฉัยชี้ขาด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๓



(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วิษณุ เครืองาม)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้ระเบียบนี้ ด้วยตามมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนที่สะสมไว้ในระหว่างรูปแบบการศึกษาเดียวกัน หรือต่างรูปแบบได้นั้น เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานดังกล่าว และเป็นการเปิดโอกาสให้มีการนำผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยมาเทียบเข้าสู่ระบบการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ตลอดจนเพื่อให้การโอนผลการเรียน และการเทียบโอนผลการเรียนของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นไปอย่างยุติธรรม เชื่อถือ ตรวจสอบได้ และมีมาตรฐานเดียวกัน ทั้งยังคงรักษาไว้ซึ่งคุณภาพและมาตรฐานทางวิชาการ ซึ่งเป็นอำนาจสภามหาวิทยาลัย ตามมาตรา ๑๘ (๒) และ (๑๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ ในการออกระเบียบเพื่อประโยชน์ในการบริหารงาน จึงจำเป็นต้องออกระเบียบนี้

ภาคผนวก ค
ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

สรุปการปรับปรุงหลักสูตร

การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 เป็นหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 สามารถสรุปการปรับปรุงได้ดังนี้

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง
1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	ปรับปรุง ปี พ.ศ. 2559
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Physics)	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์) ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics) ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Sc. (Physics)	คงเดิม
3. ปรัชญาของหลักสูตร เน้นคุณธรรม นำฟิสิกส์ก้าวหน้า เพื่อพัฒนาท้องถิ่น	3. ปรัชญาของหลักสูตร มีคุณธรรม นำวิชาการ สู่ความก้าวหน้าทางฟิสิกส์ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติ	เปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย
4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ ที่สอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ 4.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีพื้นฐานความรู้ในการพัฒนาดตนเองหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น 4.3 เพื่อผลิตบัณฑิต ให้มีโลกทัศน์กว้าง มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4.4 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพชีวิต และอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข	4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 4.1 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถทางฟิสิกส์ ที่สอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ 4.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีพื้นฐานความรู้ในการพัฒนาดตนเองหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น 4.3 เพื่อผลิตบัณฑิต ให้มีโลกทัศน์กว้าง มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณในการประกอบอาชีพและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	คงเดิม
5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นายพะเยาว์ ยงศิริวิทย์ ผศ.วัฒนา เดชนะ นายชาญยุทธ พงศ์สุวรรณ นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง นางสาวมูรณ์ ดาโอะ	5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดร.อนุมิตี เดชนะ นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง ผศ.วัฒนา เดชนะ นายศราวุฒิ ชูโลก นางสาวมูรณ์ ดาโอะ	เปลี่ยนแปลง อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร
6. ระบบการจัดการศึกษา แบบชั้นเรียน	6. ระบบการจัดการศึกษา แบบชั้นเรียน	คงเดิม
7. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต	7. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต	ปรับหน่วยกิต
8. โครงสร้างหลักสูตร 8.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต	8. โครงสร้างหลักสูตร 8.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต บัณฑิตเรียน 9 หน่วยกิต เลือกเรียน 3 หน่วยกิต	ปรับหน่วยกิต

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต บัณฑิตเรียน 3 หน่วยกิต เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต บัณฑิตเรียน 3 หน่วยกิต เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
8.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต 8.2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา 83 หน่วยกิต - วิชาแกน 25 หน่วยกิต - วิชาเนื้อหาบังคับ 31 หน่วยกิต - วิชาเนื้อหาเลือก 27 หน่วยกิต 8.2.2 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ 6 หน่วยกิต 8.2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 8 หน่วยกิต 8.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	8.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต 8.2.1 กลุ่มวิชาแกน 25 หน่วยกิต 8.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต - วิชาเฉพาะด้านบังคับ 36 หน่วยกิต - วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต - วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 8 หน่วยกิต 8.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	ปรับลดจำนวนหน่วยกิต
9. รายวิชา 9.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต บัณฑิตเรียน 6 หน่วยกิต 1500301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication 1500303 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร1 3(3-0-6) English for Communication I เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 1500304 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 3(3-0-6) English for Communication II 1500310 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Chinese for Communication 1500311 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Japanese for Communication 1500313 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Malay for Communication 1500314 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Korean for Communication 1500315 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Burmese for Communication	9. รายวิชา 9.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต - กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต บัณฑิตเรียน 9 หน่วยกิต GEL0101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication GEL0201 ภาษาอังกฤษในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6) English for Today's World GEL0202 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) English at Work เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้ GEL0301 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Malay for Communication GEL0302 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Indonesian for Communication GEL0303 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Burmese for Communication GEL0304 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Chinese for Communication GEL0305 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Japanese for Communication GEL0306 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Korean for Communication	ปรับรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต บัณฑิตเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต 2500309 เรียนรู้คุณธรรมนำชีวิตพอเพียง 3(3-0-6) Moral Principles Leading to Self Sufficiency เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 1500305 สารสนเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้า 3(3-0-6) Information for Study Skills and Research 1510313 ปรัชญาและศาสนา 3(3-0-6) Philosophy and Religion 2000302 สุนทรียภาพของชีวิต 3(3-0-6) Aesthetic Appreciation 2000306 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Art in Daily Life 2500301 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6) Human Behavior and Self Development	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต บัณฑิตเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต GEH0401 วิถีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3(3-0-6) Songkhla Lake Basin Living เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้ GEH0402 ปรัชญาและศาสนา 3(3-0-6) Philosophy and Religions GEH0403 มนุษย์กับความงาม 3(3-0-6) Human and Aesthetics GEH0404 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตน 3(3-0-6) Human Behavior and Self-Development GEH0405 มนุษย์กับความเปลี่ยนแปลง 3(3-0-6) Man and Changing World GEH0406 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6) Information for Learning GEH0407 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Fundamental Law for Quality of Life GEH0408 เรียนรู้คุณธรรมนำชีวิตพอเพียง 3(3-0-6) Moral Principles Leading to Self Sufficiency GEH0409 วิถีอาเซียน 3(3-0-6) ASEAN Ways	ปรับรายวิชา
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต บัณฑิตเรียน 3 หน่วยกิต 2500308 การศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น 3(3-0-6) Study for Local Development เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 2500302 วิถีไทย 3(3-0-6) Thai Living 2500303 วิถีโลก 3(3-0-6) Global Living 2500304 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Man and Society 2500306 เศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6) Sufficiency Economy 2500307 สันติศึกษา 3(3-0-6) Peace Studies 2500310 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Law in Daily Life		ยกเลิก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง
- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี บังคับเรียน 6 หน่วยกิต 4000306 การคิดและการตัดสินใจ 3(2-2-5) Thinking and Decision Making 4000307 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต 3(2-2-5) Information Technology for Life เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 1000308 กีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5) Sports and Exercise for Health 4000305 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Science for Quality of Life 4000309 ชีวิตกับพลังงาน 3(3-0-6) Life and Energy 4000311 อนามัยการเจริญพันธุ์ 3(3-0-6) Reproductive Health 4000312 อาหารและโภชนาการเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Food and Nutrition 4000313 วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น 3(3-0-6) Local Science 4000314 วิทยาศาสตร์ระบบโลก 3(3-0-6) Earth System Science 4000315 สารเคมีและยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Chemical and Drugs in Daily Life 4000316 สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Environment in Daily Life 4000317 พืชพรรณเพื่อชีวิต 3(3-0-6) Plant for Life 4000318 เกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Agriculture for Quality of life 4000319 สุขภาพจิตในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Mental Health in Daily Life	- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บังคับเรียน 3 หน่วยกิต GES0501 วิเคราะห์การคิด 3(2-2-5) Thinking Analysis เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้ GES0502 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Life and Environment GES0503 ชีวิตกับเทคโนโลยี 3(2-2-5) Life and Technology GES0601 เกษตรเพื่อชีวิต 3(3-0-6) Agriculture for Life GES0701 อาหารและโภชนาการเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Food and Nutrition GES0702 การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการ 3(2-2-5) Integrated Health Care GES0801 งานช่างในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Jobs on a Daily Basis	ปรับรายวิชา
9.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต 9.2.1 กลุ่มวิชาเนื้อหา 83 หน่วยกิต 9.2.1.1 วิชาแกน 25 หน่วยกิต 4131001 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics I 4131002 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory I 4131003 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics II	9.2 หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิต 9.2.1 กลุ่มวิชาแกน 25 หน่วยกิต 4131010 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics I 4131011 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory I 4131012 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics II	ปรับจำนวน หน่วยกิต และปรับปรุง รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง	
4131004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-3-2)	4131013	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory II	1(0-3-2)	
4211105	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(3-0-6)	4134715	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Physics	3(3-0-6)	
4211106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1(0-3-2)	4211111	เคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry	3(3-0-6)	
4331105	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology	3(3-0-6)	4211112	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental Chemistry Laboratory	1(0-3-2)	
4331106	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology Laboratory	1(0-3-2)	4331111	ชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology	3(3-0-6)	
4571401	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	4331112	ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน Fundamental Biology Laboratory	1(0-3-2)	
4571402	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)	4571411	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	
4581101	หลักสถิติ Principles of Statistics	3(3-0-6)	4571412	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)	
9.2.1.2 วิชาเนื้อหาบังคับ 31 หน่วยกิต			9.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 70 หน่วยกิต		ปรับจำนวน หน่วยกิจ และปรับปรุง รายวิชา	
4132101	กลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Mechanics I	3(3-0-6)	- วิชาเฉพาะด้านบังคับ 36 หน่วยกิต			
4132201	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)	4132107	กลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Mechanics I		3(3-0-6)
4132301	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ Thermal Physics	3(3-0-6)	4132108	ปฏิบัติการกลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Mechanics Laboratory I		1(0-3-2)
4132501	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)	4132204	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves		3(3-0-6)
4132502	ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics Laboratory	3(3-0-6)	4132205	ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น Vibrations and Waves Laboratory		1(0-3-2)
4133201	ทัศนศาสตร์ Optics	3(3-0-6)	4132305	ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ Thermal Physics		3(3-0-6)
4133301	ฟิสิกส์เชิงสถิติ Statistical Physics	1(0-3-2)	4132503	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics		3(3-0-6)
4133401	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetism Theory	3(3-0-6)	4132504	ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics Laboratory		1(0-3-2)
4133501	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3(3-0-6)	4133303	ฟิสิกส์เชิงสถิติ Statistical Physics		3(3-0-6)
4134501	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear I	3(3-0-6)	4133407	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetism Theory I		3(3-0-6)
4134901	สัมมนาฟิสิกส์ Physics Seminar	1(1-2-3)				

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559			เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง
4134902	โครงการฟิสิกส์ Physics Project	3(3-0-6)	4133408	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetic Laboratory I	1(0-3-2)	
			4133504	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3(3-0-6)	
			4133901	วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ Research Methodology in Physics	2(1-2-3)	
			4133902	วิจัยทางฟิสิกส์ Research in Physics	2(0-6-3)	
			4134719	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ English for Physics	3(3-0-6)	
			4134904	สัมมนาทางฟิสิกส์ Seminar in Physics	1(0-3-2)	
			3562201	การสร้างธุรกิจใหม่และการ เป็นผู้ประกอบการ New Venture Creation and Entrepreneurship	3(3-0-6)	
9.2.1.3 วิชาเนื้อหาบังคับ ไม่น้อยกว่า 27 หน่วยกิต			9.2.1.3 วิชาเนื้อหาบังคับ ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต			ปรับจำนวน หน่วยกิต และปรับปรุง รายวิชา
4132103	กลศาสตร์ 1 Mechanics I	3(3-0-6)	4132109	กลศาสตร์คลาสสิก 2 Classical Mechanics II	3(3-0-6)	
4132104	ปฏิบัติการกลศาสตร์ 1 Mechanics Laboratory I	1(0-3-2)	4132206	เสียง Acoustics	3(3-0-6)	
4132105	กลศาสตร์ 2 Mechanics II	3(3-0-6)	4132306	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ Thermal Physics Laboratory	1(0-3-2)	
4132203	เสียง Acoustics	3(3-0-6)	4132404	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics I	3(2-2-5)	
4132202	ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น Vibrations and Waves Laboratory	1(0-3-2)	4132405	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics	3(2-2-5)	
4132303	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)	4132406	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics II	3(2-2-5)	
4132304	ปฏิบัติการอุณหพลศาสตร์ Thermodynamics Laboratory	1(0-3-2)	4133202	ทัศนศาสตร์ Optics	3(3-0-6)	
4132401	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics I	3(2-2-5)	4133409	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Theory II	3(3-0-6)	
4132403	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics II	3(2-2-5)	4133410	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetic Laboratory II	1(0-3-2)	
4132402	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics	3(2-2-5)	4133505	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II	3(3-0-6)	
4133402	ปฏิบัติการทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetism Laboratory	1(0-3-2)	4133621	ดาราศาสตร์ 1 Astronomy I	3(3-0-6)	
			4133622	ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1 Astronomical Laboratory I	1(0-3-2)	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง
4134405	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ Optoelectronics	3(3-0-6)	4133623	ธรณีวิทยา 1 Geology I	3(3-0-6)
4134406	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(3-0-6)	4133624	ปฏิบัติการธรณีวิทยา 1 Geological Laboratory I	1(0-3-2)
4133609	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrumentation	1(0-3-2)	4133625	อุตุนิยมวิทยา 1 Meteorology I	3(3-0-6)
4133610	อุตุนิยมวิทยา 1 Meteorology I	3(3-0-6)	4133626	ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1 Meteorological Laboratory I	1(0-3-2)
4133612	ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1 Meteorological Laboratory I	1(0-3-2)	4133627	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก Earth Science	3(3-0-6)
4133613	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก Earth Science	3(3-0-6)	4133628	วิทยาศาสตร์พลังงาน Energy Science	3(3-0-6)
4133614	วิทยาศาสตร์พลังงาน Energy Science	3(3-0-6)	4133629	สมุทรศาสตร์ Oceanography	2(1-2-3)
4134403	สมุทรศาสตร์ Oceanography	2(1-2-3)	4134407	ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ Digital and Interfacing	3(2-2-5)
4134404	ระบบไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessors System	3(2-2-5)	4134408	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(2-2-5)
4134407	ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ Digital and Interfacing	3(2-2-5)	4134409	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrumentation	3(2-2-5)
4134405	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ Optoelectronics	3(3-0-6)	4134509	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics I	3(3-0-6)
4134406	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(2-2-5)	4134510	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics Laboratory I	1(0-3-2)
4134502	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrumentation	1(0-3-2)	4134511	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 Nuclear Physics II	3(3-0-6)
4134503	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics Laboratory I	1(0-3-2)	4134512	รังสีวิทยา Radiology	3(3-0-6)
4134503	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 Nuclear Physics II	3(3-0-6)	4134513	สเปกตรัมอะตอม Atomic Spectra	3(3-0-6)
4134505	รังสีวิทยา Radiology	3(3-0-6)	4134514	การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ X-rays Crystallography	3(3-0-6)
4134506	สเปกโทรสโกปีของโมเลกุลเบื้องต้น Introduction to Molecular Spectroscopy	3(3-0-6)	4134606	ดาราศาสตร์ 2 Astronomy II	3(3-0-6)
4134508	การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ X-rays Crystallography	3(3-0-6)	4134607	ธรณีวิทยา 2 Geology II	2(1-2-3)
4134507	สเปกตรัมอะตอม Atomic Spectra	3(3-0-6)	4134608	อุตุนิยมวิทยา 2 Meteorology II	3(3-0-6)
4133603	ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space	3(2-2-5)	4134711	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานฟิสิกส์ Computer Application in Physics	3(2-2-5)
4134601	ดาราศาสตร์ 2 Astronomy II	3(3-0-6)	4134712	การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ Construction of Physics Apparatuses	3(2-2-5)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559		เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง
4133607	ธรณีวิทยาทั่วไป General Geology	3(2-2-5)	4134713	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	
4134603	ธรณีวิทยา 2 Geology II	2(1-2-3)	4134714	ฟิสิกส์เชิงวัสดุ Materials Physics	
4134605	อุตุนิยมวิทยา 2 Meteorology II	3(3-0-6)	4134716	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System	
4133611	อุตุนิยมวิทยาทั่วไป General Meteorology	3(2-2-5)	4134717	การรับรู้/การสำรวจระยะไกล Remote Sensing	
4134701	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานฟิสิกส์ Computer Application in Physics	3(2-2-5)	4134718	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topic in Physics	
4134702	การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ Construction of Physics Materials	3(2-2-5)			
4134703	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(2-2-5)			
4134704	ฟิสิกส์เชิงวัสดุ Materials Physics	3(3-0-6)			
4134705	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Physics	3(3-0-6)			
4134706	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System	3(2-2-5)			
4134707	การรับรู้/การสำรวจระยะไกล Remote Sensing	3(2-2-5)			
4134708	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topic in Physics	3(3-0-6)			
4134709	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ English for Physics	3(3-0-6)			
4413203	ฟิสิกส์พอลิเมอร์ Polymer Physics	3(3-0-6)			
9.2.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาการจัดการ 6 หน่วยกิต					ตัดออก
3563110	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3(3-0-6)			
3591105	เศรษฐศาสตร์ทั่วไป General Economics	3(3-0-6)			
9.2.1.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 8 หน่วยกิต โดยเลือกแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้ แบบที่ 1			9.2.14 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 8 หน่วยกิต โดยเลือกแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้ แบบที่ 1 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		ปรับปรุง คำอธิบายรายวิชา
4134801	การเตรียมฝึกประสบการณ์ทางฟิสิกส์ Preparations for Field Experience in Physics	2(90)	4134803	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ Preparations for Field Experience in Physics	
4134802	การฝึกประสบการณ์ทางฟิสิกส์ Field Experience in Physics	6(320)	4134804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ Field Experience in Physics	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	เหตุผลของการเปลี่ยนแปลง
แบบที่ 2 7000390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 2(90) Cooperative Education Preparation 7000490 สหกิจศึกษา 6(640) Cooperative Education	แบบที่ 2 สหกิจศึกษา 7000390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 2(290) Cooperative Education Preparation 7000490 สหกิจศึกษา 6(640) Cooperative Education	
9.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในมหาวิทยาลัยโดยไม่ซ้ำกับ รายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนที่ ไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จของหลักสูตรสาขาวิชาฟิสิกส์	9.3 หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยโดย ไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วและต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้ เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จของหลักสูตร	

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หมวดวิชาศึกษาทั่วไปของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 1500301 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication การพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน ให้สามารถใช้สื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร GEL0101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication พัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ให้มีความรอบรู้และสามารถใช้ภาษาสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสมตามบริบททางสังคม และวัฒนธรรมไทย Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing, in Thai for the daily life communication appropriately in various Thai contexts.	เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมและครอบคลุมยิ่งขึ้น
1500303 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 1 3(3-0-6) English for Communication 1 การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อติดต่อในสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสื่อความหมายในชีวิตประจำวัน	GEL0201 ภาษาอังกฤษในโลกปัจจุบัน 3(3-0-6) English for Today's World พัฒนาผู้เรียนให้ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศเพื่อประยุกต์ใช้ในการศึกษาและการดำรงชีวิตในโลกปัจจุบัน Develop learners in using English as a medium to access and retrieve information for education and daily life applications.	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษและปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมและครอบคลุมยิ่งขึ้น
1500304 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 3(3-0-6) English for Communication 2 การฝึกทักษะและกลวิธีการอ่านรวมทั้งการเขียนข้อความสั้น ๆ เพื่อการสื่อสารและฝึกทักษะด้านการฟัง การพูดเพื่อให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็น	GEL0202 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) English at Work ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในบริบทของการทำงานและสามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการหางาน สมัครงาน สัมภาษณ์งานและบริบทอื่น ๆ ของการทำงาน Practice English skills in work-related contexts. Make use of English for job seeking, job applying, job interviewing, and other work-related contexts.	เปลี่ยนรหัสวิชา ปรับชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษและปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมและครอบคลุมยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1500310 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Chinese for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาจีน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน	GEL0304 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Chinese for Communication เรียนรู้ระบบสัทอักษรจีน วิธีการเขียนอักษรจีน ฝึกทักษะฟัง พูด อ่าน เขียนภาษาจีนในชีวิตประจำวัน เรียนรู้การศึกษาค้นคว้าภาษาจีนด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่ พร้อมทั้งเรียนรู้และเข้าใจความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมไทยจีน Study and practice basic structure of Mandarin Chinese with an emphasis on developing listening, speaking, reading and writing skills with application to a number of familiar everyday topics. Enhance learner autonomy through technology. Learn about culture and develop inter cultural awareness.	เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมและครอบคลุมยิ่งขึ้น
1500311 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Japanese for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาญี่ปุ่น โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน	GEL0305 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Japanese for Communication ฝึกทักษะการใช้ภาษาญี่ปุ่น โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และเสริมสร้างความเข้าใจด้านสังคมและวัฒนธรรมระหว่างไทยและญี่ปุ่น Study and practice skills in Japanese, focusing on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Japanese cultures.	เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมและครอบคลุมยิ่งขึ้น
1500313 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Malay for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษามลายู โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน	GEL0301 ภาษามลายูเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Malay for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรม เพื่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Malay, focusing on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Malay cultures.	เปลี่ยนรหัสวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสมและครอบคลุมยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1500314 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Korea for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเกาหลี โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน	GEL0306 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Korean for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเกาหลี โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Korean, focusing on listening and speaking for daily life.	เปลี่ยนรหัสวิชา และ เพิ่มคำอธิบายรายวิชา ภาษาอังกฤษ
1500315 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Burmese for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาพม่า โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน	GEL0303 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Burmese for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาพม่า โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน Study and practice skills in listening, speaking, reading and writing in Burmese, focusing on listening and speaking for daily life.	เปลี่ยนรหัสวิชา และ เพิ่มคำอธิบายรายวิชา ภาษาอังกฤษ
	GEL0302 ภาษาอินโดนีเซียเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Indonesian for Communication การฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเน้นทักษะการฟังและการพูดสำหรับการสื่อสาร สอดแทรกบริบททางด้านวัฒนธรรมอินโดนีเซียเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน Study and practice Skills in listening, speaking, reading and writing in Indonesian, focusing on listening and speaking for daily communication and promoting the understanding of Thai and Indonesian cultures.	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษา มีความรู้ ความเข้าใจ วัฒนธรรมและภาษา ในกลุ่มอาเซียน
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 1500305 สารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า3(3-0-6) Information for Study Skills and Research ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศทรัพยากรสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าภายในมหาวิทยาลัยและแหล่งสารสนเทศอื่น ๆ วิธีการแสวงหาและรวบรวมสารสนเทศมาเพื่อใช้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและวิธีการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าตามรูปแบบและขั้นตอนที่เป็นมาตรฐาน	2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ GEH0406 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6) Information for Learning ความหมาย ความสำคัญ และความต้องการสารสนเทศ ความหมาย ความสำคัญ และความต้องการสารสนเทศ Meaning and significance of information, information sources, information resources, electronic information searching strategy, information evaluation, information ethics, citation and bibliography, information presentation in various forms.	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อ วิชา กลุ่มวิชาจากกลุ่ม วิชามนุษยศาสตร์เป็น กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ และ สังคม ศาสตร์ และ มี ก า ร ป ร ับ คำอธิบายรายวิชาให้มี ความเหมาะสมยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
1510313 ปรัชญาและศาสนา 3(3-0-6) Philosophy and Religions ความหมาย องค์ประกอบ ประเภท การวิเคราะห์ปัญหาของปรัชญาและศาสนาสาขาของปรัชญาให้เห็นถึงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างปรัชญาและศาสนา เข้าใจคุณค่าที่แท้จริงของปรัชญาและศาสนา เรียนรู้และเข้าใจแนวคิดของปรัชญาและหลักคำสอนของศาสนาต่างๆ สามารถนำหลักธรรมคำสอนของศาสนาต่าง ๆ มาใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตในระดับบุคคล ครอบครัว สังคม เพื่อให้เกิดสันติภาพและสันติสุขในสังคม	GEH0402 ปรัชญาและศาสนา 3(3-0-6) Philosophy and Religions ความหมาย องค์ประกอบ การวิเคราะห์ปัญหาของปรัชญาและศาสนา สาขาของปรัชญา ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างปรัชญาและศาสนา คุณค่าที่แท้จริงของปรัชญาและศาสนา หลักคำสอนของศาสนาต่างๆ นำหลักธรรมมาพัฒนาคุณภาพชีวิตในระดับบุคคล ครอบครัว สังคม เพื่อให้เกิดสันติภาพและสันติสุข Analytical elements of philosophy and religions, the relations between philosophy and religions, the real value of philosophy and religions, teachings and philosophical concepts of different school of philosophy and religions for peace of life and peaceful societies.	เปลี่ยนรหัสวิชา กลุ่มวิชาจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์เป็นกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้ได้ใจความกระชับมากยิ่งขึ้น
2000302 สุนทรียภาพของชีวิต 3(3-0-6) Aesthetic of Life ศาสตร์ทางความงาม ความหมายและข้อแตกต่างของสุนทรียศาสตร์เชิงการคิดกับสุนทรียศาสตร์เชิงพฤติกรรมโดยสังเขป ความสำคัญของการรับรู้กับความเป็นมาของศาสตร์ทางการเห็น ศาสตร์ทางการได้ยิน และศาสตร์ทางการเคลื่อนไหว สู่ทัศนศิลป์ ศิลปะดนตรี และศิลปะการแสดง ผ่านขั้นตอนการเรียนรู้เชิงคุณค่าระดับการรำลึก ความคุ้นเคย และ ความซาบซึ้ง	GEH0403 มนุษย์กับความงาม 3(3-0-6) Human and Aesthetics แนวคิดทฤษฎีความงามเบื้องต้น องค์ประกอบทางศิลปะ ดนตรี และศิลปะการแสดง การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน Concept and theory of beauty, aesthetic elements in painting, music and performing arts, beauty in daily life.	ได้นำวิชาสุนทรียภาพของชีวิตและวิชาศิลปะ ในชีวิตประจำวันมาบูรณาการใหม่ แล้วเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา กลุ่มวิชาจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ เป็นกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
2000306 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Art in Daily Life ศิลปะในชีวิตประจำวัน รสนิยม องค์ประกอบทางศิลปะและหลักการออกแบบ โครงสร้างและการตกแต่ง การนำเอาศิลปะ และการออกแบบมาใช้ในการแต่งกาย อาหาร การตกแต่งบ้านเรือน การสื่อสาร และปรับปรุงบุคลิกภาพ		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
2500301 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน 3(3-0-6) Human Behavior and Self Development ความหมาย แนวทาง และวิธีการศึกษาพฤติกรรม สาเหตุปัจจัยแห่งพฤติกรรม การเข้าใจตนเอง และเข้าใจผู้อื่น ตลอดจนการพัฒนาตนให้มีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ การสร้างมนุษยสัมพันธ์ในสังคม การพัฒนาพฤติกรรมในการทำงาน และการเสริมสร้างชีวิตให้เป็นสุข	GEH0404 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตน 3(3-0-6) Human Behavior and Self-Development การศึกษาพฤติกรรมมนุษย์การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม มีวินัยในตนเอง มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีทักษะชีวิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย สร้างสัมพันธ์ที่ดีกับบุคคลในพหุวัฒนธรรม เพื่อการอยู่ร่วมกัน การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข The study of human behaviors, self-realization and self-development, physical, mental, emotional and social Self-discipline, self and social responsibility with public mind, life-skills, awareness of Thainess, good relation in multicultural societies in order to work together efficiently and happily.	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา กลุ่มวิชาจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์เป็นกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
2500309 เรียนรู้คุณธรรมนำชีวิตพอเพียง 3(3-0-6) Moral Principles Leading to Self Sufficiency ความหมายและคุณค่าของชีวิต หลักธรรมในการดำรงชีวิต การฝึกสติ สมาธิ การสร้างศรัทธาและปัญญา การนำหลักธรรมมาใช้ในการป้องกัน แก้ปัญหา และการพัฒนาตนเอง ครอบครัวยุคและสังคม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	GEH0408 เรียนรู้คุณธรรมนำชีวิตพอเพียง 3(3-0-6) Moral Principles Leading to self Sufficiency ความหมายและคุณค่าของชีวิตหลักธรรมในการดำรงชีวิต การฝึกสติ สมาธิ การสร้างศรัทธาและปัญญา การนำหลักธรรมมาใช้ในการป้องกัน แก้ปัญหา และการพัฒนาตนเอง ครอบครัวยุคและสังคม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง Meaning of life, religious teachings for the wellness of life, mindedness and concentration, application of Self-Sufficiency principles in life.	เปลี่ยนรหัสวิชา และกลุ่มวิชาจากกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์เป็นกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 2500302 วิถีไทย 3(3-0-6) Thai Living ลักษณะทั่วไป วิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยวัฒนธรรมและประเพณีไทย สภาพปัญหาสังคมและแนวทางแก้ไข แนวทางการดำเนินชีวิตแบบวิถีไทย โดยศึกษาทฤษฎีการพัฒนาและโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ภูมิปัญญาชาวบ้านและท้องถิ่น การดำเนินชีวิตแบบพอเพียง ตลอดจนวิสัยทัศน์ด้านสังคมเศรษฐกิจ และการเมืองการปกครอง	GEH0405 มนุษย์กับการเปลี่ยนแปลง 3(3-0-6) Man and Changing World ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโลกและมนุษย์ โลกทัศน์ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของโลก เน้นความเป็นไทยและการเปลี่ยนแปลงในสังคมไทย แนวคิดและกิจกรรมจิตสาธารณะ การดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง General knowledge about human and the world he lives in, visions for the changing world emphasizing Thainess, ways of thinking and public minded activities based on the sufficiency economy philosophy.	ได้นำวิชาวิถีไทย วิชาวิถีโลก วิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และวิชามนุษย์กับสังคมมาบูรณาการ แล้วเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา กลุ่มวิชาจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์เป็นกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
2500308 การศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น 3(3-0-6) Local Development Studies ความหมาย ความสำคัญ ความเชื่อมโยง และความสัมพันธ์ของท้องถิ่น การวิเคราะห์เหตุปัจจัยและผลกระทบของเหตุการณ์ สถานการณ์ ปัญหา ในท้องถิ่น และแนวทางในการแก้ไขป้องกันปัญหา พัฒนาเหตุการณ์ให้เกิดคุณประโยชน์ต่อตนเอง ผู้อื่นและสังคมการประยุกต์ความรู้เพื่อเสนอแนวทางการแก้ปัญหากรณีศึกษา	GEH0401 วิถีลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3(3-0-6) Songkhla Lake Basin Living ประวัติความเป็นมา ลักษณะทางกายภาพ ระบบนิเวศ สังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและวิถีชีวิตกรณีศึกษาโครงการพระราชดำริ รวมทั้งสร้างจิตสาธารณะ ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมและหน้าที่พลเมือง History, physical characteristics, ecology, society, economy, cultures, and ways of life of Songkhla lake. A case study of Royal Project. Educate students to have public mind, virtues, ethics, and civic duties.	นำรายวิชาการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นมาบูรณาการใหม่ เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจ และเรียนรู้พื้นที่ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่ความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคมและเข้าใจประชาธิปไตย
2500310 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Law in Daily Life ความหมายและลักษณะของกฎหมาย ความสำคัญของกฎหมายต่อบุคคลและสังคมประเภทและที่มาของกฎหมาย หลักทั่วไป อื่น ๆ ของกฎหมายหลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	GEH0407 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Fundamental Law for Quality of Life วิวัฒนาการของกฎหมาย สิทธิมนุษยชนรัฐธรรมนูญและสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนตามรัฐธรรมนูญ รวมทั้งศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนักศึกษา และเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมด้านการป้องกันการทุจริต Evolution of the Law, human rights, constitutional Law and fundamental rights, emphasizing, on Laws related to student Life, and educate students to have virtue, morality, and corruption prevention.	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา กลุ่มวิชาจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์เป็นกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
2500311 อาเซียนศึกษา 3(3-0-6) ASEAN Studies ศึกษาความเป็นมา ความหลากหลายทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประเทศสมาชิก ประชาคมอาเซียน พัฒนาการการรวมตัวของประชาคมอาเซียน กลไก กฎบัตร ความร่วมมือของประชาคมอาเซียน และเขตการค้าเสรีอาเซียน อาเซียนในปัจจุบัน และประเทศไทยในฐานะสมาชิกประชาคมอาเซียน ผลกระทบ ความพร้อมและการปรับตัวของสังคมไทยในประชาคมอาเซียน	GEH0409 วิธีอาเซียน 3(3-0-6) ASEAN Ways พัฒนาการความร่วมมือของประชาคมอาเซียน สถานภาพและบทบาทของประชาคมอาเซียนในกระแสโลกในมิติการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ทิศทางการปรับตัวของไทยในบริบทอาเซียนท่ามกลางกระแสโลกจากฐานแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน Development of ASEAN Community, its status and role in the current world in politic, economic, social and cultural dimensions, self-adjustment of Thailand in ASEAN context and sustainable development.	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา กลุ่มวิชาจากกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์เป็นกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และมี การ ปรับ คำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
4. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1000308 กีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5) Sports and Exercise for Health หลักการของวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพและการทดสอบสมรรถภาพทางกาย การประยุกต์วิทยาศาสตร์การกีฬาในการเล่นกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การปฏิบัติที่เป็นพื้นฐานในการเล่นกีฬาและการออกกำลังกายตามวิถีไทยและสากล	GES0702 การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการ 3(2-2-5) Integrated Health Care ความหมายและองค์ประกอบของสุขภาพ การดูแลสุขภาพแบบบูรณาการด้านอาหาร การออกกำลังกาย และการจัดการความเครียด เพื่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดี ตลอดจนการแก้ไขความเชื่อที่ผิดทางด้านสุขภาพ Definition and composition of wellness, integrated health care exercises and stress management, improvement of the quality of life and right views of wellness	นำรายวิชากีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพมาบูรณาการแล้วเปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การดูแลสุขภาพ เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี
4000306 การคิดและการตัดสินใจ 3(2-2-5) Thinking and Decision Making กระบวนการคิดของมนุษย์ เทคนิควิธีการคิดแบบต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล กระบวนการตัดสินใจและการใช้คณิตศาสตร์เพื่อการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในชีวิตประจำวัน	GES0501 วิเคราะห์การคิด 3(2-2-5) Thinking Analysis กระบวนการคิด วิธีคิด คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล Thinking process, ways of thinking, Mathematics decision making, information technology for data analysis and presentation.	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในวิเคราะห์ข้อมูลได้

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4000307 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต 3(2-2-5) Information Technology for Life ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ ที่มีอิทธิพลและมีผลกระทบต่อชีวิตและสังคมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอุปกรณ์คอมพิวเตอร์การประมวลผลข้อมูลการจัดการและการใช้งานข้อมูลการใช้โปรแกรมระบบและโปรแกรมประยุกต์การสืบค้นข้อมูลการแสวงหาความรู้การสื่อสารข้อมูลบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบฐานข้อมูลและแหล่งข้อมูลอื่นๆการเคารพกฎหมายและสิทธิทางปัญญา	GES0503 ชีวิตกับเทคโนโลยี 3(2-2-5) Life and Technology เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ผลกระทบจากเทคโนโลยี ความมั่นคง จริยธรรม และกฎหมายคอมพิวเตอร์ Technology in daily life, technology effects, security, ethics and computer laws.	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษา มีความรู้ความเข้าใจและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันและการใช้สารสนเทศตามกฎหมายและจริยธรรม
4000312 อาหารและโภชนาการเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Food and Nutrition ความหมาย ความสำคัญของอาหารและโภชนาการต่อสุขภาพ อาหารหลัก 5 หมู่ สารอาหาร ข้อปฏิบัติการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีของคนไทยภาวะโภชนาการ ความต้องการพลังงานและสารอาหารของร่างกาย การเลือกซื้ออาหาร หลักในการประกอบอาหารพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค	GES0701 อาหารและโภชนาการเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Food and Nutrition อาหารและโภชนาการ ความต้องการพลังงานและสารอาหารของร่างกาย ภาวะโภชนาการ การบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สภาวะอาหารและโภชนาการในปัจจุบัน Food and nutrition, nutrient requirements, nutritional status, food consumption for wellness, situation of food and nutrition.	เปลี่ยนรหัสวิชา และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
4000316 สิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Environment in Daily Life ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ด้านน้ำ อากาศ เสียง มลพิษ ของเสียอันตราย พลังงาน การอนุรักษ์ และเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับชีวิต การป้องกันผลกระทบและการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	GES0502 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Life and Environment ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมลพิษสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันรวมถึงการอนุรักษ์และเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการป้องกันและควบคุมมลพิษความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิตหลักการอนุรักษ์พลังงานการศึกษาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบในสภาพธรรมชาติการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติและภัยพิบัติทางธรรมชาติเพื่อนำไปสู่แนวทางการวิเคราะห์ห้สังเคราะห์เชื่อมโยงไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง Knowledge of environment in daily life, environmental preservation and technologies for the prevention and control of pollution, relations between energy and life, principle of energy conservation, Earth and Nature System, environmental changes and natural disasters, environmental solutions in real life.	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4000318 เกษตรเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Agriculture for Quality of Life ความสำคัญของการเกษตรในชีวิตประจำวัน การใช้ ความรู้ทางการเกษตร ทั้งการปลูก เลี้ยงสัตว์ ประมง และการแปรรูปเพื่อผลิตอาหารคุณภาพ เพื่อประกอบ อาชีพเสริม และเพื่อนันทนาการ มีความเข้าใจในการ เลือกผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่ปลอดภัย เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี	GES0601 เกษตรเพื่อชีวิต 3(3-0-6) Agriculture for Life การเกษตรในชีวิตประจำวัน เกษตรเพื่อนันทนาการ เกษตรปลอดภัย และความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีการเกษตร Agriculture in daily life, agriculture for recreation, safe agriculture, revolution in agricultural technology.	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อ วิชา และมีการปรับ คำอธิบายรายวิชาให้มี ความเหมาะสมยิ่งขึ้น
	GES0801 งานช่างในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) Jobs on a Daily Basis ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านและ สำนักงานระบบสุขภัณฑ์ ระบบแสงสว่าง การต่อวัสดุ และการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือใช้ Study and practice on the use of basic hand tools, the maintenance of electrical equipments in the home and office, the sanitary system, the lighting system, the materials linkage, and the value-added materials.	เพิ่มรายวิชานี้เพื่อให้ นักศึกษา มีความ ความเข้าใจเกี่ยวกับ เครื่องมือช่างและ สามารถนำไปปฏิบัติ ได้อย่างเหมาะสม

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4131001 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics I โครงสร้างและขอบเขตของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจึงความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์	4131010 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics I แนวคิดของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลนศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจึงความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ Physics concepts, vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat property of matter, first law and second law of thermodynamics.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาจากโครงสร้างและขอบเขตของฟิสิกส์เป็นแนวคิดจากฟิสิกส์เปลี่ยนจากเนื้อหาจลศาสตร์เป็นจลนศาสตร์เพื่อให้สอดคล้องกันกับคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ
4131002 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory I ปฏิบัติการในเรื่อง โครงสร้างและขอบเขตของฟิสิกส์ เวกเตอร์ จลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจึงความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์	4131011 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131010 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่อง เวกเตอร์ จลศาสตร์ แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ของกลุ่มอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ของไหล การสั่น คลื่นกลและคลื่นเสียง อุณหภูมิจึงความร้อน สมบัติเชิงความร้อนของสสาร กฎข้อที่ 1 และกฎข้อที่ 2 ของ อุณหพลศาสตร์ Experiment involving vector, kinematics, force and motion, work and energy, motion of particle, motion of rigid-body, fluid mechanics, vibration, mechanical and sound waves, heat and temperature, heat property of matter, first law and second law of thermodynamics.	เปลี่ยนรหัสวิชาและไม่ให้นำเนื้อหาในส่วนโครงสร้างและขอบเขตของฟิสิกส์มาอยู่ในบทปฏิบัติการ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4131003 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131001 ฟิสิกส์ 1 ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์	4131012 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131010 ฟิสิกส์ 1 ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatics, DC circuits, electromagnetics, alternating current, electromagnetic waves and light, geometric light and physical light, modern physics and nuclear physics	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4131004 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2) Physics Laboratory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131002 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการในเรื่อง ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์	4131013 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2) Physics Laboratory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4131011 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 4131012 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่อง ไฟฟ้าสถิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและแสง แสงเชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Experiment involving electrostatics, direct current, electromagnetic, alternative current, electromagnetic waves, optics, geometrical and physical optics, modern physics and nuclear physics	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134705 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) Mathematical Physics เครื่องมือทางฟิสิกส์ที่จำเป็นต้องใช้ใน ชีวิตประจำวัน เกี่ยวกับหลักการทำงาน ส่วนประกอบ หลักการใช้ และการบำรุงรักษา จน สามารถใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย สามารถ ตรวจสอบข้อบกพร่องและซ่อมแซมได้ตามสมควร สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ท้องถิ่น	4134715 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) Mathematical Physics ระบบพิกัด ตัวแปรเชิงซ้อน แคลคูลัสของ เวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามผิว ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทของกรีน ทฤษฎี ของ สโตกส์ ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น ปัญหาค่าไอเกน อนุกรมกำลัง อนุกรมเทเลอร์ อนุกรมฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ฟังก์ชัน พิเศษ Coordinate system, complex variables, calculus of vector, line integral, surface integral, divergence theorem, Green's theorem, Stokes' theorem, determinant, systems of linear equations, eigenvalue problem, power series, Taylor series, Fourier series, linear differential equations and special functions.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เนื่องจากเนื้อหาของ หลักสูตร ไม่ เหมาะสม โดย เนื้อหาในหลักสูตร ปรับปรุงจะเน้นใน เรื่อง แคลคูลัสของ เวกเตอร์ และการ อินทิกรัลแบบต่าง ๆ และเพิ่มคำอธิบาย รายวิชา เป็น ภาษาอังกฤษเพื่อ ความเป็นสากลมาก ยิ่งขึ้น
4211105 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Chemistry หลักพื้นฐานทางเคมี โครงสร้างอะตอม ตาราง ธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น เคมีอินทรีย์เบื้องต้น ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง เคมีสิ่งแวดล้อม	4211111 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Chemistry หลักพื้นฐานทางเคมี โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น เคมีอินทรีย์ เบื้องต้น ปริมาณสารสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว สารละลาย ของแข็ง เคมีสิ่งแวดล้อม Fundamentals of chemistry. atomic structure, periodic table of elements, principles of chemical bonding, principles of organic chemistry stoichiometry, gases, liquids, solutions, solids, environmental chemistry.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่มคำอธิบายราย วิชา ภาษาอังกฤษเพื่อ ความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4211106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Chemistry Laboratory ปฏิบัติการเกี่ยวกับเทคนิคเบื้องต้นในการปฏิบัติการเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือพื้นฐาน เทคนิคการแยกสารแบบต่าง ๆ การสกัด และโครมาโทกราฟี การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของสาร และการเตรียมสารละลาย	4211112 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Chemistry Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4211111 เคมีพื้นฐาน หรือ เรียนควบคู่กัน เทคนิคเบื้องต้นในการปฏิบัติการเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี เทคนิคการใช้เครื่องมือพื้นฐาน เทคนิคการแยกสารแบบต่าง ๆ การสกัด โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของสาร และการเตรียมสารละลาย Basic techniques in chemistry laboratory, Topics include chemical safety in laboratory, use of basic instruments, separation techniques, solvent extraction, paper chromatography, physical properties analysis of chemicals and preparation of solutions.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาเหมาะสมและเพิ่มคำอธิบายรายภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4331105 ชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Biology สมบัติของสิ่งมีชีวิต กำเนิดชีวิต สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ เนื้อเยื่อ การเจริญเติบโต การทำงานของระบบต่างๆ พันธุศาสตร์ พฤติกรรม และการปรับตัว การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ ระบบนิเวศ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	4331111 ชีววิทยาพื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Biology วิธีการทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ พันธุศาสตร์ การคัดเลือกโดยธรรมชาติ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Scientific methods, properties of organism, chemical substance in organism, cell, cellular respiration, photosynthesis, structure and function of plants and animals, genetics, natural selection, classification of organism, ecology and behavior.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาเหมาะสมและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4331106 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Biology Laboratory กล้องจุลทรรศน์ สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การทำงานของ ระบบต่าง ๆ พฤติกรรมและการปรับตัว การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต	4331112 ปฏิบัติการชีววิทยาพื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Biology Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4331111 ชีววิทยาพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ กล้องจุลทรรศน์ สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ การหายใจระดับเซลล์ การสังเคราะห์แสง เนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การแบ่งเซลล์ การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศและพฤติกรรม Laboratory of scientific methods, microscopy, chemical substance in organism, cell, cellular respiration, photosynthesis, plant and animal tissues, cell division, classification of organism, ecosystem and behavior.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาเหมาะสมและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4571401 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus I ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์	4571411 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus I ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ Limits and continuity of function, derivatives of single variable function and applications, integrals of single variable function and applications.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาเหมาะสมและเพิ่ม คำ อธิ บาย ร า ย วิ ษ า ภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4571402 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4571401 แคลคูลัส 1 อนุกรม ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น	4571412 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4571411 แคลคูลัส 1 ลำดับและอนุกรมฟังก์ชันหลายตัวแปรลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปรอนุพันธ์ย่อยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Sequences and series, function of several variables, limit and continuity of several variables, partial derivatives and ordinary differential equations.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชาเพื่อให้มีเนื้อหาเหมาะสมและเพิ่ม คำ อธิ บาย รายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132101 กลศาสตร์คลาสสิก 1 3(3-0-6) Classical Mechanics I มโนคติของกลศาสตร์ จลศาสตร์ของอนุภาค พลศาสตร์ของอนุภาค การเคลื่อนที่เชิงเส้น การสั่นแบบฮาร์โมนิก พลังงานและโมเมนตัมเชิงมุม การเคลื่อนที่ภายใต้แรงในแนวผ่านศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง และโมเมนต์ความเฉื่อย กรอบอ้างอิงแบบหมุน หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์แบบลากรางจ์และกลศาสตร์แบบแฮมิลตัน	4132107 กลศาสตร์คลาสสิก 1 3(3-0-6) Classical Mechanics I จลนศาสตร์ พลศาสตร์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น การเคลื่อนที่เชิงมุม โมเมนตัมเชิงเส้น โมเมนตัมเชิงมุม แรงศูนย์กลาง ระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง และโมเมนต์ความเฉื่อย กรอบอ้างอิงแบบหมุน กลศาสตร์แบบลากรางจ์กลศาสตร์แบบแฮมิลตัน Kinematic, dynamic, linear motion, rotational motion, linear momentum, angular momentum, central force, system of particles, rigid-body and moment of inertia, rotational reference frame, Lagrangian mechanics and Hamiltonian mechanics.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เหมาะสม โดยปรับปรุงคำสะกดให้ถูกต้องเพิ่ม คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
	4132108 ปฏิบัติการกลศาสตร์คลาสสิก 1 1(0-3-2) Classical Mechanics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132107 กลศาสตร์ คลาสสิก 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการเรื่องแรงและสภาพสมดุลของวัตถุ เครื่องกลชนิดต่าง ๆ แรงเสียดทาน การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง แรงโน้มถ่วง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก โมเมนต์ของความเฉื่อย เพนดูลัมเชิงประกอบ เพนดูลัมการบิด Perform experiments involving force and balance of bodies, types of machines, friction forces, linear motions, gravitational force, circular motion, simple harmonic motion, moment of inertia, compound pendulum and torsion pendulum.	เพิ่มรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชากลศาสตร์คลาสสิก 1 และถูกต้องตาม มคอ.1

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132201 การสั่นและคลื่น 3(3-0-6) Vibrations and Waves การสั่นแบบอิสระ การสั่นแบบหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การสั่นแบบฮาร์มอนิก การสั่นในสองพิสัย คลื่นที่ไม่กระจาย ทฤษฎีของฟูเรียร์ การกระจาย คลื่นไม่เชิงเส้น คลื่นระนาบที่ขอบเขต และการเลี้ยวเบน	4132204 การสั่นและคลื่น 3(3-0-6) Vibrations and Waves การสั่นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การสั่นแบบหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การซ้อนทับของคลื่นคลื่นนิ่ง คลื่นเสียง แหล่งกำเนิดเสียง ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การแทรกสอด การเลี้ยวเบน Simple harmonic oscillation, damped oscillation, forced oscillation, superposition for waves, standing waves, sound waves, source of sound, Doppler effect, interference and diffraction	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับเรื่องคลื่นมากขึ้น เพิ่มคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4132202 ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น 1(0-3-2) Vibrations and Waves Laboratory เรื่องการสั่นอิสระ การสั่นแบบมีการหน่วงและการกระตุ้น กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์ของคลื่นเกี่ยวกับชนิด และการเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ สมการคลื่นและผลเฉลยของสมการ พลังงานและโมเมนตัม ของคลื่น การรวมกันของคลื่น ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การแทรกสอด และการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาไรซ์ของคลื่น อันตรกิริยาของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับสสาร ประโยชน์และการประยุกต์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	4132205 ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น 1(0-3-2) Vibrations and Waves Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132204 การสั่นและคลื่น หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการในเรื่องการสั่นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การสั่นแบบหน่วง การสั่นโดยมีแรงกระทำ การวัดความยาวคลื่นและความถี่คลื่น โซโนมิเตอร์ ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น โพลาไรซ์ของคลื่น Experiment with simple harmonic oscillation, damped oscillation, forced oscillation, determination of wavelength and frequency of waves, sonometer, Doppler effect, interference and diffraction of waves and polarization of waves.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนบทปฏิบัติการเพื่อให้สอดคล้องกับชุดทดลองที่มี

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132301 ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ 3(3-0-6) Thermal Physics อุณหภาพ การขยายตัวของสสาร การวัดปริมาณความร้อน การเปลี่ยนสถานะของสสาร การถ่ายเทความร้อน ก๊าซอุดมคติและก๊าซจริง กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์	4132305 ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ 3(3-0-6) Thermal Physics ฟิสิกส์อุณหภาพ การขยายตัวของสสาร ปริมาณความร้อน การเปลี่ยนสถานะของสสาร การถ่ายเทความร้อน ก๊าซอุดมคติและก๊าซจริง กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สามของอุณหพลศาสตร์ Thermal physics, expansion of matter, heat quantity, changes in states of matter, heat transfer, ideal gas and real gas, the zeroth law of thermodynamics, the first law of thermodynamics, entropy and the second law of thermodynamics and the third law of thermodynamics.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและให้มีความที่ชัดเจนขึ้น โดยให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาที่เป็นภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4132501 ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6) Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่น อนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอกซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี และอนุภาคมูลฐาน	4132503 ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6) Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่น อนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอกซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสีและอนุภาคมูลฐาน Special relativity, radiation of black body, wave-particle duality, uncertainty principle of Heisenberg, atomic theory, atomic spectrum, x-rays, laser, introduction to quantum mechanics, atoms and molecules of solid, nucleus of atom, radioactivity and elementary particles.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาที่เป็นภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132502 ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่ 1(0-3-2) Modern Physics Laboratory ปฏิบัติการหาค่าประจุ และประจุต่อมวลของอิเล็กตรอน การทดลอง การกระเจิงของรังสีแอลฟา การทดลองของไมเคิลสัน – มอร์ลีย์ สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน สเปกโทรสโกปีของรังสีเอกซ์	4132504 ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่ 1(0-3-2) Modern Physics Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132503 ฟิสิกส์แผนใหม่ หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการหาค่าประจุและประจุต่อมวลของอิเล็กตรอน การกระเจิงของรังสีแอลฟา การทดลองของไมเคิลสัน – มอร์ลีย์ สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน การทดลองของฟรังค์และเฮิร์ตซ์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ปรากฏการณ์คอมป์ตัน สเปกโทรสโกปีของรังสีเอกซ์ Determination of electric charge value and charge per mass of electron, scattering of Alpha ray, Michelson-Morley experiment, spectrum of Hydrogen atom, Franck-Hertz experiment, photoelectric effect, Compton effect experiment and X-Ray spectroscopy.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาที่เป็นภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4133301 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Physics ทฤษฎีจลศาสตร์ของก๊าซ กลุ่มแบบไมโครแคนอนิคอล กลุ่มแบบแคนอนิคอล กลุ่มแบบแกรนด์แคนอนิคอล ปัญหาของกิบส์ การกระจายแบบโบส – ไอน์สไตน์ การกระจายแบบเฟอร์มิ-ดิแรก กลศาสตร์สถิติควอนตัม ปรากฏการณ์วิกฤติ แบบจำลองไอซิง	4133303 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Physics ทฤษฎีจลศาสตร์ของก๊าซ หลักเบื้องต้นของฟิสิกส์เชิงสถิติ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลทซ์มาน กลุ่มแบบไมโครแคนอนิคอล กลุ่มแบบแคนอนิคอล กลุ่มแบบแกรนด์แคนอนิคอล สถิติแบบโบส – ไอน์สไตน์ สถิติแบบเฟอร์มิ-ดิแรก Kinetic theory of gas, basic principles of statistical physics, Maxwell-Boltzmann statistics, micro-canonical ensemble, canonical ensemble, grand canonical ensemble, Bose-Einstein statistics, Fermi-Dirac statistics	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มหลักเบื้องต้นของฟิสิกส์เชิงสถิติ ก่อนที่จะเรียนเรื่องกลุ่มแบบไมโครแคนอนิคอล กลุ่มแบบแคนอนิคอล และกลุ่มแบบแกรนด์แคนอนิคอล เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจหลักเบื้องต้นและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133401 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) Electromagnetism Theory สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กและไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สมการของ แมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เวกเตอร์พอยน์ดิง และการไหลของกำลังงาน	4133407 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6) Electromagnetic Theory I สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กและไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา สมการของ แมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เวกเตอร์พอยน์ดิง และการไหลของกำลังงาน Electrostatic fields, magnetostatic fields, time-dependent electromagnetic fields, Maxwell's equations, electromagnetic waves and Poynting's vector and energy flow.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่มตัวเลขลำดับ ความยากง่ายของ รายวิชา เพื่อ เรียงลำดับเนื้อหา ของรายวิชา และ เพิ่ม คำอธิบาย รายวิชา เป็น ภาษาอังกฤษเพื่อ ความทันสมัย
4133402 ปฏิบัติการทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 1(0-3-2) Electromagnetism Laboratory ปฏิบัติการเรื่องไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้า และสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าใน ตัวกลาง	4133408 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1 1(0-3-2) Electromagnetic Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133407 ทฤษฎี แม่เหล็กไฟฟ้า 1 หรือเรียนควบคู่ กัน ปฏิบัติการเรื่องไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ปัญหา ค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้าในตัวกลางรวมทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 7 การ ทดลอง Experiments in electrostatic, magnetostatic, electric and magnetic fields in medium, boundary-value problems, Maxwell's equations, propagation of electromagnetic fields in medium, including at least 7 experiments.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เปลี่ยนชื่อรายวิชาให้ ทันสมัย และเพิ่ม คำอธิบาย ให้ สอดคล้องกับชื่อวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133501 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6) Quantum Mechanics I มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาการพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม สมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์ ฟังก์ชัน ความหนาแน่นความน่าจะเป็นฮาร์มอนิก ออสซิลเลเตอร์และระดับพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการคลื่นกับอะตอมของไฮโดรเจน สเปกตรัมของไฮโดรเจน การเป็นควอนตัมของโมเมนตัมเชิงมุม ปรากฏการณ์ซีแมน อันตรกิริยาสปิน-ออร์บิต อะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน	4133504 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6) Quantum Mechanics I ฟังก์ชันคลื่น ความหนาแน่นความน่าจะเป็น สมการชเรอดิงเงอร์ที่ไม่ขึ้นกับเวลาฮาร์มอนิกออสซิลเลเตอร์ ปริภูมิของฮิลเบิร์ต ตัวดำเนินการอะตอมของไฮโดรเจน โมเมนตัมเชิงมุม ระบบสองอนุภาค ปรากฏการณ์ซีแมน Wave function, probability density, time-independent Schrodinger equation, harmonic oscillator, Hilbert space, operator, hydrogen atom, angular momentum, two-particle systems and Zeeman effect.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชาให้กระชับและครอบคลุมความหมายให้มากยิ่งขึ้น โดยยังคงเรื่องฮาร์มอนิก-ออสซิลเลเตอร์ ปริภูมิของฮิลเบิร์ต อะตอมของไฮโดรเจน และโมเมนตัมเชิงมุม ซึ่งเป็นสาระสำคัญของวิชานี้
4134902 โครงการฟิสิกส์ 3(3-0-6) Physics Project โครงการทางฟิสิกส์ด้านทฤษฎีหรือด้านการปฏิบัติ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์	4133901 วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ 2(1-2-3) Research Methodology in Physics ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย สถิติที่ใช้ในงานวิจัย เทคนิคการเขียนหัวข้อวิจัย คำโครงการวิจัย รายงานการวิจัย บทความวิจัย และการเผยแพร่ในรูปแบบอื่น ๆ การฝึกปฏิบัติ และการสอบคำโครงการวิจัย เพื่อดำเนินงานวิจัยต่อไปในรายวิชาวิจัยทางฟิสิกส์ Basic knowledge of research, research methodology and statistic for research. Techniques in writing research topic, research proposal, research reports, research articles and other formats of publication, practices, and research proposal defense ; to perform research in course of Research in physics.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัยทางฟิสิกส์ ระเบียบวิธีวิจัย เทคนิคการเขียนหัวข้อวิจัย คำโครงการวิจัย รายงานการวิจัยทางฟิสิกส์ และบทความวิจัยทางฟิสิกส์ เพื่อให้ครอบคลุมประกอบของวิชาวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ และเพิ่มคำอธิบายรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษเพื่อความเป็นสากลมากยิ่งขึ้น และเปลี่ยนชื่อจาก โครงการฟิสิกส์ เป็น วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ เพื่อเน้นถึงการทำวิจัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
	4133902 วิจัยทางฟิสิกส์ 2(0-6-3) Research in Physics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133901 วิธีวิจัยทางฟิสิกส์ การดำเนินการวิจัยตามเค้าโครงวิจัยที่ผ่านการสอบมาแล้วในรายวิชาวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Performing of research according to the defensive research proposal in course of Research methodology in physics under the advisor supervision.	ทางฟิสิกส์ที่เฉพาะทางมากขึ้น
4134709 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6) English for Physics ศึกษาภาษาอังกฤษสำหรับงานวิชาการทางฟิสิกส์ ศัพท์ทางวิชาการ หลักการและเทคนิคการอ่าน	4134719 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6) English for Physics ภาษาอังกฤษสำหรับงานวิชาการทางฟิสิกส์ ศัพท์ทางวิชาการ หลักการและเทคนิคการอ่าน English for physics relating to academic work, technical terms and principle and reading techniques.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่ม คำอธิบาย ภาษาอังกฤษ เพื่อความทันสมัย
4134901 สัมมนาฟิสิกส์ 1(1-2-3) Physics Seminar ศึกษารวบรวมเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ เรียบเรียง จัดทำรายงาน นำเสนอและอภิปราย	4134904 สัมมนาทางฟิสิกส์ 1(0-3-2) Seminar in Physics ศึกษาเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เรียบเรียง จัดทำรายงาน นำเสนอและอภิปรายเอกสารวิชาการและงานวิจัยใหม่ Review of literature and new researches involving physics, compile, create a report, present and discuss in a class.	เปลี่ยนรหัสวิชาและให้ศึกษาเพิ่มในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ เพิ่มคำอธิบายรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อความเป็นสากลมากยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
3563110 การเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6) Entrepreneurship ศึกษาลักษณะและคุณสมบัติของผู้ประกอบการที่ดี หลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติของการจัดการธุรกิจ ขนาดย่อม ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ การทำแผนธุรกิจ ผลกระทบของธุรกิจต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีการสอดแทรกจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม การเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ โดยการจัดทำธุรกิจจำลอง เพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มของตนเอง	3562201 การสร้างธุรกิจใหม่และการเป็นผู้ประกอบการ 3(3-0-6) New Venture Creation and Entrepreneurship ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ องค์ประกอบในการประกอบธุรกิจ ได้แก่ การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบัญชีและการเงินการวิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการประกอบธุรกิจ รูปแบบและแนวทางในการสร้างธุรกิจพื้นฐาน แนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสของการเป็นผู้ประกอบการ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการประกอบธุรกิจ รวมถึงจรรยาบรรณในการประกอบธุรกิจ General knowledge about business. Component of business management such as marketing, production, human resource management, accounting and financial, analysis business environment, business pattern and new venture SMEs creation, Fundamental concept of being entrepreneur; analyze entrepreneur's problems and opportunities and creativity, including business ethics.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนชื่อรายวิชาและเพิ่มเนื้อหาเพื่อความทันสมัย
4131205 กลศาสตร์ 2 3(3-0-6) Mechanics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4111203 กลศาสตร์ 1 การแทนด้วยเมทริกซ์ ออสซิลเลเตอร์ พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมการลากรางจ์ ทฤษฎีแฮมิลตัน หลักการแปรผัน	4132109 กลศาสตร์คลาสสิก 2 3(3-0-6) Classical Mechanics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132107 กลศาสตร์คลาสสิก 1 หรือเรียนควบคู่กัน กลศาสตร์ของไหล การแทนด้วยเมทริกซ์ ออสซิลเลเตอร์ พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมการลากรางจ์ ทฤษฎีแฮมิลตัน หลักการแปรผัน Fluid dynamics, matrix representation, oscillator, dynamics of rigid-body, Lagrange's equation and Hamilton's theory variation principle.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนชื่อและปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับเนื้อหา รายวิชาบังคับ เพื่อความต่อเนื่องของเนื้อหา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132203 เสียง 3(3-0-6) Acoustics ธรรมชาติและความเร็วของเสียง ความกดดัน กำลังและความเข้มเสียง เครื่องมือวัดเสียงและวิธีการวัดเสียง คลื่นเชิงทรงกลม ความดังของเสียง การส่งผ่านตัวกลางของเสียง การกรองและการขยายความถี่ของเสียง เสียงในบรรยากาศ การดูดกลืนเสียง สอนศาสตร์ สถาปัตยกรรม อุปกรณ์ทางเสียง	4132206 เสียง 3(3-0-6) Acoustics คลื่นเสียง ความดัน กำลังและความเข้มเสียง เครื่องมือวัดเสียง คลื่นทรงกลม ความดัง การส่งผ่านของเสียง การกรองและการขยายเสียง การดูดกลืนเสียง เสียงรบกวน สอนศาสตร์ Soundwave, pressure, power and sound intensity, sound measurements, spherical wave, loudness, transmission of sound, filtering and amplification of sound, absorption, noises and acoustics.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้กระชับ มีความหมายตรงประเด็น เพิ่มคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4132304 ปฏิบัติการอุณหพลศาสตร์ 1(0-3-2) Thermodynamics Laboratory ปฏิบัติการด้านอุณหพลศาสตร์ ก๊าซในอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของก๊าซ ความเร็วเฉลี่ยของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบบราวน์ สมการแสดงสถานะของแวนเดอร์วาลส์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการแปรผันกลับได้ และแบบแปรผันกลับไม่ได้ วัฏจักรของคาร์โนต์ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ และการประยุกต์	4132306 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ 1(0-3-2) Thermal Physics Laboratory รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132305 ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพหรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการด้านอุณหพลศาสตร์ ก๊าซจริง ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของก๊าซ อัตราเฉลี่ยของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน สมการของแวนเดอร์วาลส์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการแปรผันกลับได้และแบบแปรผันกลับไม่ได้ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ขบวนการแบบอะเดียบาติก Perform experiments involving thermodynamics, real gases, kinetic theory of gases, the first law of thermodynamics, pressure, gas temperature, average speed of particles, Brownian's motion, Van der Waals equation, entropy and the second law of thermodynamics, reversible and irreversible processes, engine efficiency and adiabatic process.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเปลี่ยนชื่อวิชาให้ต่อเนื่องจากรายวิชาฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ต่อเนื่องกัน เพิ่มคำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132401 อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(2-2-5) Electronics I ศึกษาและปฏิบัติใช้เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไอซี พร้อม การอ่านค่าพารามิเตอร์ และค่าสำคัญต่าง ๆ ที่บอกไว้ในคู่มือ การจ่ายไฟให้กับไดโอด ทรานซิสเตอร์ และไอซี ชนิดของไดโอดและการใช้งาน เน้นวงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส วงจรควบคุมแรงดัน วงจรควบคุมกระแส การใช้งาน ทรานซิสเตอร์ การใช้งานไอซีออปแอมป์ รวมทั้งศึกษาพื้นฐานของระบบดิจิทัล	4132404 อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(2-2-5) Electronics I ศึกษาใช้เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีและการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีสารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไอซี การอ่านค่าพารามิเตอร์ในคู่มือ การจ่ายไฟให้ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และไอซี ชนิดของไดโอด และการใช้งาน วงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส วงจรควบคุมแรงดัน วงจรควบคุมกระแส การใช้งานทรานซิสเตอร์ การใช้งานไอซี ออปแอมป์ พื้นฐานของระบบดิจิทัลและฝึกปฏิบัติ To study electronics instruments, theories and working with electronics devices. Theory of semiconductor, diodes, transistors, integrated circuits (ICs). Understanding of the important parameter which is characteristics of device information in technical manual, diode biasing, transistors biasing, and ICs biasing. Types of diodes and applications. Rectifier circuit, filter circuit, voltage control circuit, and current control circuit. Use of transistors and Op-amps, introduction of digital system, and practices.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132402 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Digital Electronics วงจรรากพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน วงจรคอมบิเนชัน วงจรเข้ารหัส วงจรแปลงรหัส วงจรเลขคณิต การเลือกข้อมูล การกระจายข้อมูล เกทชนิดอินพุต-ชนิดเอาท์พุต วงจรพัลส์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ชนิดต่าง ๆ วงจรนับและหาร วงจรนับแบบซิลิคอนและแบบอสังโครนัส เกทชนิด 3 สถานะบัลและและการเชื่อมต่อรหัส วงจรซีควเอนเชียน วงจร A/D และ D/A สเตทแมชีน ไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น และหน่วยความจำชนิดต่าง ๆ	4132405 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Digital Electronics วงจรรากพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน วงจรคอมบิเนชัน วงจรเข้ารหัส วงจรแปลงรหัส วงจรเลขคณิต การเลือกข้อมูล การกระจายข้อมูล เกทชนิดอินพุต-ชนิดเอาท์พุต วงจรพัลส์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรนับและหาร วงจรแบบซิลิคอนและแบบอสังโครนัส เกทชนิดสามสถานะบัลและการเชื่อมต่อรหัส วงจรลำดับ วงจร A/D และ D/A สเตทแมชีน ไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น หน่วยความจำและการฝึกปฏิบัติ Basic circuits, Boolean algebra, combination circuits, encode circuits, decode circuits, arithmetic circuits, data selection, data distribution, Schmitt input gate, pulse circuits, multi-vibrator circuits, count and divider circuits, synchronous and asynchronous circuits, 3-state gate, bus and code connection, sequential circuits, A/D and D/A circuits, state machine, introduction to microprocessor, memory units; and other practices.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายรายวิชาเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4132403 อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(2-2-5) Electronics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132401 อิเล็กทรอนิกส์ 1 หลักการ แบบแผน และการออกแบบวงจร แหล่งกระแสคงที่ วงจรจ่ายแรงดันคงที่ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายกำลังแบบต่าง ๆ วงจรขยายสัญญาณแบบดาร์ลิ่งตัน วงจรขยายดิฟเฟอเรนเชียล วงจรสวิตช์ วงจรขมิท ทริกเกอร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ชนิดต่าง ๆ วงจรออสซิลเลชัน วงจรจูนออสซิลเลชัน วงจรกลับเฟสและวงจรเลื่อนความถี่ การไบแอสเอฟอีที และการนำไปใช้งาน สมบัติยูเจที การนำมาใช้ในวงจรออสซิลเลชัน วงจรสื่อสารและการมอดูเลชันแบบต่าง ๆ	4132406 อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(2-2-5) Electronics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4132404 อิเล็กทรอนิกส์ 1 หลักการและการออกแบบวงจร แหล่งกระแสคงที่ วงจรจ่ายแรงดันคงที่ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายกำลัง วงจรขยายสัญญาณ วงจรขยายดิฟเฟอเรนเชียล วงจรสวิตช์ วงจรขมิททริกเกอร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรออสซิลเลชัน วงจรจูนออสซิลเลชัน วงจรกลับเฟสวงจรเลื่อนความถี่ เอฟอีที ยูเจที วงจรสื่อสารและการมอดูเลชันและการฝึกปฏิบัติ Principle and designs of circuits, constant current source, power supplied circuit with constant voltage, small signal amplifier circuit, power amplifier circuits, signal amplifier circuits, differential amplifier circuits, switch circuit, Schmitt trigger circuits, multi-vibrator and oscillation circuits, oscillation tuning circuit, phase inverting circuits, frequency shifting circuit, FET, UJT, communication circuits and modulations; and other practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อความทันสมัยและต่อเนื่องกับเนื้อหาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 1
4133201 ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6) Optics คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติของแสงเชิงเรขาคณิต และปรากฏการณ์ที่แสงผ่านตัวกลางชนิดต่างๆ การลากเส้นรังสี ความคลาด ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน สลิตเดี่ยว สลิตคู่และเกรตติง โพลาริเซชัน เลเซอร์	4133202 ทัศนศาสตร์ 3(3-0-6) Optics คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสง การทะลุผ่านของแสง ความคลาดของแสง ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน สลิตเดี่ยว สลิตคู่ เกรตติง โพลาริเซชัน และ เลเซอร์ Light, transmission of light, aberration of light, optics instruments, superposition, interference, diffraction, single slit and double slits, grating, polarization and laser.	เปลี่ยนรหัสวิชาและใช้คำอธิบายรายวิชาที่กระชับ และให้ควา ม ห ม า ยครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับคำภาษาอังกฤษ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133405 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก 2 3(3-0-6) Electricity and Magnetism II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134303 ไฟฟ้า และแม่เหล็ก 1 การประยุกต์สมการแมกซ์เวลล์ ฟิสิกส์พลาสมา ไมโครเวฟ พลศาสตร์ไฟฟ้า	4133409 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6) Electromagnetic Theory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133407 ทฤษฎี แม่เหล็กไฟฟ้า 1 สมการของแมกซ์เวลล์และการประยุกต์ คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางไอโซทรอปิก สายส่ง สัญญาณ สายอากาศ และท่อนำคลื่น Maxwell's equations and applications, electromagnetic wave in isotropic medium, transmissions line, antenna and wave guide.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เปลี่ยนชื่อวิชาให้ สอดคล้องกันและ ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาให้มีความ ต่อเนื่องกัน
4134401 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) Electromagnetic Field สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุ ไฟฟ้า การเกิดแรงบิดเนื่องจากกระแสไฟฟ้าใน สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้า สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง ชนิดไอโซทรอปิก ตัวนำสำหรับสายส่ง สายอากาศ และท่อนำคลื่น	4133410 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 2 1(0-3-2) Electromagnetic Laboratory II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133409 ทฤษฎี แม่เหล็กไฟฟ้า 2 หรือเรียนควบคู่กัน การทดลองคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สายส่ง สัญญาณ สายอากาศ และท่อนำคลื่นรวมทั้งหมด ไม่ต่ำกว่า 5 การทดลอง	เปลี่ยนรหัสวิชาและ รว ม ร า ย วิ ษ า สนามแม่เหล็กไฟฟ้า กั บ ร า ย วิ ษ า ปฏิบัติการไฟฟ้าและ แม่เหล็ก 1 เข้า ด้วยกันเพื่อความ กระชับของเนื้อหา
4133404 ปฏิบัติการไฟฟ้าและแม่เหล็ก 1 1(0-3-2) Electricity and Magnetism Laboratory I ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้ากระแสตรงการใช้เครื่องมือ ทางไฟฟ้า มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป กฎของเคิร์ช ฮอฟฟ์ วงจรบริดจ์โพเทนชิโอมิเตอร์ การทดลองค่าคงที่ ของฟาราเดย์ สมบัติของตัวเก็บประจุ การเหนี่ยวนำ แม่เหล็กไฟฟ้า การวัดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากขดลวดโซ เลนอยด์ หม้อแปลงไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็กของสาร วงจรไฟฟ้ากระแสสลับความต้านทานจินตภาพในวงจร C-R , L-R และการกำทอน (resonance) ในวงจร LCR	Experiments in electromagnetic wave transmission line, antenna and wave guide, including at least 5 experiments.	เปลี่ยนชื่อวิชาให้ สอดคล้องกัน

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133503 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6) Quantum Mechanics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133101 กลศาสตร์ควอนตัม 1 หลักความไม่แน่นอน กลุ่มคลื่น ตัวดำเนินการเลขควอนตัม สมการชเรอดิงเงอร์ที่ขึ้นกับเวลา การเคลื่อนที่ของอนุภาคในมิติเดียวและหลายมิติ โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน วิธีการประมาณค่าสมการคลื่นในเชิงสัมพัทธภาพ และปัญหาของการกระเจิง	4133505 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6) Quantum Mechanics II หลักความไม่แน่นอน สมการชเรอดิงเงอร์ที่ขึ้นกับเวลา ทฤษฎีการรบกวนแบบไม่ขึ้นกับเวลา หลักการแปรผัน อนุภาคเหมือน วิธีการประมาณค่า ทฤษฎีการรบกวนแบบขึ้นกับเวลา การกระเจิง Uncertainty principle, time-dependent Schrodinger equation, time-independent perturbation theory, variation principle, identical particles, approximation method, time-dependent perturbation theory and scattering.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำอธิบาย ราย วิชา ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย
4133601 ดาราศาสตร์ 1 3(3-0-6) Astronomy I ระบบสุริยะ กฎเคปเลอร์ ดาวเทียม เทคนิคและกระบวนการสังเกตท้องฟ้า ดาวฤกษ์ กลุ่มแก๊ส เนบิวลา ดาราจักร ควาซาร์ คลื่นวิทยุ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์โดยอธิบายและคำนวณด้วยกฎเกณฑ์และทฤษฎีฟิสิกส์	4133621 ดาราศาสตร์ 1 3(3-0-6) Astronomy I ระบบสุริยะ กฎเคปเลอร์ ดาวเทียม เทคนิคและกระบวนการสังเกตท้องฟ้า ดาวฤกษ์ กลุ่มแก๊ส เนบิวลา ดาราจักร ควาซาร์ คลื่นวิทยุ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์และการอธิบายดาราศาสตร์ด้วยกฎทางฟิสิกส์ Solar system, Kepler's Law, satellites, techniques and observation processes, sky, stars, nebulas, galaxies, quasar, radio waves, astronomical equipments and explanation of astronomy with the physics law.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำอธิบาย ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133602 ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1 1(0-3-2) Astronomical Laboratory I ปฏิบัติการการกำหนดตำแหน่งของดวงดาวในท้องฟ้า ในระบบเส้นขอบฟ้า ระบบเส้นศูนย์สูตรท้องฟ้า การกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก เวลา การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์ การหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์ การศึกษาดาวฤกษ์ กลุ่มเนบิวลา การถ่ายภาพดวงอาทิตย์และดวงดาว การสร้างและการใช้กล้องโทรทรรศน์	4133622 ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1 1(0-3-2) Astronomical Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133621 ดาราศาสตร์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการการกำหนดตำแหน่งของดวงดาวในท้องฟ้าในระบบเส้นขอบฟ้า ระบบเส้นศูนย์สูตรท้องฟ้า การกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก เวลา การเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์ การหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์ การศึกษาดาวฤกษ์ กลุ่มเนบิวลา การถ่ายภาพดวงอาทิตย์และดวงดาว การสร้างและการใช้กล้องโทรทรรศน์ Experiment of determining a position of a star in the sky in horizon system, the celestial equator system, determining the position on the earth's surface, time, motion of planets and the rotation of the sun. Study of the stars, nebulas, photography of the sun and stars, instantiation and the use of telescope.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4133605 ธรณีวิทยา 1 3(3-0-6) Geology I สมบัติทั่วไปและการก่อเกิดโลก ลักษณะภายในและกิจกรรมของเปลือกโลกในวาระต่าง ๆ การกร่อนทำลายของลมฟ้าอากาศ การสลายตัว การสะสมตัว การตกตะกอน การระเหย ภาวะแห้งแล้ง การแปรสภาพของดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรรมชาติ ลักษณะและเหตุการณ์ต่าง ๆ ของธรณีวิทยาไทยและข้อมูลเกี่ยวกับธรณีวิทยาโลก สภาพความอุดมสมบูรณ์ทางเศรษฐกิจ การชลประทาน การเกษตร อุตสาหกรรม วัฒนธรรม และความมั่นคงของชาติ	4133623 ธรณีวิทยา 1 3(3-0-6) Geology I ประวัติการเกิดโลก เพลทเทคโทนิกส์และการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก ธรณีกาล แผ่นดินไหว การแปรสภาพของดิน หิน แร่ และทรัพยากรธรรมชาติ การปรับระดับของพื้นผิวโลก ธรณีวิทยาไทยและธรณีวิทยาโลก The history of the earth, plate tectonics and plate movement, geologic time, earthquakes, metamorphism of soil, rock, mineral and natural resource, earth surface gradation, geology of Thailand and earth.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มทฤษฎีของเพลทเทคโทนิกส์ และเรื่องแผ่นดินไหว ซึ่งเป็นภัยธรรมชาติที่ต้องตระหนักในปัจจุบัน และเพิ่มคำอธิบายรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษเพื่อความเป็นสากลมากยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133606 ปฏิบัติการธรณีวิทยา1 1(0-3-2) Geological Laboratory I ปฏิบัติการชนิดของหินและแร่ทางกายภาพ การ ทำหินเชกชั้น โปลิชเชกชั้น การอ่านแผนที่ภูมิ ประเทศ แผนที่ธรณีวิทยาและภาพถ่ายดาวเทียม การสำรวจเพื่อการทำแผนที่ธรณีวิทยา	4133624 ปฏิบัติการธรณีวิทยา1 1(0-3-2) Geological Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133623 ธรณีวิทยา 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการทดลองที่สอดคล้องกับธรณีวิทยา 1 การศึกษาดินและหินจากลักษณะที่เห็นด้วยตา และแว่นขยาย Experiment related to geology 1. The study of soil and rocks from their macroscopic and microscopic features.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำ อธิบาย ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย
4133609 อุตุนิยมวิทยา 1 3(3-0-6) Meteorology I คุณลักษณะของบรรยากาศชั้นต่าง ๆ กิจกรรม ของลมฟ้าอากาศเกี่ยวกับการดูดกลืนรังสีจากดวง อาทิตย์ การทะลุผ่าน การแลกเปลี่ยนความร้อนใน บรรยากาศ และผลที่ทำให้ย่านต่าง ๆ แตกต่างกัน ใน ด้านความชื้น อุณหภูมิ และความดัน กิจกรรม เชิงคอรีโอลิสของมวลอากาศลมฟ้าอากาศประจำ ถิ่น การสำรวจอากาศ ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาสำหรับ การเกษตร การชลประทาน การคมนาคม การ อุตสาหกรรม และความมั่นคงทางเศรษฐกิจของ สังคมไทย	4133625 อุตุนิยมวิทยา 1 3(3-0-6) Meteorology I ชั้นบรรยากาศ ผลกระทบต่อบรรยากาศ เนื่องจากอิทธิพลของรังสีจากดวงอาทิตย์ การ แลกเปลี่ยนความร้อนในบรรยากาศ ความชื้น อุณหภูมิ และความดัน อิทธิพลจากแรงคอรีโอลิ ลิสต่อมวลอากาศ ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาสำหรับ การเกษตร การชลประทาน การคมนาคม การ อุตสาหกรรม ที่มีผลต่อความมั่นคงทางสังคมและ เศรษฐกิจไทย Layers of atmosphere, influences of solar radiation to the weather, heat exchange in atmosphere, humidity, temperature and pressure, influences of Coriolis force to the air masses, the weather meteorological data for agricultural, irrigation, transportation, industry that affect the social and economic stabilities of Thailand.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ ปรับปรุงเนื้อหา อิทธิพลจากแรงคอริ ออลิสต่อมวล อากาศ และปรับ เนื้อหา ข้อมูลทาง อุตุนิยมวิทยาสำหรับ การเกษตร การ ชลประทาน การ คมนาคม การ อุตสาหกรรม ที่มีผล ต่อความมั่นคงทาง สังคมและเศรษฐกิจ ไทย โดยเพิ่มความ กระชับของคำอธิบาย รายวิชา และ สอดคล้องกับ ภาษาอังกฤษ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133610 ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1 1(0-3-2) Meteorological Laboratory I ปฏิบัติการ การอ่าน การบันทึกข้อมูล การแปล ค่าทางอุตุนิยมวิทยา	4133626 ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1 1(0-3-2) Meteorological Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133625 อุตุนิยมวิทยา 1 หรือเรียน ควบคู่กัน ปฏิบัติการซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาอุตุนิยมวิทยา 1 Experiment related to Meteorology I.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาให้กระชับ และสอดคล้องกับ วิชาอุตุนิยมวิทยา 1
4133612 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 3(3-0-6) Earth Science ความสำคัญของธรณีวิทยาต่อชีวิตประจำวัน ธรณีประวัติตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ถึงยุคปัจจุบัน ธรณีวิทยา โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ การ สำรวจทางธรณีวิทยาธรณียุค และธรณีวิทยา ของประเทศไทยดาราจักรของเราและเอกภพทรง กลมท้องฟ้าระบบสุริยะ และมิติที่แท้จริง โครงสร้างและวิวัฒนาการของดวงดาว รวมทั้ง ความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับดาวเคราะห์ในและ วง นอก ดวงจันทร์ของดาวเคราะห์ประวัติการกำเนิด ทะเลและมหาสมุทร ลักษณะทางกายภาพ ส่วนประกอบทางเคมี ความสัมพันธ์ทางด้าน ชีววิทยาของมหาสมุทร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลผลิตทาง เศรษฐกิจด้านต่างๆ ทั้งของไทยและโลก	4133627 วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก 3(3-0-6) Earth Science ความสำคัญของธรณีวิทยาต่อชีวิตประจำวัน ธรณีประวัติตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ถึงยุคปัจจุบัน ธรณีวิทยา โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ การ สำรวจด้วยธรณีวิทยาประยุกต์ ธรณีวิทยาของประเทศ ไทย ดาราจักรทางช้างเผือกและเอกภพทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ มิติที่แท้จริง โครงสร้างและวิวัฒนาการของ ดาวความรู้เกี่ยวกับดาวเคราะห์ในและวงนอก ดวง จันทร์ของดาวเคราะห์ประวัติการกำเนิดทะเลและ มหาสมุทร ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะทางเคมี และ นิเวศวิทยาของมหาสมุทร ซึ่งจะก่อให้เกิดผลผลิตทาง เศรษฐกิจด้านต่าง ๆ ทั้งของไทยและโลก Importance of geology to everyday life, geological history from prehistoric era to present, geology, structure and topography characteristics, geological survey with applied geological methods, geology in Thailand, Milky Way galaxy and universe, celestial sphere, solar system, real dimensions, structure and evolution of stars, knowledge concerning the inner and the outer planets, the moons of the planets, histories and origins of sea and ocean, physical characteristics, chemical compositions, ecologies of ocean which induce various economic products in Thailand and in the world.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำ อธิ บาย ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4133613 วิทยาศาสตร์พลังงาน 3(3-0-6) Energy Science วิกฤติการณ์พลังงาน สภาพการณ์ปัจจุบัน ศักยภาพและปัญหาของแหล่งพลังงานต่าง ๆ แหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นใหม่ได้และเกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ เชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน ปิโตรเลียม และก๊าซธรรมชาติ พลังงานจากใต้พิภพ เช่น พลังงานจากน้ำ ลม ชีวมวล แสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์	4133628 วิทยาศาสตร์พลังงาน 3(3-0-6) Energy Science วิกฤติการณ์พลังงาน สภาพการณ์ปัจจุบัน ศักยภาพและปัญหาของแหล่งพลังงานต่าง ๆ แหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นใหม่ได้และเกิดขึ้นใหม่ไม่ได้ เชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน ปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ พลังงานจากใต้พิภพ พลังงานน้ำ พลังงานลม เชื้อเพลิงชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานนิวเคลียร์ Energy crisis, present status, potential and problems of various energy sources, renewable and non-renewable energy sources, fossil fuels, coal, petroleum, natural gas, geothermal energy, water energy, wind power, biomass fuels, solar energy, and nuclear energy.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำ อธิบาย ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย
4133614 สมุทรศาสตร์ 2(1-2-3) Oceanography ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของทะเลและมหาสมุทร สมบัติทางกายภาพทางเคมีของน้ำทะเล สิ่งที่มีชีวิตในมหาสมุทร นิเวศวิทยา สมุทรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติในมหาสมุทร	4133629 สมุทรศาสตร์ 2(1-2-3) Oceanography ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของทะเลและมหาสมุทร สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของน้ำทะเล สิ่งที่มีชีวิตในมหาสมุทร สมุทรศาสตร์นิเวศวิทยาทรัพยากรธรรมชาติในมหาสมุทร และฝึกปฏิบัติ The geological structure of the sea and ocean, physical and chemical properties of seawater, living substances in the ocean, oceanography, ecology, natural resources in the ocean, and other practices.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำ อธิบาย ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134404 ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ 3(2-2-5) Digital and Interfacing รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัสไมโครโพรเซสเซอร์ ดิจิทัลชิกแนลโพรเซสเซอร์ ความจำ แอดเดรส การกำหนดตำแหน่งแอดเดรส ระบบบัส การขับบัส การมัลติเพลกซ์สัญญาณ การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซอฟต์แวร์สำหรับการเชื่อมต่อ เทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบและสร้างวงจรมาตรฐาน	4134407 ดิจิทัลและการเชื่อมต่อ 3(2-2-5) Digital and Interfacing รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัส สัญญาณดิจิทัลของไมโครโพรเซสเซอร์ ความจำ แอดเดรส การกำหนดตำแหน่งแอดเดรส ระบบบัส การขับบัส การมัลติเพลกซ์สัญญาณ การแปลงดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล ซอฟต์แวร์สำหรับการเชื่อมต่อ เทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบและสร้างวงจรมาตรฐานและฝึกปฏิบัติ Code, encoding, decoding, digital signals of microprocessor, memory, address, identifying of address position, bus system, bus driving, signal multiplex, D/A and A/D conversion, software for interfacing, technique and standard of data communication, standard of circuit designing and construction, and practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4134405 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronic Circuits Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์โดยใช้ทรานซิสเตอร์แบบ เอฟ.อี.ที. และแบบ ยู.เจ.ที. สมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้นการออกแบบวงจรขยายสัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณและการฝึกปฏิบัติ	4134408 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronic Circuits Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์โดยใช้ทรานซิสเตอร์แบบ เอฟ.อี.ที. และแบบ ยู.เจ.ที. สมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้นการออกแบบวงจรขยายสัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณและการฝึกปฏิบัติ Linear circuit designing and switching circuit by using FET and UJT transistors, properties of linear integrated circuits, design in signal amplifier circuit, comparative circuit, power supply circuit, generator circuit, signal transformation circuit and practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134406 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronics Instrumentation การวัด หน่วยของการวัด ความเที่ยงตรงและความแม่นยำในการวัด การเก็บข้อมูลในการวัด ค่าเฉลี่ย “D” Arsonval galvanometer โวลมิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ และการออกแบบ Electrodynamics Electronics phase meter วงจรบริดจ์แบบต่าง ๆ และการวัด วงจรอิมพีแดนซ์ด้วยวงจรบริดจ์ หลักการวัดความถี่ แบบต่าง ๆ การวัดความถี่ด้วยวงจรเรโซแนนซ์ ออสซิลโลสโคป การใช้ออสซิลโลสโคป การวัดขนาดของรูปสัญญาณต่าง ๆ การวัดความถี่ การวัดมุมเฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็นความถี่ การใช้ transducer ในการวัดค่าต่าง ๆ และเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม	4134409 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronics Instrumentation การวัด หน่วยของการวัด ความถูกต้องและความแม่นยำในการวัด การเก็บข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ย กัลวานอมิเตอร์ โวลมิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ วงจรบริดจ์การวัดอิมพีแดนซ์ด้วยวงจรบริดจ์ การวัดความถี่ ออสซิลโลสโคป การใช้ออสซิลโลสโคป การวัดมุมเฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็นความถี่ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม และการฝึกปฏิบัติ Measurement, unit of measurement, accuracy and precision of measurements, data collection for average value of measurement, galvanometer, voltmeter, ammeter, Ohmmeter, multimeter, bridge circuits, measurement of impedance by bridge circuit, frequency measurement, oscilloscope and usage, phase angle measurement, signal conversion of A/D and D/A, conversion of voltage and frequency, transducers, electronics instruments in industrial working, and practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายภาษาอังกฤษ เพื่อความทันสมัย
4134501 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6) Nuclear I นิวเคลียสของอะตอม แรงแม่เหล็กและเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายให้รังสีแอลฟา รังสีบีตา และรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี สมดุลของการสลายตัว สารกัมมันตรังสีที่มีในธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์และแผนผังการสลายตัวของนิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์ โทษและการป้องกันอันตรายจากรังสี	4134509 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6) Nuclear Physics I โครงสร้างอะตอม ไอโซโทปและมวลของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์ อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร แรงแม่เหล็ก นิวตริโนของรังสี พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์และโทษของกัมมันตภาพรังสี การป้องกันอันตรายจากรังสี Structure of atoms, isotopes and mass of nucleus, radioactivity, nuclear reaction, interaction of radiation with matter, nuclear force, types of ionization radiation, nuclear energy, atomic reactor, radiometer, advantage and disadvantages of radioactivity and radiological protection.	เปลี่ยนรหัสวิชาและให้เริ่มศึกษาด้วยโครงสร้างอะตอม แล้วจึงศึกษาเรื่องปฏิกิริยานิวเคลียร์และแรงแม่เหล็ก และเพิ่มคำอธิบายรายวิชาเป็นภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134502 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 1(0-3-2) Nuclear Physics Laboratory I ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือในการวัดรังสีแบบต่าง ๆ สถิติการวัดรังสีธรรมชาติและคุณสมบัติการสลายตัว ของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาของรังสีต่อสสาร สเปกโทรสโกปีของรังสี แกมมา บีตา และอัลฟา ปฏิกริยานิวเคลียร์	4134510 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 1(0-3-2) Nuclear Physics Laboratory I รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134509 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 หรือเรียนควบคู่กัน ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือในการวัดรังสีแบบต่าง ๆ สถิติการวัดรังสีธรรมชาติและคุณสมบัติการสลายตัว ของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาของรังสีต่อสสาร สเปกโทรสโกปีของรังสี แกมมา บีตา และอัลฟา ปฏิกริยานิวเคลียร์ Semi-log graphing for nuclear physics analysis; exponential changes and decays of radioactive substances; the nature of radioactive decay and gamma ray detection by using NaI(Tl) scintillation detector; energy spectra of gamma ray sources; and energy calibration for radiation detections.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำ อธิบาย ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย
4134503 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6) Nuclear Physics II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134501 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 นิวตรอนฟิสิกส์เบื้องต้น โปรตรอน สภาพการ สลายตัวในกระบวนการรังสีแอลฟา รังสีบีตา และ รังสีแกมมา ชั้นพลังงานที่ได้จากการสลายตัวของ นิวเคลียส กระบวนการเกิดปฏิกริยาและแรง นิวเคลียร์ ปฏิกริยาแยกสลาย เครื่องเร่งอนุภาค อันตรกิริยา นิวคลีออน แรงนิวเคลียร์ แบบจำลอง นิวเคลียส รังสีคอสมิก และฟิสิกส์พลังงานสูง เบื้องต้น	4134511 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6) Nuclear Physics II กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัด ปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์ผลิต โฆษของ รังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะ แวดล้อมและชีวิต Wave mechanics, radiation, radiation used for medical, agricultural and industrial applications, nuclear activities, product, penalty ray, radiological protection and the environment and life.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เปลี่ยน คำ ว่า โปรตรอน เป็น โปรตอน (proton) ปรับปรุงเนื้อหา การ สลายตัวของแอลฟา บีตา และแกมมา และเนื้อหาพลังงาน ที่ได้จากการสลายตัว ของนิวเคลียส และ ให้สอดคล้องกับคำ ภาษาอังกฤษ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134505 รังสีวิทยา 3(3-0-6) Radiology กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตรและอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์ผลผลิต โทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต	4134512 รังสีวิทยา 3(3-0-6) Radiology กลศาสตร์คลื่น หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตรและอุตสาหกรรม กิจกรรมนิวเคลียร์ผลผลิต โทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต Wave mechanics, radiation, radiation used for medical, agricultural and industrial applications, nuclear activities, product, penalty ray, radiological protection; and the environment and life	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่ม คำ อธิบายภาษาอังกฤษ เพื่อความทันสมัย
4134507 สเปกตรัมอะตอม 3(3-0-6) Atomic Spectra แถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุชนิดอิเล็กตรอน เวเลนซ์คู่ การศึกษาชั้นพลังงานแบบโครงสร้างละเอียด โครงสร้างละเอียดยิ่ง ผลกระทบแบบซีมาน แถบรังสีแบบผสมจากอะตอม	4134513 สเปกตรัมอะตอม 3(3-0-6) Atomic Spectra แถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุ พันธะโคเวเลนซ์ พลังงานและโครงสร้างแบบละเอียด ปรากฏการณ์ซีมาน อะตอมของไฮโดรเจน Spectra of atoms, covalent bond, energy and fine structure, Zeeman effect and hydrogen atom.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงเนื้อหา แถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุ พันธะโคเวเลนซ์ พลังงานและโครงสร้างแบบละเอียด โดยใช้คำภาษาอังกฤษที่เหมาะสม
4134508 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ 3(3-0-6) X-rays Crystallography รังสีเอกซ์ในธรรมชาติและที่ประดิษฐ์ขึ้น พลังงานของรังสีเอกซ์ การดูดกลืนรังสีเอกซ์ หลักการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ กฎของแบรกก์ ดัชนีมิลเลอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนเชิงเรขาคณิตของรังสีเอกซ์ แลตทิซส่วนกลับ	4134514 การวิเคราะห์ผลึกด้วยรังสีเอกซ์ 3(3-0-6) X-rays Crystallography การผลิตและธรรมชาติของรังสีเอกซ์แลตทิซและหน่วยเซลล์โครงสร้างผลึกของแบรกก์ ดัชนีมิลเลอร์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์แลตทิซส่วนกลับทฤษฎีการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์วิธีการทดลองการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์การหาโครงสร้างผลึก Production and nature of X-ray, lattice and unit cell, crystal structure, Bragg's equation, Miller index, Fourier analysis, reciprocal lattice, theory of X-ray diffraction, experimental method in X-ray diffraction and crystal structure determination.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงเนื้อหา การผลิตและธรรมชาติของรังสีเอกซ์แลตทิซและหน่วยเซลล์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และการหาโครงสร้างผลึก และปรับปรุงเนื้อหาภาษาอังกฤษให้เหมาะสม

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134601 ดาราศาสตร์ 2 3(3-0-6) Astronomy II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133601 ดาราศาสตร์ 1 ระยะทาง มวล โชติมาตรของดาวฤกษ์ ภาวะความเป็นไปและการคงอยู่ของดาวฤกษ์ ฟิสิกส์ของดวงดาว และดาราจักร	4134606 ดาราศาสตร์ 2 3(3-0-6) Astronomy II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133621 ดาราศาสตร์ 1 ระยะทาง มวล โชติมาตรของดาวฤกษ์ ภาวะความเป็นไปและการคงอยู่ของดาวฤกษ์ ฟิสิกส์ของดวงดาว และดาราจักร Distance, mass, magnitude, possibility and abundance of stars, physics of stars and galaxies.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย
4134603 ธรณีวิทยา 2 2(1-2-3) Geology II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133605 ธรณีวิทยา 1 วิทยาการทางธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับธรณีวิทยา การสำรวจทางธรณีวิทยาด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ และโดยใช้ดาวเทียมศึกษาข้อมูลและทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับการค้นหาแหล่งทรัพยากรสำคัญบางอย่าง	4134607 ธรณีวิทยา 2 2(1-2-3) Geology II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133623 ธรณีวิทยา 1 วิทยาการทางธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับธรณีวิทยา การสำรวจทางธรณีวิทยาด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบัน การสำรวจทางธรณีวิทยาโดยใช้ดาวเทียมการวิเคราะห์ข้อมูล การค้นหาแหล่งทรัพยากรสำคัญบางอย่างและการฝึกปฏิบัติ Geophysics and geophysical science. geological survey with current technologies. and satellite technologies, data analysis, searching of some important resources, and practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่มคำอธิบายภาษาอังกฤษเพื่อความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134605 อุตุนิยมวิทยา 2 3(3-0-6) Meteorology II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133609 อุตุนิยมวิทยา 1 วิทยาการของลมฟ้าอากาศ เกี่ยวกับฟิสิกส์ ของบรรยากาศ การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทาง อุตุนิยมวิทยา ด้วยเทคโนโลยีทางฟิสิกส์ของ บรรยากาศ การใช้ดาวเทียมสำรวจ การประมวล ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ สภาพบรรยากาศ และการนำ ผลไปประยุกต์ใช้	4134608 อุตุนิยมวิทยา 2 3(3-0-6) Meteorology II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4133625 อุตุนิยมวิทยา 1 วิทยาการของบรรยากาศฟิสิกส์ของบรรยากาศ การวิเคราะห์ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาด้วยความรู้ทาง ฟิสิกส์ การใช้ดาวเทียมสำรวจ การวิเคราะห์ผลข้อมูล บรรยากาศ และการนำไปประยุกต์ใช้ Science of weather, physics of atmospheres, analysis of meteorological data with physics knowledge, use of satellite in surveys, analysis of atmospheric data and applications.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำ อธิ บาย ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย
4134701 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงาน ฟิสิกส์ 3(2-2-5) Computer Application in Physics ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือ/และโปรแกรมภาษา ศึกษา วิธีหาผลลัพธ์ทางสถิติที่ใช้ในทางฟิสิกส์ สร้าง โปรแกรมคำนวณค่าต่าง ๆ จากสมการทางฟิสิกส์ ศึกษาถึงวิธีสร้างกราฟจากสมการทางฟิสิกส์ วิธีหา ผลลัพธ์ต่างๆ ทางฟิสิกส์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวัน	4134711 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงาน ฟิสิกส์ 3(2-2-5) Computer Application in Physics โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อประยุกต์ใช้ในงาน ทางฟิสิกส์ กระบวนการแก้ปัญหาโดยใช้ คอมพิวเตอร์ วิธีแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ด้วยโปรแกรม ประยุกต์ และฝึกปฏิบัติ Computer programs for physics applications, problem solving process by using computer, method to solve problems in physics with application programs, and practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่มวิธีแก้ปัญหาทาง ฟิสิกส์ด้วยโปรแกรม ประยุกต์ และฝึก ปฏิบัติ เพื่อให้ วัตถุประสงค์ของ รายวิชา และเพิ่ม คำอธิบายรายวิชา เป็นภาษาอังกฤษ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134702 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Construction of Physics Apparatuses สามารถผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ได้ พร้อมกับการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ทุกแขนง มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้ การซ่อม การบำรุงรักษาอุปกรณ์ฟิสิกส์	4134712 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Construction of Physics Apparatuses สามารถผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ได้ พร้อมกับการซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะในการใช้ การ-ซ่อม การบำรุงรักษาอุปกรณ์ฟิสิกส์ Construable of usable physics materials, together with maintenance and repairs in any physics apparatuses. Focus is on skill ability in using, repairing and maintaining physics apparatuses.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ เพิ่ม คำ อธิบาย ภาษาอังกฤษ เพื่อ ความทันสมัย
4134703 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(2-2-5) Solid State Physics กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์ของของแข็ง เกี่ยวกับโครงสร้างของผลึก การตรวจสอบโครงสร้างของผลึกด้วยวิธีการเลี้ยวเบนของคลื่น การสั่นสะเทือนของแลตทิซของผลึก ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สมบัติของโลหะทางด้านความร้อนและทางไฟฟ้า โดยให้ศึกษาในเชิงบรรยาย และนำสมการทางคณิตศาสตร์มาประกอบตามสมควร	4134713 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(2-2-5) Solid State Physics ทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์ของแข็ง โครงสร้างผลึก แลตทิซส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวผลึกแบบจำลองอิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สมบัติทางความร้อนของของแข็ง สมบัติเชิงไฟฟ้าและสมบัติเชิงแม่เหล็กของของแข็ง การสั่นของผลึกตัวนำยิ่งยวดและการฝึกปฏิบัติ Basic theories of solid state physics, crystal structure, reciprocal lattice, crystal binding, free electron model, energy band theory of solids, thermal properties of solid, electrical and magnetic properties of solids, crystal vibrations, super- conductors, and practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ ปรับปรุงเพิ่มเนื้อหา ในส่วน สมบัติเชิง แม่เหล็กของของแข็ง การ สั่น ของ ผลึก ตัวนำยิ่งยวดและ การฝึกปฏิบัติ

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134704 ฟิสิกส์เชิงวัสดุ 3(3-0-6) Materials Physics กระบวนการผลิต คุณสมบัติและการนำไปใช้งานของวัสดุ ประเภทโลหะที่เป็นเหล็ก เช่น เหล็ก เหล็กผสม เหล็กหล่อ โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม สังกะสี ดีบุก ฯลฯ วัสดุประเภทอโลหะ เช่น วัสดุเซรามิกส์ ยาง แก้ว ไม้ และวัสดุอุตสาหกรรมอื่น ๆ	4134714 ฟิสิกส์เชิงวัสดุ 3(3-0-6) Materials Physics โครงสร้างอะตอมและพันธะอะตอม โครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก สารละลายของแข็งและการแพร่ในของแข็ง สมบัติทางกลของวัสดุ สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ วัสดุไดอิเล็กทริกและวัสดุไฟฟ้ากล Atomic structure and bonding, crystal structures, crystalline imperfections, solid solutions and diffusion in solids, mechanical properties of materials, electrical properties of materials, dielectric and electromechanical materials.	เปลี่ยนรหัสวิชาและในคำอธิบายรายวิชา เดิม นั้น เป็น การศึกษาวัสดุใน มุมมองทางด้าน วิศวกรรมประยุกต์ มากเกินไป โดยใน หลักสูตรปรับปรุงจะเป็นมุมมองทางด้าน ฟิสิกส์เพิ่มมากขึ้น
4134706 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3(2-2-5) Geographic Information System ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้นเฉพาะด้าน กายภาพ ความรู้เกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการประมวลผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ คุณลักษณะและโครงสร้างข้อมูลระบบการนำเข้าข้อมูล จัดเก็บข้อมูล และประมวลผลข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์การตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลหลักการจัดการระบบฐานข้อมูลด้านกายภาพรวมถึงการวางแผน จัดการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการด้านกายภาพ เครื่องมือระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม แผนที่ ชนิดและองค์ประกอบของแผนที่ และ ภาพถ่ายทางอากาศ	4134716 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 3(2-2-5) Geographic Information System แผนที่ หลักการ และแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ โครงสร้างฐานข้อมูลและฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ ฟังก์ชันของระบบ การนำเข้า การแก้ไขและการแปลงข้อมูล การวิเคราะห์ การนำเสนอข้อมูล และการฝึกปฏิบัติ Cartographic, principle and conceptual of geography information system, management of spatial data, GIS software and hardware, spatial data structure and relationship, functions system, data input, data manipulation, query, analysis, and visualization, and practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและเพิ่ม การจัด การ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ของระบบ GIS และปรับ คำอธิบายรายวิชาให้ กระชับมากยิ่งขึ้น

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134707 การรับรู้/การสำรวจระยะไกล 3(2-2-5) Remote Sensing การแผ่รังสีและหลักการทางแสง ตัวตรวจวัดทางแสงตัวตรวจวัดทางคลื่นไมโครเวฟ การส่งผ่านและการกระเจิงของแสงในชั้นบรรยากาศ ดาวเทียมสำรวจในปัจจุบัน การเก็บอัตราการส่ง และการบีบอัดข้อมูลภาพ การประมวลผลเบื้องต้นโดยการแก้ไขค่าและตำแหน่งของจุดภาพ การปรับปรุงภาพการแปลงแบบหลายความถี่การแบ่งกลุ่มด้วยภาพการประยุกต์ใช้งานภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อการสำรวจสภาพชั้นบรรยากาศ ภูมิอากาศ อากาศตามฤดูกาล ทรัพยากรทางทะเลทรัพยากรป่าไม้ และธรณีวิทยา ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	4134717 การรับรู้/การสำรวจระยะไกล 3(2-2-5) Remote Sensing ระบบการเก็บข้อมูลโดยวิธีการรับรู้จากระยะไกล ลักษณะของข้อมูล การแปลความหมายและการใช้ภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียมการวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้การรับรู้ระยะไกลและการฝึกปฏิบัติ Remote sensing, systems of data collection by means of remote sensing, characteristics, interpretation and use of aerial photographs and satellite images, remote sensing analysis and application, and practice.	เปลี่ยนรหัสวิชาและการแปลความหมายและการใช้เพิ่มการถ่ายภาพทางอากาศและภาพถ่ายจากดาวเทียม และเน้นการฝึกปฏิบัติมากขึ้น
4134708 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 3(3-0-6) Special Topic in Physics หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ที่น่าสนใจ หรือองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน	4134718 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 3(3-0-6) Special Topic in Physics ศึกษาเรื่องที่น่าสนใจทางฟิสิกส์หรือองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันโดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา Study interesting topics in physics, or physics novel knowledge in the present, under the advisor's supervision.	เปลี่ยนรหัสวิชาและให้นักศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจโดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
4134801 การเตรียมฝึกประสบการณ์ทางฟิสิกส์ 2(90) Preparations for Field Experience in Physics จัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพในด้านการรับรู้ทักษะ ลักษณะและโอกาสของการประกอบอาชีพ และการพัฒนาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับอาชีพ	4134803 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ 2(1-2-3) Preparations for Field Experience in Physics การเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยฝึกทักษะที่ทำให้เกิดความพร้อมในการปฏิบัติงาน การเลือกสถานประกอบการ การบริหารงานคุณภาพ เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพ และการพัฒนาคุณลักษณะที่เหมาะสมกับอาชีพที่เกี่ยวข้องกับงานด้านฟิสิกส์ เป็นต้น Student preparation before field experience is performed via various activities including employability skills training, institute selection, quality management, techniques in report writing and presentation, personality development, and career qualification improvement involving physics, and other related topics.	เปลี่ยนรหัสวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและความทันสมัย
4134802 การฝึกประสบการณ์ทางฟิสิกส์ 6(320) Field Experience in Physics ฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมด้านฟิสิกส์ในหน่วยงานของรัฐและเอกชนเพื่อนำความรู้ความสามารถขอยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตร ไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและกลมกลืน	4134804 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางฟิสิกส์ 6(540) Field Experience in physics รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134803 การเตรียมฝึกประสบการณ์ฟิสิกส์ การฝึกปฏิบัติงานแบบมีส่วนร่วมในสถานประกอบการ ซึ่งอาจเป็นหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ความสามารถขอยอดจากการศึกษาตลอดหลักสูตรไปประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ Collaborative job training between students and institutional personnels in government and/or private sectors. The students learn to solve the problems in a workplace, adjust to organizational cultures and efficient applications of knowledge and skills from the whole curriculum for effective training.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
7000390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 2(90) Cooperative Education Preparation หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน	7000390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา 2(90) Cooperative Education Preparation กิจกรรมการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการฝึกสหกิจศึกษาโดยให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด ระเบียบข้อบังคับ และหลักการของสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน Activities of student preparation of cooperative education. The strategy is to giving knowledge concerning principle, concepts, regulations and processes of cooperative education. Basic knowledge and techniques in job application, fundamental in practice, communication, human relationship, personal development, quality management system in the work place and techniques of presentation and report writing.	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตรและความทันสมัย

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559	สาระสำคัญ/เหตุผล การเปลี่ยนแปลง
7000490 สหกิจศึกษา 6(640) Cooperative Education รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 7000390 การเตรียม ความพร้อม สหกิจศึกษา การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำ รายงานและการนำเสนอ	7000490 สหกิจศึกษา 6(640) Cooperative Education รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4134805 การ เตรียม ความ พร้อม สห กิจ ศึกษา การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว สามารถจัดทำรายงาน นำเสนอความก้าวหน้า และผลสำเร็จของโครงการที่ได้รับมอบหมาย เรียนรู้การแก้ปัญหาในการทำงาน การปรับตัวเข้า กับวัฒนธรรมองค์กร และการนำความรู้ ความสามารถรวบยอดจากการศึกษาตลอด หลักสูตรไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ On the job training as a temporary employee. The student has capabilities to write the report, present the progression and present the results and outcomes of the assigned project. In addition, they learn to solve the problems in work place, adjust themselves to organization culture, and applied the knowledge and skills derived from curriculum for training effectively.	เปลี่ยนรหัสวิชาและ ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาให้สอดคล้อง กับหลักสูตรและ ความทันสมัย

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร (ตามเกณฑ์มาตรฐาน TQF)



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ที่ ๗๔๗/๒๕๕๙
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๙

ด้วยโปรแกรมวิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้กำหนดดำเนินการปรับปรุงครบรอบระยะ ๕ ปี ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ โดยกำหนดเปิดรับนักศึกษาในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐

เพื่อให้การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาจึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดังนี้

๑. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

๑.๑	ดร.ธนพงศ์	พันธุ์ทอง	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	ประธานกรรมการ
๑.๒	ดร.อนันต์	เดชนะ	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	รองประธานกรรมการ
๑.๓	ผศ.วัฒนา	เดชนะ	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๑.๔	นายศราวุฒิ	ชูโลก	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๑.๕	ผศ.ดร.ประสงค์	เกษราธิคุณ	(ผู้ทรงคุณวุฒิ)	กรรมการ
๑.๖	รศ.ดร.ไตรภพ	ผ่องสุวรรณ	(ผู้ทรงคุณวุฒิ)	กรรมการ
๑.๗	นางสาวทรงศนี	รุกขไชยศิริกุล	(ตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต)	กรรมการ
๑.๘	นายณภดล	คงสุวรรณ	(ตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต)	กรรมการ
๑.๙	ว่าที่ ร.ต.สมศักดิ์	โสยดี	(ตัวแทนศิษย์เก่า)	กรรมการ
๑.๑๐	นางสาวอารีณา	เจ๊ะแวง	(ตัวแทนศิษย์เก่า)	กรรมการ
๑.๑๑	นางสาวนัจมี	เลเด็น	(ตัวแทนศิษย์ปัจจุบัน)	กรรมการ
๑.๑๒	นางสาวศิริญาณ	คงมีทอง	(ตัวแทนศิษย์ปัจจุบัน)	กรรมการ
๑.๑๓	นางสาวมูรณี	ดาโอะ	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการและเลขานุการ
๑.๑๔	นางอมรรัตน์	ชูชื่น		กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ให้คณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งดำเนินการจัดทำและปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ หลักเกณฑ์ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนด โดยมอบหมายให้รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการกำกับดูแลการพัฒนาหลักสูตรตามคำสั่งนี้ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๙

(ดร.พิพัฒน์ ลิ้มปะนะพิทยธร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ที่ ๑๖๘ / ๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๙

ด้วยโปรแกรมวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้ดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๙ ขึ้น โดยกำหนดวิพากษ์หลักสูตรฯ ในวันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๕๙ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๖.๐๐ น. ณ ห้องประชุมคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เพื่อเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔

เพื่อให้การดำเนินงานโครงการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ดังต่อไปนี้

๑. ดร.ธนพงศ์	พันธุ์ทอง	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	ประธานกรรมการ
๒. ดร.อนุมัติ	เดชนะ	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	รองประธานกรรมการ
๓. ผศ. วัฒนา	เดชนะ	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๔. นายศราวุฒิ	ชูโลก	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๕. รศ.ดร.นิคม	ชูศิริ	(ผู้ทรงคุณวุฒิ)	กรรมการ
๖. รศ.ดร.ธวัช	ชิตตระการ	(ผู้ทรงคุณวุฒิ)	กรรมการ
๗. นายสาโรช	ปรีวาที	(ตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต)	กรรมการ
๘. นายโชคชัย	ชุมนัย	(ตัวแทนผู้ใช้บัณฑิต)	กรรมการ
๙. นางสาวมูรณ์	ดาโอะ	(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการและเลขานุการ
๑๐. นางอมรรัตน์	ชูชื่น		กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ให้บุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายเป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีประสิทธิภาพเพื่อประโยชน์สูงสุด โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ. 2559 .ศ.แผนงาน : ขยายโอกาสและพัฒนาคุณภาพการศึกษา ผลผลิต : ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการพัฒนาหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กิจกรรมที่ 1: พัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา งบรายจ่ายอื่น จำนวนเงิน 40,000 บาท (สี่หมื่นบาทถ้วน)

สั่ง ณ วันที่ ๑๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ดร.พิพัฒน์ สิมปะนพิทยาร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ภาคผนวก จ

ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพร้อมรายละเอียด

ประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ – สกุล นายอนุวัติ เดชนะ
ตำแหน่ง อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ปริญญาเอก	: วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
ปริญญาโท	: Master of Education (Physics-Science)	Osaka Kyoiku University	2543
	: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537
ปริญญาตรี	: การศึกษาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2529

ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์การทำงาน 20 ปี

บทความวิชาการ

Dechana A., Thamboon P., Boonyawan D. (2014). Microwave remote plasma enhanced-atomic layer deposition system with multi-cusp confinement chamber. *Review of Scientific Instruments*, vol. 85 (p. 10).

รายวิชาที่สอน

1. การเขียนเชิงวิชาการ
2. อิเล็กทรอนิกส์ 1
3. ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์
4. การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์
5. อิเล็กทรอนิกส์ 1
6. ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า
7. สัมมนา
8. อิเล็กทรอนิกส์ 1
9. ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์
10. ไฟฟ้าและพลังงาน

2. ชื่อ สกุล : นายธนพงศ์ พันธุ์ทอง
ตำแหน่ง : อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ปริญญาเอก	: ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2558
ปริญญาโท	: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547
ปริญญาตรี	: วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2538

ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์การทำงาน 16 ปี 3 เดือน

บทความวิชาการ

Phanthong, T., Maki, T., Ura T., Sakamaki, T., and Aiyarak, P. (2014). Application of A* algorithm for real-time path re-planning of an unmanned surface vehicle avoiding underwater obstacles. *Journal of Marine Science and Application*, vol. 13, no. 1, (p. 105-116).

Phanthong, T. (2015). Real Time Underwater Obstacle Avoidance and Path Re-planning Using Simulated Multi-beam Forward Looking Sonar Images for Autonomous Surface Vehicle. *Engineering Journal*. vol. 19, no. 1, (p. 107-123).

รายวิชาที่สอน

1. ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน
2. การสั่นและคลื่น
3. ฟิสิกส์ของคลื่น
4. ฟิสิกส์เชิงสถิติ
5. กลศาสตร์คลาสสิก 1
6. กลศาสตร์ควอนตัม 1

3. ชื่อ-สกุล นายวัฒนา เดชนะ

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท	: วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2536
ปริญญาตรี	: การศึกษามหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2528

ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์การทำงาน 30 ปี

บทความวิชาการ

พิชญ์ไพโล ขุนพรรณราย, นวรัตน์ สีตะพงษ์, มูรณี ดาโอะ, วัฒนา เดชนะ, พะเยาว์ ยิ่งศิริวิทย์, ชาญยุทธ ฟองสุวรรณ, (2559). สมบัติทางกายภาพของหินบริเวณแหล่งน้ำพุร้อนเขาชันสน ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ครั้งที่ 6 “การศึกษาและวัฒนธรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น”*, 15 – 16 สิงหาคม 2559 ณ อาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

รายวิชาที่สอน

1. ฟิสิกส์แผนใหม่
2. ฟิสิกส์แผนใหม่
3. ฟิสิกส์แผนใหม่
4. ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์
5. ปฏิบัติการไฟฟ้าและแม่เหล็ก
6. ฟิสิกส์ของคลื่น
7. ไฟฟ้าและแม่เหล็ก 1
8. ปฏิบัติการฟิสิกส์แผนใหม่
9. คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาศาสตร์3
10. ไฟฟ้าและพลังงาน
11. ปฏิบัติการไฟฟ้าและพลังงาน
12. ฟิสิกส์พื้นฐาน
13. ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพ
14. ฟิสิกส์ 2
15. ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า

4. ชื่อ – สกุล นายศราววุฒิ ชูโลก
ตำแหน่ง อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท	:วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553
ปริญญาตรี	:ครุศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)	สถาบันราชภัฏสงขลา	2546

ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์การทำงาน 6ปี

บทความวิชาการ

Sarawut Choolok. (2015).A Study of the Orbital Period of a Binary System V2790 Ori, *Siam Physics Congress SPC2015 Thai Physics Society on the Road to ASEAN Community*. 20-22 May 2015, Sofitel Krabi Phokeethra Golf and Spa Resort, Krabi, Thailand.

ศราววุฒิ ชูโลก. (2558). การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคาบการโคจรของระบบดาวคู่ V2799 Ori. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ,งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 25 ประจำปี 2558*.(หน้า 265).

รายวิชาที่สอน

1. ชีวิตกับพลังงาน
2. ดาราศาสตร์ 1
3. ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1
4. ฟิสิกส์พื้นฐาน
5. ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน
6. หลักฟิสิกส์
7. ปฏิบัติการหลักฟิสิกส์

5. ชื่อ – สกุล นางสาวมูรณี ดาโอ๊ะ
ตำแหน่ง อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท	:วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยทักษิณ	2553
ปริญญาตรี	:วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	2550

ผลงานทางวิชาการ/ประสบการณ์การทำงาน 4 ปี

บทความวิชาการ

บรรจง ทองสร้าง และมูรณี ดาโอ๊ะ. (2556). การวิเคราะห์ธาตุ K, Mn, Zn และ Fe ในตัวอย่างข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ด้วยเทคนิครังสีเอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์แบบกระจายพลังงาน (EDXRF). *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23*, 22-25 พฤษภาคม 2556 ณ หอประชุมนานาชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

มูรณี ดาโอ๊ะ, มารีเยาะหนีจิบุลัด และมัยยิเดห์ บาเหม. (2556). การตรวจวัดและวิเคราะห์ค่ากัมมันตภาพจำเพาะของ ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th และ ^{137}Cs ในตัวอย่างดิน จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยใช้เทคนิคแกมมาสเปกโตรเมตรี. *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 23*, 22-25 พฤษภาคม 2556 ณ หอประชุมนานาชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.

มูรณี ดาโอ๊ะ, สุกัญญา ลัสมาน, มาริสา มูเก็ม, ฤทัยรัตน์ บุญครองชีพ และประสงค์ เกษราธิคุณ. (2558). การตรวจวัดและวิเคราะห์ค่ากัมมันตภาพจำเพาะของ ^{40}K , ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างทรายชายหาดจากหาดสะกอม อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา โดยใช้เทคนิคแกมมาสเปกโตรเมตรี. *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 2*, 4 พฤษภาคม 2558 ณ หอประชุม 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.

มูรณี ดาโอ๊ะ, ฤทัยรัตน์ บุญครองชีพ และประสงค์ เกษราธิคุณ. (2558). การตรวจวัดและวิเคราะห์ค่ากัมมันตภาพจำเพาะของ ^{40}K , ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างทรายชายหาดจากหาดสะกอม อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา โดยใช้เทคนิคแกมมาสเปกโตรเมตรี. *การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25*, 10-12 มิถุนายน 2558 ณ หอประชุมปาริชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จังหวัดสงขลา.

มูรณี ดาโอ๊ะ, แวนะ อาแวบาโง และชูชัน มะสะ. (2558). การประเมินค่าความเป็นอันตรายของปูนซีเมนต์ โดยใช้การวิเคราะห์รังสีแกมมาสเปกโตรเมตรี. *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 2*, 4 พฤษภาคม 2558 ณ หอประชุม 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.

มูรณี ดาโอะ, รอซีต๊ะห์ มามะ, อาดีลา รูปายี, ประสงค์ เกษราธิคุณและ ฤทัยรัตน์ บุญครองชีพ. (2558). การตรวจวัดปริมาณกัมมันตภาพจำเพาะของ ^{40}K , ^{226}Ra และ ^{232}Th ในตัวอย่างดิน น้ำ และอาหารประเภทผัก ในบริเวณสถานีปฏิบัติการพืชสวน มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยใช้เทคนิคแกมมาสเปกโตรเมตรี. *การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 2, 4 พฤษภาคม 2558 ณ หอประชุม 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.*

M. Daoh, R. Boonkrongcheepand P. Kessaratikoon, (2015). Measurement of Specific Activities of Natural Radionuclides (^{40}K , ^{226}Ra and ^{232}Th) in Beach Sand Samples from Soisawan Beach of Thepha District in Songkhla Province (Thailand). *The 10th Annual Conference of the Thai Physics Society “Thai Physics Society on the Road to ASEAN Community” (SPC 2015)*, 20-22 March, 2015, Chiangmai Grandview Hotel, Chiang Mai, Thailand.

M. Daoh, R. Boonkrongcheepand P. Kessaratikoon, (2015). Measurement of Specific Activities of Natural Radionuclides (^{40}K , ^{226}Ra and ^{232}Th) in Beach Sand Samples from Soisawan Beach of Thepha District in Songkhla Province (Thailand). *Siam Physics Congress SPC2015 Thai Physics Society on the Road to ASEAN Community*, 20-22 May 2015, Sofitel Krabi Phokeethra Golf and Spa Resort, Krabi, Thailand.

วารสาร

มูรณี ดาโอะ, สุชิน อุดมสมพร, ศุภวุฒิ เบญจกุล และ ประสงค์ เกษราธิคุณ. (2554). การตรวจวัดค่ากัมมันตภาพจำเพาะของนิวไคลด์รังสีธรรมชาติ (^{238}U , ^{232}Th , ^{226}Ra และ ^{40}K) และที่มนุษย์สร้างขึ้น (^{137}Cs) ในดินจาก 6 อำเภอของจังหวัดพัทลุง (ประเทศไทย) โดยใช้เทคนิคแกมมาสเปกโตรเมตรี. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 14(1) (หน้า 19-29).

บรรจง ทองสร้าง และมูรณี ดาโอะ. (2554). อายุคาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา โดยการหาอายุของเปลือกหอยด้วยเทคนิค C^{14} . *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 14(3) ฉบับพิเศษ (หน้า 146-150).

รายวิชาที่สอน

1. ฟิสิกส์พื้นฐาน
2. ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน
3. ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1
4. ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1
5. ชีวิตกับพลังงาน
6. วิทยาศาสตร์พลังงาน