



มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะวิทยาศาสตร์

รายงานการประเมินตนเอง
Self-Assessment Report: SAR
ประจำปีการศึกษา 2563

ภาควิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
สิงหาคม 2564

แนวทางในการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (SAR)

คำชี้แจง: โปรดเลือก ☒ หัวข้อที่เหมาะสมกับหน่วยงานของท่าน

☒ กลุ่ม 1: ภาควิชาหรือกลุ่มสาขาวิชา (ที่มีหลักสูตร)

จัดเตรียมเอกสารการประเมิน ตามเกณฑ์ EdPEX สกอ. และ AUN-QA

ส่วนที่ 1 การประเมินตนเองตามเกณฑ์ EdPEX

ส่วนที่ 2 การประเมินตนเองของหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ.

ส่วนที่ 3 การประเมินตนเองของหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA

ส่วนที่ 4 ผลการประเมินปีที่ผ่านมา และการพัฒนาปรับปรุง

☐ กลุ่ม 2 ศูนย์

จัดเตรียมเอกสารการประเมิน ตามเกณฑ์ EdPEX

ส่วนที่ 1 การประเมินตนเองตามเกณฑ์ EdPEX

ส่วนที่ 2 ผลการประเมินปีที่ผ่านมา และการพัฒนาปรับปรุง

☐ กลุ่ม 3 หลักสูตรที่ไม่สังกัดภาควิชาหรือกลุ่มสาขา

จัดเตรียมเอกสารการประเมิน ตามเกณฑ์ สกอ. และ AUN-QA

ส่วนที่ 1 การประเมินตนเองของหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ.

ส่วนที่ 2 การประเมินตนเองของหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA

ส่วนที่ 3 ผลการประเมินปีที่ผ่านมา และการพัฒนาปรับปรุง

สำหรับกลุ่ม 1 และ 3 โปรดเลือกวิธีการจัดส่งรายงานประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA

หลักสูตรที่ 1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปกติ และ หลักสูตรพิเศษวิธาน)	หลักสูตรที่ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)	หลักสูตรที่ 3 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)
☐ ฉบับย่อ ☐ โปรไฟล์+มคอ. 357 ☒ ฉบับเต็ม	☐ ฉบับย่อ ☐ โปรไฟล์+มคอ. 357 ☒ ฉบับเต็ม	☐ ฉบับย่อ ☐ โปรไฟล์+มคอ. 357 ☒ ฉบับเต็ม

หมายเหตุ: หมายเหตุ: เพิ่มหรือลดจำนวนหลักสูตร ให้ตรงกับความเป็นจริง

คำนำ

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดทำ “รายงานการประเมินตนเอง (SAR) ประจำปี การศึกษา 2563” ซึ่งประกอบด้วย “การประเมินภาควิชา” ตาม “เกณฑ์คุณภาพการศึกษาเพื่อการดำเนินการที่เป็นเลิศ (EdPEX)” และ “การประเมินหลักสูตร” ตาม “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)” และ “เกณฑ์การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรของเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEN University Network Quality Assurance : AUN-QA)” เพื่อรายงานแนวทางและผลการดำเนินงาน รวมถึงการทบทวนและปรับปรุงกระบวนการ ทำงาน เพื่อนำไปสู่ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยมหิดล “มหาวิทยาลัยมหิดลมุ่งมั่นที่จะเป็นมหาวิทยาลัยระดับโลก” และ วิสัยทัศน์ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่มุ่งสู่การเป็น “เป็นผู้นำด้านการศึกษา วิจัย และนวัตกรรมทาง วิทยาศาสตร์อย่างบูรณาการเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษยชาติ”

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล หวังเป็นอย่างยิ่งว่า การประเมินตนเองจะนำไปสู่แนวทางการ พัฒนาต่อไป



(อาจารย์ ดร.วิฑูร ชื่นวชิรศิริ)

หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์

สารบัญ

หน้า

ส่วนที่ 1 การประเมินตนเองตามเกณฑ์ EdPEx

1.1 โครงร่างองค์กร	1
1.2 กระบวนการทำงาน	3
1.2.1 การนำองค์กร	
1.2.2 กลยุทธ์	
1.2.3 ลูกค้ำ	
1.2.4 การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้	
1.2.5 บุคลากร	
1.2.6 การปฏิบัติการ	
1.3 ผลลัพธ์	5
1.3.1 ผลลัพธ์ด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	
1.3.2 ผลลัพธ์ด้านลูกค้ำ	
1.3.3 ผลลัพธ์ด้านบุคลากร	
1.3.4 ผลลัพธ์ด้านการนำองค์กรและการกำกับดูแลองค์กร	
1.3.5 ผลลัพธ์ด้านการเงิน ตลาด และกลยุทธ์	

ส่วนที่ 2 การประเมินตนเองของหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ.

2.1 ผลการประเมินตนเองของหลักสูตร ตามตัวบ่งชี้ที่ 1.1	
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์	13
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)	15
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)	20
2.2 สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตรตามตัวบ่งชี้ที่ 1.1	26

ส่วนที่ 3 การประเมินตนเองของหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA (ฉบับเต็ม)

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์	27
3.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)	86
และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)	

ส่วนที่ 4 ผลการประเมินปีที่ผ่านมา และการพัฒนาปรับปรุง

4.1 ข้อมูลป้อนกลับจากคณะกรรมการ (โอกาสพัฒนา และข้อเสนอแนะอื่น ๆ)	127
4.2 ผลการพัฒนาปรับปรุง และ/หรือ ปัญหาอุปสรรค	127

ส่วนที่ 1 การประเมินตนเองตามเกณฑ์ EdPEx

1.1 โครงร่างองค์กร (OP)

หัวข้อ	คำอธิบาย
1) ผลสัมฤทธิ์	หลักสูตร : ปริญญาตรี 1 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปกติ และ หลักสูตรฟิสิกส์วิธาน) ปริญญาโท 1 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ปริญญาเอก 1 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) การบริการวิชาการ : การเป็นวิทยากรให้กับหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้แก่สาธารณชน หลักสูตร : ภาควิชาฟิสิกส์ สามารถเปิดหลักสูตรหลักสูตร : ได้รับอนุมัติให้เปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (Master of Science Program in Innovative Physics (International Program) ตามมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยมหิดล ครั้งที่ 548 วันพุธที่ 18 กันยายน 2562 และอยู่ระหว่างการแก้ไขหลักสูตร (มคอ.2) เข้าประชุมคณะกรรมการพิจารณาการพิจารณากำหนดหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อ วันจันทร์ที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 และส่งเล่มแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาการพิจารณาไปแล้ว ผลงานวิจัยในปี 2563 : จำนวน 39 เรื่อง การบริการวิชาการ : การเป็นวิทยากรให้กับหน่วยงานต่างๆทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้แก่สาธารณชน
2) พันธกิจ วิสัยทัศน์ ค่านิยม	เหมือนกับคณะวิทยาศาสตร์
3) ลักษณะโดยรวมของบุคลากร	สายวิชาการ 37 คน วุฒิป.เอก 33 คน ป.โท 3 คน ป.ตรี 1 คน ตำแหน่งวิชาการ ศ. 1 คน รศ. 6 คน ผศ. 16 คน อ. 14 คน สายสนับสนุน 8 คน วุฒิป.โท 3 คน ป.ตรี 4 คน ปวส. 1 คน
4) สินทรัพย์	ห้องเรียนเล็ก (พญาไท) 4 ห้อง ห้องปฏิบัติการสอน (พญาไท) 2 ห้อง ห้องปฏิบัติการสอน (ศาลายา) 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการวิจัย (พญาไท) 8 ห้อง ห้องปฏิบัติการวิจัย (ศาลายา) 2 ห้อง ห้องพักอาจารย์ (พญาไท) 28 ห้อง ห้องคอมพิวเตอร์ (พญาไท) 1 ห้อง ห้องสมุด (พญาไท) 1 ห้อง ห้องประชุม (พญาไท) 1 ห้อง
5) กฎระเบียบข้อบังคับ	ใช้ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ของ คณะวิทยาศาสตร์ และ ของมหาวิทยาลัย
6) โครงสร้างองค์กร	เหมือนกับคณะวิทยาศาสตร์
7) ลูกจ้างและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ลูกจ้าง นักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ จำนวน 54 คน นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาฟิสิกส์ 28 คน

หัวข้อ	คำอธิบาย
	นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาฟิสิกส์ 34 คน นักศึกษาปริญญาตรีสาขาอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 5,816 คน (EG KA DT SI PI* RA PI PCMD PY MTRT PCRT PHOS SC VS MT SS PCHK PHPH RACD RAER PCNS PT OT PO TT EGII EGBI EGCG SCME SCPY SC-Inter) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 1.ด้านการศึกษา ได้แก่ นักศึกษา ผู้ปกครอง ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ปฏิบัติงานสายวิชาการ ศิษย์เก่า 2.ด้านการวิจัย ได้แก่ ผู้ให้ทุนวิจัย ผู้ใช้องค์ความรู้จากงานวิจัย
8) ผู้ส่งมอบและพันธมิตร	โรงเรียนมัธยมปลาย คณะปลายทาง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย หน่วยงานที่มี MOU ทั้งภายในและภายนอกประเทศ หน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน บริษัท เครื่องมือวิทยาศาสตร์และสารเคมี ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข
9) ลำดับในการแข่งขัน	ข้อมูลจาก งานสารสนเทศและห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข
10) การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการแข่งขัน	1.ภาวะผู้นำและวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร 2.บุคลากรสายวิชาการ/สายสนับสนุน ย้ายไปปฏิบัติงานที่อื่น ถ้ามีข้อเสนอที่ดีกว่า 3.งบประมาณ/รายได้ คือ ถ้างบประมาณมีอย่างจำกัด จะทำให้การดำเนินงานตามพันธกิจไม่ประสบผลสำเร็จตามเวลา 4.ค่านิยมสังคม ด้านการศึกษา คือ ปัจจุบันเลือกเรียนวิทยาศาสตร์น้อยลง เนื่องจากเข้าใจว่าเมื่อเรียนจบแล้วจะหางานทำยาก
11) แหล่งข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ	ด้านการศึกษา CHEQA การเปรียบเทียบผลลัพธ์กับภาควิชาอื่นๆ ในด้านงานวิจัย โดยใช้ข้อมูลจาก ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข
12) บริบทเชิงกลยุทธ์	ความท้าทายเชิงกลยุทธ์ (Strategic Challenges) ผลิตผลงานวิจัยที่สามารถต่อยอดทางเทคโนโลยีได้ มีหลักสูตรที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ มีกิจกรรม/โครงการ ที่ตรงกับพันธกิจของของมหาวิทยาลัยและคณะ ความได้เปรียบเชิงกลยุทธ์ (Strategic Advantages) มีบุคลากรที่มีคุณภาพ มีความสามารถทางด้าน การเรียนการสอน และการวิจัย การให้บริการ
13) ระบบปรับปรุงผลการดำเนินการ	ใช้วงจรคุณภาพ PDCA (Plan Do Check Act) ในการปรับปรุงทุกกระบวนการทำงาน ใช้เกณฑ์คุณภาพระดับสากล EdPEX/TQA/AUN-QA มาใช้ในการหาช่องว่าง และพัฒนาระบบการทำงานและกลยุทธ์ ใช้การทำ PA/PE และการพัฒนาบุคลากร และการจัดการความรู้ (KM) เช่น R2R เพื่อมุ่งผลลัพธ์และการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

1.2 กระบวนการ (Process)

หัวข้อ	คำอธิบาย
หมวด 1.2.1 การนำองค์กร	
1. การนำองค์กรโดยผู้นำระดับสูง	หัวหน้าภาควิชาฯ ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างในการดำเนินงานตามพันธกิจหลัก กำกับให้เกิดการดำเนินการให้ถูกต้องตามระเบียบข้อบังคับและมีความยืดหยุ่นในการบริหารงาน ซึ่งช่วยส่งเสริมให้เกิดความรักความผูกพันและคงการอยู่ของผู้ปฏิบัติงานสายวิชาการและสายสนับสนุน รวมถึงสร้างความเป็นกันเองกับ บุคลากร ภาควิชาฯ นักศึกษา และศิษย์เก่า ด้วยการจัดกิจกรรมต่างๆ เช่น กิจกรรมปัจฉินิเทศ กิจกรรมค่ายเสริมศักยภาพ กิจกรรมพี่ช่วยน้อง รวมถึงการสร้างช่องทางสื่อสาร เช่น Line Facebook
2. การกำกับดูแลองค์กรและการทำประโยชน์ให้สังคม	<u>การบริหารจัดการ</u> ภาควิชาฯ มีการบริหารจัดการโดยตั้งคณะกรรมการด้านต่างๆ เพื่อความคล่องตัวในการดำเนินงานสามารถตรวจสอบได้ กรรมการด้านการศึกษา : มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับหลักสูตร และ กิจกรรมนักศึกษา เช่น ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี ที่ปรึกษาทุนโครงการพิเศษ กรรมการลั่นกรองข้อสอบ ที่ปรึกษาในการจัดกิจกรรมที่มีประโยชน์ต่อนักศึกษา กรรมการด้านการวิจัย : มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับงานวิจัย ให้คำแนะนำบุคลากรรุ่นใหม่ ในเรื่องทุนวิจัย เช่น การขอทุนวิจัยจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน การสร้างความร่วมมือด้านงานวิจัยกับภาครัฐและเอกชน เช่น การระบาคโควิด-19 การพัฒนาอุปกรณ์ทางการแพทย์ กรรมด้านการเงิน : มีหน้าที่ในการพิจารณางบประมาณในกิจกรรมของภาควิชาฯ และรายงานค่าใช้จ่ายในที่ประชุมภาควิชา กรรมการด้านประกันคุณภาพ : มีหน้าที่ในการให้คำแนะนำในกำหนดนโยบาย เป้าหมาย และแนวทางในการดำเนินการพัฒนาคุณภาพของภาควิชาฯ รวมถึงจัดทำรายงานเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการตรวจเยี่ยม <u>การทำประโยชน์ต่อสังคม</u> ภาควิชาฯ มีกิจกรรม USR (University Social Responsibility) โดยให้บุคลากรใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาหรือช่วยเหลือสังคม ด้วยหลักการ การเป็นผู้ให้และเสียสละ เช่น การวิจัยการระบาดของโควิด-19 การให้ความรู้แก่โรงเรียนที่ขาดโอกาส ในถิ่นทุรกันดาร เช่น โครงการฟิสิกส์เพื่อชุมชน (บรรจุไว้ในแผนการดำเนินงานประจำปี)
หมวด 1.2.2 กลยุทธ์	
1. การจัดทำกลยุทธ์	ภาควิชาฯ จะวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในด้านต่างๆ ได้แก่ suppliers customers stakeholder เศรษฐกิจ นโยบายของรัฐ เทคโนโลยี งบประมาณ ทุนวิจัย และวัฒนธรรมองค์กร ผลการดำเนินงานของปีที่ผ่านมา AUN-QA โดยใช้เครื่องมือ SWOT นำข้อมูลที่ได้มากำหนดทิศทาง ตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยม ของมหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ กำหนด Goals ของภาควิชาฯ ที่มี KPI Target ให้อยู่ในรูปของแผนการปฏิบัติงานประจำปีวิเคราะห์ประเด็นที่สำคัญตามยุทธศาสตร์ ของมหาวิทยาลัย และ คณะวิทยาศาสตร์วิเคราะห์ประเด็นที่สำคัญตามยุทธศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยและคณะวิทยาศาสตร์ กำหนด GOALDS ของภาควิชาฯ ที่มี KPI TARGET ให้อยู่ในรูปของแผนการปฏิบัติงานประจำปี

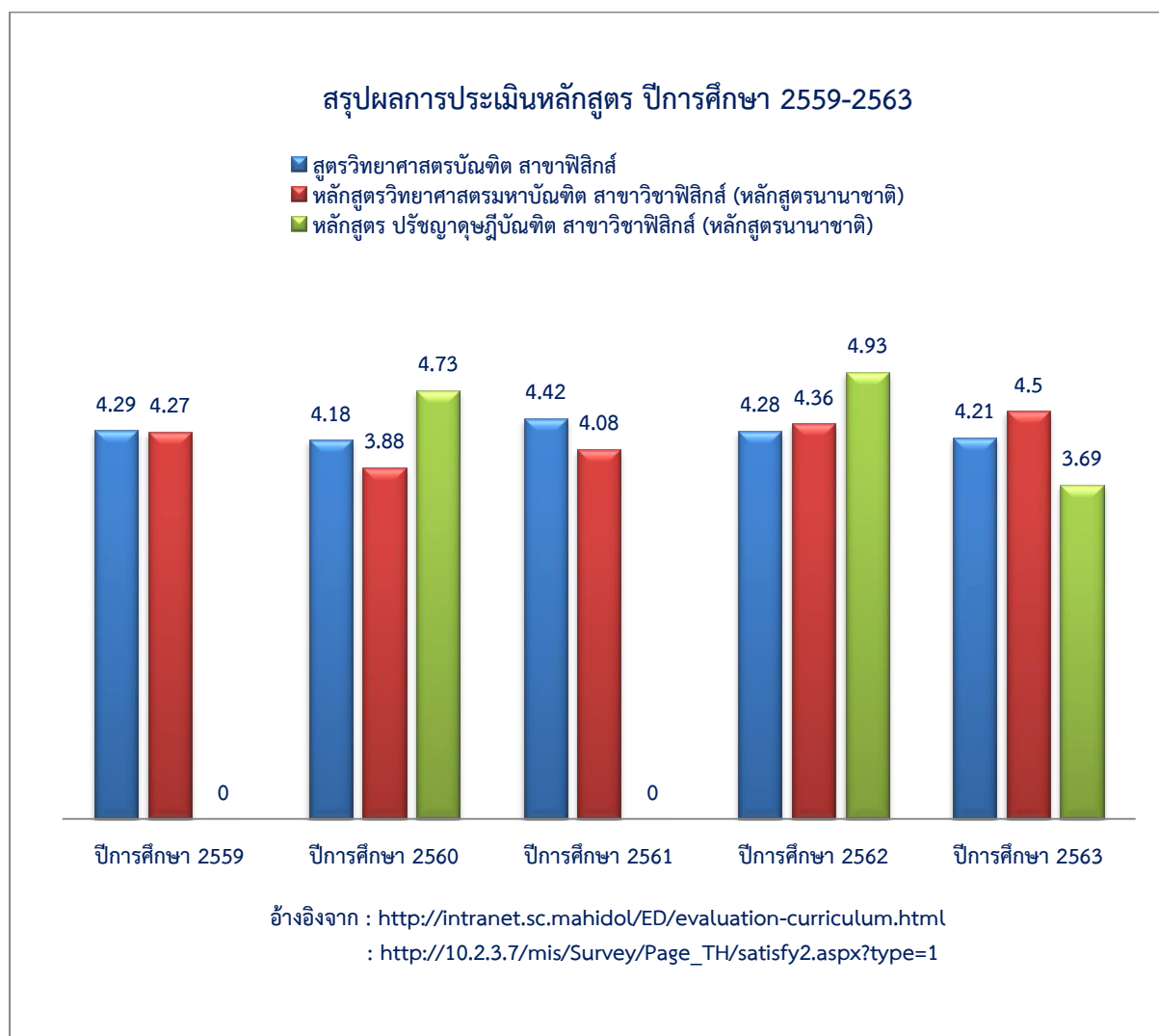
2. การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ	จากข้อ 2.1 ภาควิชาฯ โดยมติที่ประชุม จัดทำแผนการดำเนินงานประจำปี (โครงการ PA) โดยในแต่ละโครงการจะมีผู้รับผิดชอบแต่ละโครงการ เสนอต่อคณะบดี เพื่อลงนามรับทราบข้อตกลงการปฏิบัติงาน กรณีมีการแก้ไข/เพิ่มเติมแจ้งที่ประชุมภาควิชาเพื่อรับทราบดำเนินการแก้ไข และมีการรายงานต่อคณะฯ ทุกไตรมาส ในระบบ MU-SCPA และได้รับการตรวจสอบภายในจากคณะ
หมวด 1.2.3 ลูกค้ำ	
1. ความคาดหวังของลูกค้ำ	ภาควิชาฯ มี social media ช่องทางการสื่อสาร สำหรับนักศึกษาของภาควิชาฟิสิกส์ เพื่อใช้สำหรับพูดคุย แสดงความคิดเห็น เสนอแนะ ในเรื่องการเรียนการสอน หรือขั้นตอนการขอรับบริการต่างๆจากภาควิชา โดยมีเจ้าหน้าที่ ทั้งระดับปริญญาตรี และบัณฑิต เป็นผู้ดูแล และนำข้อเสนอแนะหรือการร้องเรียน แจ้งกับหัวหน้าภาควิชาฯ หรือกรรมการหลักสูตร ซึ่งในกรรมการหลักสูตรจะเสนอในที่ประชุมภาควิชาฯ เพื่อดำเนินการปรับปรุงให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด ลูกค้ำกลุ่มอื่น ภาควิชาฯ เชิญศิษย์เก่ามาร่วมกิจกรรมเพื่อพูดคุย แสดงความคิดเห็น ในการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึง มีการสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ (ผู้ใช้บัณฑิต) ไม่ว่าจะเป็นเป็นด้านงานวิจัย การเรียนการสอน เพื่อนำไปสู่การพูดคุย เสนอแนะถึงคุณสมบัติของบัณฑิตที่พึงประสงค์
2. ความผูกพันของลูกค้ำ	1. การกำหนดหลักสูตร ด้วยการจัดทำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน ที่ สกอ. กำหนด 2. การบริการนักศึกษา ภาควิชาฯจะใช้ข้อมูลจาก ผลการประเมินฯที่คณะฯได้จัดทำ และพูดคุยกับนักศึกษาโดยตรงว่าต้องการให้หลักสูตรเป็นอย่างไร มีข้อแก้ไขหรือไม่ หรือต้องการเพิ่มเติมในส่วนใด เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วนแล้วภาควิชาฯจะดำเนินการทันทีในส่วนที่สามารถดำเนินการได้ ส่วนที่ต้องการความเห็นชอบ จะแจ้งในที่ประชุม เพื่อช่วยกันแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหา 3. การบริการวิชาการ ภาควิชาฯ โดยหัวหน้าภาควิชาฯจะมอบหมายงานตามความเหมาะสม และ ความถนัด หรือความสนใจ เมื่อกิจกรรม/งานที่ได้รับมอบหมายเสร็จสิ้น ก็จะมีการสอบถามผู้ที่ได้รับมอบหมายว่าเป็นอย่างไร ถ้าพอใจ = ทำต่อได้ในครั้งหน้า ถ้าไม่พอใจ = มอบหมายให้คนอื่น หรือ ให้โอกาสพัฒนา ต่อไป 4. วิธีการสร้างความสัมพันธ์กับผู้เรียน และ ลูกค้ำกลุ่มอื่น โดยจัดกิจกรรม/โครงการฯ โดยมีศิษย์เก่า เป็นผู้ให้ความรู้ และ เล่าประสบการณ์ กับศิษย์ปัจจุบัน วัตถุประสงค์โดยผลการประเมินหลังเสร็จโครงการฯ สำหรับด้านการเรียนต่อในภาควิชาฯ นักศึกษาที่จบปริญญาตรีจากภาควิชาฯ ส่วนใหญ่ และมี social media เช่น FB WEBSITE เพื่อให้ข้อมูลต่างๆ เช่น หลักสูตร บุคลากร กิจกรรม หรือ ใช้สำหรับตอบคำถามเรื่องต่างๆเช่น การศึกษาต่อ หรือสอบถามการให้บริการวิชาการ (เครื่องมือวัดค่าต่างๆ) หรือข้อสงสัยเพื่อให้ความรู้แก่สาธารณชนในประเด็นที่กำลังเป็นที่สนใจ
หมวด 1.2.4 การวัด การวิเคราะห์ และการจัดการความรู้	
1. การวัด การวิเคราะห์ และการปรับปรุงผลการดำเนินการ	ภาควิชาฯมุ่งเน้นไปที่การบริหารงานหลักสูตรภาพรวม โดยใช้ผลการประเมิน <u>หลักสูตร</u> มาปรับปรุงการดำเนินงานของภาควิชาฯ จะใช้วิธีการนำผลการประเมินที่ได้ย้อนหลังนำมาเปรียบเทียบกับในแต่ละหัวข้อ ประกอบการวางแผนการดำเนินงานในการเป็นข้อมูลป้อนกลับ เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานในปีต่อไป
2. การจัดการสารสนเทศ และการจัดการความรู้	ด้านการจัดการสารสนเทศ มีเจ้าหน้าที่ (นักวิชาการคอมพิวเตอร์)เป็นผู้รับผิดชอบหลักนำข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นแสดงใน WEBSITE หรือช่องทางออนไลน์ ได้แก่ FB LINE SLACK ด้านการจัดการความรู้ ภาควิชาฯมีการสนับสนุนตามนโยบายของคณะฯ มีการถ่ายทอด แลกเปลี่ยน ความรู้ระหว่างเจ้าหน้าที่ด้วยกัน

หมวด 1.2.5 บุคลากร	
1. สภาพแวดล้อมของบุคลากร	ภาควิชาฯ จะมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบตามความต้องการและความถนัดของบุคลากร รับฟังความคิดเห็น ไม่ว่าจะเป็นสายวิชาการ หรือ สายสนับสนุน จัดสถานที่ สภาพแวดล้อม อุปกรณ์ ให้เหมาะแก่การทำงาน สนับสนุนให้บุคลากรได้รับความก้าวหน้าในสายงาน
2. ความผูกพันของบุคลากร	ภาควิชาฯ มีกิจกรรมให้บุคลากรมีส่วนร่วม เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมในทุกๆ ด้าน สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาตนเอง มีการประเมินที่โปร่งใส ตามความต้องการและความคาดหวังของผู้ปฏิบัติงาน หัวหน้าภาควิชาฯ เป็นผู้ฟังที่ดีเสมือนเป็นหัวหน้าครอบครัว (easy concept = หัวต้องได้กิน ง่วงต้องได้นอน เหนื่อยต้องได้พัก อึดอัดใจต้องได้บ่น)
หมวด 1.2.6 การปฏิบัติการ	
1. กระบวนการทำงาน	หัวหน้าภาควิชาฯ กำหนดให้ กรรมการฝ่ายต่างๆ เจ้าหน้าที่ ร่วมกันระบุข้อกำหนดของกระบวนการทำงานที่ตนรับผิดชอบ ออกแบบกระบวนการด้วยแนวทางแบบ SIPOC จนครอบคลุมระบบงานหลักและระบบงานสนับสนุนของภาควิชาฯ และนำไปปฏิบัติ ใช้เกณฑ์ระดับนานาชาติเช่น EdPEX/TQA/AUN-QA เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมที่ตรงตามต้องการ และการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ การบริการของภาควิชาฯ เพื่อให้ผู้รับบริการ (Customers) ได้รับผลลัพธ์ตามที่ต้องการ
2. ประสิทธิภาพของการปฏิบัติการ	หัวหน้าภาควิชาฯ ติดตามผลการดำเนินงาน ผ่านการประชุมภาควิชาฯ ได้แก่ การเงิน การศึกษา การวิจัย และสอบถามโดยตรงกับผู้รับผิดชอบ มีการบริหารจัดการความเสี่ยง การเตรียมพร้อมต่อภาวะฉุกเฉิน และการตัดสินใจในภาวะวิกฤต

1.3 ผลลัพธ์ (Results)

หัวข้อ	คำอธิบาย
1. ผลลัพธ์ด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	ดูจากได้จากกราฟ สรุปผลการประเมินหลักสูตรของภาควิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2559-2563
2. ผลลัพธ์ด้านลูกค้า	ดูจากได้จากกราฟ สรุปการสำรวจความผูกพันต่อภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. ผลลัพธ์ด้านบุคลากร	ดูจากได้จากกราฟแสดงความก้าวหน้าทางตำแหน่งทางวิชาการและตารางอัตรากำลังของภาควิชาทั้งสายวิชาการและสายสนับสนุน
4. ผลลัพธ์ด้านการนำองค์กรและการกำกับดูแลองค์กร	ดูจากได้จากกราฟ สรุปผลการสำรวจการนำองค์กรของหัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2556-2564
5. ผลลัพธ์ด้านการเงิน ตลาด และกลยุทธ์	ดูจากได้จากตารางแสดงผลการดำเนินการด้านกลยุทธ์ และตารางแสดงงบประมาณคงเหลือในแต่ละปี

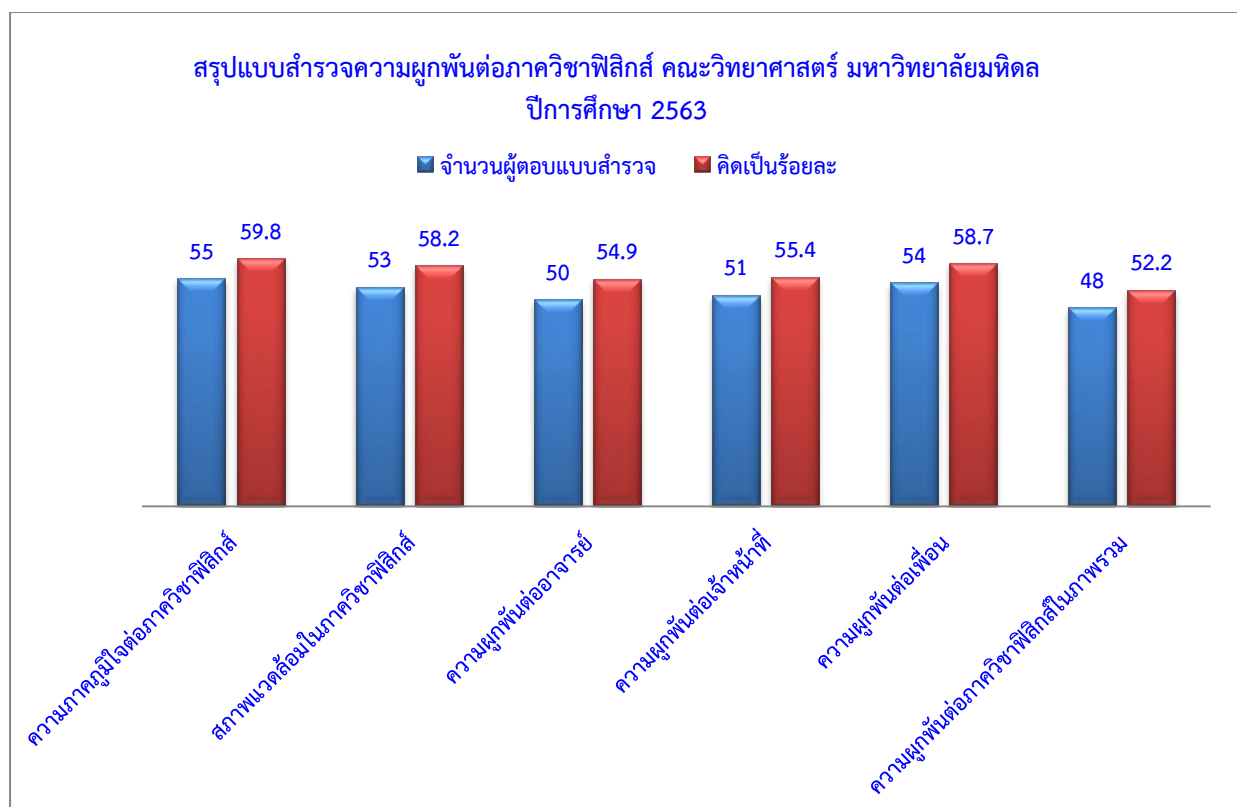
1. ผลลัพธ์ด้านผลิตภัณ์และกระบวนการ



จากกราฟสรุปได้ว่า ผลิตภัณ์ (หลักสูตร) /บริการ ของภาควิชาฟิสิกส์ยังเป็นที่ยอมรับซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับดี สามารถดูข้อมูลเป็นรายด้านได้จากเว็บไซต์อ้างอิง

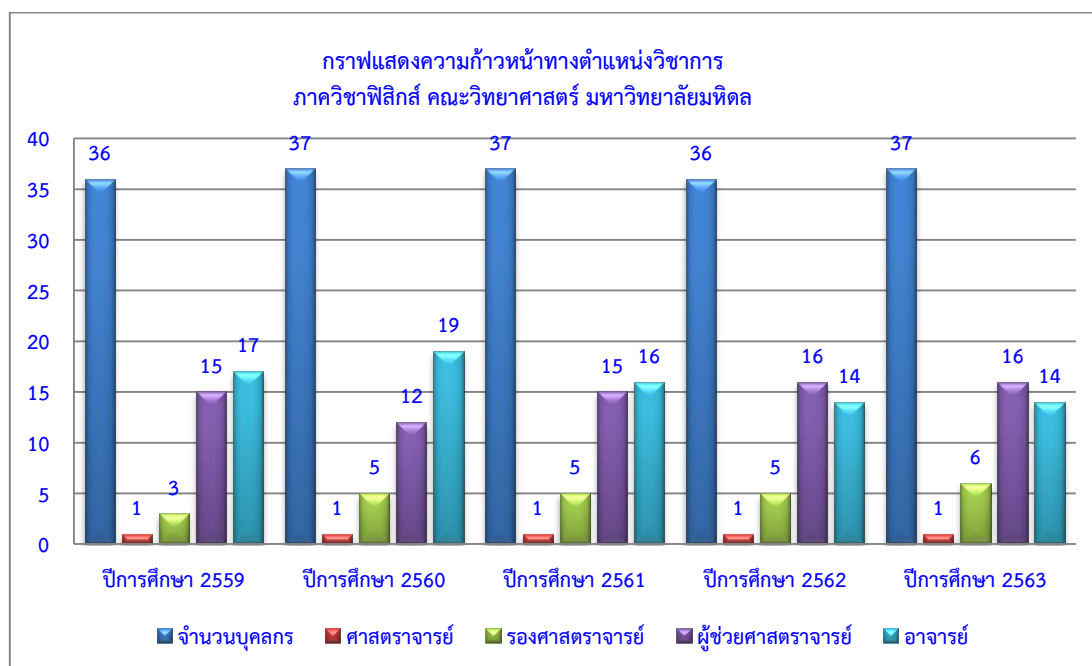
2. ผลลัพธ์ด้านลูกค้า

กราฟแสดงผลการสำรวจความผูกพันต่อภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยผู้ตอบแบบสำรวจจะเป็นศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน โดยนำคะแนนสูงสุดของแต่ละด้านมาแสดง (เก็บข้อมูลสิ้นปีการศึกษา 2563)



พิจารณาในภาพรวมแล้วผลการสำรวจ ทั้งศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันมีความผูกพันกับภาควิชาในระดับดีมาก

3. ผลลัพธ์ด้านบุคลากร



หมายเหตุ : อยู่ระหว่างกระบวนการจัดทำและการพิจารณาผลจากคณะกรรมการ = ศ. 2 คน รศ. 4 คน ผศ. 4 คน

จำนวนอาจารย์ของหลักสูตร

ค่า FTE ของอาจารย์ คำนวณจาก “อัตราส่วน” ระหว่าง “เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานด้านการสอนและการวิจัย” กับ “เวลาทั้งหมด”

Category	M	F	Total		Percentage of PhDs
			Headcounts	FTES	
Professors	1	-	1	1.0	100
Associate Professors	6	-	6	5.0 ^(a)	100
Assistant Professors	14	2	16	14.7 ^(b)	93.75
Full-time lecturers	14	-	14	13.5 ^(c)	78.57
Total	35	2	37	34.2	89.19

(a) ปฏิบัติงานด้านการบริหาร 50% ตลอดปีการศึกษา 2 คน (-1.0)

(b) ถูกยืมตัวไปปฏิบัติงานในหน่วยงานภายนอก 80% ตลอดปีการศึกษา 1 คน (-0.8) และ 100% ครึ่งปีการศึกษา 1 คน (-0.5)

(c) ปฏิบัติงานด้านการบริหาร 50% ตลอดปีการศึกษา 1 คน (-0.5)

จำนวนบุคลากรสายสนับสนุน

ตำแหน่งงาน	ระดับการศึกษา			เพศ	
	ประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	ชาย	หญิง
ช่างเทคนิค	1	1		2	
นักวิทยาศาสตร์		1		1	
นักวิชาการคอมพิวเตอร์			1	1	
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป		2	2		4
รวม	1	4	3	4	4

ทั้ง 2 ตารางเป็นข้อมูล ปีการศึกษา 2563 จะเห็นได้ว่า ภาควิชามีบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน เพียงพอต่อการให้บริการด้านการเรียนการสอนและการบริการอื่นๆ

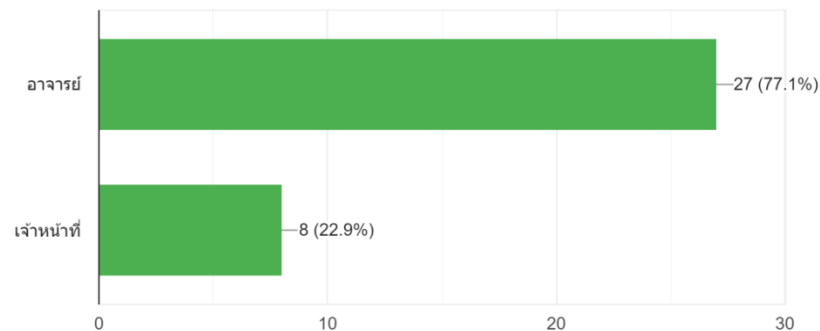
4. ผลลัพธ์ด้านการนำองค์กรและการกำกับดูแลองค์กร

สรุปผลการสำรวจการนำองค์กรของหัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2556-2564

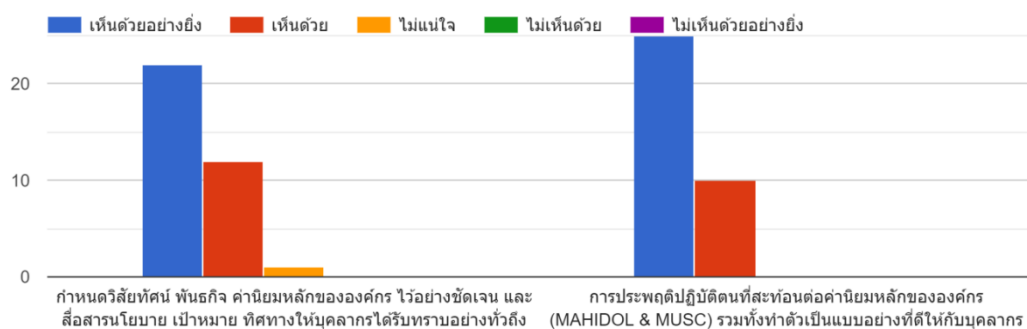
โดยแสดงเป็นรายด้าน จะเห็นได้ว่า หัวหน้าภาควิชา มีการนำองค์กรที่ครอบคลุมทุกด้าน บุคลากรในภาควิชามีความสุขต่อการทำงานปฏิบัติตามวิสัยทัศน์ พันธกิจ ที่หัวหน้าภาควิชาได้สื่อสารให้ทราบ

ประเภทของผู้ตอบแบบสำรวจ

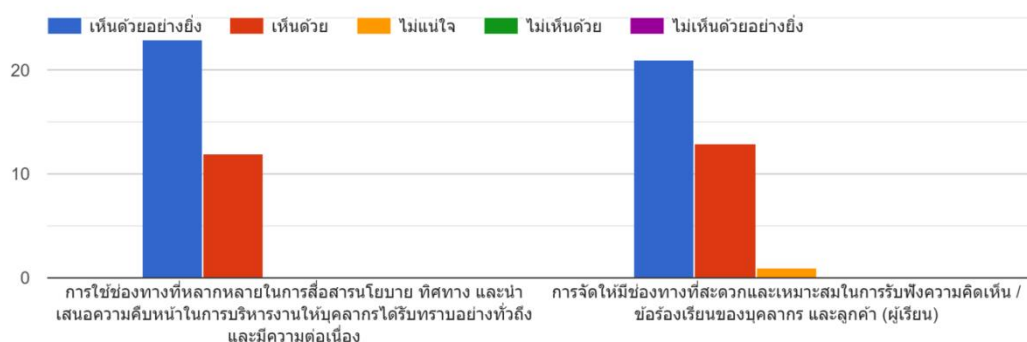
35 responses



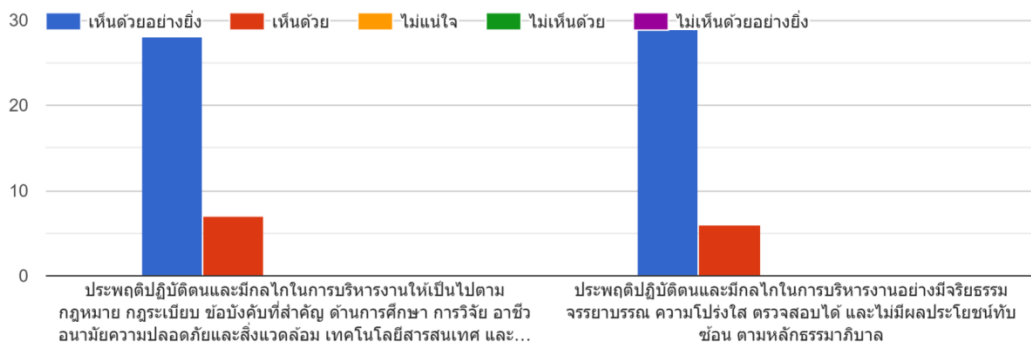
ด้านการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และค่านิยมหลักขององค์กร



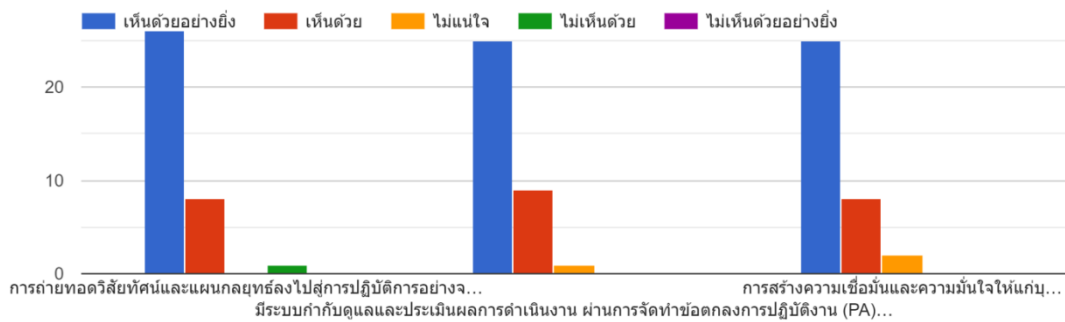
ด้านการสื่อสาร



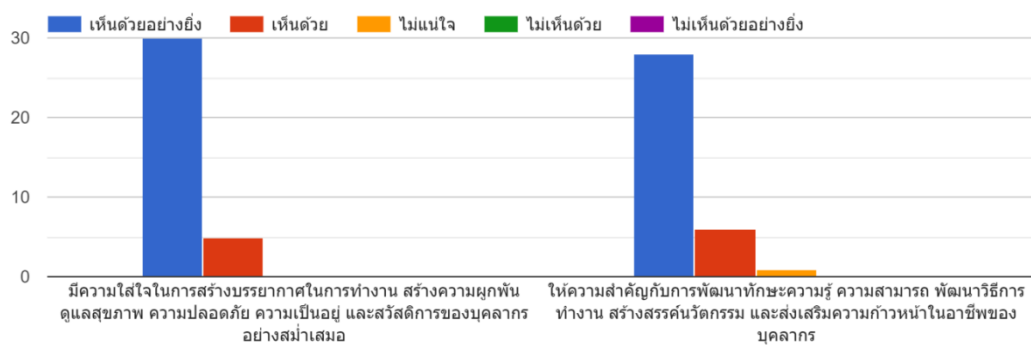
ด้านการประพฤติปฏิบัติตามกฎหมาย และมีจริยธรรมตามหลักธรรมาภิบาล



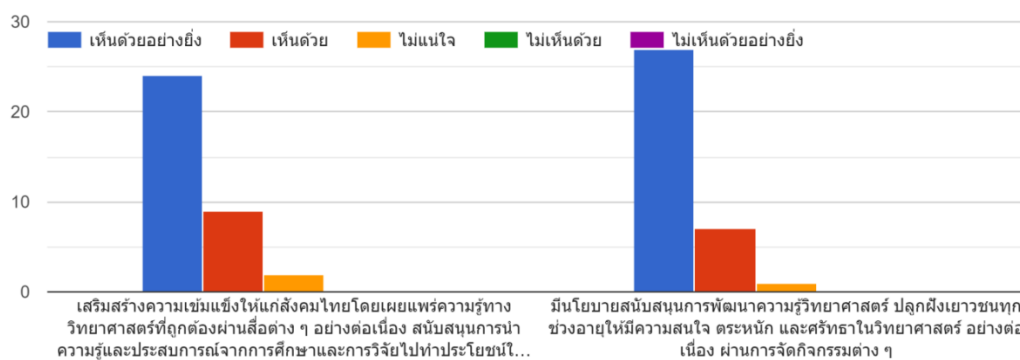
ด้านการกำกับดูแลองค์กร



ด้านการสร้างบรรยากาศ สภาพแวดล้อมในการทำงาน



ด้านการทำประโยชน์ให้สังคม และสนับสนุนชุมชน



แบบสำรวจนี้ปรับปรุงมาจาก แบบสำรวจการรับรู้ของบุคลากรที่มีต่อการนำองค์กรของทีมนิเทศมหาวิทยาลัย ประจำปี พ.ศ. 2563 (งานนโยบายและพัฒนาคุณภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล)

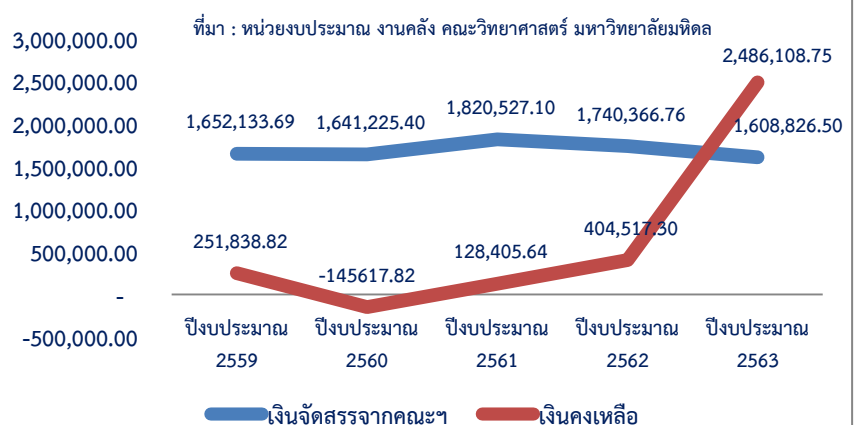
5. ผลลัพธ์ด้านการเงิน ตลาด และ กลยุทธ์

ตารางแสดงผลการดำเนินการด้านกลยุทธ์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยภาควิชาดำเนินงานวิจัยที่นำไปใช้จริงได้ ในระดับชาติ ทั้งด้านประโยชน์ต่อสังคมและเชิงพาณิชย์ เป็นไปตาม ยุทธศาสตร์ที่ 1 Global Research and Innovation KPI 1.3 ผลงานวิจัยนำไปใช้ประโยชน์

ลำดับ	ชื่อผลงานวิจัย	ชื่อผู้วิจัย	ข้อมูลโดยสังเขป	การนำไปใช้ประโยชน์			
				ระดับชาติ	ระดับนานาชาติ	สังคม	เชิงพาณิชย์
1	ชุดทดสอบตรวจหาเชื้อโควิด-19 โดยใช้เทคนิค RT-LAMP	รศ. ดร.เต็มศักดิ์ ศรีศิริรินทร์ และคณะ	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์นำไปใช้ในการตรวจคัดกรองผู้ติดเชื้อโรคโควิด-19	*		*	
2	การประยุกต์ใช้งานวิจัยด้านแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Modeling) เพื่อรับมือการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19)	รศ. ดร.ชรินทร์ โหมดขัง	กรมควบคุมโรค นำผลการศึกษามาประกอบการตัดสินใจในการจัดการสถานการณ์การระบาด COVID-19 หากไม่เลื่อนการจัดการเทศกาลสงกรานต์ ไปใช้ในการกำหนดนโยบายเลื่อนการจัดการเทศกาลสงกรานต์ เพื่อควบคุมการระบาดของโรค	*		*	
3	โครงการพัฒนาจุ่มอิเล็กทรอนิกส์สำหรับตรวจจับสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากลมหายใจเพื่อป้องกันมะเร็งเต้านมและมะเร็งปอด	อ.สุจินต์ วังสุยะ	โรงพยาบาลทั่วประเทศในสังกัดกรมการแพทย์หรือหน่วยงานที่สนใจ	*		*	*

จากกราฟจะเห็นได้ว่าภาควิชามีการใช้งบประมาณเป็นไปตามแผน (PA) ประจำปีในด้านต่างๆ ได้แก่ การเรียน การสอน การวิจัย โดยในปีงบประมาณ 2560 ภาควิชาใช้งบประมาณเกินกว่าที่ได้รับจัดสรรเนื่องจากมีการปรับปรุงห้องปฏิบัติการวิจัย จำนวน 3 ห้องเพื่อให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ที่ 1 Global Research and Innovation ส่วนปีงบประมาณ 2563 จะมีเงินคงเหลือมากกว่าปีที่ผ่านมาเนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ทำให้การดำเนินโครงการต่างๆเป็นในรูปแบบ Online เป็นไปตามแผนการดำเนินงานทุกโครงการจึงใช้งบประมาณน้อยมมาก

ตารางแสดงงบประมาณ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ประจำปี 2559-2563



ส่วนที่ 2 การประเมินตนเองของหลักสูตร ตามเกณฑ์ สกอ.

2.1 ผลการประเมินตนเองของหลักสูตร ตามตัวบ่งชี้ที่ 1.1

ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทยร่วมกับ สกอ. กำหนดให้ทุกหลักสูตรใช้เกณฑ์ สกอ. ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา อ้างอิงจาก ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558

ตาราง 2.1.1 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาตรี	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
1. จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	ไม่ระบุจำนวน เป็นอาจารย์ประจำหลายหลักสูตรในเวลาเดียวกันได้ แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ดูที่ http://intranet.sc.mahido/ED/download/MKO2/MKO2_2555_SCPY.pdf http://intranet.sc.mahido/ED/download/MKO2/2561/TOF2-SCP61-CHECO.pdf
2. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	คุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ดูที่ http://intranet.sc.mahido/ED/download/MKO2/MKO2_2555_SCPY.pdf http://intranet.sc.mahido/ED/download/MKO2/2561/TOF2-SCP61-CHECO.pdf
3. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนอย่างน้อย 5 คน กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันฯ ต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ดูที่ http://intranet.sc.mahido/ED/download/MKO2/MKO2_2555_SCPY.pdf http://intranet.sc.mahido/ED/download/MKO2/2561/TOF2-SCP61-CHECO.pdf

ตาราง 2.1.1 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาตรี	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
	ต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตร ในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการหรือ สหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบได้อีกหนึ่งหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน 2 คน	
4. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	อาจเป็นอาจารย์ประจำหรือ อาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ดูที่ http://intranet.sc.mahidol/ED/download/MKO2/MKO2_2555_SCPY.pdf http://intranet.sc.mahidol/ED/download/MKO2/2561/TOF2-SCPY61-CHECO.pdf
11. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ดูที่ http://intranet.sc.mahidol/ED/download/MKO2/MKO2_2555_SCPY.pdf ☒ ปรับปรุงในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายวันที่ 20 มิถุนายน 2561 (ผ่านการรับทราบหลักสูตร จาก สกอ.) ดูที่ http://intranet.sc.mahidol/ED/download/MKO2/2561/TOF2-SCPY61-CHECO.pdf

ตาราง 2.1.2 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาโท	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
1. จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	ไม่ระบุจำนวน เป็นอาจารย์ประจำหลายหลักสูตรในเวลาเดียวกันได้ แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_msc61_new.pdf
2. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	คุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_msc61_new.pdf
3. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	จำนวนอย่างน้อย 3 คน กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวน นศ. น้อยกว่า 10 คน ทางสถาบันฯ ต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มึนนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี ต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการหรือ สหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบได้อีกหนึ่งหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถ	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_msc61_new.pdf

ตาราง 2.1.2 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาโท	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
	เข้าได้ไม่เกิน 2 คน	
4. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนและต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_msc61_new.pdf
5. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_msc61_new.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM
6. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	1. เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก 2. ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับใน	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_msc61_new.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation

ตาราง 2.1.2 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาโท	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
	ระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง กรณีไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามกำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบ	☒ ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก พ.ศ. 2557 ดูที่ : http://www.grad.mahidol.ac.th/grad/academicinfo/pdf/academic57/outsourceTH57.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM
7. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 3 คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการดังนี้ 1. กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย 2. กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือ	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_msc61_new.pdf ☒ ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก พ.ศ. 2557 ดูที่ : http://www.grad.mahidol.ac.th/grad/academicinfo/pdf/academic57/outsourceTH57.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM

ตาราง 2.1.2 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาโท	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
	เทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 10 เรื่อง กรณีไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามกำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ	
8. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	แผน ก แบบ ก 1 ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการตีพิมพ์ทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ แผน ก แบบ ก2 ต้องได้รับการตีพิมพ์เหมือน แบบก. 1 หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ(Proceeding)	☒ มคอ.2 หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_msc61_new.pdf ☒ หลักเกณฑ์การเผยแพร่วิทยานิพนธ์เพื่อขอสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท พ.ศ. 2557 ดูที่ : http://www.grad.mahidol.ac.th/th/current-students/thesis-publication-master-degree2557.php#sthash.dkcYawCX.dpuf-
9. ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	วิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ต่อ นักศึกษาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน 5 คน/ภาคการศึกษา การค้นคว้าอิสระ อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ต่อ นักศึกษาปริญญาโทได้ไม่	☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่ : http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ :

ตาราง 2.1.2 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาโท	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
	เกิน 15 คน/ภาคการศึกษา หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบเท่ากับนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คนรวมแล้วต้องไม่เกิน 15 คน/ภาคการศึกษา	https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM
10. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษามีผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ	มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM
11. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี	☒ ปรับปรุงในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายวันที่ 18 กันยายน 2556 (สกอ. แจ้งรับทราบวันที่ 7 มีนาคม 2557) ☒ มคอ.2 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2563 (สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร) ดูที่ : https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TQF_msc61.pdf (ผ่านการรับทราบหลักสูตร จาก สกอ. เมื่อวันที่ 22/06/2021)

ตาราง 2.1.3 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาเอก	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
1. จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	ไม่ระบุจำนวน เป็นอาจารย์ประจำหลายหลักสูตรในเวลาเดียวกันได้ แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร	☒ แบบ สมอ.08 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) คู่มือ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/phd_adjust57.pdf ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 6 คน ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 คู่มือ : http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ มคอ.2 หน้า 22-26 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) คู่มือ : https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_phd61.pdf ☒ อาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 30 คน ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 คู่มือ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOOnM
2. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	☒ มคอ.2 หน้า 18 คู่มือ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/tqf2_phd.pdf ☒ แบบ สมอ.08 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) คู่มือ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/phd_adjust57.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 คู่มือ : http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ มคอ.2 หน้า 71-137 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) คู่มือ : https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_phd61.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 คู่มือ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOOnM

ตาราง 2.1.3 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาเอก	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
3. คุณสมบัติของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	จำนวนอย่างน้อย 3 คน กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนค. น้อยกว่า 10 คน ทางสถาบันฯ ต้องเสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี ต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการหรือ สหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบได้อีกหนึ่งหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน 2 คน	☒ แบบ สมอ.08 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/phd_adjust57.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ มคอ.2 หน้า 71-137 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_phd61.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM
4. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการ ที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	☒ มคอ. 2 หน้า 18-21 ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/tqf2_phd.pdf ☒ แบบ สมอ.08 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/phd_adjust57.pdf ☒ มคอ.2 หน้า 71-137 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_phd61.pdf
5. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณา	☒ มคอ. 2 หน้า 59-67 ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/tqf2_phd.pdf ☒ แบบ สมอ.08 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/phd_adjust57.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation

ตาราง 2.1.3 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาเอก	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
	แต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	☒ มคอ.2 หน้า 71-137 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_phd61.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM
6. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	1. เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการ เช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก 2. ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง กรณีไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามกำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ	☒ ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก พ.ศ. 2557 ดูที่ : http://www.grad.mahidol.ac.th/grad/academicinfo/pdf/academic57/outsourceTH57.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ แบบ สมอ.08 การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/phd_adjust57.pdf ☒ มคอ.2 หน้า 71-137 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_phd61.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM
7. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน รวมไม่น้อยกว่า 5 คน ทั้งนี้ประธานกรรมการสอบต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก โดยอาจารย์	☒ ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก พ.ศ. 2557 ดูที่ : http://www.grad.mahidol.ac.th/grad/academicinfo/pdf/academic57/outsource

ตาราง 2.1.3 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาเอก	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
	ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ดังนี้ 1. อาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ว่าส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย 2. กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าและมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง กรณีไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามกำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภาสถาบันอุดมศึกษาแห่งนั้น และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ	TH57.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ มคอ. 2 หน้า 59-67 ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/tqf2_phd.pdf ☒ มคอ.2 หน้า 71-137 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_phd61.pdf ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJOnM
8. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	แบบ 1 ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง	☒ มคอ.2 หน้า 21-22, 27 ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol/PY/tqf/tqf2_phd.pdf ☒ หลักเกณฑ์การตีพิมพ์ผลงานวิจัยจากวิทยานิพนธ์เพื่อขอสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พ.ศ. 2557 ดูที่ : http://www.grad.mahidol.ac.th/th/current-students/thesis-publication-doctoral-degree2557.php#sthash.fcpXs6RLdpuf

ตาราง 2.1.3 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาเอก	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
	แบบ 2 ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	☒ มคอ.2 หน้า 28,33 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) ดูที่ https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOF_phd61.pdf
9. ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	วิทยานิพนธ์ อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ต่อ นักศึกษาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน 5 คน/ภาคการศึกษา การค้นคว้าอิสระ อาจารย์ประจำหลักสูตร 1 คน ต่อ นักศึกษาปริญญาโทได้ไม่เกิน 15 คน/ภาคการศึกษา หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบเท่ากับนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คนรวมแล้วต้องไม่เกิน 15 คน/ภาคการศึกษา	☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJQnM
10. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระในระดับ บัณฑิตศึกษามีผลงานวิจัยอย่าง ต่อเนื่องและสม่ำเสมอ	มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย	☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2556 ดูที่: http://www.grad.mahidol.ac.th/th/currentstudents/regulation.php#Regulation ☒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2563 ดูที่ : https://graduate.mahidol.ac.th/download/staff/Rule/Group03/Mahidol-University-Regulations-Th.pdf?fbclid=IwAR2amXyxO-4c9ZqJYOJCfK8Rr1-2h4kVPP7CL2LznkZ1S9jSAAM0oAZJQnM
11. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบ ระยะเวลาที่กำหนด	ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี	☒ มคอ.2 (สกอ. แจ้งรับทราบวันที่ 12 ตุลาคม 2556) ดูที่ : http://intranet.sc.mahidol.ac.th/PY/tqf/tqf2_phd.pdf ☒ ปรับปรุงในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายวันที่ 18 กันยายน 2556 (สกอ. แจ้งรับทราบวันที่ 7 มีนาคม 2557)

ตาราง 2.1.3 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หลักสูตร : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)		
เกณฑ์การประเมิน	หลักสูตรระดับปริญญาเอก	เอกสาร/หลักฐาน เป็นเอกสาร หรือ Link
		☒ มคอ.2 (พ.ศ. 2561 ปรับปรุง) ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2563 (สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร) ดูที่ : https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/grad/2TOE_phd61.pdf

หมายเหตุ

- ให้ภาควิชา/หลักสูตรปรับตารางตามความเหมาะสม (ลบคอลัมน์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรที่จะประเมินออก เช่นในการประเมินหลักสูตร ป.ตรี ให้ลบคอลัมน์ของหลักสูตร ป.โท และ ป.เอก ออกได้) ทั้งนี้อาจคำนึงถึงการออกแบบตารางเพื่อให้ประหยัดกระดาษได้ด้วยการดี
- ให้เปลี่ยนช่องหมายเหตุ เป็นผลการดำเนินการ อ้างอิงเอกสารประกอบเช่น มคอ.ต่าง ๆ ได้
- สรุปผลการประเมิน ✓ (มีการดำเนินการ) หรือ ✗ (ไม่มีการดำเนินการ)

2.2 สรุปผลการประเมินตนเองของหลักสูตรตามตัวบ่งชี้ที่ 1.1

ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา						
เกณฑ์การประเมิน	ประเมินตนเอง			คณะกรรมการ		
	ตรี	โท	เอก	ตรี	โท	เอก
1. จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร	✓	✓	✓			
2. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	✓	✓	✓			
3. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	✓	✓			
4. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	✓	✓	✓			
5. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ		✓	✓			
6. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)		✓	✓			
7. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์		✓	✓			
8. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา		✓	✓			
9. ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา		✓	✓			
10. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา มีผลงานวิจัยอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ		✓	✓			
11. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	✓	✓	✓			

หมายเหตุ ปรับจำนวนคอลัมน์ของตารางตามความเหมาะสม ผลการประเมินตัวบ่งชี้ที่ 1.1 กำหนดเป็น “ผ่าน” หรือ “ไม่ผ่าน” หากไม่ผ่านเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ถือว่าหลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน และให้ผลการประเมินเป็น “ไม่ผ่าน” หลักสูตรประเมินตนเองโดยทำเครื่องหมาย ✓ เมื่อผ่านเกณฑ์ในข้อนั้น ๆ หรือ × หากไม่ผ่านเกณฑ์ข้อนั้น ๆ ระบุข้อมูลเพิ่มเติมรวมถึงการทำเอกสารอ้างอิงตามเหมาะสม



AUN-QA
SELF-ASSESSMENT REPORT : SAR
ประจำปีการศึกษา 2563

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาฟิสิกส์
ภาควิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
สิงหาคม 2564

1. บทนำ

1.1 ข้อมูลสรุป (Executive Summary)

รายงานการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ฉบับนี้ จัดทำขึ้นตาม “นโยบายคุณภาพมหาวิทยาลัยมหิดล 2558-2561” ซึ่งกำหนดให้มีการพัฒนาคุณภาพระดับหลักสูตรโดยใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพหลักสูตรตามมาตรฐานของ AUN-QA หรือเกณฑ์การรับรองหลักสูตรระดับนานาชาติอื่นๆ

ผลการประเมินตนเองของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพหลักสูตรตามมาตรฐานของ AUN-QA ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์คุณภาพ 11 เกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์คะแนน 7 ระดับ เป็นดังแสดงในตาราง

Criteria (เกณฑ์คุณภาพ)	Score (คะแนน)
1. Expected Learning Outcomes (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)	4
2. Program Specification (ข้อกำหนดของหลักสูตร)	4
3. Program Structure and Content (โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร)	4
4. Teaching and Learning Approach (กระบวนการเรียนและการสอน)	3
5. Student Assessment (การประเมินผู้เรียน)	4
6. Academic Staff Quality (คุณภาพบุคลากรสายวิชาการ)	4
7. Support Staff Quality (คุณภาพบุคลากรสายสนับสนุน)	3
8. Student Quality and Support (คุณภาพนักศึกษาและการสนับสนุน)	4
9. Facilities and Infrastructure (โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก)	4
10. Quality Enhancement (การพัฒนาคุณภาพ)	3
11. Output (ผลผลิต)	3
Overall Score	3.64

1.2 การดำเนินการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง

การดำเนินการด้านต่างๆ ของภาควิชาฟิสิกส์ รวมทั้งด้านการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย จะเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดโดยหน่วยงานควบคุม อันได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กระทรวงศึกษาธิการ สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) โดยมีการจัดทำรายงานการประเมินตนเองในระดับภาควิชา ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2544 และเริ่มมีการเยี่ยมสำรวจภาควิชา โดยคณะกรรมการเยี่ยมสำรวจ ของคณะวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2550

ในปีงบประมาณ 2557 มีการเปลี่ยนแปลงเกณฑ์การประเมินจาก “ระดับภาควิชา” เป็น “ระดับหลักสูตร” โดยใช้ “เกณฑ์การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรของเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน (AUN-QA)” ร่วมกับ “เกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา”

การจัดทำรายงานการประเมินตนเอง จะดำเนินการโดย คณะกรรมการประกันคุณภาพภายในของภาควิชา ซึ่งมีกรรมการโดยตำแหน่งประกอบด้วย หัวหน้าภาควิชา รองหัวหน้าภาควิชา ประธานหลักสูตรและเลขานุการหลักสูตร กรรมการหลักสูตร วิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี อาจารย์ที่ปรึกษา ตัวแทนของภาควิชาในสภาอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์ โดยมีเจ้าหน้าที่ด้านการประกันคุณภาพ เป็นเลขานุการ

1.3 ข้อมูลทั่วไปของมหาวิทยาลัยมหิดล คณะวิทยาศาสตร์ และภาควิชาฟิสิกส์

1.3.1 มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยมหิดล มีจุดกำเนิดจาก “โรงเรียนแพทยากร” ซึ่งเป็นโรงเรียนแพทย์ของ “วังสราญรมย์” ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2432 โดยได้รับพระบรมราชานุญาตจากพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ต่อมาเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2443 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าเสาวภาผ่องศรี พระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินเปิดตึกโรงเรียนแพทย์ และพระราชทานนามโรงเรียนแพทยากรใหม่ว่า “โรงเรียนราชแพทยาลัย”

วันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2459 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดเกล้าฯ ให้สถาปนา “จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” และในวันที่ 6 เมษายน พ.ศ. 2460 โปรดเกล้าฯ ให้รวมโรงเรียนราชแพทยาลัย เป็น “คณะแพทยศาสตร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” ซึ่งต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น “คณะแพทยศาสตร์และศิริราชพยาบาล”

วันที่ 7 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2486 มีการแยก คณะแพทยศาสตร์และศิริราชพยาบาล, คณะทันตแพทยศาสตร์, คณะเภสัชศาสตร์, คณะสัตวแพทยศาสตร์ จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มาตั้งเป็น “มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์” อยู่ในสังกัดกระทรวงการสาธารณสุข

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2512 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานนาม “มหิดล” อันเป็นพระนามของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก เป็นชื่อมหาวิทยาลัยแทนชื่อมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์เดิม และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ตรา “พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2512” เพื่อปรับปรุงมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ ให้เป็นมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์ มีขอบเขตดำเนินงานกว้างขวางยิ่งขึ้น โดยจัดตั้งเป็นมหาวิทยาลัยขึ้นใหม่ เรียกว่า “มหาวิทยาลัยมหิดล” (พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหิดล 2512 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 86 ตอนที่ 17 วันที่ 1 มีนาคม 2512)

วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2550 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตรา “พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2550” ซึ่งเป็นผลให้มีการเปลี่ยนสถานภาพของมหาวิทยาลัยมหิดล จาก “มหาวิทยาลัยของรัฐ” ไปเป็น “มหาวิทยาลัยของรัฐที่ไม่เป็นส่วนราชการแต่อยู่ในกำกับของรัฐ” เพื่อประโยชน์ในการบริหาร

จัดการที่เป็นอิสระ และมีความคล่องตัว สามารถจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นอิสระและความเป็นเลิศทางวิชาการ (พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหิดล 2550 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 68 ก วันที่ 16 ตุลาคม 2550)

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยมหิดล มีส่วนงาน หน่วยงาน และกลุ่มภารกิจในสังกัด ประกอบด้วย สำนักงานสภามหาวิทยาลัย, สำนักงานอธิการบดี , วิทยาเขตกาญจนบุรี, บัณฑิตวิทยาลัย , หอสมุดและคลังความรู้ , คณะ 16 คณะ , สถาบัน 7 สถาบัน, วิทยาลัย 6 วิทยาลัย ศูนย์ 10 ศูนย์ , กองงานในสำนักงานอธิการบดี 12 กองงานและโครงการจัดตั้งวิทยาเขต 2 โครงการ นอกจากนี้ยังมีสถาบันสมทบอีก 17 แห่งและ สถาบันร่วม 1 แห่ง

คำขวัญ ปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัฒนธรรมองค์กรของมหาวิทยาลัยมหิดล

คำขวัญ

“อตตานํ อุปมํ กรํ” (พึงปฏิบัติต่อผู้อื่น เหมือนดังปฏิบัติต่อตนเอง)

ปรัชญา

ความสำเร็จที่แท้จริงอยู่ที่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ

ปณิธาน

ปัญญาของแผ่นดิน

วิสัยทัศน์

มหาวิทยาลัยมหิดลมุ่งมั่นที่จะเป็นมหาวิทยาลัยระดับโลก

พันธกิจ

ทำการวิจัย รวมตลอดทั้งส่งเสริม และสนับสนุนให้ทำการวิจัย เพื่อสร้างหรือพัฒนาองค์ความรู้โดยกระทำอย่างต่อเนื่อง และนำความรู้นั้นไปใช้เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาประเทศและสังคมและก่อให้เกิดประโยชน์แก่มหาวิทยาลัย
ผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสำนึกต่อสังคมและมีความใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง
ส่งเสริม ประยุกต์ และพัฒนาวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง
ให้บริการทางการแพทย์ การพยาบาล การสาธารณสุข และการบริการทางวิชาการและวิชาชีพ ให้เป็นที่ยอมรับในประเทศ และในระดับนานาชาติ
ทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
สนับสนุนและส่งเสริมให้บุคลากรของสถาบันอื่น เข้าร่วมในการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้และเข้ารับการถ่ายทอดองค์ความรู้
ร่วมมือกับสถาบันอื่นทั้งในและต่างประเทศ เพื่อดำเนินการตาม 1. ถึง 6.
ส่งเสริมและทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม รวมทั้งบำรุงรักษาและใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลยั่งยืน

วัฒนธรรมองค์กร

M – Mastery (รู้แจ้ง รู้จริง สมเหตุ สมผล) A – Altruism (มุ่งผลเพื่อผู้อื่น) H – Harmony (กลมกลืนกับสรรพสิ่ง)
I – Integrity (มั่นคงยิ่งในคุณธรรม) D – Determination (แน่วแน่ทำ กล้าตัดสินใจ)
O – Originality (สร้างสรรค์สิ่งใหม่) L – Leadership (ใส่ใจเป็นผู้นำ)

1.3.2 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีจุดกำเนิดจาก "โรงเรียนเตรียมวิทยาศาสตร์การแพทย์" ซึ่งจัดตั้งขึ้นตาม "พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2501" ประกาศใน "ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 75 ตอนที่ 82 วันที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2501" เพื่อ "จัดการศึกษาเตรียมแพทย์ และเตรียมประเภทวิชาอื่นๆ ขึ้นเองในมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์" โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. สดงค์ มงคลสุข เป็นผู้ดำเนินการจัดตั้ง และดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน ในปีแรกได้ใช้ตึกเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เป็นที่ทำการ และในปีต่อมาได้ย้ายมายังอาคารใหม่ ณ ถนนศรีอยุธยา (ปัจจุบันเป็นที่ตั้งของคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล)

ในปี พ.ศ. 2503 "โรงเรียนเตรียมวิทยาศาสตร์การแพทย์" ได้รับการยกฐานะขึ้นเป็น "คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์" (เอกสาร 1.3.2.2 - "พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งคณะอายุรศาสตร์เขตร้อน และคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ พ.ศ. 2503" ประกาศใน "ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 77 ตอนที่ 28 วันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2503") มีการเปิดหลักสูตรการศึกษาในสาขาต่างๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์การแพทย์ ถึงระดับปริญญาตรี-โท (และระดับปริญญาเอก ในเวลาต่อมา) โดยมี ศาสตราจารย์ ดร. สดงค์ มงคลสุข ดำรงตำแหน่งคณบดีท่านแรก

ใน พ.ศ. 2508 รัฐบาลอนุมัติเงินงบประมาณและที่ดินบนถนนพระรามที่ 6 ตรงข้ามกระทรวงอุตสาหกรรม (สถานที่ตั้งปัจจุบันของคณะวิทยาศาสตร์) ให้ก่อสร้างคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ขึ้นใหม่ โดย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินมาทรงวางศิลาฤกษ์ ในวันพฤหัสบดีที่ 19 สิงหาคม พ.ศ. 2508

ในปี พ.ศ. 2511 "คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์" ได้ย้ายที่ตั้งมายังสถานที่ปัจจุบัน โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินมาประกอบพิธีเปิดตึกทดลองวิทยาศาสตร์ เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2511

เมื่อ "มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์" ได้รับพระมหากรุณาธิคุณ โปรดเกล้าโปรดกระหม่อม พระราชทานนาม "มหิดล" อันเป็นพระนามของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก ให้เป็นชื่อของมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2512 โดยมีการประกาศ "พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2512" ใน "ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 86 ตอนที่ 17 วันที่ 1 มีนาคม 2512" และต่อมาได้มีการประกาศ "ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง การแบ่งส่วนราชการในมหาวิทยาลัยมหิดล" ใน "ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 86 ตอนที่ 102 วันที่ 18 พฤศจิกายน 2512" "คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์" จึงได้ใช้ชื่อเป็น "คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล" ตั้งแต่นั้นมาจนถึงปัจจุบัน

ปัจจุบัน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีส่วนงานประกอบด้วย สำนักงานคณบดี ซึ่งประกอบด้วย 13 งาน และ 1 ศูนย์วิจัย, ภาควิชา 12 ภาควิชา , 2 กลุ่มสาขาวิชา

วิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัฒนธรรมองค์กรของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วิสัยทัศน์

เป็นผู้นำด้านการศึกษา วิจัย และนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างบูรณาการ
เพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษยชาติ

พันธกิจ

สร้างทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ คู่คุณธรรม และผลิตผลงานวิจัยคุณภาพสากลก่อประโยชน์ต่อสังคม

วัฒนธรรมองค์กร

M – Mastery (เชี่ยวชาญวิชา) U - Unity (สามัคคีรวมใจ) S - Society (ใส่ใจสังคม) C - Creativity (นิยมสร้างสรรค์)

1.3.3 ภาควิชาฟิสิกส์

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2503 ในนาม “แผนกฟิสิกส์และคณิตศาสตร์” สังกัด “คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์” ต่อมา เมื่อ “มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์” ได้รับพระมหากรุณาธิคุณ โปรดเกล้าโปรดกระหม่อม พระราชทานนาม “มหิดล” ให้เป็นชื่อของมหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2512 และ มีการประกาศ “ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง การแบ่งส่วนราชการในมหาวิทยาลัยมหิดล” เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2512 ทำให้ “คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์” เปลี่ยนชื่อเป็น “คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล” และ “แผนกฟิสิกส์และคณิตศาสตร์” เปลี่ยนชื่อเป็น “ภาควิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์”

ในปี พ.ศ. 2532 ได้มีการแยกภาควิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ออกเป็นสองภาควิชา คือ ภาควิชาฟิสิกส์ และ ภาควิชาคณิตศาสตร์

ในปัจจุบัน นอกจากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐานให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัยมหิดลทุกประเภทวิชาแล้ว ภาควิชาฟิสิกส์ยังรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน ในสาขาฟิสิกส์อีก 3 หลักสูตรคือ

(1) หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรปกติและหลักสูตรฟิสิกส์วิธาน)

(2) หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)

และ (3) หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)

ในส่วนของงานวิจัย ภาควิชาฟิสิกส์ได้ดำเนินงานวิจัยทั้งในด้านฟิสิกส์พื้นฐาน และด้านฟิสิกส์ประยุกต์ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติ รวมทั้งสร้างสรรค์ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ โดยได้รับการสนับสนุนเงินทุนวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน เงินรายได้ของมหาวิทยาลัย เงินรายได้ของคณะวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเงินทุนสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยงานอื่นๆ ทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน ในปัจจุบันภาควิชาฟิสิกส์มีกลุ่มวิจัย 9 กลุ่ม คือ **ทัศนศาสตร์ประยุกต์ ฟิสิกส์เชิงชีววิทยา ธรณีฟิสิกส์ ฟิสิกส์ของสสารควบแน่น ฟิสิกส์ไม่เชิงเส้น นาโนเทคโนโลยี ทัศนศาสตร์และควอนตัมฟิสิกส์ ฟิสิกส์ศึกษา และฟิสิกส์อวกาศและอนุภาคพลังงาน** ภาควิชาฟิสิกส์มีผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ ซึ่งมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ

ในปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2554 ภาควิชาฟิสิกส์ได้รับการประเมินคุณภาพงานวิจัยเชิงวิชาการระดับ 5 (ระดับดีเยี่ยม) จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ในปี พ.ศ. 2557 และ พ.ศ. 2560 ภาควิชาฟิสิกส์ได้รับการประเมินคุณภาพงานวิจัยเชิงวิชาการระดับ 4 (ระดับดีมาก) จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

2. เกณฑ์การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรของเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน (AUN-QA Criteria at Program Level)

2.1 Expected Learning Outcomes (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)

2.1.1 The expected learning outcomes have been clearly formulated and aligned with the vision and mission of the university. (กระบวนการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความชัดเจนและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ของภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เริ่มเปิดการเรียนการสอนมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 และตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมานี้ หลักสูตรฯ ได้รับการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2550 มีการปรับปรุงหลักสูตรฯ ให้มี **โครงสร้างของหลักสูตร** เป็นไปตาม ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง **เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548** และในปี พ.ศ. 2555 มีการปรับปรุงหลักสูตรฯ ให้มี **มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร)** เป็นไปตาม

(1) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

(2) ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

(3) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ไว้ 5 ด้าน คือ

(3.1) คุณธรรม จริยธรรม

(3.2) ความรู้

(3.3) ทักษะทางปัญญา

(3.4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(3.5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เนื่องจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการด้วย ดังนั้นจึงมีการเพิ่ม “**ทักษะพิสัย**” เป็นมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านที่ 6

กรอบ 2.1.1.1 แสดง มาตรฐานผลการเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) ของหลักสูตร ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ที่ปรากฏอยู่ใน “**รายละเอียดของหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (มคอ. 2)**” (มคอ.2 ภาคผนวก ข หน้า 79)

กรอบ 2.1.1.2 แสดง **ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ** ที่ปรากฏใน “**รายละเอียดของหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (มคอ. 2)**” (มคอ.2 หน้า 6)

จะเห็นได้ว่า ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ กับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ มีความสอดคล้องกัน (ตาราง 2.1.1.1) และสอดคล้องกับ วิสัยทัศน์และพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ และ วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยมหิดล

2.1.1.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

มาตรฐานผลการเรียนรู้ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาฟิสิกส์

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

(* มาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (มคอ.๑))

1. คุณธรรม จริยธรรม *

- (1.1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (1.2) มีระเบียบวินัย และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง
- (1.3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (1.4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (1.5) มีจิตสาธารณะ

2. ความรู้ *

- (2.1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
- (2.2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สามารถนำมาบูรณาการในวิชาฟิสิกส์ได้
- (2.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและพัฒนาความรู้ใหม่ทางด้านฟิสิกส์
- (2.4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ทักษะทางปัญญา *

- (3.1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (3.2) สามารถนำความรู้ทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3.3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ *

- (4.1) มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก
- (4.2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- (4.3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ *

- (5.1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล ได้อย่างเหมาะสม
- (5.2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (5.3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้ดี
- (5.4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวม และนำเสนอข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม กับสถานการณ์

6. ทักษะพิสัย

- (6.1) มีทักษะในการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เข้าใจหลักการทำงาน และสามารถใช้อุปกรณ์/อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- (6.2) มีทักษะในการทำปฏิบัติการทางฟิสิกส์ เข้าใจหลักการทำงานและสามารถใช้อุปกรณ์/อุปกรณ์ทางฟิสิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความชำนาญในเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองทางฟิสิกส์ สามารถเก็บ-วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล การทดลอง ตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

กรอบ 2.1.1.2 ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ปรัชญาของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

มุ่งสร้างทรัพยากรบุคคลของประเทศที่มีความรู้พื้นฐานและทักษะในสาขาวิชาฟิสิกส์เป็นอย่างดี มีความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้า และพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการความรู้และประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ มีทักษะการสื่อสาร สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ตลอดจนมีคุณธรรมและจริยธรรมสูง

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ผลิตบัณฑิตที่มี คุณธรรม ความรู้ และความสามารถ ดังนี้

- (1) มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ มีความสามารถในการศึกษาค้นคว้า วิจัย สามารถประยุกต์ความรู้เพื่อการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท-เอก หรือเพื่อการประกอบอาชีพในสาขาฟิสิกส์และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องได้
- (2) มีความใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) มีความรับผิดชอบ มีความเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีทักษะในการสื่อสาร มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ

ตาราง 2.1.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้) ของหลักสูตรฯ กับ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้)
ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ มีความสามารถในการ ศึกษา ค้นคว้า วิจัย สามารถประยุกต์ความรู้เพื่อการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท-เอก หรือเพื่อการประกอบอาชีพในสาขาฟิสิกส์และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องได้	(2.1) (2.2) (2.3) (2.4) (5.1) (5.3) (5.4) (6.1) (6.2)
ผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	(3.1) (3.2) (3.3)
ผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบ มีความเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นกลุ่ม มีทักษะในการสื่อสาร มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ	(1.1) (1.2) (1.3) (1.4) (1.5) (4.1) (4.2) (4.3) (5.2)

2.1.2 The expected learning outcomes cover both subject specific and generic (i.e. transferable) learning outcomes.

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้) ของหลักสูตรฯ มีความสอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ และครอบคลุม ความรู้และทักษะทั่วไป รวมถึง ความรู้และทักษะพื้นฐาน และ ความรู้และทักษะเฉพาะทาง ดังแสดงใน ตาราง 2.1.2.1

ตาราง 2.1.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้) ของหลักสูตรฯ กับ ทฤษฎีการเรียนรู้ และความรู้และทักษะทั่วไป ความรู้และทักษะพื้นฐาน และ ความรู้และทักษะเฉพาะทาง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้)	ความสอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้*	ทักษะทั่วไป หรือ ทักษะพื้นฐาน หรือ ทักษะเฉพาะทาง**
1. คุณธรรม จริยธรรม (1.1) มีความซื่อสัตย์สุจริต (1.2) มีระเบียบวินัย และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง (1.3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ (1.4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น (1.5) มีจิตสาธารณะ	2 2 2 2 2	ทักษะทั่วไป ทักษะทั่วไป ทักษะทั่วไป ทักษะทั่วไป ทักษะทั่วไป
2. ความรู้ (2.1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (2.2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สามารถนำมาบูรณาการในวิชาฟิสิกส์ได้ (2.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและพัฒนาความรู้ใหม่ทางด้านฟิสิกส์ (2.4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	2 3 3 3	ทักษะเฉพาะทาง ทักษะพื้นฐาน ทักษะเฉพาะทาง ทักษะทั่วไป
3. ทักษะทางปัญญา (3.1) สามารถวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (3.2) สามารถนำความรู้ทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (3.3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	4 3 4	ทักษะพื้นฐาน ทักษะเฉพาะทาง ทักษะพื้นฐาน
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ * (4.1) มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิก (4.2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร (4.3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร	2 2 2	ทักษะทั่วไป ทักษะทั่วไป ทักษะทั่วไป

หมายเหตุ * ระดับการเรียนรู้ 6 ระดับ ตาม Revised Bloom's Taxonomy

(1) Remember [รู้/จำ] (2) Understand [เข้าใจ] (3) Apply [นำไปใช้/ประยุกต์ใช้] (4) Analyze [วิเคราะห์] (5) Evaluate [ประเมินค่า] (6) Create [สังเคราะห์] ** ทักษะทั่วไป (generic skill) เช่น การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ทักษะเฉพาะ (specific skill) เช่น ทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

ตาราง 2.1.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้) ของหลักสูตรฯ กับ ทฤษฎีการเรียนรู้ และความรู้และทักษะทั่วไป ความรู้และทักษะพื้นฐาน และ ความรู้และทักษะเฉพาะทาง (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้)	ความสอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้*	ทักษะทั่วไป หรือ ทักษะพื้นฐาน หรือ ทักษะเฉพาะทาง**
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3, 4	ทักษะพื้นฐาน
(5.1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	2	ทักษะทั่วไป
(5.2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการ เลือก	2	ทักษะทั่วไป
ใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	3	ทักษะพื้นฐาน
(5.3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้ดี		
(5.4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวม และ นำเสนอ		
ข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม กับสถานการณ์		
6. ทักษะพิสัย	2	ทักษะพื้นฐาน
(6.1) มีทักษะในการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เข้าใจหลักการ ทำงาน และสามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้ อย่างถูกต้องและปลอดภัย		
(6.2) มีทักษะในการทำปฏิบัติการทางฟิสิกส์ เข้าใจหลักการการทำงานและ สามารถใช้อุปกรณ์ทางฟิสิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความ ชำนาญในเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองทางฟิสิกส์ สามารถเก็บ- วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทดลอง ตามหลักการและวิธีการทาง วิทยาศาสตร์	2, 3	ทักษะเฉพาะทาง

2.1.3 The expected learning outcomes clearly reflect the requirements of the stakeholders.

ในการจัดทำ “มาตรฐานผลการเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” ที่สอดคล้องกับ “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552” ที่ประชุมคณบดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ได้แต่งตั้ง “คณะกรรมการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยต่างๆ และสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เช่น สมาคมฟิสิกส์ไทย ร่วมกันจัดทำ “กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ ได้จัดทำให้มีการวิพากษ์โดยคณาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ก่อนส่งมอบ “ร่างมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” ให้คณะกรรมการการอุดมศึกษา นำเสนอต่อกระทรวงศึกษาธิการเพื่อประกาศเป็น “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554” ดังนั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้) ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับ “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554” จึงสะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.2 Program Specification (ข้อกำหนดของหลักสูตร)

2.2.1 The information in the program specification is comprehensive and up-to-date.

ข้อกำหนดของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ จะปรากฏอยู่ใน “รายละเอียดของหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 (มคอ. 2)” ซึ่งประกอบด้วย 8 หมวด คือ

- หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
- หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร
- หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร
- หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล
- หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา
- หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์
- หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร
- หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

ข้อมูลทั่วไปโดยสังเขปของหลักสูตรฯ มีดังนี้

ชื่อหลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (Bachelor of Science Program in Physics)
ชื่อปริญญา	ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) [Bachelor of Science (Physics)] ชื่อย่อ : วท.บ. (ฟิสิกส์) [B.Sc. (Physics)]
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปกติ ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรพิเศษ
รูปแบบของหลักสูตร	หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี
ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	กรอบ 2.1.1.2
ระบบการจัดการศึกษา	แบบหน่วยกิตทวิภาค
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ ผ่านคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์
มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร	กรอบ 2.1.1.1

2.2.2 The information in the course specification is comprehensive and up-to-date.

ข้อมูลเบื้องต้นของทุกรายวิชาในหลักสูตรฯ เช่น จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหรือเรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา (Course Description) ของทุกรายวิชา จะปรากฏอยู่ใน “รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)” (ภาคผนวก ก หน้า 43-75) ส่วนข้อกำหนดอื่นๆ เช่น วัตถุประสงค์ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) ของรายวิชา หัวข้อที่จะสอนในแต่ละสัปดาห์ วิธีการสอน และเกณฑ์การประเมินผล ของรายวิชาจะปรากฏอยู่ใน “รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)” ซึ่งอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา จะทำการตรวจสอบ-ปรับปรุง-แก้ไข ก่อนเปิดภาคการศึกษา และจะแจ้งให้นักศึกษาทราบในช่วงเริมแรกของการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา

“รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)” จะประกอบด้วย 7 หมวด คือ

- หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
- หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
- หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ
- หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล
- หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
- หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

2.2.3 The program and course specifications are communicated and made available to the stakeholders.

ข้อมูลเกี่ยวกับข้อกำหนดของหลักสูตรฯ และรายวิชาของหลักสูตรฯ ได้รับการเผยแพร่ ทั้งในรูปแบบของเอกสาร (คู่มือนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์) และในรูปแบบของข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ทาง website ของภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (https://physics.sc.mahidol.ac.th/downloads/undergrad/Research_Map2561.pdf/)

นอกจากนี้ ยังมีการเผยแพร่ผ่านการจัดกิจกรรม หรือการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ เช่น มหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ประจำปี 2563 , งานมหิดลวิชาการ เป็นต้น

2.3 Program Structure and Content (โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร)

2.3.1 The curriculum is designed based on constructive alignment with the expected learning outcomes.

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ มี 2 หลักสูตรย่อยให้เลือกเรียน คือ

- (1) หลักสูตรปกติ และ
- (2) หลักสูตรพิธีวิธาน (Distinction Program)

นักศึกษาชั้นปีที่ 2 จะเรียนร่วมกันในหลักสูตรปกติ และจะแยกไปเรียนตามหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งเมื่อขึ้นชั้นปีที่ 3 โดยนักศึกษาที่มีผลการเรียนดีเด่น (มีคะแนนเฉลี่ยสะสมเมื่อสิ้นภาคปลายชั้นปีที่ 2 ไม่ต่ำกว่า 3.25) และมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาทางด้านฟิสิกส์ต่อไป สามารถเลือกเรียน **หลักสูตรพิธีวิธาน** ซึ่งมีลักษณะเด่นคือ เน้นการวิจัย และนักศึกษามีโอกาสเลือกเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร

รายวิชาของหลักสูตรฯ แบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

- | | |
|--|---|
| (1) รายวิชาศึกษาทั่วไป | จำนวน 30 หน่วยกิต |
| (2) รายวิชาแกนหรือรายวิชาพื้นฐาน | จำนวน 27 หน่วยกิต |
| (นักศึกษาทุกสาขาวิชา – คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ พฤกษศาสตร์ และ เทคโนโลยีชีวภาพ – เรียนเหมือนกัน) | |
| (3) รายวิชาเฉพาะ | หลักสูตรปกติ จำนวน 73 หน่วยกิต (บังคับ 61 หน่วยกิต และ เลือก 12 หน่วยกิต) |
| | หลักสูตรพิธีวิธาน จำนวน 80 หน่วยกิต (บังคับ 74 หน่วยกิต และ เลือก 6 หน่วยกิต) |
| (4) รายวิชาเลือกเสรี | จำนวน 6 หน่วยกิต |

โดยรายวิชาในแต่ละกลุ่มมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานผลการเรียนรู้) ดังแสดงในตาราง 2.3.1.1

ตาราง 2.3.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง กลุ่มรายวิชา กับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานการเรียนรู้)

กลุ่มรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (มาตรฐานการเรียนรู้)
รายวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต	(1.1) (1.2) (1.3) (1.4) (1.5) (2.4) (3.1) (3.3) (4.1) (4.2) (5.1) (5.2) (5.3) (5.4)
รายวิชาแกนหรือรายวิชาพื้นฐาน 27 หน่วยกิต	(1.1) (1.2) (1.3) (1.4) (1.5) (2.1) (2.2) (2.4) (3.1) (3.3) (4.1) (4.2) (5.1) (5.4) (6.1) (6.2)
รายวิชาเฉพาะ 73 หน่วยกิต หรือ 80 หน่วยกิต	(1.1) (1.2) (1.3) (1.4) (2.1) (2.2) (2.3) (3.1) (3.2) (3.3) (4.1) (4.2) (4.3) (5.1) (5.2) (5.3) (5.4) (6.2)

2.3.2 The contribution made by each course to achieving the learning outcomes is clear.

แต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีส่วนร่วมชัดเจนในการทำให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งสามารถเห็นได้จาก “แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)” (ภาคผนวก ข หน้า 77-87) และ “รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)”

2.3.3 The curriculum is logically structured, sequenced, integrated and up-to-date.

แผนการศึกษาของหลักสูตรฯ ได้รับการออกแบบเพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสนำทักษะด้านต่างๆ อย่างเป็นระบบ มีการเรียงลำดับของการเรียนจากง่ายไปยาก โดยแต่ละรายวิชาจะมีการระบุรายวิชาที่ต้องเรียนก่อน (pre-requisite) และ/หรือ รายวิชาที่สามารถเรียนได้พร้อมกัน (co-requisite) อย่างชัดเจน ดังแสดงในแผนภาพ 2.3.3.1-2.3.3.12 นอกจากนี้ แผนการศึกษายังมีความยืดหยุ่น เปิดโอกาสให้สามารถเลือกเรียนรายวิชาเฉพาะได้ตามความสนใจ

ชั้นปีที่ 1 เรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อพัฒนาทักษะ/ความรู้เบื้องต้นทางศิลปศาสตร์ สังคมศาสตร์ และภาษาศาสตร์และเรียนรายวิชาแกน (หรือรายวิชาพื้นฐาน) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐานทุกสาขา (ฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา) ซึ่งจะช่วยให้ นักศึกษาทราบความถนัดของตัวเอง อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเลือกเข้าเรียนในสาขาต่างๆ ในชั้นปีที่ 2

ชั้นปีที่ 2 เรียนรายวิชาเฉพาะระดับพื้นฐาน ทั้งทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ ซึ่งจำเป็นสำหรับการศึกษารายวิชาฟิสิกส์ในระดับที่สูงขึ้น

ชั้นปีที่ 3 เรียนรายวิชาเฉพาะระดับกลาง ซึ่งจำเป็นสำหรับการศึกษาต่อในระดับปริญญาโท-เอก หรือเพื่อการประกอบอาชีพในสาขาฟิสิกส์หรือในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

ชั้นปีที่ 4 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเฉพาะ และเลือกหัวข้อทำโครงงานทางฟิสิกส์ ในสาขาที่สนใจ

ทุกรายวิชาที่มีการเรียนการสอน จะมีการประเมิน ทั้งในส่วนของตัวรายวิชาและในส่วนของอาจารย์ผู้สอน โดยนักศึกษา ผ่านระบบ online 2 ครั้ง ครั้งแรก ก่อนการสอบกลางภาค และครั้งที่สอง ก่อนการสอบปลายภาค ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการประเมิน จะช่วยให้อาจารย์ผู้สอนทราบปัญหาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรตามวงรอบ จะมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี ตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ซึ่งกำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี

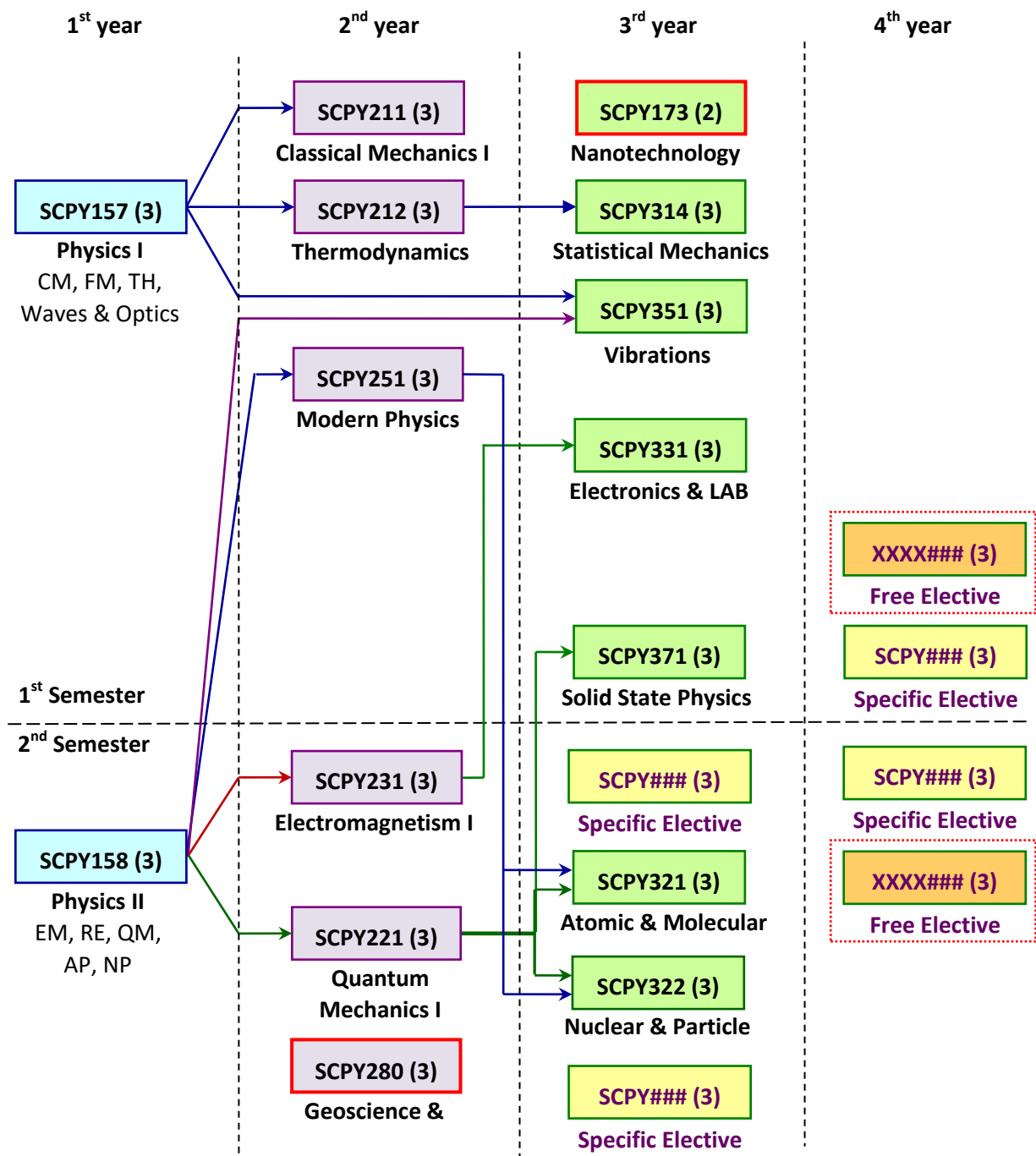
แผนภาพ 2.3.3.1 ลำดับการเรียนรู้รายวิชา General Education และ Basic Science
หลักสูตรปกติและหลักสูตรพิเศษ (หลักสูตร พ.ศ. 2555)

1 st year	2 nd year	3 rd year	4 th year
SCBI102 (1) Biology Lab I SCBI121 (2) General Biology I SCCH103 (3) General Chemistry I LAEN103-105 (3) English Level 1-3 LATH100 (3) Thai Language** MUGE101 (2) General Education*			
	LAEN263 (2) Reading & Writing for Communication SHSS145 (3) Integrated	SCPY173 (2) Nanotechnology Concept	1 st Semester
MUGE102 (3) Social Studies* MUGE103 (2) Arts & Sciences* LAEN104-106 (3) English Level 2-4 SCCH104 (3) General Chemistry II SCCH104 (3) Gen Chem Lab SCBI104 (1) Biology Lab II SCBI122 (3) General Biology II	LAEN262 (2) Listening & Speaking for Communication LAEN338 (2) Effective Presentation In English SCPY280 (3) Geoscience & the Environment		2 nd Semester

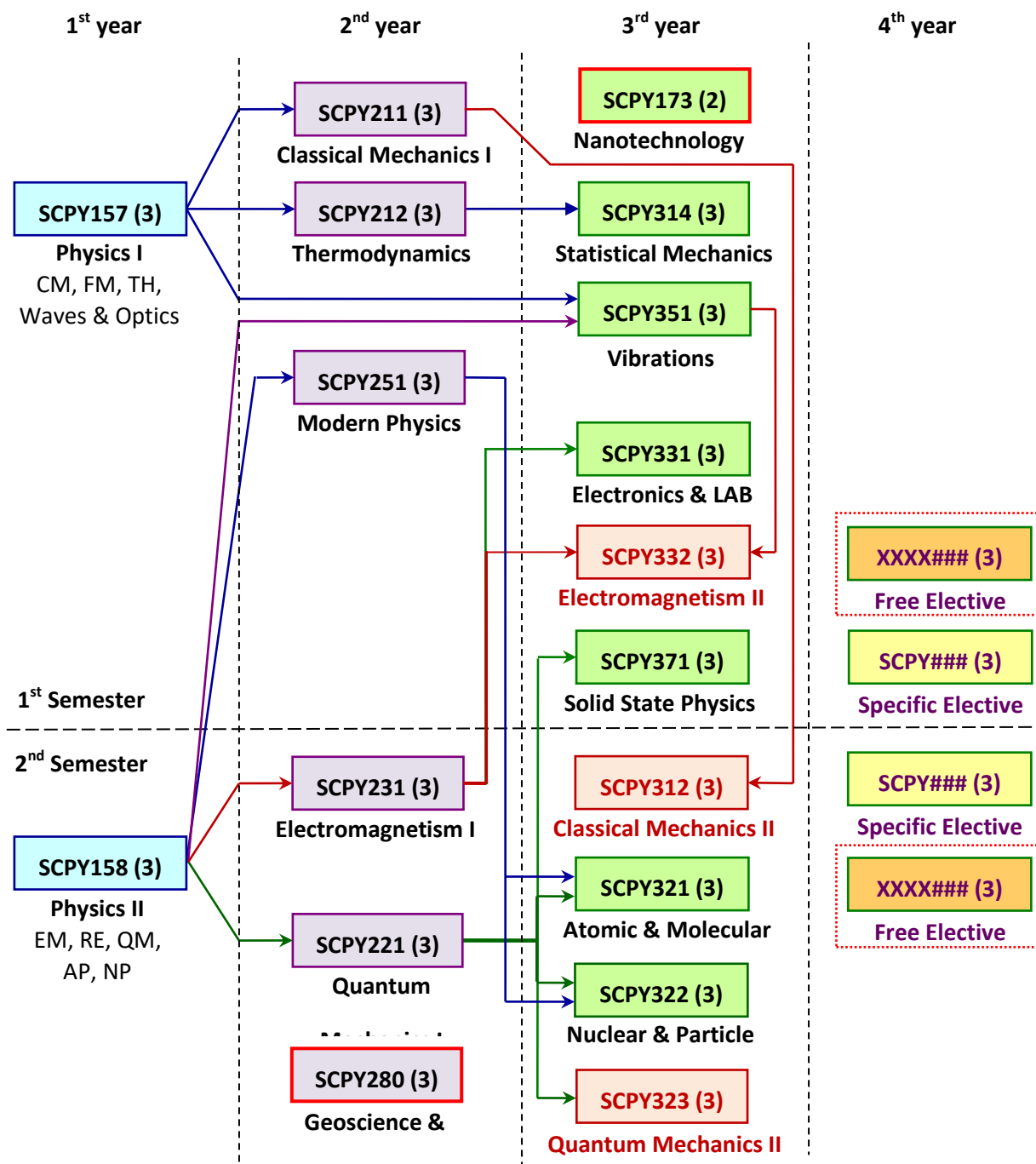
** Art of Using Thai Language in Communication

*for Human Development

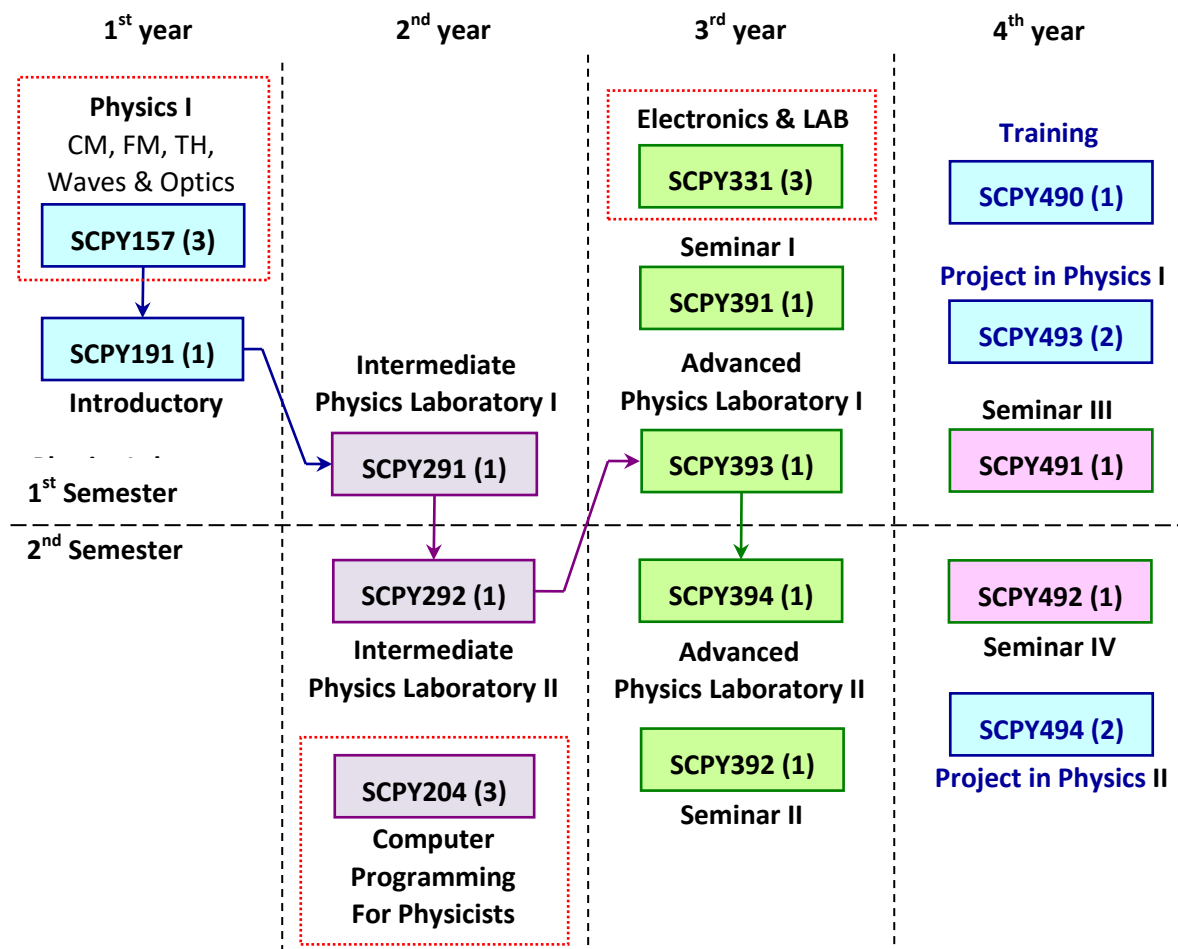
แผนภาพ 2.3.3.2 ลำดับการเรียนรู้รายวิชาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปกติ (หลักสูตร พ.ศ. 2555)



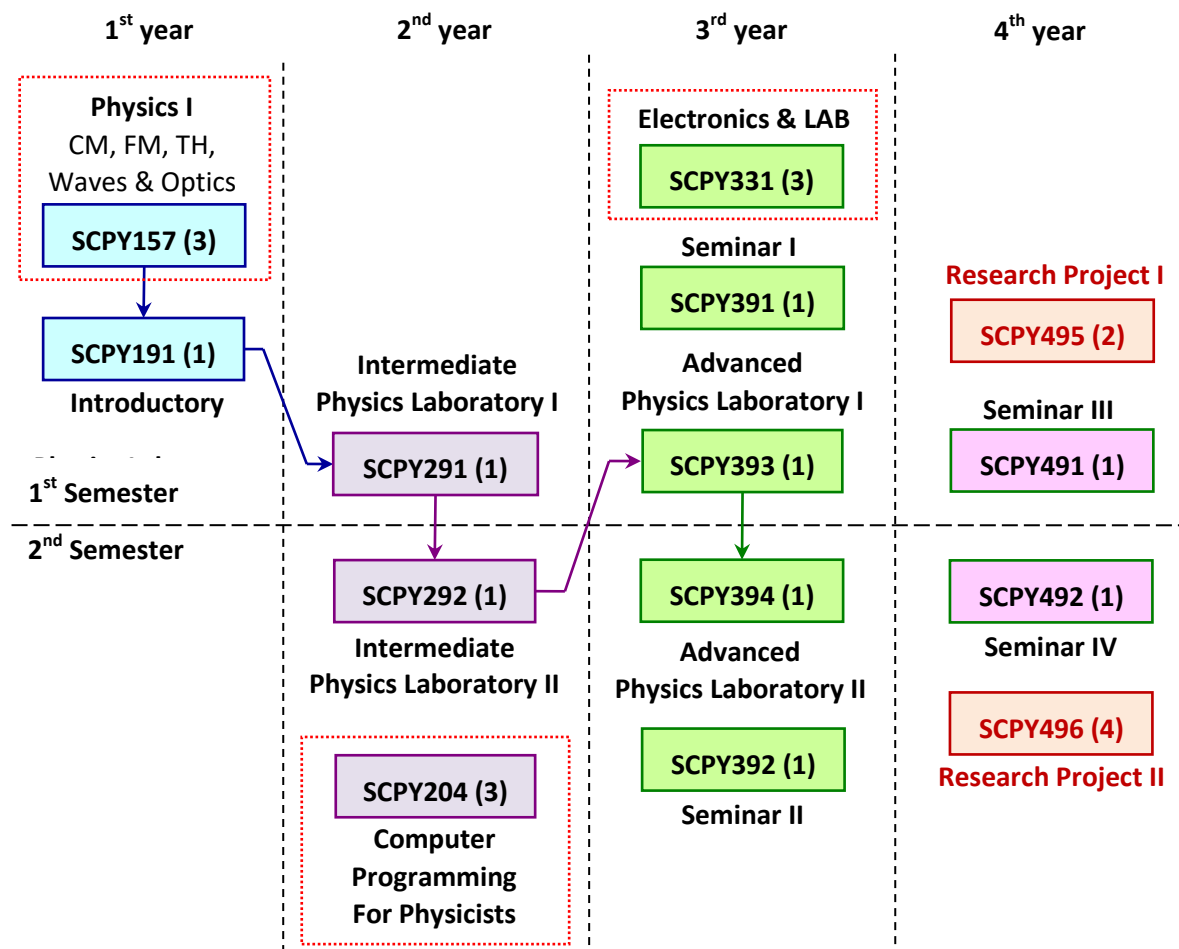
แผนภาพ 2.3.3.3 ลำดับการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ ภาคทฤษฎี หลักสูตรฟิสิกส์วิธาน (หลักสูตร พ.ศ. 2555)



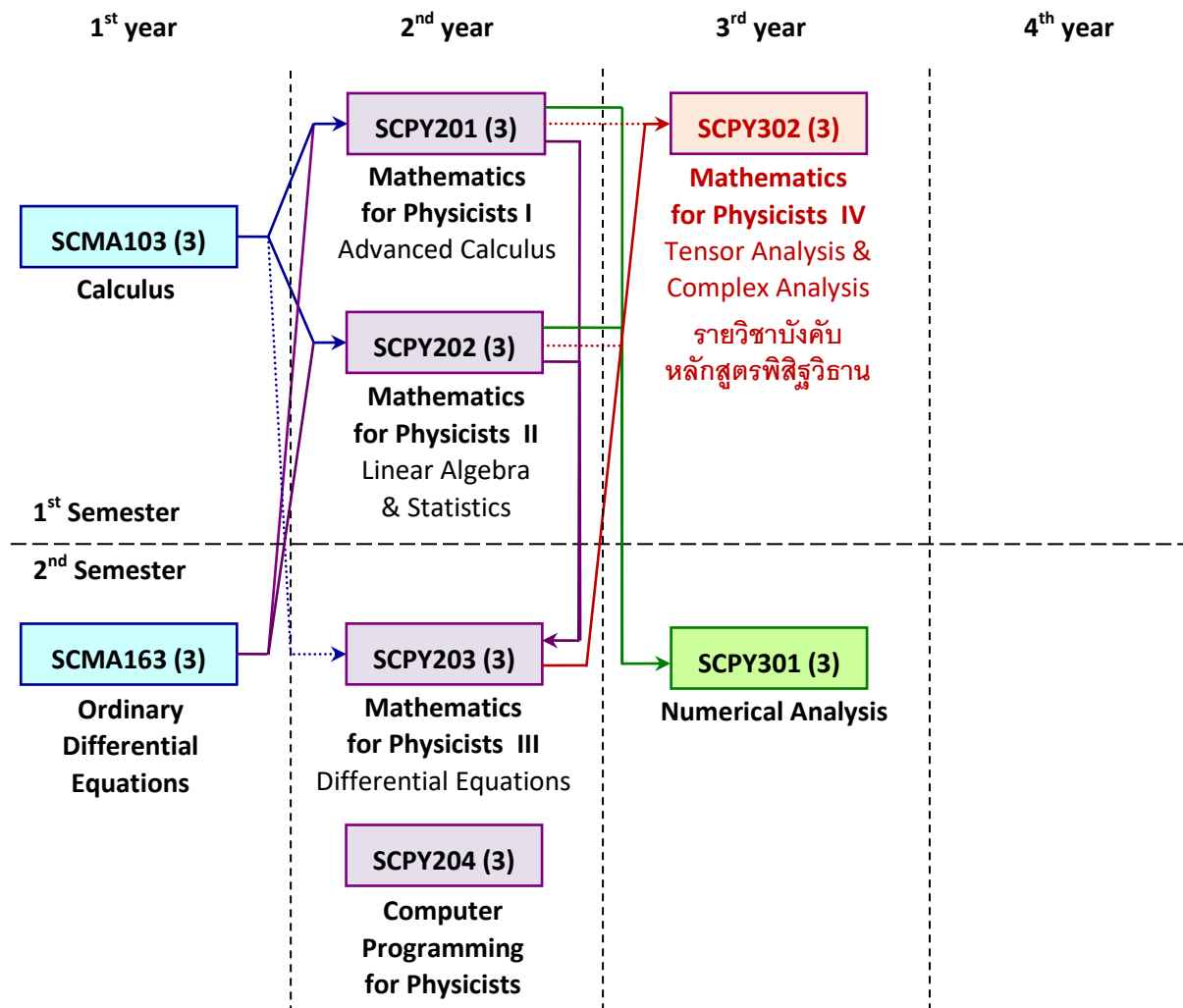
แผนภาพ 2.3.3.4 ลำดับการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ กลุ่มวิชาปฏิบัติการ-สัมมนา-โครงการ-ฝึกงาน หลักสูตรปกติ (หลักสูตร พ.ศ. 2555)



แผนภาพ 2.3.3.5 ลำดับการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ กลุ่มวิชาปฏิบัติการ-สัมมนา-โครงการ-ฝึกงาน หลักสูตรฟิสิกส์วิธาน
(หลักสูตร พ.ศ. 2555)



แผนภาพ 2.3.3.6 ลำดับการเรียนรู้รายวิชา Mathematics และ Computer-related Subjects
หลักสูตรปกติและหลักสูตรฟิสิกส์ฐาน (หลักสูตร พ.ศ. 2555)



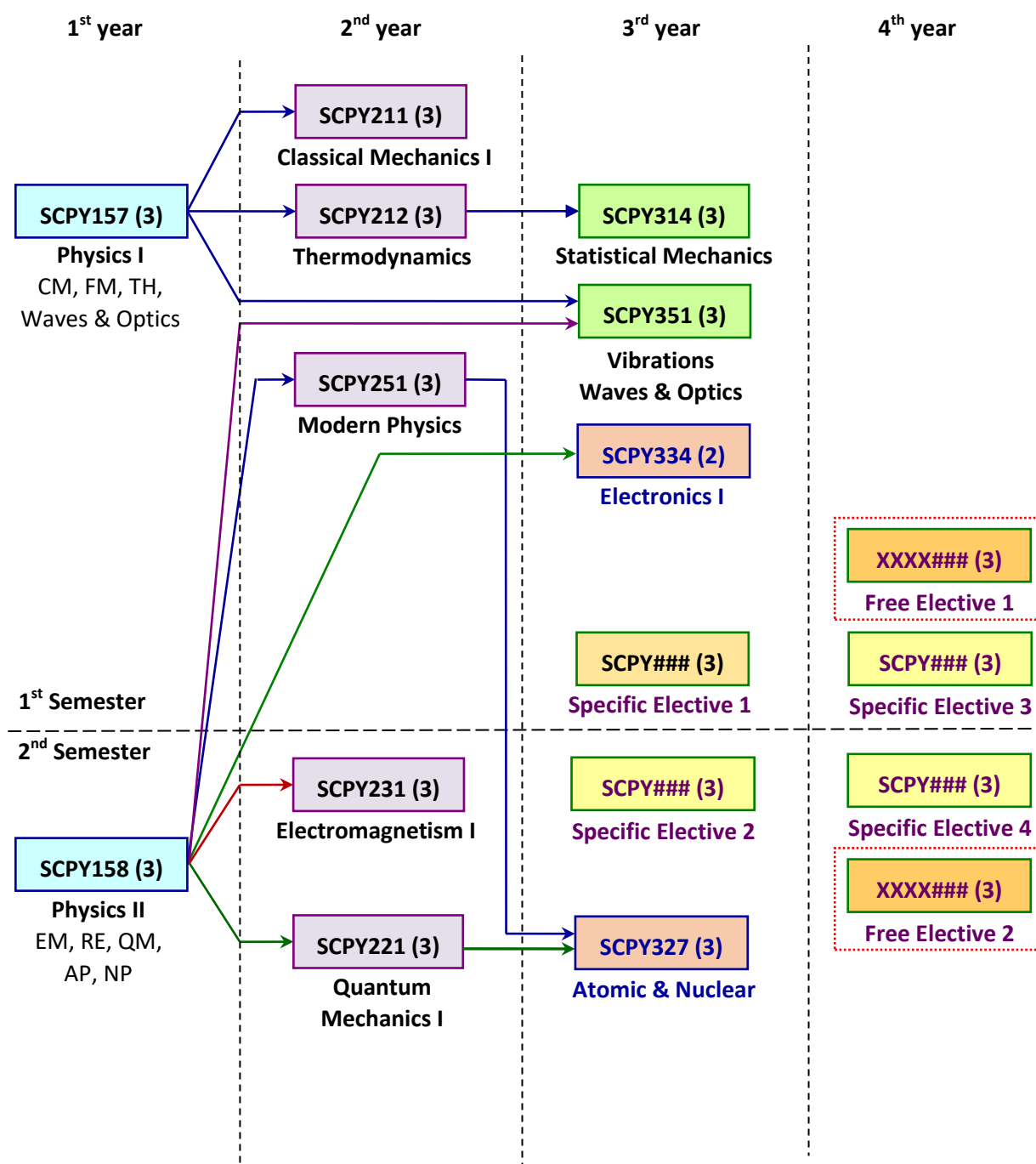
แผนภาพ 2.3.3.7 รายวิชาศึกษาทั่วไป (General Education) และ วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (Basic Science)
(หลักสูตร พ.ศ. 2561)

1 st year	2 nd year	3 rd year	4 th year
SCBI102 (1) Biology Lab I SCBI121 (2) General Biology I SCCH103 (3) General Chemistry I LAEN103/105 (3) English Level 1/3 LATH100 (3) Thai Language** MUGE101 (2) General Education*			
	LAEN263 (2) Reading & Writing for Communication LAEN341 (2) Situational-based Communicative English	SCPY173 (2) Nanotechnology Concept หรือ SCPY255 (2) The Science of Music หรือ SCPY352 (3) Local Science	1 st Semester
MUGE102 (3) Social Studies* MUGE103 (2) Arts & Sciences* LAEN104/106 (3) English Level 2/4 SCCH104 (3) General Chemistry II SCCH107 (3) Gen Chem Lab SCBI104 (1) Biology Lab II SCBI122 (3) General Biology II	LAEN338 (2) Effective Presentation In English SCPY261 (3) Introduction to Astronomy หรือ SCPY280 (3) Geoscience & the Environment	XXXX### (3/2) General Education	2 nd Semester

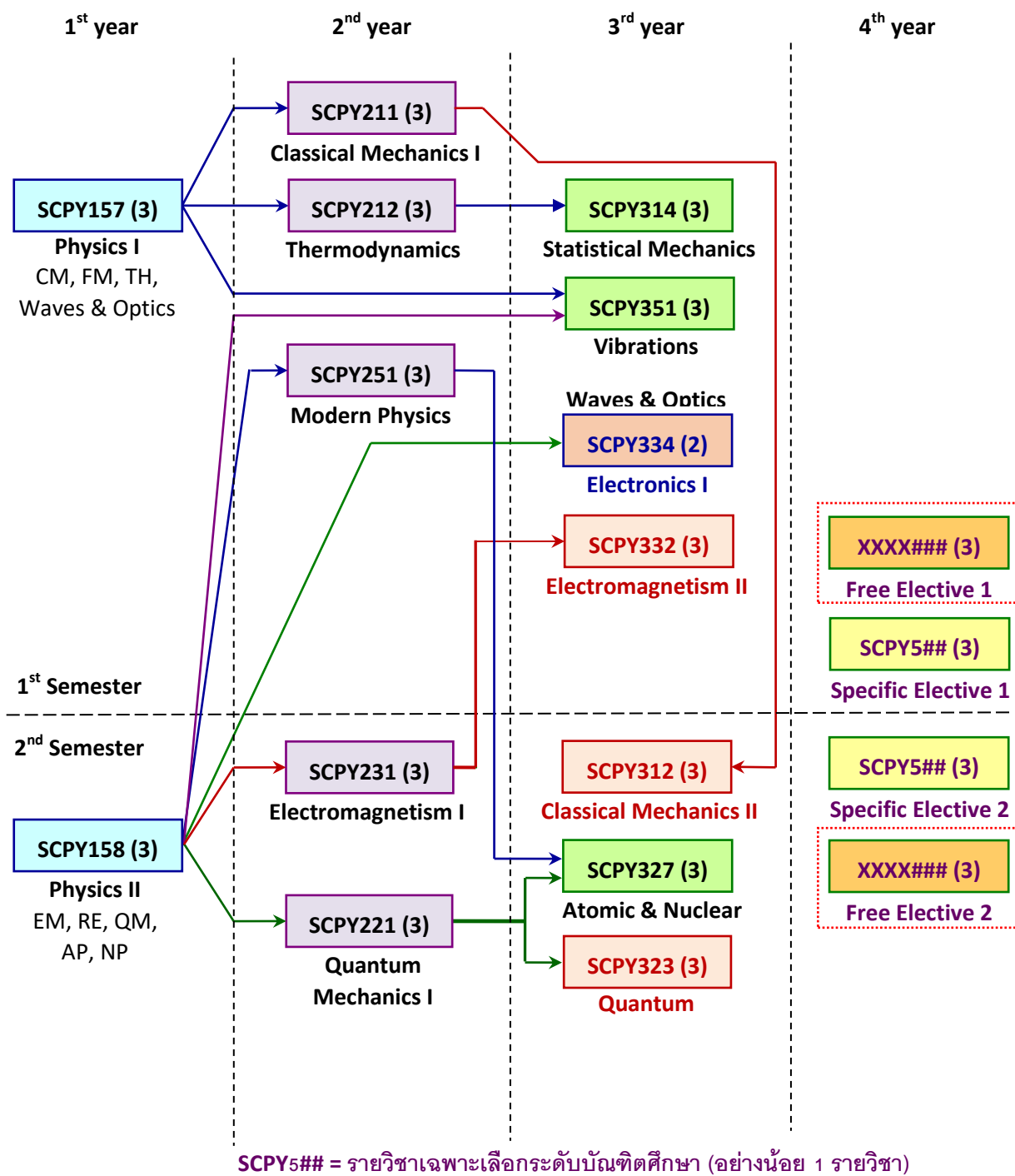
** Art of Using Thai Language in Communication

*for Human Development

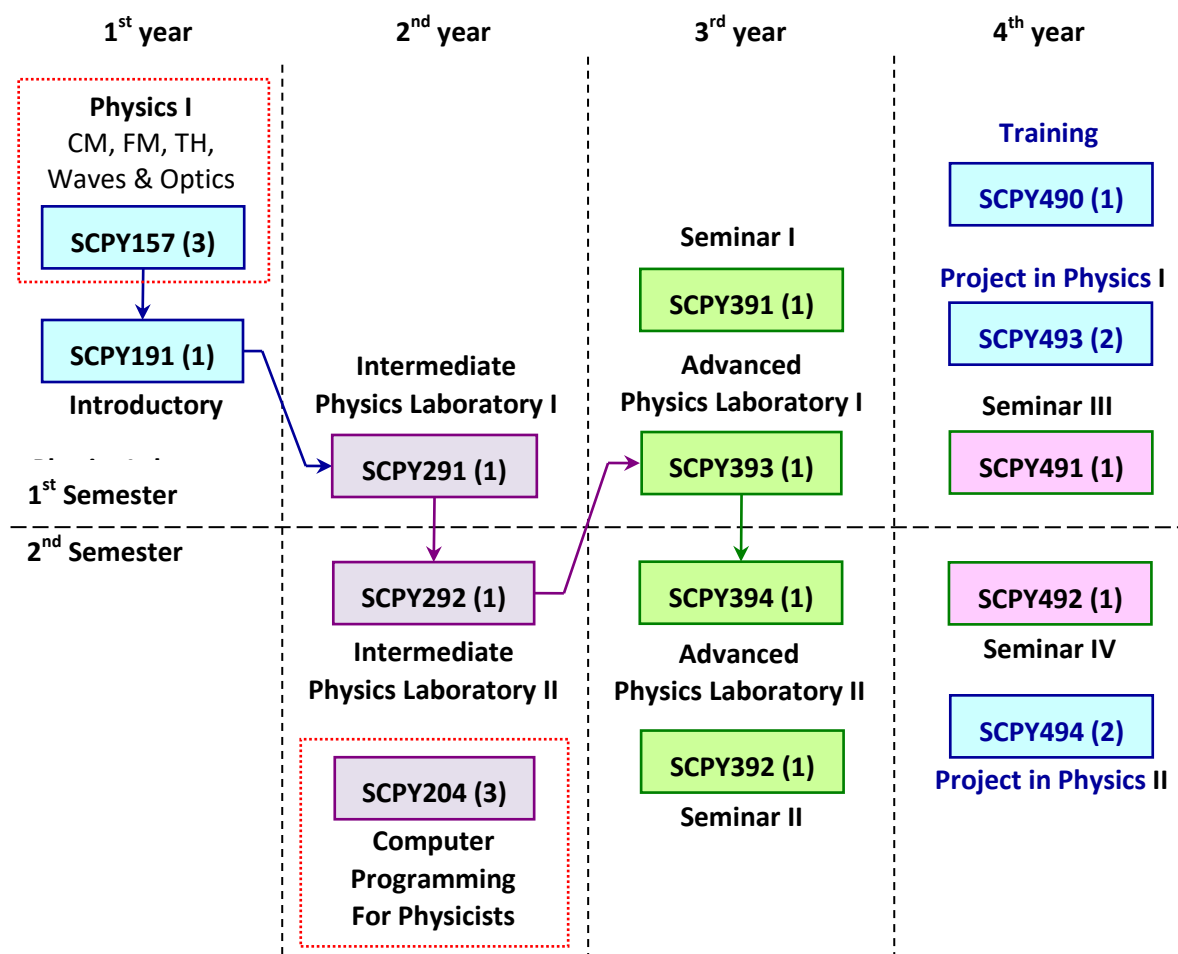
แผนภาพ 2.3.3.8 รายวิชาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปกติ (หลักสูตร พ.ศ. 2561)



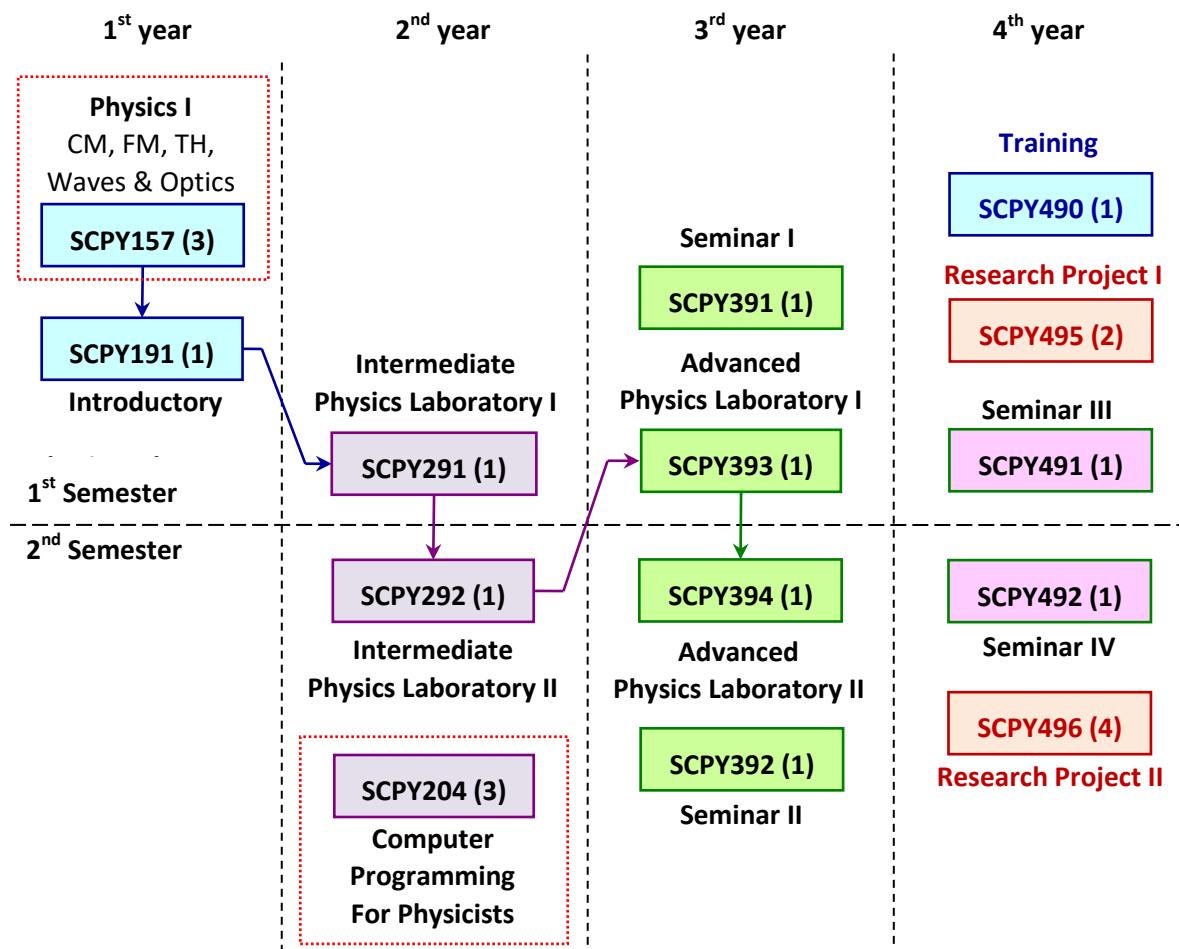
แผนภาพ 2.3.3.9 รายวิชาฟิสิกส์ ภาคทฤษฎี หลักสูตรฟิสิกส์ฐาน (หลักสูตร พ.ศ. 2561)



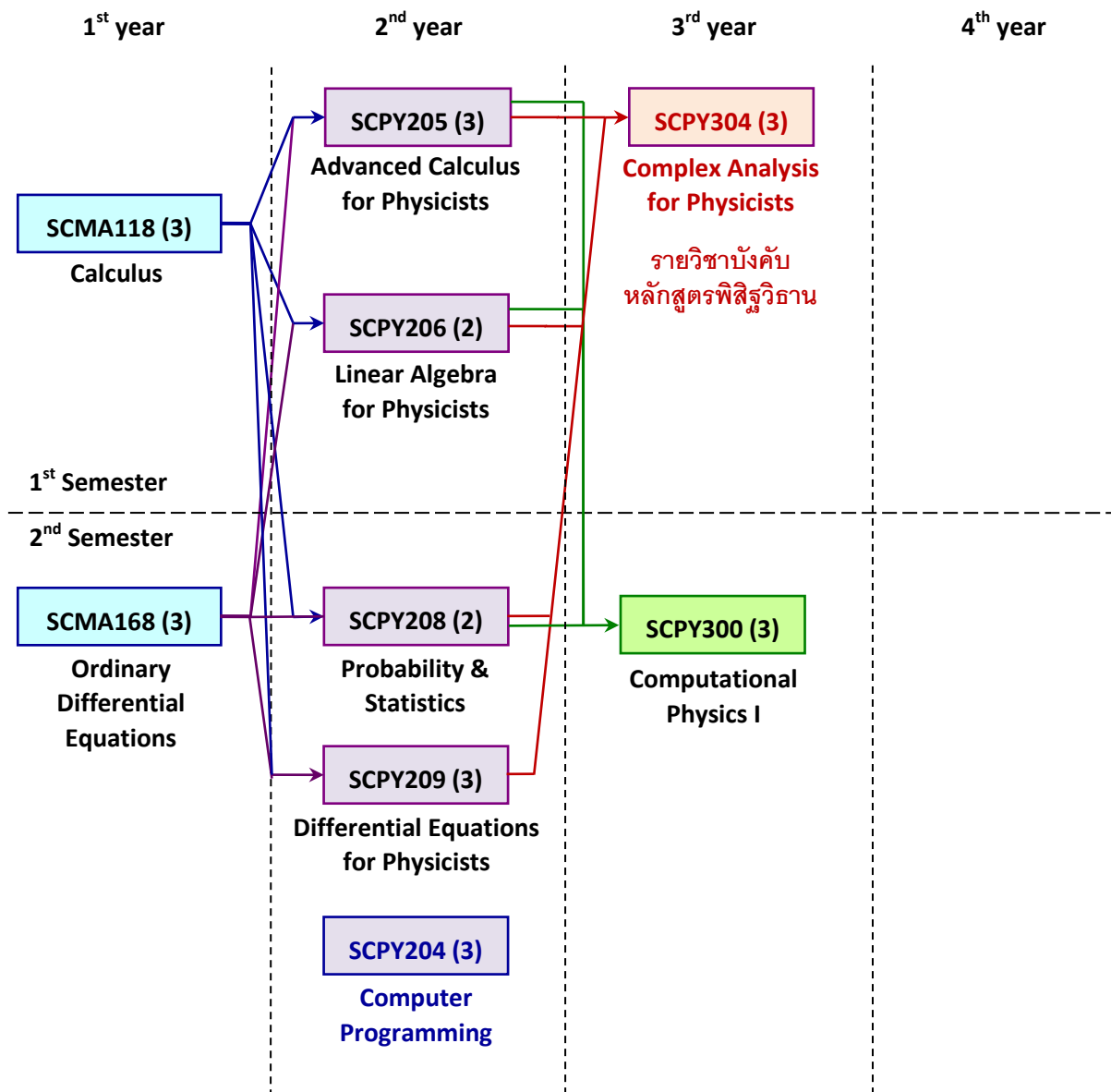
แผนภาพ 2.3.3.10 รายวิชาฟิสิกส์ กลุ่มวิชาปฏิบัติการ-สัมมนา-โครงการ-ฝึกงาน หลักสูตรปกติ (หลักสูตร พ.ศ. 2561)



แผนภาพ 2.3.3.11 รายวิชาฟิสิกส์ กลุ่มวิชาปฏิบัติการ-สัมมนา-โครงการ หลักสูตรฟิสิกส์วิธาน (หลักสูตร พ.ศ. 2561)



แผนภาพ 2.3.3.12 รายวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematics) และรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
(Computer-related Subjects)
(หลักสูตร พ.ศ. 2561)



2.4 Teaching and Learning Approach (กระบวนการเรียนและการสอน)

2.4.1 The educational philosophy is well articulated and communicated to all stakeholders.

ปรัชญาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คือ มุ่งสร้างทรัพยากรบุคคลของประเทศที่มีความรู้พื้นฐานและทักษะในสาขาวิชาฟิสิกส์เป็นอย่างดี มีความใฝ่รู้ สามารถติดตามความก้าวหน้า และพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการได้อย่างต่อเนื่อง มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถบูรณาการความรู้และประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ มีทักษะการสื่อสารสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี ตลอดจนมีคุณธรรมและจริยธรรมสูง

ซึ่งสอดคล้องกับ มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ (กรอบ 2.1.1.1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตรฯ (กรอบ 2.1.1.2) วิสัยทัศน์ และ พันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (กรอบ 1.3.2) และ วิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัยมหิดล (กรอบ 1.3.1)

ปรัชญาของหลักสูตรฯ ได้รับการเผยแพร่ ทั้งในรูปแบบของเอกสาร (คู่มือนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์) และในรูปแบบของข้อมูลสาร-สนเทศ ซึ่งสามารถเข้าถึงได้ทาง website ของภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

2.4.2 Teaching and learning activities are constructively aligned to achievement of the learning outcomes.

ความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายศตวรรษ ตั้งแต่ การค้นพบ Archimedes' Buoyancy Principle ในช่วงก่อนคริสตกาล โดย Archimedes (287 BC-212 BC) การปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Revolution) ที่เกิดขึ้นใน ช่วงศตวรรษที่ 16 และศตวรรษที่ 17 (ประมาณปีค.ศ.1550-1700) โดย Nicholas Copernicus (1473-1543) Galileo Galilei (1564 –1642) Johannes Kepler (1571-1630) และ Isaac Newton (1642-1727) ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาทางวิทยาศาสตร์อย่างก้าวกระโดดในช่วงเวลา 300 ปีที่ผ่านมา จนถึง การค้นพบ Higgs particle ในปี ค.ศ. 2012 โดยสถานีตรวจจับอนุภาค CMS (Compact Muon Solenoid) และ ATLAS (A Toroidal LHC Apparatus) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องเร่งอนุภาค LHC (Large Hadron Collider) ขององค์การวิจัยนิวเคลียร์แห่งยุโรป (CERN, European Organization for Nuclear Research) ทำให้ฟิสิกส์เป็นสาขาวิชาที่มีขอบเขตกว้างขวางมาก

วิธีการสอนหลักของหลักสูตรฯ คือ การสอนโดยวิธีการบรรยาย (lecture) เนื่องจากเป็นวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพในการส่งผ่านความรู้ที่มีการสะสมมาเป็นระยะเวลานานให้กับคนรุ่นใหม่

อย่างไรก็ตาม นอกจากการสอนโดยวิธีการบรรยายแล้ว ยังมีการใช้ กิจกรรมการเรียนการสอน (และการประเมินผล) ในรูปแบบอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ/นำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังแสดงใน ตาราง 2.4.2.1 (ใช้ข้อมูลจาก มคอ.2 หน้า 32-35)

2.4.3 Teaching and learning activities enhance life-long learning.

หลักสูตรฯ มีการจัดการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้นักศึกษาพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ ค้นคว้า คิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ความรู้ด้วยตัวเอง อย่างเป็นระบบโดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ (ตาราง 2.4.2.1) รวมทั้งมีรายวิชาที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะด้านนี้โดยเฉพาะ (รายวิชาสัมมนา และรายวิชาโครงงานฯ)

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาตามความสนใจ

ตาราง 2.4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
(1.1) มีความซื่อสัตย์สุจริต (1.2) มีระเบียบวินัย และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง (1.3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ (1.4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น (1.5) มีจิตสาธารณะ	(1) แนะนำการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณ เช่น การอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอข้อมูลผลงานวิจัยให้ถูกต้องตามข้อเท็จจริง (2) ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย กำหนดกติกาในการเข้าชั้นเรียน และการปฏิบัติตนระหว่างเรียน โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย (3) สอดแทรกนำประเด็นปัญหาปัญหาทางคุณธรรม และจริยธรรมมาอภิปรายในวิชาที่เกี่ยวข้อง (4) การส่งเสริมให้นักศึกษามีน้ำใจและเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อผู้อื่น	(1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียน (3) ประเมินจากพฤติกรรมในการเรียนและการสอบ (4) ประเมินจากความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
2. ด้านความรู้		
(2.1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (2.2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สามารถนำมาบูรณาการในวิชาฟิสิกส์ได้ (2.3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและพัฒนาความรู้ใหม่ทางด้านฟิสิกส์ (2.4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	(1) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เขียนรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน (2) จัดการเรียนแบบอภิปรายกลุ่ม เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถ่องแท้ (3) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จัดให้มีการเยี่ยมชม และการฝึกงานในสถาบันหรือสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง (4) จัดบรรยายพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ตรง	(1) ประเมินจากผลการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค (2) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในงานที่ได้รับมอบหมาย (3) ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน การตอบคำถาม และการมีส่วนร่วมในการอภิปราย

ตาราง 2.4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ (ต่อ)

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
(3.1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (3.2) สามารถนำความรู้ทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (3.3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อการนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม	(1) เน้นการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์ และร่วมอภิปรายปัญหาต่างๆ (2) มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เขียนรายงานและนำเสนอในชั้นเรียน	(1) ประเมินจากผลการสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค (2) ประเมินจากความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา ตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (3) ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน การตอบคำถาม และการมีส่วนร่วมในการอภิปราย (4) ประเมินผลสัมฤทธิ์ในงานที่ได้รับมอบหมาย
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
(4.1) มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก (4.2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร (4.3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร	(1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (2) จัดกิจกรรมที่มีการนำเสนอ การอภิปรายและแสดงความคิดเห็น	(1) ประเมินจากผลงานและความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในกลุ่ม (2) ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน การตอบคำถาม และการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษาทั้งกลุ่ม (3) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในกิจกรรมต่างๆ ที่ทำ

ตาราง 2.4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ และ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ (ต่อ)

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
5. ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
(5.1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม (5.2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม (5.3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อการค้นคว้าได้ดี (5.4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น เก็บรวบรวม และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์	(1) มอบหมายงานที่ต้องใช้การวิเคราะห์เชิงตัวเลขในการแก้ปัญหา (2) ส่งเสริม/มอบหมายงานให้ค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (3) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่มีการนำเสนอในชั้นเรียน (4) จัดให้มีการนำเสนอผลงานวิจัยในวิชาสัมมนาและวิชาโครงงาน	(1) ประเมินจากผลงานที่มีการใช้คณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล หรือแก้ปัญหา (2) ประเมินจากผลงานที่มีการค้นคว้าโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (3) ประเมินจากความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน (4) ประเมินจากความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อนำเสนอ อธิบาย หรืออภิปรายผลงาน
6. ด้านทักษะพิสัย		
(6.1) มีทักษะในการทำปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้น เข้าใจหลักการทำงาน และสามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย (6.2) มีทักษะในการทำปฏิบัติการทางฟิสิกส์ เข้าใจหลักการทำงานและสามารถใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ทางฟิสิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความชำนาญในเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองทางฟิสิกส์ สามารถเก็บ-วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการทดลอง ตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์	(1) บรรยายหลักการทางทฤษฎีของแต่ละการทดลอง วิธีการเก็บ-วิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลการทดลอง (2) บรรยายหลักการทำงานของเครื่องมือ/อุปกรณ์การทดลอง (3) สาธิตวิธีการใช้และเทคนิคต่างๆ ในการใช้อุปกรณ์การทดลอง ก่อนนักศึกษาทำการทดลองด้วยตัวเอง	(1) ประเมินจากความสามารถในการใช้อุปกรณ์/อุปกรณ์การทดลอง (2) ประเมินจากรายงานผลการทดลอง

2.5 Student Assessment (การประเมินผู้เรียน)

2.5.1 The student assessments are constructively aligned to the achievement of the expected learning outcomes.

“วิธีการประเมินผู้เรียน” มีความสอดคล้องกับ “ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร” ดังแสดงใน ตาราง 2.4.2.1 และสอดคล้องกับ “ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา” (มคอ.3) <http://database.sc.mahidol/TOF/index.php>

2.5.2 The student assessments including timelines, methods, regulations, weight distribution, rubrics and grading are explicit and communicates to students.

รายละเอียดและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการศึกษา เช่น วิธีการประเมิน สัดส่วนของการประเมิน และช่วงเวลาที่จะทำการประเมิน จะปรากฏอยู่ใน “รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)” ซึ่ง ตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยมหิดล อาจารย์ผู้สอนจะต้องแจ้งให้นักศึกษาทราบในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา

2.5.3 Methods including assessment rubrics and marking schemes are used to ensure validity, reliability and fairness of student assessment.

การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชา นอกจากการใช้ผลการสอบกลางภาคและปลายภาคแล้ว ยังมีการประเมินจากองค์ประกอบอื่นๆ เช่น การทดสอบย่อย การบ้าน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การทำรายงาน และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน เป็นต้น โดยน้ำหนักหรือสัดส่วนของแต่ละองค์ประกอบ จะระบุอยู่ใน “รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)” ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะแจ้งให้นักศึกษาทราบในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา ทั้งนี้ การประเมินผลการศึกษา จะเป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2552 (ภาคผนวก จ หน้า 161-170)

ผลการประเมินโดยอาจารย์ผู้สอน จะถูกตรวจทานโดย “คณะกรรมการตรวจทานการประเมินผลการศึกษาในระดับปริญญาตรี ภาควิชาฟิสิกส์” ก่อนส่งให้งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ เพื่อดำเนินการส่งต่อให้กองบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล

2.5.4 Feedback of student assessment is timely and helps to improve learning.

นอกจากการสอบปลายภาคแล้ว การเรียนการสอนทุกรายวิชาจะมีการบ้าน การทดสอบย่อย และการสอบกลางภาค ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะทำการตรวจและแจ้งผลให้นักศึกษาทราบ ภายในระยะเวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์หลังกำหนดส่งหรือหลังการสอบ กระบวนการนี้จะช่วยให้นักศึกษาได้ทราบปัญหาและมีเวลาในการปรับปรุงการเรียนให้ดีขึ้น

2.5.5 Students have ready access to appeal procedure.

ในกรณีที่ มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการประเมินผลการศึกษา นักศึกษาสามารถสอบถามอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง รวมทั้งสามารถยื่นคำร้องเพื่อขอให้มีการตรวจสอบผลการศึกษาอย่างเป็นทางการได้ทั้งงานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์

2.6 Academic Staff Quality (คุณภาพบุคลากรสายวิชาการ)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ อยู่ภายใต้การดูแล-ดำเนินการของภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นอกจากหลักสูตรนี้แล้ว ภาควิชาฟิสิกส์ ยัง (1) รับผิดชอบดูแลหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง-ต่อเนื่องอีก 2 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (นานาชาติ) และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (นานาชาติ) และ (2) รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของคณะต่างๆ ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ตาราง 2.6.1) ดังนั้น ถึงแม้จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ จะมีไม่มาก (จำนวนของนักศึกษาในหลักสูตรฯ รวม 3 ชั้นปี ประมาณ 54 คน) ภาควิชาฟิสิกส์สามารถมีบุคลากรสายวิชาการที่มีจำนวนมากพอ และมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในหลากหลายสาขาของฟิสิกส์ (ตาราง 2.6.2) ทำให้การจัดการเรียนการสอนของทุกหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบของภาควิชาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชา รวมทั้งเลือกทำโครงการวิจัยในสาขาที่สนใจได้

ตาราง 2.6.1 ภาระงานด้านการเรียนการสอนของภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2563

หลักสูตร	ประเภทของรายวิชาและจำนวนหน่วยกิต	จำนวนรายวิชา	จำนวนนักศึกษารวม
รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน	ทฤษฎี 3 หน่วยกิต	15	5517
	ทฤษฎี 2 หน่วยกิต	10	
	ปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต	7	
วิทยาศาสตรบัณฑิต	ทฤษฎี 3 หน่วยกิต	46	54
	ทฤษฎี 2 หน่วยกิต	4	
	ทฤษฎี 2 หน่วยกิต + ปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต	2	
	ปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต	5	
	สัมมนา 1 หน่วยกิต	4	
	โครงงาน 2 หน่วยกิต	3	
	โครงงาน 4 หน่วยกิต	1	
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	ทฤษฎี 3 หน่วยกิต	23	62
	สัมมนา 1 หน่วยกิต	5	
	วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต (วท.ม.)	1	
	วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต (ปร.ด. โท → เอก)	1	
	วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต (ปร.ด. ตรี → เอก)	1	
รวม		128	5633

*รวบรวมข้อมูลจากเอกสารแสดงรายละเอียดการจัดการเรียนการสอน ภาคต้นและภาคปลาย ปีการศึกษา 2563

<http://database.sc.mahidol/TOF/index.php>

<https://smartedu.mahidol.ac.th/EduInfo/Module/Registration/RegRegis.aspx?a=1>

สำหรับปีการศึกษา 2563 ภาควิชาฟิสิกส์มีบุคลากรสายวิชาการรวมทั้งสิ้น 37 คน (ตาราง 2.6.2)

(a) ปฏิบัติงานด้านการบริหาร 50% ตลอดปีการศึกษา 2 คน (-1.0)

(b) ถูกยืมตัวไปปฏิบัติงานในหน่วยงานภายนอก 80% ตลอดปีการศึกษา 1 คน (-0.8) และ 100% ครึ่งปีการศึกษา 1 คน (-0.5)

(c) ปฏิบัติงานด้านการบริหาร 50% ตลอดปีการศึกษา 1 คน (-0.5)

จำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการเรียนการสอนเต็มเวลาเฉลี่ยสำหรับปีการศึกษา 2563 คือ 34.2 คน

ตาราง 2.6.2 รายชื่อ ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญ และอายุงาน ของบุคลากรสายวิชาการ ในสังกัดภาควิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2563

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความเชี่ยวชาญ	อายุงาน (ปี)
1	นายกริษณุ ทิวกาศศิธร ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), University of Notre Dame, USA	Condensed Matter Experiments	16
2	นายกิตติวิทย์ มาแทน ²	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), Massachusetts Institute of Technology, USA	Condensed Matter Experiments	12
3	นายขวัญ อารยะธนิตกุล ^{1 2}	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), University of Pennsylvania, USA	Physics Education, Optics	25
4	นายชรินทร์ โหมดขัง ²	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย	Biophysics	12
5	นายชัยวัฒน์ เหล่าวัฒนากุล ³	อาจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย	Electronics	32
6	นายชัยวุฒิ บุญญศิริวัฒน์ ²	อาจารย์	Ph.D. (Computing), University of Utah, USA	Computational Physics	11
7	นายเชญโชค ศรขวัญ ³	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.Eng. (Electrical Engineering), University of South Australia, Australia	Physics Education	32
8	นายเดวิด จอห์น รูฟโฟโล ²	ศาสตราจารย์ (พิเศษ)	Ph.D. (Physics), University of Chicago, USA	Cosmic Rays, Space Physics, Astronomy	18
9	นายเดิมศักดิ์ ศรีศิริรินทร์ ²	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Polymer Science and Engineering), Case Western Reserve University, USA	Nano Material Physics, Polymer	22
10	นายทรีนนท์ เขียวชาญชำนาญกิจ ^{1 2}	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics) Case Western Reserve University, USA	Computational Condensed Matter Physics	6
11	นายทศพร บุญญฤทธิ์ ³	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Laser Physics), Australian National University, Australia	Solid-state Spectroscopy	35
12	นายธนากร โอสงจันทร์ ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), Macquarie University, Australia	Semiconductor Physics	33
13	นายธเนศ พงทธีวสิน ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics) University of California, Berkeley, USA	Experimental Atomic Physics	5
14	นายธวัชชัย ชัยสวัสดิ์ ³	อาจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์ทฤษฎี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย	Physics Education	29
15	นายธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr rer nat (Physical Chemistry), University of Innsbruck, Austria	Nano Material Physics	26
16	นายณรินทร์ ญัฐวุฒิ ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Applied Optics), Imperial College of Science Technology and Medicine, UK	Biophysics	26

ตาราง 2.6.2 รายชื่อ ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญ และอายุงาน ของบุคลากรสายวิชาการ ในสังกัดภาควิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2563 (ต่อ)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความเชี่ยวชาญ	อายุงาน (ปี)
17	นางสาวณฤมล เอเมะรัต ¹	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Applied Physics), University of Edinburgh, UK	Physics Education	27
18	นายพิเชษฐ กิจธรา ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Astrophysics), Cambridge University, UK	Superconductor Detector	18
19	นายเพชร ภัทรกิจวานิช ²	อาจารย์	Ph.D. (Astrophysics), Princeton University, USA	Astrophysics	3.4
20	นายภูวิศ อมาตยกุล ²	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย	Geophysics	4.9
21	นางสาวมัลลิกา ชีววัฒน์ ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), College of William and Mary, USA	Condensed Matter Theory	14
22	นายยอดชาย จอมพล ²	อาจารย์	Ph.D. (Physics), University of Cambridge, UK	Semiconductor, Nanoconductor	21
23	นายรัชภาศย์ จิตต์อารี ^{1 2}	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Measurement & instrumentation), City University, UK	Laser Optics	32
24	นายวรรณพงษ์ เจริญโพธิ์ ²	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), Virginia Polytechnic Institute and State University, USA	Biophysics	28
25	นายวฤทธิ์ มิตรธรรมศิริ ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), Stanford University, USA	Astrophysics	9
26	นายวิฑูร ชื่นวชิรศิริ ²	อาจารย์	Ph.D. (Condensed Matter Physics), University of Wisconsin-Madison, USA	Solid-state Physics	22
27	นายวิศิษฐ์ สิงห์สมโรจน์ ²	อาจารย์	Ph.D. (Physics), Brown University, USA	Condensed Matter Experiments	18
28	นายวีระชัย สิริพันธ์วรารณ ²	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Geophysics) Oregon State University, USA	Geophysics	23
29	นายสุจินต์ วั่งสุยะ ³	อาจารย์	วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย	Quantum Physics	27
30	นายสุจินต์ สุวรรณ ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Mathematics), The University of Virginia, USA	Mathematical Physics, Quantum Theory	12
31	นายสุทธิพงษ์ น้อยสกุล ²	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย	Geophysics	4
32	นายสุรพงษ์ อยู่มา ²	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics and Astronomy) Kyoto University, Japan	Extragalactic Astronomy	6

ตาราง 2.6.2 รายชื่อ ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญ และอายุงาน ของบุคลากรสายวิชาการ ในสังกัดภาควิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2563 (ต่อ)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ความเชี่ยวชาญ	อายุงาน (ปี)
33	นายอัศวิน สิ้นทรัพย์ ^{1 2}	อาจารย์	Ph.D. (Engineer) University of Tsukuba, Japan	Material Physics	15
34	นางสาวอารียา จันทศรี ²	อาจารย์	Ph.D. (Physics), University of Rochester, USA	Quantum theory and quantum optics	1
35	นายอุดม รอบคอบ ³	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย	Theoretical Physics	32
36	นายไมเคิล แอนโทนี อลีน ²	รองศาสตราจารย์ (พิเศษ)	Ph.D. (Physics), Warwick University, UK	Nonlinear Systems	26
37	นายอเลฮานโดร ซาอิส ริเวรา ²	ผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ	Ph.D. (Physics), Universidad Autónoma de Madrid, Spain	Cosmic Rays, Space Physics, Astronomy	15

¹ หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

² หมายถึง อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

³ หมายถึง อาจารย์ประจำ

เมื่อพิจารณา “คุณวุฒิการศึกษา” พบว่า บุคลากรสายวิชาการของภาควิชาฟิสิกส์ส่วนใหญ่ จำนวน 33 คน หรือ ร้อยละ 89 สำเร็จการศึกษาในระดับ “ปริญญาเอก” หรือเทียบเท่า ดังแสดงในตาราง 2.6.3

ตาราง 2.6.3 จำนวนบุคลากรสายวิชาการภาควิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2562 จำแนกตามคุณวุฒิการศึกษา

วุฒิการศึกษา	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ปริญญาเอก (Ph.D. หรือ ปรด. หรือเทียบเท่า)	33	89
ปริญญาโท (M.Sc. หรือ วทม. หรือเทียบเท่า)	3	8
ปริญญาตรี (B.Sc. หรือ วทบ. หรือเทียบเท่า)	1	3
รวม	37	100

และเมื่อพิจารณา “ตำแหน่งทางวิชาการ” พบว่า บุคลากรสายวิชาการของภาควิชาฟิสิกส์ส่วนใหญ่ มีตำแหน่งทางวิชาการเป็น “อาจารย์” (14 คน หรือ ร้อยละ 38) หรือเป็น “ผู้ช่วยศาสตราจารย์” (16 คน หรือ ร้อยละ 43.24) ดังแสดงในตาราง 2.6.4

ตาราง 2.6.4 จำนวนบุคลากรสายวิชาการภาควิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2563 จำแนกตามตำแหน่งทางวิชาการ

ตำแหน่งทางวิชาการ	จำนวน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
ศาสตราจารย์/ศาสตราจารย์ (พิเศษ)	1	2.70
รองศาสตราจารย์/รองศาสตราจารย์ (พิเศษ)	6	16.22
ผู้ช่วยศาสตราจารย์/ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (พิเศษ)	16	43.24
อาจารย์	13	35.14
ผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ	1	2.70
รวม	37	100

2.6.1 Academic staff planning (considering succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement) is carried out to fulfill the needs for education, research and service.

การกำหนดแผนการรับบุคลากรสายวิชาการของภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จะดำเนินการร่วมกันในที่ประชุมภาควิชา โดยจะพิจารณาจาก

(1) ความต้องการบุคลากรสำหรับงานด้านการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบของภาควิชา ซึ่งมี 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (นานาชาติ) และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (นานาชาติ)

(2) ความต้องการบุคลากรสำหรับงานด้านการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ที่ภาควิชา จัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของคณะต่างๆ ของมหาวิทยาลัยมหิดล

(3) ความต้องการบุคลากรสำหรับการวิจัยของกลุ่มวิจัยต่างๆ ภายในภาควิชา ซึ่งปัจจุบันมี 9 กลุ่มวิจัย คือ Applied Optics and Lasers ,Biophysics ,Condensed Matter Physics ,Geophysics ,Nanotechnology ,Nonlinear Physics ,Physics Education , Optical and Quantum Physics ,Space Physics and Energetic Particles โดยแต่ละกลุ่มวิจัยจะนำเสนอแผนการดำเนินการในด้านต่างๆ ซึ่งรวมถึงแผนการรับบุคลากรของกลุ่มวิจัย ต่อที่ประชุมภาควิชา

2.6.2 Staff to student ratio and workload are measured and monitored to improve the quality of education, research and service.

อัตราส่วนระหว่าง “จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบของภาควิชา” ต่อ “จำนวนบุคลากรสายวิชาการที่ปฏิบัติ งานเต็มเวลา” แสดงในตาราง 2.6.2.1

ตาราง 2.6.2.1 อัตราส่วนระหว่าง “จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบของภาควิชาฟิสิกส์” ต่อ “จำนวนบุคลากรสายวิชาการที่ปฏิบัติงานเต็มเวลา” ปีการศึกษา 2559-2563

ปีการศึกษา	จำนวนนักศึกษาในหลักสูตร วท.บ. วท.ม. และ ปร.ด. (ฟิสิกส์)	จำนวนบุคลากรสายวิชาการ ที่ปฏิบัติงานเต็มเวลา	จำนวนนักศึกษาต่อ บุคลากรสายวิชาการ
2563	$84 + 37 + 40 = 161$	34.2	4.71
2562	$53 + 40 + 39 = 132$	33.5	3.94
2561	$54 + 33 + 32 = 119$	32.5	3.66
2560	$63 + 42 + 30 = 135$	34.5	3.91
2559	$63 + 47 + 28 = 133$	32.5	4.09

การจัดแบ่งภาระงานด้านการเรียนการสอนของบุคลากรสายวิชาการ จะดำเนินการในที่ประชุมภาควิชา โดยจะมีการเฉลี่ยภาระงานสำหรับการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเฉพาะบังคับให้พอๆ กัน สำหรับรายวิชาเลือกจะขึ้นกับความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของบุคลากรแต่ละคน

สำหรับการสอนรายวิชาปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ซึ่งมีนักศึกษาจำนวนมาก จะมีนักศึกษาระดับปริญญาโท-เอกทำหน้าที่เป็น ผู้ช่วยสอน โดยได้รับการสนับสนุนผู้ช่วยสอนจากคณะวิทยาศาสตร์

2.6.3 Recruitment and selection criteria including ethics and academic freedom for appointment, deployment and promotion are determined and communicated.

เนื่องจากสาขาฟิสิกส์จัดเป็นสาขาที่ขาดแคลน ดังนั้นขั้นตอนในการรับบุคลากร จะเป็นไปตาม ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการสรรหาและคัดเลือกบุคคล การบรรจุและแต่งตั้ง และการทดลองปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ.2556 ข้อ 10 (2) ซึ่งกำหนดให้ใช้วิธีการประเมินความเหมาะสม โดยพิจารณาประเมินจาก

- (ก) คุณวุฒิการศึกษา และผลการศึกษา
- (ข) ประสบการณ์การทำงาน
- (ค) การสัมภาษณ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านต่างๆ เช่น สมรรถนะ ทักษะ ทักษะ ความสนใจ ความจริงใจ การแสดงออก มนุษยสัมพันธ์ และบุคลิกภาพอื่นๆ

ในส่วนของภาควิชาฟิสิกส์ ในกรณีที่ผู้แสดงความประสงค์สมัครเข้าเป็นบุคลากรสายวิชาการของภาควิชา และภาควิชา สนใจ ภาควิชา จะจัดการประชุมภาควิชา เพื่อให้ผู้สมัคร

- (1) ให้สัมภาษณ์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
- (2) สาธิตการสอนในหัวข้อที่ผู้สมัครเลือก

และ (3) รับการสัมภาษณ์

ถ้าที่ประชุมภาควิชา มีมติ “รับ” ภาควิชา ก็จะดำเนินการขออนุมัติจากคณะวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมี “คณะกรรมการวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์” ทำหน้าที่พิจารณาว่าจะรับ หรือไม่รับ อีกชั้นหนึ่ง

การแต่งตั้งตำแหน่งทางวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์)

สำหรับการเสนอขอตำแหน่งทางวิชาการให้ดู ข้อบังคับ ประกาศ หลักเกณฑ์ ได้ที่ กองทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยมหิดล http://intranet.mahido/op/orpr/newhr/?page_id=127

2.6.4 Competences of academic staff are identified and evaluated.

จากขั้นตอน-กระบวนการคัดเลือกบุคลากรสายวิชาการของภาควิชา ตามที่ระบุในหัวข้อ 2.6.3 และจากข้อมูลในตาราง 2.6.2 ตาราง 2.6.3 และ ตาราง 2.6.4 จะเห็นได้ว่า บุคลากรสายวิชาการมีสมรรถนะเหมาะสมกับภาระกิจทั้งในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

2.6.5 Training and developmental needs of academic staff are identified and activities are implemented to fulfill them.

ทั้งภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล มีนโยบายสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการมีโอกาสในการพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะในด้านต่างๆ เพื่อให้สามารถพัฒนาการเรียนการสอน และสามารถทำงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่อง สำหรับบุคลากรใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยกองทรัพยากรบุคคล ได้จัด “โครงการปฐมนิเทศบุคลากรใหม่” เพื่อให้บุคลากรใหม่ได้รับทราบเกี่ยวกับพันธกิจ วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรที่มีต่อหน่วยงาน และเรื่องต่างๆ ที่บุคลากรใหม่ควรทราบ

เนื่องจากการรับบุคลากรสายวิชาการ จะรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกแล้ว ดังนั้น ความต้องการการสนับสนุนของบุคลากรสายวิชาการส่วนใหญ่จึงอยู่ในรูปแบบของการสนับสนุนการวิจัย ซึ่งคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยมหิดล มีทุนสนับสนุนการวิจัยที่หลากหลาย ครอบคลุมบุคลากรสายวิชาการทุกกลุ่ม เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการทุกคนสามารถ

ทำงานวิจัย เพื่อสร้างผลงานได้อย่างต่อเนื่อง และเพื่อเพิ่มศักยภาพในการขอทุนจากแหล่งทุนภายนอกต่อไปได้ โดย **ทุนคณะวิทยาศาสตร์** สามารถจำแนกออกเป็น 14 ประเภท ได้แก่

- (1) ทุนสนับสนุนครุภัณฑ์อาจารย์รุ่นใหม่
- (2) ทุนสนับสนุนเงินสมทบในการทำวิจัย
- (3) ทุนส่งเสริมความต่อเนื่องงานวิจัยสำหรับอาจารย์รุ่นใหม่
- (4) ทุนส่งเสริมความต่อเนื่องงานวิจัย
- (5) ทุนสนับสนุนผู้ช่วยวิจัย (อยู่ระหว่างปรับปรุง)
- (6) ทุนพัฒนานักวิทยาศาสตร์
- (7) ทุนสนับสนุนการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์
- (8) เงินอุดหนุนการวิจัยของคณะวิทยาศาสตร์
- (9) ทุนสนับสนุนการไปเสนอผลงานทางวิชาการ ณ ต่างประเทศ

และ **ทุนสนับสนุนจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยมหิดล** สามารถจำแนกออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่

- (1) ทุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่
- (2) ทุนส่งเสริมพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม
- (3) ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ (New Discovery) และบุกเบิกศาสตร์แขนงใหม่ (Frontier Research)
- (4) ทุนสนับสนุนนักวิจัยหลังปริญญาเอก
- (5) ทุนส่งเสริมพัฒนาบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม (ประเภทกลุ่มวิจัยขนาดเล็ก) Mahidol University Mini – Research Cluster (MU – MiniRC)
- (6) ทุนเสริมสร้างพันธมิตรการวิจัยต่างประเทศ (Mahidol University–Global Partnering Initiative: MU–GPI)
- (7) การจ่ายเงินสนับสนุนการตีพิมพ์บทความวิจัย (Original Article) หรือบทความปริทัศน์ (Review Article) ที่มีค่า Article Processing Charge (APC)

ข้อมูลจาก งานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล <https://research.sc.mahidol.ac.th/scgrant/>

และ กองบริหารงานวิจัย สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล <https://research.sc.mahidol.ac.th/mugrant/>

ในส่วนของภาควิชาฟิสิกส์ ภาควิชา ใต้บรรจุ โครงการสนับสนุนงบประมาณค่าวัสดุและค่าใช้สอยในการทำวิจัยของบุคลากรสายวิชาการ และ โครงการสนับสนุนงบประมาณการนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการต่างประเทศสำหรับบุคลากรภาควิชาฟิสิกส์ ไว้ในแผนปฏิบัติการประจำปีของภาควิชา ด้วย <http://database.sc.mahidol/scpa/index.php?case=SectionProjects>

2.6.6 Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service.

การประเมินผลการปฏิบัติงานจะเป็นไปตาม

- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยมหิดล (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2559 (แบบรายงานผลการดำเนินงานคณะกรรมการกลั่นกรองผลการประเมินการปฏิบัติงาน)
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลพนักงานมหาวิทยาลัย (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2559

ซึ่งกำหนดให้มี คณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงาน ทำหน้าที่ประเมินจาก 2 องค์ประกอบ คือ การประเมินผลงาน (Performance) และการประเมินสมรรถนะ (Competency) ในสัดส่วน 80:20 สำหรับบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน

ข้อมูลจาก กองทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยมหิดล : <https://op.mahidol.ac.th/hr/performance-appraisal/>

ในส่วนของภาควิชาฟิสิกส์ คณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในภาควิชาฟิสิกส์ จะประกอบด้วย

- (1) หัวหน้าภาควิชา เป็น ประธานคณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงาน
- (2) ผู้แทนคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ 1 คน
- (3) บุคลากรภายในภาควิชา ที่หัวหน้าภาควิชาเสนอชื่อ 2 คน
- (4) บุคลากรภายในภาควิชา ที่ได้รับการเสนอชื่อจากที่ประชุม 2 คน

การประเมินผลงานของบุคลากรสายวิชาการ จะประเมินจากภาระงานด้านต่างๆ 4 ด้านคือ (1) การเรียนการสอน (2) การวิจัย (3) การบริการวิชาการ และ (4) งานอื่นๆ [เช่น การเข้าร่วมเป็นกรรมการในคณะกรรมการชุดต่างๆ ของภาควิชา และ/หรือของคณะฯ การเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของภาควิชา และ/หรือของคณะฯ] โดยภาระงาน (ซึ่งมอง) ของงานด้านต่างๆ จะเป็นไปตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ภาระงานของผู้ปฏิบัติงานตำแหน่งประเภทวิชาการ เพื่อการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี ฉบับลงวันที่ 9 ตุลาคม 2555 และเอกสาร การคิดภาระงานภาควิชาฟิสิกส์

คณะวิทยาศาสตร์ มีนโยบายสนับสนุนการทำวิจัยของบุคลากร จึงได้จัดให้มีการให้รางวัลพิเศษแก่บุคลากรที่สามารถตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ โดยเงินรางวัลจะขึ้นกับคุณภาพของวารสาร ดังแสดงในตาราง 2.6.6.1 และมีเงินรางวัลเพิ่มอีกฉบับละไม่เกิน 5,000 บาทสำหรับบุคลากรที่เป็นชื่อหลัก (corresponding author) และ/หรือ เป็นชื่อแรก (first author)

ตาราง 2.6.6.1 อัตราการจ่ายเงินรางวัลผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผลงานตีพิมพ์ที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติในปี ค.ศ. 2016 เป็นต้นไป	
ควอร์ไทล์ (Quartile)	เงินรางวัล (บาท)/ฉบับ
Top 10 percentile journal	20,000
1	16,000
2	12,000
3	6,000
4	4,000

2.6.7 The types and quantity of research activities by academic staff are established, monitored and benchmarked for improvement.

การทำวิจัยเป็นภาระงานหลักด้านหนึ่งของบุคลากรสายวิชาการ ในปัจจุบันกลุ่มวิจัยในภาควิชาฟิสิกส์มี 9 กลุ่ม คือ

<https://physics.sc.mahidol.ac.th/research.php>

- (1) Applied Optics and Lasers
- (2) Biophysics
- (3) Condensed Matter Physics
- (4) Geophysics
- (5) Nanotechnology
- (6) Nonlinear Physics
- (7) Physics Education
- (8) Optical and Quantum Physics
- และ (9) Space Physics and Energetic Particles

จำนวนผลงานวิจัยรวมของบุคลากรของภาควิชาฟิสิกส์ ที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ในช่วงปี ค.ศ. 2016-2020 แสดงในตาราง 2.6.7.1 <https://analytics.sc.mahidol.ac.th/departments/documents> และ จำนวนผลงานทางวิชาการของบุคลากรของภาควิชาฟิสิกส์ แสดงในตาราง 2.6.7.2 ข้อมูลจากฐานข้อมูล Scopus <https://www-scopus-com.ejournal.mahidol.ac.th/search/form.uri?display=basic#basic>

ตาราง 2.6.7.1 ผลงานวิจัยรวมของบุคลากรของภาควิชาฟิสิกส์ ที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ในช่วงปี ค.ศ. 2016-2020 (ข้อมูล ณ วันที่ 25 สิงหาคม 2564)

ปี ค.ศ.	International Journal Publications	Papers in International Proceedings	Chapters in Book	Book Series
2020	39	15	-	4
2019	17	26	-	1
2018	41	25	-	2
2017	41	-	-	-
2016	53	-	-	-
รวม	191	66	0	7

ตาราง 2.6.7.2 จำนวนผลงานทางวิชาการของบุคลากรของภาควิชาฟิสิกส์ (จากฐานข้อมูล Scopus วันที่ 25 สิงหาคม 2564)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	Article	Conference Papers	Review	Chapter	Book Series	Book	Erratum	Letter	Editorial	Meeting Abstracts	Corrections	Early access
1	นายกริชณ ทิวากรศศิธร	11	8										
2	นายกิตติวิทย์ มาแทน	26	2					1					
3	นายขวัญ อารยะธนิกุล	17	7										
4	นายชินทร์ โหมดขัง	40	2	1					2				
5	นายชัยวัฒน์ เหล่าวัฒนกุล	-											
6	นายชัยวุฒิ บุญญศิริวัฒน์	12	19										
7	นายเชษฐโชค ศรขวัญ	6	3										
8	นายเดวิด จอห์น รูฟโฟโล	99	38	1									
9	นายเดมศักดิ์ ศรีศิริรินทร์	72	31										
10	นายทวินันท์ เชี่ยวชาญชำนาญ	10	4					1		1			
11	นายทศพร บุญยฤทธิ์	11											
12	นายธนากร โอสจันทร	51	59		1								
13	นายธเนศ พงทธีวรสิน	12	1										
14	นายธวัชชัย ชัยสวัสดิ์	-											
15	นายธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ	68	111		4								
16	นายณรินทร์ ญัฐวุฒิ	19	1	1									
17	นางสาวนฤมล เอมะรัตน์	16	8										

ตาราง 2.6.7.2 จำนวนผลงานทางวิชาการของบุคลากรของภาควิชาฟิสิกส์ (ต่อ)
(จากฐานข้อมูล Scopus ณ (ข้อมูล ณ วันที่ 24 สิงหาคม 2564) (ต่อ)

ที่	ชื่อ-นามสกุล	Article	Conference Papers	Review	Chapter	Book Series	Erratum	Letter	Editorial	Meeting Abstracts	Corrections	Early access
18	นายพิเชษฐ กิจธารา	9	9						1			
19	นายเพชร ภัทรกิจวานิช	19	1	1								
20	นายภูวิศ อมาตยกุล	5	3									
21	นางสาวมัลลิกา ชื้อวัฒนะ	16	1				1		1			
22	นายยอดชาย จอมพล	8							1			
23	นายรัชภักย์ จิตต์อารี	18	28									
24	นายวรรณพงษ์ เตรียมโพธิ์	90	11	4								
25	นายวฤทธิ มิตรธรรมศิริ	169	7	1			8					
26	นายวิฑูร ชื่นขจรศิริ	9	1									
27	นายวิศิษฐ์ สิงห์สมโรจน์	4	3									
28	นายวีระชัย สิริพันธ์วรารณ	34	4	1				1	2			
29	นายสุจินต์ วั่งสุยะ	5	6									
30	นายสุจินต์ สุวรรณะ	17	17									
31	นายสุทธิพงษ์ น้อยสกุล	5	3						1			
32	นายสุรพงษ์ อยู่มา	25	1	1					1			
33	นางสาวอารียา จันทศรี	16	8	1								
34	นายอัศวิน สิ้นทรัพย์	19	14					1				
35	นายอุดม รอบคอบ	2	3									
36	นายไมเคิล แอนโทนี อเลน	21	3	1								
37	นายอเลฮานโดร ซาอิส ริเวรา	1	1									

2.7 Support Staff Quality (คุณภาพบุคลากรสายสนับสนุน)

ในปีการศึกษา 2563 ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีบุคลากรสายสนับสนุนรวม 8 คน โดยมี รายชื่อ ตำแหน่งงาน คุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญ อายุงาน และมีหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังแสดงใน ตาราง 2.7.2

ตาราง 2.7.1 รายชื่อ ตำแหน่งงาน คุณวุฒิการศึกษา ความเชี่ยวชาญ และอายุงาน ของบุคลากรสายสนับสนุน ภาควิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2563

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งงาน	คุณวุฒิการศึกษา	ความเชี่ยวชาญ	อายุงาน (ปี)
1	นายชัชวาล แสงดิษฐ์	ช่างเทคนิค (ชำนาญงาน)	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน	อิเล็กทรอนิกส์	25
2	นายธนากร พงษ์อภัย	ช่างเทคนิค	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม	ไฟฟ้ากำลัง	2
3	นายสิริวิทย์ ชันธรักษ์	นักวิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตรบัณฑิต (สาขาฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล	ฟิสิกส์	3.8
4	นายสันติ ปรีชาวิทย์	นักวิชาการคอมพิวเตอร์	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สถาปัตยกรรมการจัดการองค์กร) มหาวิทยาลัยมหิดล	ระบบคอมพิวเตอร์/ Website	13
5	น.ส.วันนุช อรุณรุ่งเรืองกิจ	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	ศิลปศาสตรบัณฑิต (การจัดการทั่วไป) วิทยาลัยครูสวนดุสิต	งานเอกสาร/ ธุรการ	29
6	นางนิภาพร อุดมบุญภาพงษ์	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	บริหารธุรกิจบัณฑิต (การบริหารทรัพยากรมนุษย์) ม.ราชภัฏพระนคร	งานเอกสาร/ ธุรการ	16
7	น.ส.เพชรรัตน์ พ่วงจาด	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	รัฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง	แผนการดำเนินงาน/ การประกันคุณภาพ และวิจัย	14
8	น.ส.สุวรรณี สิริเหล่าตระกูล	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ภาษาไทย) มหาวิทยาลัยนเรศวร	งานเอกสาร/ ธุรการ	2.8

ภาควิชาฟิสิกส์ ไม่มีบุคลากรห้องสมุด เนื่องจากภาควิชาฯ ใช้บริการห้องสมุดของคณะวิทยาศาสตร์ คือ ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข ซึ่งเป็นห้องสมุดวิทยาศาสตร์ชั้นนำระดับแนวหน้าแห่งหนึ่งของประเทศ ให้บริการสนเทศทางวิชาการทุกประเภท ทั้งสิ่งพิมพ์ (หนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่เป็นตัวเล่ม) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-databases, E-Journals, และ E-books) ในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์) และสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าวิจัยและการเรียนรู้ด้วยตนเองนอกจากนี้ ยังมีบริการสืบค้นรายการทรัพยากรห้องสมุดผ่านระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University Library Online Catalogs) บริการคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ต บริการเครือข่ายไร้สายสำหรับผู้ให้บริการที่นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาเอง บริการให้คำปรึกษา สอน และฝึกอบรมเทคนิคการสืบค้นสารสนเทศทางวิชาการสาขาวิชาต่างๆ

ตาราง 2.7.2 หน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรสายสนับสนุน ภาควิชาฟิสิกส์ ปีการศึกษา 2563

ที่	ชื่อ-นามสกุล [ตำแหน่งงาน]	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1	นายชัชวาล แสงดิษฐ์ [ช่างเทคนิค (ชำนาญงาน)]	เตรียมห้องปฏิบัติการ ปรับปรุงเครื่องมือวิทยาศาสตร์ จัดทำชุดการทดลอง สำหรับการเรียนการสอน และงานวิจัย และซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุด
2	นายธนากร พงษ์อภัย [ช่างเทคนิค]	เตรียมห้องปฏิบัติการ ปรับปรุงเครื่องมือวิทยาศาสตร์ จัดทำชุดการทดลอง สำหรับการเรียนการสอน และงานวิจัย และซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่ชำรุด
3	นายสิริวิทย์ ชันธรักษ์ [นักวิทยาศาสตร์]	เตรียมห้องปฏิบัติการ ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ และช่วยงานวิจัย
4	นายสันติ ปรีชาวิทย์ [นักวิชาการคอมพิวเตอร์]	ดูแลระบบเซิร์ฟเวอร์ บำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้คำปรึกษาด้าน IT ดูแลและพัฒนาเว็บไซต์ของภาควิชา งานกิจกรรมของนักศึกษาและภาควิชาฯ เป็นผู้ช่วยสอนวิชา SCPY204 (ในส่วนของปฏิบัติการ)
5	นางสาววันนุช อรุณรุ่งเรืองกิจ [เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป]	งานธุรการทั่วไป การลาประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ
6	นางนิภาพร อุดมบุญภาพงษ์ [เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป]	ประสานงานระหว่างหลักสูตร โท-เอกและบัณฑิตวิทยาลัย การจัดซื้อ-จัดจ้างวัสดุครุภัณฑ์ การเงิน เบิก-จ่าย ให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาระดับโท-เอก
7	นางสาวเพชรรัตน์ พ่วงจาด [เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป]	แผนการดำเนินงานประจำปี งานประกันคุณภาพ งานการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี งานวิจัย งานกิจกรรมของนักศึกษาและภาควิชาฯ
8	นางสาวสุวรรณี สิริเหล้าตระกูล [เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป]	การจัดซื้อ-จัดจ้างวัสดุครุภัณฑ์ ลง-รับหนังสือ เบิกจ่ายวัสดุสำนักงาน ดำเนินการเรื่องฝึกงานของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 งานกิจกรรมของนักศึกษาและภาควิชาฯ

2.7.1 Support staff planning (at the library, laboratory, IT facility and student services) is carried out to fulfill the needs for education, research and service.

การกำหนดแผนการรับบุคลากรสายสนับสนุนของภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จะดำเนินการร่วมกันในที่ประชุมภาควิชาฯ โดยจะพิจารณาจาก

- (1) ความต้องการบุคลากรสายสนับสนุนสำหรับงานด้านการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ โดยเฉพาะรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน ที่ภาควิชาฯ รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของคณะต่างๆ ของมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีจำนวนนักศึกษามาก
- (2) ความต้องการบุคลากรสายสนับสนุนสำหรับงานธุรการด้านต่างๆ เช่น (2.1) งานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและกิจกรรม

นักศึกษา ทั้งระดับปริญญาตรี โท และ เอก (2.2) งานที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อ-จัดจ้างวัสดุและครุภัณฑ์ (2.3) งานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนการดำเนินการประจำปี การติดตามผลการดำเนินการ และการประกันคุณภาพ (2.4) งานด้านการบริหารงานบุคคล (2.5) งานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เป็นต้น

- (3) ความต้องการบุคลากรสำหรับงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ดูแล-บำรุง-รักษา เครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบเซิร์ฟเวอร์ ดูแลและพัฒนาเว็บไซต์ของภาควิชาฯ และให้คำปรึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ)

เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณ การรับบุคลากรสายสนับสนุนจึงมักเป็นการรับเพื่อทดแทนบุคลากรที่เกษียณอายุงาน

2.7.2 Recruitment and selection criteria for appointment, deployment and promotion are determined and communicated.

การรับบุคลากรสายสนับสนุน จะเป็นไปตาม ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการสรรหาและคัดเลือกบุคคล การบรรจุและแต่งตั้ง และการทดลองปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ.2556 ข้อ 10 (1) และ ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การกำหนดเกณฑ์ผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษของพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2560 ซึ่งกำหนดให้ใช้วิธีการคัดเลือก โดยจำแนกเป็น

- (1) ภาคการสอบข้อเขียน ประกอบด้วย

- (1.1) วิชาความรู้ความสามารถทั่วไป
- (1.2) วิชาความรู้ความสามารถเฉพาะตำแหน่ง

- (2) ภาคการประเมินความเหมาะสมกับตำแหน่ง ประกอบด้วย

- (2.1) การสัมภาษณ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในด้านต่างๆ เช่น สมรรถนะ ทักษะ ทักษะ ความสนใจ ความจริงจัง
- (2.2) การแสดงออก มนุษยสัมพันธ์ และบุคลิกภาพอื่น
- (2.3) การทดสอบการปฏิบัติงาน

การเลื่อนตำแหน่งของบุคลากรสายสนับสนุน (ผู้ชำนาญงาน ผู้ชำนาญงานพิเศษ ผู้ชำนาญการพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญพิเศษ) จะเป็นไปตาม ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินพนักงานมหาวิทยาลัยประเภทสนับสนุนให้มีความก้าวหน้าในตำแหน่ง ผู้ชำนาญงาน ผู้ชำนาญงานพิเศษ ผู้ชำนาญการพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญพิเศษ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557

2.7.3 Competences of support staff are identified and evaluated.

จากข้อมูลในตาราง 2.7.1 และ ตาราง 2.7.2 จะเห็นว่า บุคลากรสายสนับสนุนของภาควิชาฟิสิกส์ มีสมรรถนะเหมาะสมกับภารกิจทั้งในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

2.7.4 Training and developmental needs of support staff are identified and activities are implemented to fulfill them.

คณะวิทยาศาสตร์มีนโยบายสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนพัฒนาตนเอง เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และตำแหน่งที่สูงขึ้น จึงได้จัดโครงการฝึกอบรมหลักสูตร “ภาษาอังกฤษ TOEIC” ขึ้น

ในส่วนของภาควิชาฟิสิกส์ มีการสนับสนุนบุคลากร ให้มีความก้าวหน้า ได้พัฒนาตัวเอง โดยสนับสนุนงบประมาณ และอนุญาตให้ลาอบรมตามหัวข้อที่สนใจได้

2.7.5 Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service.

การประเมินผลการปฏิบัติงานจะเป็นไปตาม

- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยมหิดล (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2559 (แบบรายงานผลการดำเนินงานคณะกรรมการกลั่นกรองผลการประเมินการปฏิบัติงาน)
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลพนักงานมหาวิทยาลัย (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2559

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลการปฏิบัติงาน ของผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2555 ซึ่งกำหนดให้มี คณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงาน ทำหน้าที่ประเมินจาก 2 องค์ประกอบ คือ การประเมินผลงาน (Performance) และการประเมินสมรรถนะ (Competency) ในสัดส่วน 80:20 สำหรับบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน

ในส่วนของภาควิชาฟิสิกส์ คณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในภาควิชาฟิสิกส์ จะประกอบด้วย [เอกสาร 2.6.6.2]

- (1) หัวหน้าภาควิชา เป็น ประธานคณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงาน
- (2) ผู้แทนคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ 1 คน
- (3) บุคลากรภายในภาควิชาฯ ที่หัวหน้าภาควิชาเสนอชื่อ 2 คน
- (4) บุคลากรภายในภาควิชาฯ ที่ได้รับการเสนอชื่อจากที่ประชุม 2 คน

การประเมินผลงานของบุคลากรสายสนับสนุน จะประเมินจากภาระงานด้านต่างๆ 4 ด้าน คือ (1) งานในตำแหน่งหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย (2) งานบริการ (3) การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และ (4) งานอื่นๆ [เช่น การเข้าร่วมเป็นกรรมการในคณะกรรมการชุดต่างๆ ของภาควิชาฯ และ/หรือของคณะฯ การเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของภาควิชาฯ และ/หรือของคณะฯ]

2.8 Student Quality and Support (คุณภาพนักศึกษาและการสนับสนุน)

2.8.1 The student intake policy and admission criteria are defined, communicated, published, and up-to-date.

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มีการรับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ ผ่านระบบ TCAS (Thai University Central Admission System) โดยจะแบ่งการรับออกเป็น 5 รอบ

- (1) การรับด้วย Portfolio
- (2) การรับแบบโควตาที่มีการสอบข้อเขียนหรือข้อสอบปฏิบัติ
- (3) การรับตรงร่วมกัน
- (4) การรับแบบ Admissions
- (5) การรับตรงอิสระ

โดยแต่ละระบบการคัดเลือกมีนโยบาย กระบวนการ และข้อกำหนดในการคัดเลือกที่ชัดเจน ดูรายละเอียดได้จาก website <https://science.mahidol.ac.th/th/tcas.php> และ <https://science.mahidol.ac.th/th/admission.php#undergraduate>

การคัดเลือกนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่สอบผ่านชั้นปีที่ 1 เข้าเป็นนักศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์ จะดำเนินการโดย “คณะกรรมการคัดเลือกนักศึกษาเข้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์” โดยมีกระบวนการ และข้อกำหนดในการคัดเลือกที่ชัดเจน สำหรับหลักสูตรฟิสิกส์ สาขาวิชาฟิสิกส์ (ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เน้นความเข้มข้นทางวิชาการ ในระดับเดียวกับ Honors Program ของต่างประเทศ เหมาะกับนักศึกษาที่มีศักยภาพสูง และสนใจที่จะศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก โดยนักศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเลือกเรียนรายวิชาในระดับปริญญาโท และมีโอกาสในการได้รับทุนไปทำวิจัยระยะสั้น ณ ต่างประเทศ รวมทั้งมีโอกาสดำเนินการศึกษาระดับปริญญาเอกของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล โดยไม่ต้องผ่านการเรียนระดับปริญญาโท) จะมีเงื่อนไขของการรับเข้าหลักสูตรฯ คือ เป็นนักศึกษาหลักสูตรปกติ ที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมเมื่อสิ้นภาคปลายชั้นปีที่ 2 ตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป (มคอ.2)

2.8.2 The methods and criteria for the selection of students are determined and evaluated.

ในแต่ละปีการศึกษา เมื่อสิ้นสุดกระบวนการรับสมัครบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ และกระบวนการคัดเลือกนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์เข้าสาขาวิชา งานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จะรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ทำการวิเคราะห์ สรุปผล นำเสนอรายงานและข้อเสนอแนะต่อคณะกรรมการหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรี และคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อพิจารณาแนวทางที่เหมาะสมในการดำเนินการครั้งต่อไป

2.8.3 There is adequate monitoring system for student progress, academic performance, and workload.

เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรฯ แล้ว จะมีอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปีทำหน้าที่ดูแลนักศึกษา โดยอาจารย์ 1 คนจะดูแลนักศึกษาไม่เกิน 15 คน นอกจากนี้ ยังมีบุคลากรสายสนับสนุนที่สามารถให้คำปรึกษากับนักศึกษาได้

การกำหนดจำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาสามารถเรียนได้ในแต่ละภาคการศึกษา จะคำนึงถึงเวลาที่นักศึกษาต้องใช้ในศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง (เช่น ทบทวนบทเรียน ทำการบ้าน หรือทำรายงาน) โดยรายวิชาบรรยาย 1 หน่วยกิต (บรรยาย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ต้องมีเวลาค้นคว้า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และรายวิชาปฏิบัติการ 1 หน่วยกิต (ทำปฏิบัติการ 2-3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์) ต้องมีเวลาค้นคว้า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ทำให้จำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นักศึกษาสามารถเรียนได้ในแต่ละภาคการศึกษาปกติคือ 22 หน่วยกิต (มคอ.2 หน้า 11)

2.8.4 Academic advice, co-curricular activities, student competition, and other student support services are available to improve learning and employability.

คณะวิทยาศาสตร์มีการจัดกิจกรรมทั้งในหลักสูตร เสริมหลักสูตร และนอกหลักสูตร เพื่อเตรียมความพร้อมและส่งเสริมการเรียนรู้ด้านต่างๆ ให้กับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ เช่น ค่ายเสริมสร้างวิชาการ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในช่วงก่อนเปิดภาคต้น การบรรยายพิเศษ Science Café โครงการอบรมภาษาอังกฤษ และโครงการอบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ภาควิชาฟิสิกส์ ก็มีการจัดกิจกรรมทั้งในหลักสูตร เสริมหลักสูตร และนอกหลักสูตร ให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีของภาควิชาฯ เช่น โครงการปรับพื้นฐานสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ในช่วงก่อนเปิดภาคต้น โครงการค่ายเสริมศักยภาพทางฟิสิกส์ ในช่วงเดือนกันยายน โครงการถ่ายทอดประสบการณ์จากพี่สู่น้อง โครงการฟิสิกส์เพื่อชุมชน รวมทั้งการพานักศึกษาไปดูงานในสถานที่ต่างๆ

2.8.5 The physical, social and psychological environment is conducive for education and research as well as personal well-being.

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ทั้งที่วิทยาเขตศาลายา และวิทยาเขตพญาไท มีสภาพแวดล้อมเชิงกายภาพ สังคม และจิตวิทยา ที่เอื้อต่อการศึกษา และการวิจัย โดย

- (1) มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องสมุด และห้องประชุม ที่ทันสมัย มีพื้นที่และจำนวนเพียงพอสำหรับการเรียนการสอน การวิจัย และการจัดกิจกรรมอื่นๆ ทั้งกิจกรรมวิชาการและกิจกรรมนันทนาการ
- (2) มีการจัดกิจกรรมทางวิชาการในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในหลักสูตร เสริมหลักสูตร และนอกหลักสูตร เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศในการศึกษาและการวิจัย เช่น การบรรยายพิเศษ Science Café ในหัวข้อที่กำลังเป็นที่สนใจ และ กิจกรรม Junior Science Club เป็นต้น
- (3) มีสภาพแวดล้อมที่ร่มรื่น เป็นธรรมชาติ ปราศจากมลภาวะ มีสวนสุขภาพ สนามกีฬา และอาคารกีฬา (อาคารสตางค์ มงคลสุข) สำหรับการออกกำลังกายและเล่นกีฬา รวมทั้ง มีหน่วยบริการสุขภาพ สำหรับให้บริการกับนักศึกษา

2.9 Facilities and Infrastructure (โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก)

2.9.1 The teaching and learning facilities and equipment (lecture halls, classrooms, project rooms, etc.) are adequate and update to support education and research.

นอกจากห้องเรียนส่วนกลางซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของงานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ทั้งวิทยาเขตศาลายา และวิทยาเขตพญาไท ซึ่งมีจำนวนเพียงพอ และมีความทันสมัย สามารถรองรับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ภาควิชาฟิสิกส์ยังมีห้องเรียนที่อยู่ในความรับผิดชอบของภาควิชาฯ 4 ห้อง และห้องประชุมภาควิชาฯ 1 ห้อง ซึ่งทุกห้องมีเครื่อง LCD Projector ทำให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.9.2 The library and its resources are adequate and updated to support education and research.

ภาควิชาฟิสิกส์ให้บริการห้องสมุดของคณะวิทยาศาสตร์ คือ ห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข ซึ่งเป็นห้องสมุดวิทยาศาสตร์ชั้นนำระดับแนวหน้าแห่งหนึ่งของประเทศ ให้บริการสารสนเทศทางวิชาการทุกประเภท ทั้งสิ่งสิ่งพิมพ์ (หนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่เป็นตัวเล่ม) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-databases, E-Journals, และ E-books) ในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์) และสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าวิจัยและการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ มีบริการสืบค้นรายการทรัพยากร ห้องสมุดผ่านระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University Library Online Catalogs) บริการคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ต บริการเครือข่ายไร้สายสำหรับผู้ให้บริการที่นำเครื่องคอมพิวเตอร์มาเอง บริการให้คำปรึกษาสอน และฝึกอบรมเทคนิคการสืบค้นสารสนเทศทางวิชาการสาขาวิชาต่างๆ

2.9.3 The laboratories and equipment are adequate and updated to support education and research.

ภาควิชาฟิสิกส์ มีห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอน และสำหรับการวิจัย ที่อยู่ในความรับผิดชอบโดยตรงของภาควิชาฯ รวม 19 ห้อง โดยแบ่งเป็น (1) ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอน จำนวน 9 ห้อง

(2) ห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย จำนวน 10 ห้อง

นอกจากห้องปฏิบัติการที่อยู่ในความดูแลของภาควิชาฯ แล้ว ยังมีห้องปฏิบัติการวิจัยส่วนกลางของคณะวิทยาศาสตร์ที่สามารถขอใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย

2.9.4 The IT facilities including e-learning infrastructure are adequate and updated to support education and research.

ใช้ระบบเครือข่ายสื่อสาร MUC-Net (Mahidol University Campus Network) ของมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นระบบเครือข่ายแบบ “10 Gigabit Ethernet” สามารถรองรับ-สนับสนุน

- (1) ระบบสารสนเทศต่างๆ ที่พัฒนาขึ้นเพื่องานการบริหาร การบริการ การเรียนการสอน และการวิจัย
- (2) การใช้งาน Internet และ Intranet เพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัย
- (3) e-Learning - การจัดทำบทเรียนเพื่อให้นักศึกษาได้ทบทวนผ่านเครือข่าย Intranet
- (4) ระบบ Video Conference เพื่ออำนวยความสะดวกในด้านการเรียนการสอนและการปฏิบัติงาน เช่น การประชุมข้ามวิทยาเขต การเรียนการสอนทางไกล และการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกข้ามประเทศ
- และ (5) การถ่ายทอดสดผ่านระบบ IP-TV

2.9.5 The standards for environment, health and safety, and access for people with special needs are defined and implemented.

มีการดำเนินการตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง นโยบายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2557 (<https://coshem.mahidol.ac.th/wp-content/uploads/2021/law/MU/safetypolicy2014.pdf>)

2.10 Quality Enhancement (การพัฒนาคุณภาพ)

2.10.1 Stakeholders' needs and feedback serve as input to curriculum design and development.

2.10.2 The curriculum design and development process is established and subjected to evaluation and enhancement.

ในการจัดทำ “มาตรฐานผลการเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” ที่สอดคล้องกับ “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552” ที่ประชุมคณบดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ได้แต่งตั้ง “คณะกรรมการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยต่างๆ และสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เช่น สมาคมฟิสิกส์ไทย ร่วมกันจัดทำ “กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ ได้จัดให้มีการวิพากษ์โดยคณาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ก่อนส่งมอบ “ร่างมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์” ให้คณะกรรมการการอุดมศึกษา นำเสนอต่อกระทรวงศึกษาธิการเพื่อประกาศเป็น “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ.2554” ดังนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2555 ซึ่งได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับ “มาตรฐานผลการเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)” ตามที่กำหนดไว้ใน “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554” จึงสะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

สำหรับการปรับปรุง-พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 กำหนดให้ทุกหลักสูตรต้องมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี

ปรับปรุงหลักสูตรครั้งสุดท้ายวันที่ 20 มิถุนายน 2561 (ผ่านการรับทราบหลักสูตร จาก สกอ.)

ดูที่ <http://intranet.sc.mahidol/ED/download/MKQ2/2561/TOF2-SCPY61-CHECO.pdf>

2.10.3 The teaching and learning process, and student assessment are continuously reviewed and evaluated to ensure their relevance and alignment.

มหาวิทยาลัยมหิดลกำหนดให้มีการประเมินทุกรายวิชาที่มีการเรียนการสอน ทั้งในส่วนของตัวรายวิชาและในส่วนของอาจารย์ผู้สอน โดยนักศึกษา ผ่านระบบออนไลน์ 2 ครั้ง ก่อนการสอบกลางภาค และก่อนการสอบปลายภาค ข้อมูลที่ได้จากการประเมิน จะช่วยให้อาจารย์ผู้สอนทราบปัญหาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา “อาจารย์ผู้สอน” จะจัดทำ “รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5)” โดยจะนำผลการประเมินของนักศึกษามาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีการประเมินผลการศึกษา

เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา “หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์” โดย “อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” จะจัดทำ “รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)” โดยจะนำ “รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5)” ของทุกรายวิชาในหลักสูตร มาวิเคราะห์เพื่อประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตรฯ ในภาพรวม ดูข้อมูลได้ที่ :

<http://database.sc.mahidol/TOF/>

<http://intranet.sc.mahidol/ED/download/MKO7/63/TOF7-PY.pdf>

2.10.4 Research output is used to enhance teaching and learning.

หลักสูตรฯ ได้จัดให้มีรายวิชาสัมมนา โครงการทางฟิสิกส์ และโครงการวิจัย ซึ่งเป็นรายวิชาที่จะช่วยพัฒนาทักษะในการทำวิจัย (ค้นคว้า คิด วิเคราะห์ ประมวลผล และเขียนรายงาน) รวมทั้งทักษะในการนำเสนอผลงานวิชาการ โดยตลอดหลักสูตร นักศึกษาจะต้อง

- (1) ให้สัมมนา 4 ครั้ง (4 ภาคการศึกษา) โดยสามารถเลือกหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ หรือหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย
- (2) รายงานความก้าวหน้าของการทำงานวิจัย ในรูปแบบการให้สัมมนา 2 ครั้ง (2 ภาคการศึกษา) ในงาน Senior Project Presentation ซึ่งดำเนินการโดยภาควิชาฯ และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อสิ้นปีการศึกษา
- และ (3) นำเสนอผลสรุปของการทำวิจัย ในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่า (oral presentation) หรือแบบโปสเตอร์ (poster presentation) ในงาน Science Exhibition ซึ่งจัดโดยงานการศึกษา เพื่อให้ นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ทุกสาขาวิชา นำเสนอผลงานวิจัย (ปีการศึกษา 2563 จัดกิจกรรม Science Exhibition รูปแบบออนไลน์ เนื่องจาก COVID-19)

2.10.5 Quality of support services and facilities (at the library, laboratory, IT facility and student services) is subjected to evaluation and enhancement.

งานนโยบายและประกันคุณภาพ คณะวิทยาศาสตร์ เป็นผู้ดำเนินการประเมินความพึงพอใจต่อการบริการด้านต่างๆ ของนักศึกษา โดยเป็นการประเมินจากนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ทั้งหมด ไม่แยกเป็นรายหลักสูตร

2.10.6 The stakeholder's feedback mechanism is systematic and subjected to evaluation and enhancement.

มีการรวบรวมข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้เสีย 4 กลุ่มหลัก คือ ผู้สอน ผู้เรียน ผู้สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต โดยใช้กระบวนการต่างๆ ดังนี้

- (1) ผู้สอน รวบรวมข้อมูลจาก “การประชุมภาควิชาฟิสิกส์” และจาก “รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา

- (มคอ.5)” ซึ่งผู้สอนต้องจัดทำหลังสิ้นสุดการสอน
- (2) **ผู้เรียน** รวบรวมข้อมูลจาก “ผลการประเมินรายวิชาผ่านระบบออนไลน์” ซึ่งมหาวิทยาลัยมหิดลได้กำหนดให้ผู้เรียนต้องทำการประเมินทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน ผ่านระบบการเอนออนไลน์
 - (3) **ผู้สำเร็จการศึกษา** รวบรวมข้อมูลจาก “การตอบแบบสอบถาม” ทั้งในรูปแบบเอกสาร และระบบออนไลน์
 - (4) **ผู้ใช้บัณฑิต** รวบรวมข้อมูลจาก “การตอบแบบสอบถาม” ทั้งในรูปแบบเอกสาร และระบบออนไลน์

2.11 Output (ผลผลิต)

2.11.1 The pass rate and dropout rates are established, monitored and benchmarked for improvement.

จากตาราง 2.11.1.1 จะเห็นว่า เมื่อเลือกเข้าเรียนในสาขาวิชาฟิสิกส์แล้ว มีนักศึกษาจำนวนน้อยมากที่ขอลาออกจากหลักสูตรฯ ในช่วงชั้นปีที่ 2

2.11.2 The average time to graduate is established, monitored and benchmarked for improvement.

เนื่องจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สามารถทำการศึกษา ค้นคว้าได้ด้วยตนเอง หลักสูตรฯ จึงได้จัดให้มีรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการ 2 รายวิชาต่อเนื่องกัน เป็นรายวิชาบังคับสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ซึ่งผ่านการเรียนรายวิชาฟิสิกส์ระดับกลางในชั้นปีที่ 3 แล้ว โดยกำหนดให้ลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา (รายวิชาโครงการทางฟิสิกส์ 1 และโครงการทางฟิสิกส์ 2 สำหรับหลักสูตรปกติ และรายวิชาโครงการวิจัย 1 และโครงการวิจัย 2 สำหรับหลักสูตรพิเศษวิธาน) ทำให้นักศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ทั้งหลักสูตรปกติ และหลักสูตรพิเศษวิธาน ต้องใช้เวลาเรียน 4 ปี จึงจะสำเร็จการศึกษา ซึ่งนักศึกษาเกือบทั้งหมดสามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนการศึกษา

ตาราง 2.11.1.1 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แยกตามรหัสนักศึกษา

รหัส นักศึกษา	ชั้นปีที่ 2		ชั้นปีที่ 3		ชั้นปีที่ 4			จบ > 4 ปี (%)	ปีการศึกษา ที่จบ
	เข้า	ออก (%)	เข้า	ออก (%)	เข้า	ออก (%)	จบ (%)		
5705XXX	26	1	25	0	25	0	23 (88.50)	1 (3.85)	2560
5805XXX	23	1	22	0	22	0	21 (91.30)	0	2561
5905XXX	15	1	14	0	14	0	13 (92.85)	0	2562
6005XXX	18	0	17	0	17	0	12 (70.58)	0	2563
6105XXX	23	0	22	0	22				

2.11.3 Employability of graduates is established, monitored and benchmarked for improvement.

จากตาราง 2.11.3.1 จะเห็นได้ว่า บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ส่วนใหญ่จะศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หรือปริญญาเอก

ตาราง 2.11.3.1 การได้งานทำหรือการศึกษาต่อของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ปีการศึกษา	สำเร็จการศึกษา	ศึกษาต่อ (%)	ได้งานทำ (%)	ไม่ได้งาน (%)	ไม่ทราบข้อมูล (%)
2559	13 ^(b)	9 (64.30)	4 (28.60)		
2560	24 ^(b)	17 (70.83)	5 (20.8)	2 (8.33)	
2561*	22 ^{(c)+(d)}	13 (59.09)	9 (40.90)		
2562	13	9 (69.23)	4 (30.76)		
2563	12				

*นักศึกษาเพิ่มสำเร็จการศึกษา

(b) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 (รหัส 5605XXX) จบการศึกษา ในปี 1/2560 จำนวน 1 คน

(c) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 (รหัส 5705XXX) จบการศึกษา ในปี 1/2561 จำนวน 1 คน

(d) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 (รหัส 5805XXX) จบการศึกษา ในปี 2/2562 จำนวน 21 คน

2.11.4 The types and quantity of research activities by students are established, monitored and benchmarked for improvement.

หลักสูตรฯ มีรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาปริญญาตรีได้ฝึกทำงานวิจัย โดยในชั้นปีที่ 4 นักศึกษาหลักสูตรปกติจะต้องลงทะเบียนรายวิชาโครงการทางฟิสิกส์ 1 และ 2 ส่วนนักศึกษาหลักสูตรพิเศษวิธานจะต้องลงทะเบียนรายวิชาโครงการวิจัย 1 และ 2 ซึ่งนักศึกษาจะต้องเลือกทำหัวข้อวิจัยในสาขาที่สนใจ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา (หัวข้อวิจัยของนักศึกษาปริญญาตรีและรายชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา) โดยภาควิชาฯ มี “โครงการสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยของนักศึกษาปริญญาตรี” เป็นโครงการต่อเนื่อง บรรจุอยู่ใน “ข้อตกลงการปฏิบัติงานระหว่างภาควิชาฟิสิกส์กับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล”

หลักสูตรฯ มีแนวทางในการตรวจสอบความเหมาะสมของหัวข้อวิจัย และการประเมินผลงานวิจัย โดยนักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของการทำวิจัยในรูปแบบการให้สัมภาษณ์ ต่อ “คณะกรรมการประเมินผลงานวิจัยระดับปริญญาตรี” ในงาน Senior Project Presentation และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์เมื่อสิ้นปีการศึกษา

สำหรับการประเมินผลงานวิจัย จะแบ่งคะแนนเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของอาจารย์ที่ปรึกษา 70% และส่วนของคณะกรรมการฯ 30% โดยในส่วนของคณะกรรมการฯ จะพิจารณาจาก (1) ความเข้าใจ (2) ความสามารถในการสื่อสาร และ (3) ภาพรวมของโครงการวิจัย

นักศึกษาที่มีผลงานวิจัยโดดเด่นจะได้รับการคัดเลือกให้นำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบของการนำเสนอปากเปล่า (oral presentation) ในงาน SPC ซึ่งจัดโดยงานการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ ภาควิชาฟิสิกส์ยังมี “โครงการสนับสนุนการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการในประเทศสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี” เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาปริญญาตรี มีโอกาสในการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ

ในส่วนของคณะวิทยาศาสตร์ คณะฯ มีโครงการสนับสนุนให้นักศึกษาปริญญาตรี ที่มีผลการศึกษาคดีเด่น มีโอกาสไปทำวิจัยระยะสั้น (3-4 เดือน) ณ ต่างประเทศ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้วิทยาการในระดับนานาชาติ ในปีการศึกษา 2563 มีนักศึกษาของภาควิชาฟิสิกส์ ได้รับทุนสนับสนุนให้ไปทำวิจัยระยะสั้น ณ ต่างประเทศ 3 ราย แต่เนื่องจากโรคระบาด COVID-19 ทำให้ต้องเลื่อนเวลาการทำวิจัย

2.11.5 The satisfaction levels of stakeholders are established, monitored and benchmarked for improvement.

- (1) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต สำหรับปีการศึกษา 2558 ถึงปีการศึกษา 2561 แสดงไว้ในตาราง 2.11.5.1

ตาราง 2.11.5.1 ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ปีการศึกษา 2558 ถึงปีการศึกษา 2561

ปีการศึกษา	ค่าเฉลี่ยการประเมินความพึงพอใจ ของผู้ใช้บัณฑิต
2561	4.55
2560	4.84
2559	0.00
2558	4.48

- (2) การประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ แสดงไว้ในตาราง 2.11.5.2

ตาราง 2.11.5.2 ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินหลักสูตรโดยนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่

ปีการศึกษา	ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินหลักสูตร โดยนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่
2562	4.28

- (3) การประเมินคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (การประเมินตนเองของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย) ค่าเฉลี่ยผลการประเมินการประเมินคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (การประเมินตนเองของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย) ปีการศึกษา 2561 แสดงไว้ในตาราง 2.11.5.3

ตาราง 2.11.5.3 ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินมีการประเมินคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ (การประเมินตนเองของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย) ปีการศึกษา 2560

ปีการศึกษา	ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินมีการประเมินคุณลักษณะของบัณฑิต ที่พึงประสงค์ (การประเมินตนเองของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย) ปีการศึกษา 2561
2561	4.55

ตาราง 2.11.5.1-2.11.5.3 คำนวณจาก : <http://intranet.sc.mahidol/ED/evaluation-sum.html>

3. การวิเคราะห์จุดแข็ง-จุดอ่อน (Strengths and Weaknesses Analysis)

3.1 สรุปจุดแข็ง (Summary of Strengths)

- (1) ภาควิชาฟิสิกส์มีอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในหลากหลายแขนงของสาขาวิชาฟิสิกส์ ทำให้นักศึกษามีโอกาสที่จะเลือกเรียนรายวิชาเลือกที่หลากหลาย และสามารถเลือกทำโครงงานวิจัยตามความสนใจได้
- (2) การกำหนดให้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ทุกคนเรียนรายวิชาแกน (หรือรายวิชาพื้นฐาน) เหมือนกันในระดับปี 1 และให้เลือกสาขาวิชาในชั้นปีที่ 2 ทำให้นักศึกษามีโอกาสค้นหาความถนัดของตัวเอง ก่อนที่จะเลือกสาขาวิชา ซึ่งเป็นผลให้อัตราการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาเมื่อเลือกเข้าเรียนในสาขาวิชาแล้วอยู่ในระดับสูงมาก
- (3) มีหลักสูตรฟิสิกส์ฟิสิกส์ ซึ่งเน้นความเข้มข้นทางวิชาการ ในระดับเดียวกับ Honors Program ของต่างประเทศ เหมาะกับนักศึกษาที่มีศักยภาพสูง และสนใจที่จะศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก โดยนักศึกษานี้สามารถเลือกเรียนรายวิชาในระดับปริญญาโท และมีโอกาสในการได้รับทุนไปทำวิจัยระยะสั้น ณ ต่างประเทศ รวมทั้งมีโอกาสดำเนินการศึกษาค้นคว้าในระดับปริญญาเอกของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล โดยไม่ต้องผ่านการเรียนระดับปริญญาโท
- (4) มีหลักสูตรทางเลือกที่ได้รับอนุมัติให้เปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) : Master of Science Program in Innovative Physics (International Program) ตามมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยมหิดล ครั้งที่ 548 วันพุธที่ 18 กันยายน 2562 และอยู่ระหว่างดำเนินการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วตอบรับกับตลาดแรงงานทั้งในภาครัฐและเอกชน
- (5) สภาพแวดล้อมของภาควิชาฟิสิกส์มีลักษณะเหมือนครอบครัว มีความใกล้ชิดกันมาก ระหว่าง นักศึกษา ตรี โท เอก อาจารย์ และ เจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นจุดสำคัญทำให้นักศึกษาเลือกที่จะมาเรียน ด้วยการชักจูงจากรุ่นพี่ (แบบปากต่อปาก)

3.2 สรุปจุดอ่อน (Summary of Weaknesses)

- (1) ถึงแม้ว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ส่วนใหญ่จะศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา แต่ก็มีบัณฑิตบางส่วนที่ทำงานทั้งในภาคราชการและภาคเอกชน ซึ่งหลักสูตรยังขาดข้อมูลป้อนกลับโดยตรงจากผู้บัณฑิตศึกษาในขณะนี้
- (2) จำนวนนักเรียนที่มีศักยภาพที่เลือกเข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์มีจำนวนน้อย ทั้งนี้เนื่องจาก ในทัศนะของนักเรียนส่วนใหญ่ สาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่ยาก และ เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้ว ค่าตอบแทนที่จะได้รับจากการทำงานน้อย ทำให้นักเรียนที่มีผลการเรียนดีส่วนใหญ่ เลือกที่จะศึกษาในคณะอื่นๆ โดยเฉพาะคณะที่เกี่ยวข้องกับด้านสาธารณสุข หรือคณะที่มีความเกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งคณะทางด้านสังคมศาสตร์
- (3) จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เลือกเข้าศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์ในชั้นปีที่ 2 มีจำนวนน้อย ทั้งนี้เพราะ นอกจาก “ความชอบ” หรือ “ความไม่ชอบ” ในเนื้อหาหรือธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์แล้ว ในทัศนะของนักศึกษาส่วนใหญ่ วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยาก และเมื่อสำเร็จการศึกษา ค่าตอบแทนที่จะได้รับจากการทำงานน้อย ทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่ เลือกศึกษาในสาขาวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม

3.3 Completes Self-Assessment Checklist

1	Expected Learning Outcomes	1	2	3	4	5	6	7
1.1	The expected learning outcomes have been clearly formulated and aligned with the vision and mission of the university.				✓			
1.2	The expected learning outcomes cover both subject specific and generic (i.e. transferable) learning outcomes				✓			
1.3	The expected learning outcomes clearly reflect the requirements of the stakeholders			✓				
	Overall opinion				✓			
2	Program Specification	1	2	3	✓	5	6	7
2.1	The information in the program specification is comprehensive and up-to-date				✓			
2.2	The information in the course specification is comprehensive and up-to-date				✓			
2.3	The program and course specifications are communicated and made available to the stakeholders			✓				
	Overall opinion				✓			
3	Program Structure and Content	1	2	3	4	5	6	7
3.1	The curriculum is designed based on constructive alignment with the expected learning outcomes				✓			
3.2	The contribution made by each course to achieve the expected learning outcomes is clear				✓			
3.3	The curriculum is logically structured, sequenced, integrated and up-to-date				✓			
	Overall opinion				✓			
4	Teaching and Learning Approach	1	2	3	4	5	6	7
4.1	The educational philosophy is well articulated and communicated to all stakeholders			✓				
4.2	Teaching and learning activities are constructively aligned to achievement of the learning outcomes				✓			
4.3	Teaching and learning activities enhance life-long learning			✓				
	Overall opinion			✓				
5	Student Assessment	1	2	3	4	5	6	7
5.1	The student assessments are constructively aligned to the achievement of the expected learning outcomes				✓			
5.2	The student assessments including timelines, methods, regulations, weight distribution, rubrics and grading are explicit and communicated to students				✓			
5.3	Methods including assessment rubrics and marking schemes are used to ensure validity, reliability and fairness of student assessment				✓			
5.4	Feedback of student assessment is timely and helps to improve learning				✓			

5.5	Students have ready access to appeal procedure				✓			
	Overall opinion				✓			
6	Academic Staff Quality	1	2	3	4	5	6	7
6.1	Academic staff planning (considering succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement) is carried out to fulfill the needs for education, research and service.				✓			
6.2	Staff to student ratio and workload are measured and monitored to improve the quality of education, research and service.				✓			
6.3	Recruitment and selection criteria including ethics and academic freedom for appointment, deployment and promotion are determined and communicated.				✓			
6.4	Competences of academic staff are identified and evaluated.				✓			
6.5	Training and developmental needs of academic staff are identified and activities are implemented to fulfill them.			✓				
6.6	Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service.				✓			
6.7	The types and quantity of research activities by academic staff are established, monitored and benchmarked for improvement.			✓				
	Overall opinion				✓			
7	Support Staff Quality	1	2	3	4	5	6	7
7.1	Support staff planning (at the library, laboratory, IT facility and student services) is carried out to fulfill the needs for education, research and service.			✓				
7.2	Recruitment and selection criteria for appointment, deployment and promotion are determined and communicated.				✓			
7.3	Competences of support staff are identified and evaluated.				✓			
7.4	Training and developmental needs of support staff are identified and activities are implemented to fulfill them.			✓				
7.5	Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service.			✓				
	Overall opinion			✓				
8	Student Quality and Support	1	2	3	4	5	6	7
8.1	The student intake policy and admission criteria are defined, communicated, published, and up-to-date.				✓			
8.2	The methods and criteria for the selection of students are determined and evaluated.				✓			
8.3	There is adequate monitoring system for student progress, academic performance, and workload.			✓				
8.4	Academic advice, co-curricular activities, student competition, and other student support services are available to improve learning and employability.				✓			

8.5	The physical, social and psychological environment is conducive for education and research as well as personal well-being.				✓			
	Overall opinion				✓			
9	Facilities and Infrastructure	1	2	3	4	5	6	7
9.1	The teaching and learning facilities and equipment (lecture halls, classrooms, project rooms, etc.) are adequate and update to support education and research.				✓			
9.2	The library and its resources are adequate and updated to support education and research.				✓			
9.3	The laboratories and equipment are adequate and updated to support education and research.			✓				
9.4	The IT facilities including e-learning infrastructure are adequate and updated to support education and research.				✓			
9.5	The standards for environment, health and safety, and access for people with special needs are defined and implemented.				✓			
	Overall opinion				✓			
10	Quality Enhancement	1	2	3	4	5	6	7
10.1	Stakeholders' needs and feedback serve as input to curriculum design and development.			✓				
10.2	The curriculum design and development process is established and subjected to evaluation and enhancement.			✓				
10.3	The teaching and learning process, and student assessment are continuously reviewed and evaluated to ensure their relevance and alignment.				✓			
10.4	Research output is used to enhance teaching and learning.			✓				
10.5	Quality of support services and facilities (at the library, laboratory, IT facility and student services) is subjected to evaluation and enhancement.				✓			
10.6	The stakeholder's feedback mechanism is systematic and subjected to evaluation and enhancement.			✓				
	Overall opinion			✓				
11	Output	1	2	3	4	5	6	7
11.1	The pass rate and dropout rates are established, monitored and benchmarked for improvement.			✓				
11.2	The average time to graduate is established, monitored and benchmarked for improvement.			✓				
11.3	Employability of graduates is established, monitored and benchmarked for improvement.			✓				

11.4	The types and quantity of research activities by students are established, monitored and benchmarked for improvement.			✓				
11.5	The satisfaction levels of stakeholders are established, monitored and benchmarked for improvement.			✓				
	Overall opinion			✓				
Overall verdict		3.64						

3.4 Improvement Plan (แผนการพัฒนาคุณภาพ)

ในปี 2564 ภาควิชาฟิสิกส์เน้นการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในทุกด้าน เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยมหิดลในการจัดการศึกษาแบบ “การศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based Education) และเกณฑ์ประกันคุณภาพระดับหลักสูตรของเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network-Quality Assurance : AUN-QA) รวมถึงได้รับอนุมัติให้เปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) : Master of Science Program in Innovative Physics (International Program) ตามมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยมหิดล ครั้งที่ 548 วันพุธที่ 18 กันยายน 2562 และอยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2)) และเข้าประชุมคณะกรรมการพิจารณาการประกันคุณภาพหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อ วันจันทร์ที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 และส่งเล่มแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณาการประกันคุณภาพไปแล้ว เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วตอบรับกับตลาดแรงงานทั้งในภาครัฐและเอกชน รวมทั้งดำเนินการหาความร่วมมือจากที่มีอยู่เดิม ทั้งด้านทุนวิจัย การทำงานวิจัยร่วมกับสาขาอื่น การส่งนักศึกษาเข้าฝึกงาน

นอกจากการมุ่งเน้นพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ภาควิชาฟิสิกส์ ยังเน้นการเฝ้าระวังนักศึกษาในกลุ่มเสี่ยง 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มนักศึกษาระดับตรี โท เอก ที่อาจมีภาวะซึมเศร้า จากปัจจัยหลายด้าน เช่น การเรียน และ ปัญหาส่วนตัว
2. กลุ่มนักศึกษาที่ผลการศึกษาค่อนข้างน้อย และ นักศึกษาระดับบัณฑิตที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามหลักสูตร

ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มนี้มีความจำเป็นต้องได้รับการดูแลเพื่อให้ นักศึกษาสามารถศึกษาและคงอยู่ในหลักสูตรต่อไปได้จนสำเร็จการศึกษา โดยจะมีเจ้าหน้าที่ อาจารย์ที่ปรึกษา พร้อมให้คำปรึกษา 24 ชม. และบรรจุเป็นโครงการบริหารความเสี่ยงในปีงบประมาณ 2565 (ปีการศึกษา 2564)

มีการเตรียมการเรียนการสอนในภาวะฉุกเฉิน เช่น สถานการณ์การระบาดโควิด-19 มีการจัดซื้ออุปกรณ์สำหรับการเรียนการสอน และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ WFH เช่น โน้ตบุ๊ค สำหรับให้นักศึกษาที่ขาดแคลนได้ยืมเรียน อุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เช่น อุปกรณ์ปล่อยสัญญาณ WIFI ปลั๊กไฟ และการเตรียมงบประมาณในการช่วยเหลือเบื้องต้นสำหรับนักศึกษาที่ขาดแคลน ผู้ปกครองไม่สามารถประกอบอาชีพได้ เป็นต้น



AUN–QA
SELF-ASSESSMENT REPORT
SEMESTER 2020

MASTER OF SCIENCE PROGRAM AND
DOCTOR OF PHILOSOPHY PROGRAM
IN PHYSICS
(INTERNATIONAL PROGRAM)

DEPARTMENT OF PHYSICS
FACULTY OF SCIENCE
MAHIDOL UNIVERSITY

LIST OF ABBREVIATIONS

ELO	Expected Learning Outcome
CLO	Course Learning Outcome
TQF	Thailand Qualification Framework
Ph.D.	Doctor of Philosophy degree
M.Sc.	Master of Science
MUQD	Mahidol University Quality Development
HR	Human Resource
FTE	Full-Time Equivalent
PA	Performance Agreement
PE	Performance Evaluation
TLA	Teaching and Learning Approaches
IT	Information Technology
GPA	Grade Point Average
MUSC	Faculty of Science, Mahidol University
CIF	Central Instrument Facility at the Faculty of Science
CDC	Curriculum Development Committee
FGS	Faculty of Graduate Studies
MUIT	Division of Information Technology, Mahidol University

INTRODUCTION

EXECUTIVE SUMMARY

Master of Science and Doctor of Philosophy Programs in Physics, offered by the Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University (since 1996 for M.Sc. Program and 2003 for Ph.D. Program), is one of a few international programs in higher study in physics in Thailand. The program was designed to facilitate students' research career in a related field. During the first year of coursework, students would be introduced to advanced fundamental physics knowledge that is essential to conduct research in their respect fields by classroom lecture and discussion, and by exploring current topics and forefront research through seminar courses. After the first year, the students will become more involved with cutting-edge research under the supervision of the faculty staff, which would help them to focus their interest and identify their thesis research topics.

Our curriculum will be revised every 5 years to keep up with the development in the field and to comply with Thailand Qualification Framework announced and regulated by the Ministry of Education. This SAR report describes conformations of our master and doctoral programs' teaching and learning process with the AUN-QA criteria. Key evidences are provided in the Appendices.

ORGANIZATION OF THE SELF-ASSESSMENT REPORT

This SAR report is consisted of four main parts – I. Introduction, II. AUN-QA Criteria Requirements, III. Strength and Weakness Analysis, and IV. Appendices. In Introduction, the executive summary and overview of the university, the faculty of science, and the department of physics will be presented. In AUN-QA Criteria Requirement, which is the main part of the report, the academic programs will be described in accordance with the criteria mandatory. The Strength and Weakness Analysis part will summarize the strength and weakness of the programs for subsequent program improvement plans. The documents and evidences to support the criteria justification will be included in Appendices.

OVERVIEW OF THE UNIVERSITY, FACULTY, AND DEPARTMENT

Mahidol University

Mahidol University originated from Phattayakorn School, which served as a medical school for Siriraj Hospital established in 1889 by His Majesty King Chulalongkorn (RAMA V). Phattayakorn School is the oldest medical school in Thailand, granting its first medical degree in 1893. On January 3rd, 1900, His Majesty King Chulalongkorn and Her Majesty the Queen opened a new Medical School building and renamed the school to University of Medical Science. In 1969, the University of Medical Science was again renamed, with great honor by Her Majesty King Bhumibol Adulyadej, to Mahidol University after his Royal Father His Royal Highest Prince Mahidol of Songkhla, who has been recognized as the Father of Modern Medicine and Public Health in Thailand. Mahidol University has since developed into one of the most renowned universities in Thailand, and been internationally recognized for its cutting-edge research and rigorous teaching programs. At the same time, Mahidol University has become more diverge, and does not only offer an academic program in medical science but also in numerous areas including arts, engineering, linguistic, music, social science, etc. The university offers top quality in all of these diverge field with the most doctoral programs of any institution in Thailand, yet have maintained its traditional excellence in medical, biological, and physical science programs. Mahidol University has set its own vision and mission as follows

Vision: Mahidol University is determined to be a world-class university

Mission: To excel in health, arts, and innovation with integrity for the betterment of Thai society and the benefit of mankind

Faculty of Science

The faculty of Science was initially founded as Premedical School in 1958 by Professor Stang Mongkolsuk with monetary supports from the Rockefeller Foundation and the Royal Thai Government. The Premedical School later took the name “Faculty of Science” in 1969, and offered bachelor and master degrees in science and medical science (the Ph.D. program was opened later). Professor Stang Mongkolsuk was the first Dean of the Faculty of Science.

The Faculty of Science, Mahidol University comprises 12 departments, one research institute, 3 centers of excellence, and 13 administrative units. the Faculty of Science, Mahidol University has set its vision and mission as follows:

Vision: To be a leader in integrated science education, research and innovation for well-being of mankind

Mission: To produce graduates with knowledge and virtue, and research of international quality.

Department of Physics

The Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University was first founded in 1960 as the Physics and Mathematics Unit in the Faculty of Medical Science, University of Medical Science. When the Faculty of Medical Science was renamed the Faculty of Science and University of Medical Science to Mahidol University, the Physics and Mathematics Unit was also renamed to the Department of Physics and Mathematics. In 1989, the department was split into the Department of Mathematics and the Department of Physics.

Currently, the department organize basic physics classes for the first- and second-year students from all faculties of Mahidol University. The department also offers 3 programs in physics.

(1) Bachelor of Science Program in physics (normal and advance programs)

(2) Master of Science Program in physics (international program)

(3) Ph.D. Program in physics (international program)

The Department of Physics has been recognized as one of the country’s leading institutions in physics research. Our faculty members conduct cutting-edge research in both fundamental and applied physics ranging from the subatomic level to physics of galaxies millions of light years away. Since its establishment, the graduate programs offered by the Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University has produced 62 Ph.D. and 163 M.Sc. graduates.

DEVELOPMENT OF THIS SAR

This SAR report was written by the program director and program administrative committees. The staffs at the Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University provided all key information for completing the required criteria. The final version of the SAR report will be submitted for internal assessment by the Faculty of Science Mahidol University Quality Development (MUQD) in July 2020.

I. AUN-QA CRITERIA REQUIREMENTS

1. EXPECTED LEARNING OUTCOMES

Programs' expected learning outcomes (ELOs) are a set of achievements that students must accomplish upon their graduation. The ELOs can be achieved by increment attainment over the course of the programs. The attainment of the ELOs is ensured through a series of coursework requirements of the programs and verification via various assessment methods. The ELOs of the M.Sc. and Ph.D. programs in physics were drafted by taking into consideration of Thai Qualifications Framework for Higher Education, and have been formulated as follows:

Expected Learning Outcomes for M.Sc. and Ph.D. Program in Physics

ELO 1. Graduates adhere to ethics in accordance to the global scientific community.

ELO 2. Graduates are able to understand in-depth knowledge in fundamental physics, which includes (1) classical mechanics, (2) quantum mechanics, (3) thermodynamics and statistical physics, (4) electromagnetism, and related mathematical methods.

ELO 3. Graduates demonstrated competent skills in independently conducting physics research for solving physics problems in at least one subfield of physics and are able to keep up with advanced research from around the world in that subfield.

ELO 4. Graduates are able to analyze physics research problems based on scientific processes.

ELO 5. Graduates have international-level skills to independently evaluate up-to-date scientific literatures, formulate new scientific hypotheses, and develop suitable techniques or experiments to verify them.

ELO 6. Graduates possess leadership, teamwork, and 21st century skills.

ELO 7. Graduates are able to apply their statistical and mathematical knowledge to investigate physics research problems and to efficiently present their finding.

ELO 8. Graduates are able to use information technology to search, collect, and communicate, both orally and in written, their acquired knowledge and research outputs to the international scientific community.

1.1 The expected learning outcomes have been clearly formulated and aligned with the vision and mission of the university

Mahidol University and the Faculty of Science share the same vision and mission to become a world-class institution by providing high-quality education and producing internationally-recognized research outputs. The ELOs of the graduate programs in physics align well with the vision and mission. By achieving our programs' ELOs, the Ph.D. graduates are capable of working as academic staffs or researchers in any institutions around the world, whereas the M.Sc. graduates can continue their education in a Ph.D. program or be employed as a researcher in physics and other related fields.

1.2 The expected learning outcomes cover both subject specific and generic (i.e. transferable) learning outcomes

The ELOs of our graduate programs can be differentiated into both subject-specific and generic skills. The subject-specific outcomes are fundamental knowledges and skills exclusive to the subfield in physics, on which the graduates choose to focus. On the other hand, the generic learning

outcomes are common skills universal to any subject area, such as problem-solving skills, communication, ethics, information technology, leadership, teamwork and etc. Table 1 demonstrates the classification of the ELOs of our graduate programs into either generic and specific skills.

Table 1. Classification of ELOs as generic or subject-specific learning outcomes

ELOS of the graduate programs	Generic ELOs	Subject-specific ELOs
ELO 1. Graduates adhere to ethics in accordance to the global scientific community.	✓	
ELO 2. Graduates are able to understand in-depth knowledge in fundamental physics, which includes (1) classical mechanics, (2) quantum mechanics, (3) thermodynamics and statistical physics, (4) electromagnetism, and related mathematical methods.		✓
ELO 3. Graduates demonstrated competent skills in independently conducting physics research for solving physics problems in at least one subfield of physics and are able to keep up with advanced research from around the world in that subfield.		✓
ELO 4. Graduates are able to analyze physics research problems based on scientific processes.		✓
ELO 5. Graduates have international-level skills to independently evaluate up-to-date scientific literatures, formulate new scientific hypotheses, and develop suitable techniques or experiments to verify them.	✓	
ELO 6. Graduates possess leadership, teamwork, and 21 st century skills.	✓	
ELO 7. Graduates are able to apply their statistical and mathematical knowledge to investigate physics research problems and to efficiently present their finding		✓
ELO 8. Graduates are able to use information technology to search, collect, and communicate, both orally and in written, their acquired knowledge and research outputs to the international scientific community.	✓	

1.3 The expected learning outcomes clearly reflect the requirement of the stakeholders

In the revision of our graduate program curricula, feedbacks from various stakeholders had been taken into consideration. The stakeholders include: 1) academic staffs within the department and programs, 2) current students, 3) alumni, 4) employer of the graduates, and 5) Mahidol University. Opinions and comments from academic staffs and current students were collected by interview and brainstorming. Feedbacks and criticisms from alumni and employers of the graduates were obtained through questionnaires. Requirements of Mahidol University on the graduate programs were received in the form of comments/feedbacks/suggestions from the Peer-Review Committee during the curriculum development process (described in Criteria 10.1 and 10.2). The ELOs and the program specification were drafted by taking into consideration all feedbacks from the stakeholders and the past record of graduates' employment. From the past record, 44.81% of our alumni with M.Sc. continued their education in a Ph.D. program (with 12.99% studying abroad).

Those who entered the labor market were employed as high school/college teachers (41.56%), as technical specialists/sales representatives in private sectors (22.73%) and as researchers (9.10%). For the Ph.D. program, 73.43% became academic staffs in universities or researchers in research institutes in Thailand. A small percentage was employed by private sectors as scientists in the R&D field. Therefore, the ELOs of the M.Sc. and Ph.D. programs are capable of producing graduates to match the demand of the workforce markets.

(see : http://10.2.3.7/mis/Statistic/Page_TH/statistic_choose.aspx)

2. PROGRAM SPECIFICATION

Since 2009, Office of Higher Education Commission (OHEC), Ministry of Education, has been enforcing the Outcome-Based Education (OBE) in Thailand in the form of Thailand Qualifications Framework (TQF), which is the regulation that all academic program must follow. The M.Sc. and Ph.D. Programs in Physics have been revised to comply with the TQF requirement and the revised curricula were first in effect for the students who enter the graduate programs in the first semester of the academic year 2012. The program structures and specifications are presented in the official TQF2 document while the course specifications are presented in the TQF3 document. These documents have been written in Thai. The Program Administrative Committees, however, have translated them and summarized the important information that all students must know into English. The English version of the program specifications and the course syllabi of all required and elective courses are presented in <https://physics.sc.mahidol.ac.th/aunqa/2020.php>

2.1 The information in the program specification is comprehensive and up-to-date

The summarized English version of the program specifications were translated from the detailed Thai documents that contain the up-to-date information about the programs as legally required by the TQF regulation. Thus, our summarized English version, which is revised annually, is comprehensive and up-to-date. Furthermore, according to the TQF regulation, the Program Administrative Committees must monitor and annually submit a program report (TQF7) to the University. In the TQF7 documents, the overall operations of the programs are to be reviewed. The feedbacks from the stakeholders, especially students and academic staffs are also recorded and kept for the upcoming revision of the documents. According to the rules regulated by the Ministry of Education, the program curricula must be revised every 5 years.

2.2 The information in the course specification is comprehensive and up-to-date

As with the program specifications, the course specifications, which contain in the TQF3 documents, were originally written in Thai. The course syllabi are, therefore, translated to English and summarized to represent only key information. At the end of the semester, the course director and teaching staffs must evaluate the teaching and learning processes, and the assessment methods employed in each course by taking into account students' feedbacks. Strength and weakness of each course will be used to improve the future course. The report of each course is recorded in TQF5. From these processes, it can be concluded that the information of our course specifications is comprehensive and up-to-date.

2.3 The program and course specifications are communicated and made available to the stakeholders

The program and course specifications are always made available to all stakeholders, as well as to the prospective students, on the web site of the Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University at: <http://www.sc.mahidol.ac.th/scpy>. For the teaching staffs in the department, the program and course specifications are informed and discussed in the department meeting. For the current students, the updated program and course specifications are distributed, and for the prospective students, they are explained during the orientation.

3. PROGRAM STRUCTURE AND CONTENT

The structures and contents of the M.Sc. and Ph.D. Programs in Physics are presented in the Program Specification. Here, a brief overview of the program structures and contents are described. The incoming students can enter either the M.Sc. Program or the Ph.D. Program depending on the applicants' GPAs and on the students' performance on the entrance exam and interview. Figure 1 illustrates the structure of the graduate programs in physics and the possible paths that the students can choose to graduate from the programs. The entry into the Ph.D. Program requires a M.Sc. degree or a B.Sc. degree with distinct qualification. During the first academic year, the students with the B.Sc. degree in both M.Sc. and Ph.D. programs are required to register in the fundamental courses with the exception that for the Ph.D. Program the students are not required to register in the seminar class but for the M.Sc. Program they are. The students in the Ph.D. Program are required to pass a qualifying examination that they can take for the first time at the end of their first years. After they pass the qualifying exam, they can register in the thesis course. On the other hand, the students in the M.Sc. Program can begin taking the thesis course in their second year without having to pass the qualifying exam. The students in both programs have to present their thesis proposal for approval from the committees. Once the proposal is approved, the Dissertation Advisory Committees will be appointed to provide guidance and to monitor the students' progress. Upon completion of the research project that meets the requirements of the programs, the students have to write and orally defend their thesis/dissertation in front of the committees, all in English. By passing all requirements, the students are then awarded with the degrees. The M.Sc. Program is designed so that the students can graduate in 2 years, whereas the Ph.D. Program, which has two tracks, is designed so that the students with M.Sc. degrees can graduate in 2.5 years and the student with B.Sc. degrees in 3 years at the earliest. However, the recommended graduation time for the Ph.D. Program is 5 years for the students with B.Sc. degrees and 3 years for those with M.Sc. degrees. Figure 1 illustrates the overall structures of the Ph.D. Program and the tracks that the students can take in order to graduate from the programs.

Year	Bachelor's degree	Master's degree
1	Fundamental physics courses	Advanced courses in selected subfield, seminar, and thesis
		Qualifying Exam in the 1 st semester
		Proposal Defense in the 2 nd semester
2	Advanced courses in selected subfield and seminar	Seminar and thesis
	Qualifying Exam in the 2 nd semester	
3	Seminar and thesis	Thesis writing, publication, and thesis defense
	Proposal Defense in the 1 st semester	
4	Seminar and thesis	
5	Thesis writing, publication, and thesis defense	

Figure 1. The overall structures of the Ph.D. Program and the tracks that the students can take in order to graduate from the programs.

3.1 The curriculum is designed based on constructive alignment with the expected learning outcomes

All of the coursework as well as non-coursework activities in the M.Sc. and Ph.D. Programs have been designed to contribute to students' achievement of the ELOs of the programs. By integrating all teaching and learning processes along with non-coursework activities, all ELOs of the program can be achieved. Table 2 illustrates the alignment of ELOs and the contribution of each course along with the assessment schemes to the ELOs of the programs. Table 3 further presents the teaching and learning strategies and the assessment schemes used to ensure that the ELOs of the programs are achieved by the students.

Table 2. Alignment of the ELOs of the programs and some of the coursework and non-coursework activities contributing to achievement of the ELOs.

Coursework/Activities			Expected Learning Outcomes							
Code	Course Name	Credits	1	2	3	4	5	6	7	8
Fundamental courses										
SCPY 502	Classical Mechanics	3	○	●		○		○		
SCPY 503	Quantum Mechanics	3	○	●		○		○		
SCPY 504	Thermodynamics and Statistical Mechanics	3	○	●		○		○		
SCPY 505	Mathematical Methods for Physicists*	3	○	●		○		○		
SCPY 507	Classical Electrodynamics	3	○	●		○		○		
SCPY 59x	Seminar in Physics	1	○			●	○	○		●
Advanced and specialized courses in each field of research			○	○	●	●	●		●	
	QUALIFYING EXAMINATION (Ph.D.)		○	●	○	●				
	PROPOSAL PRESENTATION		●	○	●			●		●
SCPY 698	Thesis (M.Sc.)	12	●	○	●	●	●	●	●	●
SCPY 699	Dissertation (Ph.D. from B.Sc.)	36	●	○	●	●	●	●	●	●
SCPY 799	Dissertation (Ph.D. from M.Sc.)	48	●	○	●	●	●	●	●	●
	PROGRESS REPORTS		●	○	●					●
	THESIS/DISSERTATION WRITING		●	○	●					●
	THESIS/DISSERTATION DEFENSE		●	○	●					●

● Course outcomes, contents, teaching and learning approaches of this course are aligned with ELOs.

○ Course outcomes, contents, teaching and learning approaches of this course are aligned *partially* with ELOs.

* Recommended elective course

Table 3. Assessment methods used in various courses and non-coursework activities to evaluate students' attainment of the ELOs

ELOs	Teaching and Learning Strategies	Assessment Methods
1. Graduates adhere to ethics in accordance to the global scientific community.	Lecture on ethical issue, group assignment, research mentoring, data presentation, group/lab meeting, report writing, writing thesis/dissertation	Progress reports, observation, direct feedback
2. Graduates are able to understand in-depth knowledge in fundamental physics, which includes (1) classical mechanics, (2) quantum mechanics, (3) thermodynamics and statistical physics, (4) electromagnetism, and related mathematical methods.	Lecture, small group discussion, seminar	Written examinations, assignment reports, qualifying examination, group/lab meeting, questions during seminar, thesis/dissertation presentation and defense

Table 3. (Cont.)

ELOs	Teaching and Learning Strategies	Assessment Methods
3. Graduates demonstrated competent skills in independently conducting physics research for solving physics problems in at least one subfield of physics and are able to keep up with advanced research from around the world in that subfield.	Lecture on research principles, hands-on practice in a laboratory, thesis/dissertation research and mentoring system	In-class assignments, thesis/dissertation progress report, publication of research outputs
4. Graduates are able to analyze physics research problems based on scientific processes.	Lecture, small group discussion, practice research proposal, seminar	Qualifying examination, group/lab meeting, questions during seminar, thesis/dissertation proposal presentation and defense
5. Graduates have international-level skills to independently evaluate up-to-date scientific literatures, formulate new scientific hypotheses, and develop suitable techniques or experiments to verify them.	Lecture, small group discussion, seminar, thesis/dissertation proposal, thesis/dissertation research	Questions during seminar, thesis/dissertation proposal presentation and defense, group/lab meeting, progress report, publication of research outputs
6. Graduates possess leadership, teamwork, and 21st century skills.	Group assignment, group presentation, group discussion, research mentoring, data presentation, group/lab meeting, report writing, writing thesis/dissertation	Progress reports, observation, direct feedback
7. Graduates are able to apply their statistical and mathematical knowledge to investigate physics research problems and to efficiently present their finding.	Lecture on research principles, hands-on practice in a laboratory, thesis/dissertation research and mentoring system	Assignment reports, qualifying examination, group/lab meeting, questions during seminar, thesis/dissertation presentation and defense
8. Graduates are able to use information technology to search, collect, and communicate, both orally and in written, their acquired knowledge and research outputs to the international scientific community.	Seminar, group/lab meeting, progress report, thesis/dissertation proposal presentation, thesis/dissertation writing	Questions during seminar, thesis/dissertation proposal presentation and defense, group/lab meeting, progress report, publication of research outputs

3.2 The contribution made by each course to achieve the expected learning outcomes is clear

As presented in Table 2 above, all coursework and non-coursework activities contribute at least partially toward achievement of the ELOs of the programs. Details for the alignment of the course objectives and contents with the ELOs is also available in the course syllabus.

(<https://physics.sc.mahidol.ac.th/aunqa/2020.php>)

3.3 The curriculum is logically structured, sequences, integrated and up-to-date

The current curricula are based on the revision of the TQF document in 2018. Furthermore, the information is reviewed annually, and improvement on missing/unclear information and minor change are regularly made as required by the TQF regulation. The changes in the curricula are then communicated to students and other stakeholders in terms of revised course syllabi distributed in class. Our curricula offer many subfields in physics. These subfields also reflect research activities by our staffs. The coursework and non-coursework activities are structured from fundamental courses that all students are required to know as basic knowledge to continue on doing research in their subfield. These courses include classical mechanics, electromagnetism, statistical mechanics, and quantum mechanics. Our M.Sc. Program focuses on providing core knowledge in physics to our student while the Ph.D. Program adds extra competencies unique to Ph.D. graduates who are required to conduct independent research in their future career. Therefore, the programs are structured so that all in-coming students with B.Sc. degrees are required to take core courses. This set-up allows students from difference backgrounds to adjust and adapt themselves to teaching and learning of the graduate courses in English at the Faculty of Science, Mahidol University. Certain generic ELOs such as ethical awareness, teamwork, and 21st century skills are gradually imprinted on students in several courses as indicated in Table 2. Once the students in the M.Sc. Program complete their first year, other generic ELOs are attained through seminar and conducting research in their second year. Hence, the Ph.D. students with the B.Sc. Program can start working on their thesis in the second semester of their second year at the earliest, when they already finish all of their course work. For the Ph.D. students who already graduated from the M.Sc. Program at Mahidol University or other institutions, they are not required to take core courses, and hence can start working on their thesis in the second semester of their first year. For the students in the Ph.D. Program, the additional unique competencies as well as the generic ELOs are achieved through coursework and research training in their subfields, which start in their second year.

The Ph.D. students are required to pass the qualifying examination, which can be taken at the end of the second semester of the first year for the students with B.Sc. degrees and at the end of the first semester of the first year for the student with M.Sc. degrees. The qualifying examination is an assessment method designed to ensure that the Ph.D. students have gained enough core knowledge in physics to conduct research in any subfields of physics. It also ensures that the students have the ability to analyze research questions and apply their in-depth understanding of physics to address those questions (ELO 5). By conducting their thesis, the Ph.D. students can practice ethical awareness, critical thinking, survey and review literatures, grant proposal writing in a form of the thesis/dissertation proposal as well as communicating the proposal and research results in a form of the thesis/dissertation defense, which are skills listed in ELO 8 of the programs. Therefore, thesis/dissertation writing and defense are the final activities to assess the students' learning outcomes.

4. TEACHING AND LEARNING APPROACH

4.1 The educational philosophy is well articulated and communicated to all stakeholders

The educational philosophy of the programs is presented in the Program Specification, and is available online at the web site of the Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University <http://www.sc.mahidol.ac.th/scpy/>

4.2 Teaching and learning activities are constructively aligned to achievement of the learning outcomes

Our M.Sc. and Ph.D. Programs employ several teaching and learning strategies to ensure that the course learning outcomes (CLOs) and ELOs are achieved (see Table 3). For the courses that focus on cognitive knowledge, lectures are the main teaching approach. In order to train the students to have ability to integrate, translate, and apply the acquired knowledge, several courses including a seminar also employ group presentations and reports on recent frontier scientific publications. The seminar is a type of learning activity that promotes achievement of several ELOs. It allows the student to read scientific work, critically evaluate by applying their in-depth knowledge on the subject, and present their overall impression of the work via oral presentation in a coherent way so that their peers can understand the work without having to read or evaluate the work themselves. In order to finish the programs, all students must conduct a master or doctoral thesis/dissertation. This final process will strengthen their fundamental knowledge and research skills, and prepare them for the future career in research. The summary of the ELOs of the programs is presented in Table 2. The full alignment between CLOs and ELOS is also listed in the course syllabi shown in Course Specifications. (<https://physics.sc.mahidol.ac.th/aunqa/2020.php>)

4.3 Teaching and learning activities enhance life-long learning

The curricula of our programs follow the typical international science education program in promoting life-long learning experiences. The important and integrated part of the M.Sc. and Ph.D. programs in physics is thesis/dissertation, which all students must register in order to graduate from our programs. For thesis/dissertation, the students must conduct master or doctoral research under the supervision of a faculty staff and the guidance of a group of the advisory committees. The difference between the master and doctoral dissertation is the nature and depth of the research project. For the M.Sc. degree, the students are expected to independently perform a set of experiments to answer a specific research problem, which is typically assigned by the major advisor. They then have to make adequate planning of an experiment or method in order to answer this question with the guidance of the committees. The output of the M.Sc. research is expected to be, as a minimum, a peer-reviewed national conference proceeding published in English. For the doctoral dissertation, the students must show the ability to develop their own research question, which is more complicate and required more efforts to solve than the M.Sc. one, and plan their research strategies to tackle that question with the guidance of the advisor and committees. The required output of the Ph.D. research should have more impact on the field than the M.Sc. output, and hence has to be published in a peer-reviewed, and well-respected international journal indexed by Scopus or ISI, with the students taking the leading role as the first author of the paper.

During the duration of conducting the thesis/dissertation research, the advisor and advisory committees continuously monitor the progress of the students through regular lab/group meeting, and an annual written progress report as well as a progress report presentation, where guidance will be

given. Through thesis/dissertation, the students can achieve various research skills, and at the same time develop interpersonal communication and teamwork skills. Furthermore, ethical awareness is also enforced and monitored by the advisor and advisory committees. All of these research-related skills attained by the students are life-long and also contribute to the accomplishment of the ELOs of the programs.

5. STUDENT ASSESSMENT

5.1 The student assessments are constructively aligned to the achievement of the expected learning outcomes

Students' achievement of the ELOs are continuously assessed during an academic year. Accomplishments of CLOs, which align with the ELOs, are assessed by an individual course. Our graduate programs also employ non-coursework assessments such as the qualifying examination (for the Ph.D. students), progress report (for students who register the thesis/dissertation course), thesis/dissertation writing and defense, and etc. The summary of the assessment schemes used throughout the programs is presented in Table 3.

5.2 The student assessments including timelines, methods, regulations, weight distribution, rubrics, and grading are explicit and communicated to students

Student assessments including timelines, methods, regulations, weight distribution, rubrics, and grading criteria are explicitly described in the course syllabi and program specifications. The course syllabi are distributed to all student at the beginning of each course, whereas the program specifications are available online at the Department of Physics web site for students and other stakeholders.

5.3 Methods including assessment rubrics and marking schemes are used to ensure validity, reliability and fairness of student assessment

All assessments used in our graduate programs are standard methods to ensure validity, reliability, and fairness of student evaluation. For the core courses of fundamental physics knowledge, assessments are typically in the form of written examinations. For each course, before grading the examination, instructors come up with the answer key and marking schemes to ensure fairness to all students and uniformity of the grading process. For evaluation of soft skills such as in a seminar course, assessments rubrics are used. An example of the guidelines and rubrics used for assessing students in a seminar course is presented in

<https://physics.sc.mahidol.ac.th/aunqa/2020.php>

5.4 Feedback of student assessments is timely and helps to improve learning

In a seminar course, which emphasizes soft skill competencies, the instructors provide immediate feedbacks to the students for improvement. This also benefits other students in the seminar to improve their soft skills. In this example, feedbacks on the strength and weakness of the presentations are made via verbal comments at the end of the presentations. Other examples include the progress report presentations, where the students will obtain the immediate comments and

suggestions on their research project for improvement from the advisor and advisory committees. These feedbacks will guide the students through their thesis/dissertation work enabling them to efficiently pursue their research problems without getting lose.

5.5 Students have ready access to appeal procedure

General student appeal procedure follows the rule of Mahidol University described in the graduate school web page (www.grad.mahidol.ac.th/grad/complain/HelpLogin.php?lang=en).

Specific appeals regarding the coursework or course assessment can be made directly to the instructor and/or course coordinators as well as to the program director.

6. ACADEMIC STAFF QUALITY

Academic staffs in our graduate programs are of international-level quality. All staff members, from the past to present, have always been active in conducting research in the field of physics. Together with student training in thesis/dissertation research, our staffs have published many research articles in well-respected international peer reviewed journals annually. Information on the research areas operating by our academic staffs as well as complete lists of publication outputs, please visit <https://analytics.sc.mahidol.ac.th/departments/index>

Quality of our staff members is also reflected by numerous awards given by both local and international organizations (complete list of awards and honors won by our academic staff members is available at <https://physics.sc.mahidol.ac.th/award.php>) In addition to the awards, many of our academic staff members also serve as editorial board and/or reviewer for international-quality journals, including Physical Review Letters as an example. Every year, our academic staffs are invited to deliver oral presentations at various international conference.

6.1 Academic staff planning (considering succession, promotion, re-deployment, termination and retirement) is carried out to fulfill the needs for education, research and service

To ensure smooth continuity on operation of our academic programs, academic staff planning has been regularly monitored. Regulation on new staff procurement is governed by the Faculty of Science and Mahidol University. The HR Unit of the Administrative and Clerical Division at the Faculty of Science constantly keep tracks and perform analysis on workforce capability and capacity needs. Workforce capacity is determined annually by the availability of positions while competency is defined by expertise needed by current and future curricula. Demand of new staff(s) is/are requested by individual departments/units to the Dean and compiled by the HR Unit. Approval of new staff acquisition is considered from current and future workload of the departments/academic programs, student to staff ratio, students' and customers' requirements and expectations, present and prospective required core competencies, etc. The Faculty of Science has set the target that the students to staffs ratio of graduate programs should not exceed 5:1. Individual departments/units are responsible for arranging the initial staff selection process before submitting the candidate's profile to the Faculty of Science for preapproval by the Academic Staff Recruitment Committee. Final approval of new staff hiring is carried out by Mahidol University.

At the departmental level, the Department of Physics regularly keeps track of our academic staffs in terms of teaching load, staff to student ratio, research activities, promotion, retirement date (retirement age of 60), etc. The following circumstances are considered a trigger for arranging a new staff acquisition process:

- 1) There is academic staff retiring in the next 3-5 years.
- 2) The staff to student ratio is beyond the limit regulated by the Faculty of Science or by the Faculty of Graduate Studies due to excessive demands of incoming students.
- 3) New areas of research or teaching topics is needed according to the advancement of scientific knowledge in the field, etc.

Once the staff acquisition process is trigger, the Department of Physics (via monthly staff meeting) screens candidates' curriculum vitae for their track record in terms of research competency and compatibility. Candidates are then invited to give a seminar on their research work, during which prospective staffs' performances in terms of communication skills, ability to deliver knowledge to the audience as well as question-answering ability etc. are assessed (using rubric), as well as to give a teaching demonstration on the selected topic of the candidate's choice. Other areas of credentials including personality and ethical awareness are determined by direct interview and conversation after the seminar. Verdict is made in the departmental staff meeting before submitting the candidate's profile to the Faculty of Science and Mahidol University for approval.

In term of staff promotion, the departmental chairperson always monitors the track records of our academic staffs' research outputs. Once the merit, as regulated by Mahidol University, is reached, that particular staff is encouraged to submit an application for academic promotion: from lecturer to assistant professor to associate professor and to a full professor. However, the choice of whether or not to submit an application for academic promotion is left for the academic staff to decide without addition pressure from colleagues.

6.2 Staff to student ratio and workload are measured and monitored to improve quality of education, research and service

The staff to student ratio and workloads are constantly monitored by the Department of Physics to ensure optimum quality of educational training. As regulated by the Ministry of Education Announcement titled "Standard Criteria for Graduate Studies 2005," and Regulation on Graduate Education of Mahidol University, the staff to student ratio must not exceed 5:1. Our graduate programs follow the regulation and try to maintain such ratio. Qualification, number of academic staffs and their workloads are presented in Table 4 while the staff-to-student ratio is shown in Table 5.

Table 4. Qualification, numbers and workload (FTEs) of academic staffs within the Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University, as of academic year 2020

Academic Rank	Total		Percentage of Ph.D.
	Headcounts	FTEs	
Professor	1	1	100
Associate Professor	6	5	100
Assistant Professor	16	14.7	93.75
Lecturer	14	13.5	78.57
Total	37	34.2	89.19

Table 5. Staff to student ratio of the Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University, during the last 5 years.

Academic Year	Total FTEs of Academic Staffs	Total FTEs of Students* (B.Sc. + M.Sc. + Ph.D.)	Staff-to-Student Ratio
2020	34.2	161	1 : 4.71
2019	33.5	132	1 : 3.94
2018	32.5	125	1 : 3.85
2017	34.5	135	1 : 3.91
2016	32.5	133	1 : 4.09

*The number at the beginning of academic year

6.3 Recruitment and selection criteria including ethics and academic freedom appointment, deployment and promotion are determined and communicated

Recruitment and selection criteria are conveyed to candidate individually by any mean of communication, i.e. email, verbal, telephone, letter, etc. This is because every year, the Department of Physics receives many applications/inquiries from various candidates for academic staff position. Every application is thoroughly screened in the monthly staff meeting and, if the candidates' profile shows sufficient competency and the department is in need of a new academic staff, the request is submitted to the Faculty of Science for allocation of staff position. Selection process is then carried on as described in the section 6.1 above. Once employed, the new staff has academic freedom to do his/her own research of choice.

Deployment and distribution of teaching loads for academic staffs within the department is assigned by individual course by looking at the staffs' educational background. The monthly staff meeting help ensure that teaching loads are equally distributed among academic staffs. Staff promotion tracks of academic titles as regulated by the university, from lecturer to assistant professor to associate professor and to a full professor, are often communicated at both the university level, the Faculty of Science level and at the departmental level.

6.4 Competences of academic staff are identified and evaluated

Teaching and research competencies of academic staffs are identified during the selection process before joining the department. In addition to a strong track record of research, potential contribution of prospective staff toward teaching topics is also determined. Teaching competence of academic staffs are evaluated every semester via students' feedback on the overall course and individual instructors. Research competency is simply monitored by publication outputs for each staff. A grace period is given to newly-recruited staffs as settling a new research laboratory usually takes a few years to generate the first research output. Moreover, the university and the Faculty of Science also enforce systems called Performance Agreement (PA) and Performance Evaluation (PE). PA is a promise that academic staffs make to the department each year regarding the job responsibility and outputs. The department can then compile the target achievements from the academic staffs to come up with a PA with the Faculty of Science; the latter, in turn, make a promise to Mahidol University.

PE is the actual evaluation process to determined staffs' performance. Before PE of any academic year, the departmental staff meeting comes up with the consensus evaluation criteria to be used by taking into account glitches and problems faced during staff evaluation in the previous year.

6.5 Training and developmental needs of academic staff are identified and activities are implemented to fulfill them

It is common that a newly recruited staff does not understand rules, regulation, expected responsibility, promotion tracks, teaching philosophy, etc. Each year, Mahidol University organizes workshops to train/educate/provide young staff with such information. This is to ensure that educational philosophy of the university is deployed directly to the staff. The Faculty of Science also offers similar retreat or workshop but rather focuses on providing guidance for research grant hunting or helping setup research collaboration. Our graduate program also provides orientation to new staff in our graduate programs by the program director.

All of our academic staff actively conduct research and teach in the area of physics (astronomy included). Similar to any academic program in science around the world, learning of new knowledge and strengthening research competencies of academic staff can be achieved by allowing staffs to attend scientific conference, especially the international meeting. The Department of Physics offers financial support to allow all academic staff to attend national-level meeting once a year (individual staffs select their own conference of choice). For international conferences, the department together with Faculty of Science as well as Faculty of Graduate Studies offer partial travel grant for the academic staffs to attend. Number of available travel grant, depending on the available budget, is determine each year by the staff meeting.

6.6 Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service

The Department of Physics, the Faculty of Science and Mahidol University realize that rewards and recognition play a key role in motivating academic staff. Every year, Mahidol University announces many awards in recognition of academic staffs who devote themselves to the best of their duties, primarily teaching and research. Examples of such awards include: Mahidol University Prize for Excellence in Research, Mahidol University Prize for Excellence in Teaching, Outstanding Lecturer Award from Council of Mahidol University Faculty Senates, etc. In concurrent with Mahidol University, the Faculty of Science also annually announces Outstanding Staff Award in recognition of academic and supporting staffs with distinguished performances. Also available is a Publication Reward for academic staffs who publish research outputs in good-quality international journals indexed by respectable database, such as Scopus or ISI. The reward is in the form of monetary prize, the amount of which depends on the quality of the article and staffs' role in the authorship. In addition to the prize money, academic staffs with qualified publication records are also eligible for promotion from lecturer to assistant professor to associate professor and to the full professor, the process of which follows rules and regulations of Mahidol University. Details on the criteria and guideline for the academic promotion by Mahidol University can be viewed at <http://www.op.mahidol.ac.th/orpr/newhrs/HREng/careerpath/careerpath.html>. To facilitate the academic promotion processes, the Faculty of Science offers a proofing service for the required documents/paperwork to ensure high success rate of the applications.

6.7 The types and quantity of research activities by academic staff are established, monitored and benchmarked for improvement

The Department of Physics always keeps track of research activities of academic staffs. Research grants and publication outputs are parts of the PE criteria. Status of research output in terms of international publications is reported monthly in the staff meeting. Summary of the number of

international publications by academic staffs for each academic year is presented in Table 6 (detailed list of publication is also available on the departmental website at <http://www.sc.mahidol.ac.th/scpy>). For benchmarking, it is virtually impossible to retrieve information as most of the Physics Departments do not publish their data.

Table 6. Number of research output as international publications of academic staffs within the Department of Physics, Faculty of Science, Mahidol University, in the last 5 years.

Academic Year	Number of International Publications by Academic Staffs	Number of Active Academic Staffs	No. of Publications per Academic Staff
2020	39	37	1.054 : 1
2019	17	36	0.472 : 1
2018	41	37	1.108 : 1
2017	41	37	1.108 : 1
2016	53	34	1.559 : 1

7. SUPPORT STAFF QUALITY

Besides academic staffs, supporting staffs are equally important to fulfill the educational goals of our graduate programs. The Department of Physics, the Faculty of Science and Mahidol University together help monitor and make adequate plans regarding supporting workforces. Number and competency of staffs involved in each mission and plan is examined annually by both the HR Unit of the Administrative and Clerical Division, Faculty of Science and by individual units/departments including Department of Physics. Table 7 – 10 below summarize the current numbers and competencies of supporting staffs associated with key facilities that play important roles in operation of our graduate programs such as library, laboratory, IT and student services.

The Department of Physics, which is the parental unit of our graduate programs, houses 4 laboratory supporting staffs, 1 IT supporting staff, and 4 administrative and service staffs. The laboratory supporting staffs main duty is to conduct research in association with the assigned research groups and to help teach in laboratory courses. As the skills and experiences of the laboratory supporting staff is generally more than the new entry students, these staffs can also provide technical advises and training for new entry students regarding equipment use and research protocols. The administrative and service staffs function as a one-stop service station that facilitate students' needs in terms of formal documentations and processes involving other regulating parties such as Faculty of Science and Faculty of Graduate Studies. With this kind of service, students do not need to run around contacting other units by themselves to resolve their specific needs. In addition to the needs of service on paperwork and formal processes with the regulating bodies, other types of key services such as library, IT, central instrument facility (see Criteria 9 for more detail) are provided by staffs associated with the Faculty of Science.

Table 7. Number of laboratory supporting staffs and their educational background at both departmental level and the Faculty of Science level along with their relevance toward the programs' teaching and learning approaches (TLA)

Affiliation of Laboratory Personnel	Highest Educational Attainment				Total	Relevance to Program TLA
	HVC*	Bachelor	Master	Doctoral		
Department of Physics ¹	1	2	0	0	3	Student training, technical guidance, equipment custodian
Faculty of Science: Central Instrument Facility or CIF ²	0	3	5	0	8	Equipment custodian, technical guidance, laboratory services
Total	1	5	5	0	11	

* HVC = High Vocational Certificate

¹See <http://www.sc.mahidol.ac.th/scby/people.htm> for list of laboratory supporting staffs at the Department of Physics

²See <http://www.sc.mahidol.ac.th/scrc/CIF/staff.htm> for list of staffs at the Central Instrument Facility

Table 8. Number of libraries supporting staffs and their educational background at the Stang Mongkolsuk Library, Faculty of Science along with their relevance toward the programs' TLA.

Affiliation of Library Personnel	Highest Educational Attainment				Total	Relevance to Program TLA
	High School	Bachelor	Master	Doctoral		
Stang Mongkolsuk Library ¹	2	6	6	0	14	Book search and loan, journal and database search

¹ See <http://stang.sc.mahidol.ac.th/eng/about/staff.htm> for list of library staffs at the Stang Mongkolsuk Library.

Table 9. Number of IT supporting staffs and their educational background at the Faculty of Science along with their relevance toward the programs' TLA.

Affiliation of IT Personnel	Highest Educational Attainment			Total	Relevance to Program TLA
	Bachelor	Master	Doctoral		
Department of Physics ¹	0	1	0	1	Computer software and hardware technical services, network services, IT consultant, computer laboratory services
System Development and Technology Division ²	4	4	0	8	
Stang Mongkolsuk Library ³	4	2	0	6	Electronic resources and technical advices: eBooks, eJournals, eLibrary, eDatabase, software training, IT training and seminar
Total	8	7	0	15	

¹See <http://www.sc.mahidol.ac.th/scby/people.htm> for list of IT staff at the Department of Physics

²See <http://www.sc.mahidol.ac.th/scsod/index.php/about-us/2013-02-21-20-28-44> for list of IT staffs at the System Development and Technology Division

³See <http://stang.sc.mahidol.ac.th/eng/about/staff.htm> for list of IT staffs at the Stang Mongkolsuk Library.

Table 10. Number of student affair personnel and their educational background at both the Department of Physics and at the Faculty of Science along with their relevance toward the programs' TLA.

Affiliation of student affair Personnel	Highest Educational Attainment			Total	Relevance to Program TLA
	Bachelor	Master	Doctoral		
Department of Physics ¹	2	2	0	4	One stop services (help facilitate processes and documentations with other responsible units i.e. Graduate Education Units, Faculty of Graduate Studies, Research Division, etc.)
Faculty of Science: Graduate Education Unit ²	4	4	0	8	Scholarship and financial support, teaching and learning of multidisciplinary courses, eLearning, student database, facilitating official documents and communication with Faculty of Graduate Studies, hosting chemical and biosafety training, students' feedback and evaluations
Total	6	6	0	12	

¹See <http://www.sc.mahidol.ac.th/scpy/people.htm> for list of supporting staffs at the Department of Physics

²See <http://www.sc.mahidol.ac.th/scmd/index.php/about-as/personel-of-graduate-division> for list of staffs at the Graduate Education Unit, Faculty of Science

7.1 Support staff planning (at the library, laboratory, IT facility and student services) is carried out to fulfill the needs for education, research and service

Similar to the academic staff planning described in the Criteria 6.1, supporting staff planning policy at the Faculty of Science, Mahidol University involves both top-down and bottom-up processes. Each operating unit (departments, library, central laboratory, IT facility and student services) is governed by either departmental chairperson/program director, deputy or assistant dean, who is responsible for regular monitoring of supporting staff workload in accordance to strategic action plans of the unit. When there is an imbalance between workforce and workload, staff quitting or retirement for example, recruitment of new staffs is requested to the Dean of the Faculty of Science via the HR Unit. Once the request is approved, the operating unit together with the HR Unit set up a recruitment and selection process (described below in Criteria 7.2). Vice versa, the Executive Committee of the Faculty of Science may also devise top-down strategic plans and distribute the tasks together with allocation of new staff position to the targeted unit. Diagram showing the overall process of the support staff planning at the Faculty of Science, Mahidol University is presented in Figure 5.



Figure 5. Diagram showing the HR plan of the Faculty of Science. The process involves both a top-down policy from Executive Committee of the Faculty of Science or a bottom-up planning direction starting from individual operating units.

7.2 Recruitment and selection criteria for appointment, deployment and promotion are determined and communicated

Recruitment of new supporting staff begins with defining job description and qualification of the available position by the corresponding unit. Job description and qualification are important piece of information for proper deployment of the missions. Announcement of the vacant position is always made available on the announcement board and on the web site of the Faculty of Science. In the announcement, information on the position, job descry option, qualification, application process, selection method(s) are clearly presented. Examples of such job notifications can be seen at the following websites: <https://op.mahidol.ac.th/hr/en/hr-management/#link2> and <http://www.op.mahidol.ac.th/orpr/newhrs/site/document/HR1/Recruitment/Document/1111300.PDF>

For supporting staffs to be recruited to the Department of Physics, the departmental chairperson assigns a committee, usually includes the retiring staff in that position, to come up with the job description, exam questions (if applicable) and interview criteria. For supporting staff career progression, the Department of Biochemistry and the Faculty of Science both follow the regulations and guidelines of Mahidol University. Detailed information about the regulation and guidelines are available at the Human Resource Division web site (<https://op.mahidol.ac.th/hr/announcement-rules/support-rules/>) Supporting staffs can be promoted to more advanced position, for example from Practitioner to Senior Professional to Expert and to Advisory level, depending on the expertise and credentials

7.3 Competences of support staff are identified and evaluated

Competencies of supporting staffs have been identified since the recruitment process as indicated in the qualification of applicants. Each fiscal year, similar to the academic staffs, every supporting staff member must also sign a Performance Agreement (PA) form with the head of the unit (departmental chairperson, assistant or deputy dean). Staffs are then allowed to perform their tasks and their performance are evaluated every 6 months using Performance Evaluation (PE) form. Strengths, weakness and areas for improvement are then provided as feedbacks to individual staffs to step up their performances.

7.4 Training and developmental needs of support staff are identified and activities are implemented to fulfill them

Reminiscent of the HR planning for staff recruitment, training and developmental needs of supporting staffs can be identified from both top-down and bottom-up directions. As described earlier, heads of each operating units are responsible for routine monitoring of the workload vs. number and competency of workforces for accomplishment of strategic action plans. In case that certain areas of staff competencies need to be further developed or trained, the department/unit can make plans accordingly. For examples, the IT staffs can be trained on new software like Turnitin (<http://turnitin.com/>) or SciVal (<https://www.elsevier.com/solutions/scival>) that the university or Faculty of Science purchased in order to further help train other staffs. In addition, laboratory staffs at the Central Instrument Facility are often sent to seminars and trainings organized by the equipment companies for latest update on technical advancement or new effective procedures that the current machines can perform, etc. For top-down policy, the executive team can also initiate the trainings for 24 supporting staffs that suit the prospective outlook or strategic plan of the Faculty of Science. Examples of such top-down initiatives include the training for English proficiency skills of supporting staffs (to accommodate AEC), especially those who have TOEIC score less than 400, and a Team-Building Workshop that stimulate a team-working mindset.

7.5 Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service

Following the same approaches to stimulate and motivate academic staffs, supporting staffs at Mahidol University are also entitled for reward and recognition for their efficient and productive work processes and outcomes. Both Mahidol University and Faculty of Science announce Outstanding Staff Awards every year for excellent supporting staffs who performed well on their respective duties (see <http://www.sc.mahidol.ac.th/award/index.htm> for a list of exemplary staffs and the awards they received). In addition to the awards and reward provided by Mahidol University and the Faculty of Science, the Department of Physics also has a system to encourage supporting staffs to perform well on their tasks by providing salary supplements using departmental income budget. The supplement figure for each staff is determined annually by the departmental chairperson and a finance committee. Typically, as the years go by and the supporting staffs earn more regular salary, the supplement money amount is reduced.

Other than awards and rewards, Mahidol University and the Faculty of Science also provide various kinds of pension and welfare benefits to every staff. For a full list and information on such benefits, please visit <https://op.mahidol.ac.th/hr/en/hr-management/#link4>

8. STUDENT QUALITY AND SUPPORT

In these criteria, systems employed by our graduate programs for student quality and support starting from admission to graduation will be explained (see the sub-criteria below). Tables 11 and 12 summarize the admission statistics of our graduate programs in terms of number of applicants and number of admitted students. Although the ratios of students applied vs. enrolled in the M.Sc and Ph.D programs in Table 11 and 12 may suggest a lack of competitions, the programs indeed have attracted many good quality students. Over the past 5 academic years, the average GPA of student intake into the program is about 3.55. This averaged GPA figure of the first-year graduate students is the highest among all graduate programs offered at the Faculty of Science, Mahidol University and perhaps the highest in Thailand for comparable graduate programs. The relatively small applicant numbers to the programs may rather originate from the fact that science education in Thailand has low popularity among younger generations of students, especially in the basic science programs physics, which has long classified as *unpopular, difficult and only-for-weirdo* subject. In addition to the high cumulative GPA of students admitted to our graduate programs, many students also have with them scholarship support that cover educational and living expenses. Such scholarships significantly reduce the operational cost of the programs as the Department of Physics offers partial funding to cover tuition fee for students who do not have any financial support. High quality of our students also reflects in the final outcomes (see Criteria 11) as more than 90% of our graduates can find a job within 1 year after finishing their degree. Tables 13 and 14 further show the accumulation of our graduate students (doctoral programs and master's degree, respectively) presenting as the number of students enrolled in each year. The presented data is retrieved from the database "GRAD-MIS" of the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University.

Table 11. Number of applicants vs. number of admitted and enrolled in the Ph.D. Program in Physics, Faculty of Science, Mahidol University over the past 5 academic years.

Academic Year	Doctoral Degree Program Applicants			Ratio Applied:Enrolled
	Number Applied	Number offered	Number Enrolled	
2020	7	5	4	1.75 : 1
2019	7	7	6	1.17 : 1
2018	11	10	10	1.10 : 1
2017	10	8	8	1.25 : 1
2016	7	4	3	2.33 : 1

Table 12. Number of student applicants vs. number of admitted and enrolled in the M.Sc Program in Physics, Faculty of Science, Mahidol University over the past 5 academic years.

Academic Year	Master Degree Program Applicants			Ratio Applied:Enrolled
	Number Applied	Number offered	Number Enrolled	
2020	7	5	4	1.75 : 1
2019	24	14	11	2.18 : 1
2018	16	11	9	1.78 : 1
2017	11	10	9	1.22 : 1
2016	16	10	8	2.00 : 1

Table 13. Number of student enrolled in our Ph.D. program over the past 5 academic years.

Academic Year	Numbers of Ph.D. Students			Total
	1 st Year	2 nd Year	> 2 nd Year	
2020	4	6	31	41
2019	6	9	25	40
2018	10	7	20	37
2017	8	3	20	31
2016	3	7	15	25

Table 14. Number of student enrolled in our M.Sc. program over the past 5 academic years.

Academic Year	Numbers of M.Sc. Students			Total
	1 st Year	2 nd Year	> 2 nd Year	
2020	4	10	22	36
2019	11	9	17	37
2018	9	9	19	37
2017	9	6	21	36
2016	8	11	18	37

8.1 The student intake policy and admission criteria are defined, communicated, published and up-to-date

Admission criteria and policy for new graduate students are explicitly defined and communicated in the Program Specifications, made available on the Department of Physics web site at <http://www.sc.mahidol.ac.th/scpy> (updated when necessary). Prospective students must apply online via Faculty of Graduate Studies at <http://www.grad.mahidol.ac.th>.

The candidates are screened by their overall undergraduate/graduate cumulative GPA and the entrance examination. While undergraduate applicants with GPA higher than 3.50 can apply directly to a Ph.D. program, both M.Sc. and Ph.D. applicants take the same entrance examination. The criteria for acceptance vary by year depending on the mean and variance of the examination scores. The qualified applicants are then subjected to an interview in English language and their overall performance are judged using rubric scale. Highly qualified M.Sc applicants are sometimes encouraged to enroll in the Ph.D. program. Likewise, some Ph.D. applicants are often asked to take a few more courses at the M.Sc.level to prepare them for the Ph.D. research. The admitted master's degree students can later make a switch to the Ph.D. program if they perform well on coursework taken in the first year (see Criteria 3 for more detailed explanation).

8.2 The methods and criteria for selection of students are determined and evaluated

Methods and criteria for selection of students are evaluated and discussed among academic staffs within the Department of Physics every year after the admission period is over. If specific issues arise during the admission, solutions are sought and revision to the admission process will be applied in the subsequent years.

8.3 There is an adequate monitoring system for student progress, academic performance and workload

Students are regularly monitored from their first year until they graduate. The first-year students are monitored and advised directly by the program director. From the second year onward or when the students choose their own major advisor, such monitoring job is then transferred to the major advisor. During the time that students are taking the coursework, they are monitored in terms of the courses they take and the grades they receive for each course. This is because the regulation by Mahidol University imposes that a master's degree student must receive a cumulative GPA of 3.0 or more and a minimum grade of B for all required courses. For doctoral students, the cumulative GPA required for graduation is 3.50. Should the students' cumulative GPA be below the requirement, they are advised to take additional courses. After the students finish all their coursework and present their thesis/dissertation proposal, they are required to have a progress report on their research advancement every semester. The progress report is in the form of an oral presentation on students' cumulative results to the Thesis/Dissertation Advisory Committee and any general audience who is interested to attend. The program director and major advisor can also monitor the student registration and progress via the online monitoring tool offered by the Faculty of Graduate Studies (<http://www.grad.mahidol.ac.th/en/faculty-staff/>). Every month, key issues on students' progression and situations, i.e. grades, qualifying examination, thesis/dissertation proposal, overdue students, etc. are discussed among academic staffs during departmental staff meeting. Students who fail any coursework or non-coursework activities, especially the required courses or qualifying examination, are to be closely supervised and monitored by the advisors, course coordinator, qualifying exam committee as well as by the program director.

8.4 Academic advice, co-curricular activities, student competition and other student support services are available to improve learning and employability

Academic advices are given to incoming first-year students during program orientation by the program director. The program director is also responsible for providing appropriate academic advices as well as helping solve various technical issues (registration, credit transfer, financial problems, etc.) throughout the first year of study. Once the students have their own major advisor from the second year onward, the advices are direct responsibility of the major advisor with monitoring from the program director for the overall progress of the students. The Online Thesis Advisor System (<http://www.grad.mahidol.ac.th/prof/advisor/>) can help to track the students' progress. To academically motivate students, award is also made available for the first-year students taking all the coursework and achieving the highest cumulative GPA.

Besides the advisory and awarding systems, from time to time the Department of Physics as well as the Faculty of Science organize special seminars by foreign visiting professors/researchers. Students are encouraged to attend such seminars to expand their scientific vision as well as to strengthen their motivation on research.

Research Division at the Faculty of Science also campaigns a co-curricular activity called MUSC Young Scientist Forum (<http://www.sc.mahidol.ac.th/YSF/index.php>). This forum provides a floor for students within the Faculty of Science to give a short speech on their research to general audience. This activity also enhances communication skills for students and promote cross-talk among students, academic staffs and potential employers on different aspect of scientific research.

8.5 The physical, social and psychological environment is conducive for education and research as well as personal well-being

Learning experience as well as research productivity cannot last long should the students and staffs have health problem. The Faculty of Science provide sport/exercise facilities for students and staffs including a swimming pool, badminton and tennis courts, fitness gym, football field, etc.

Every year, the Faculty of Science also arranges a sport day that graduate students can join this competitive event, allowing them to exercise and gain team spirit. Should the students have sickness, an infirmary room is available with medical doctor available for checkup and intensive care. Severe injury to students is directed to Ramathibodi Hospital, which is located next door the Faculty of Science, Mahidol University Phayathai Campus. In addition to health, the environments within the Faculty of Science also encourage social interactions among students and staffs. Plenty of café and self-study areas fully equipped with proper lighting, Wi-Fi hotspots and electrical outlets are available for mingling or discussion of research ideas. For those who prefer quiet and natural environments, there are also a lot of desks and benches available in the middle of the green zones within the Phayathai Campus.

9 FACILITIES AND INFRASTRUCTURE

The M.Sc. and Ph.D. programs in physics at the Faculty of Science, Mahidol University aims to provide international-quality education and research to our graduate students. In doing so, the facilities and infrastructure are allocated sufficiently and efficiently by the Department of Physics, and by the Faculty of Science, Mahidol University. In addition to the standard teaching facilities and environments, advanced scientific equipment is the key resource that allows our students to conduct international-standard frontier research. In these criteria, elaboration of resources and infrastructure essential for operation of our graduate programs are presented as follows.

9.1 The teaching and learning facilities and equipment (lecture halls, classrooms, project rooms, etc.) are adequate and updated to support education and research

Our program employs both in- and off-department facilities and equipment. The Department of Physics has available 4 classrooms, 1 computer room, 1 conference room, 1 departmental library, 2 teaching laboratory rooms, a recreation area, and several research laboratory rooms. The Faculty of Science possesses a number of large lecture halls and small classrooms. All of them are available for the academic programs within the Faculty of Science to use upon request or reservation. All lecture halls and rooms are air-conditioned and equipped with computers and LCD projectors as well as visualizers. A white/black board is also available for certain teaching strategies that require classical approaches. Most teaching and learning processes are conducted using classroom and facilities within the Department of Physics. From satisfaction survey of our students, teaching and learning facilities are adequate. (GRAD-MIS: <http://10.2.3.7/mis/home.aspx>)

Should there be any malefaction of any teaching and learning facilities within the lecture halls/classrooms, staffs and students can report to responsible persons for immediate fix and solution.

9.2 The library and its resources are adequate and updated to support education and research

Stang Mongkolsuk Library, located at the Faculty of Science, Mahidol University, can be considered state-of-the-art science library in Thailand. The library contains more than 210,000 books both in the form of hardcopy and online resources. In addition, together with Mahidol University, the library subscribes to major journals and online databases in science and medicines. With the emphasis on instillation of 21st century skills to our students, online resources play very important roles in teaching and learning processes of our graduate programs. The official web site of the Stang Mongkolsuk Library (<http://stang.sc.mahidol.ac.th/eng>) provides online tools for students and staffs to search online database for literature in the forms of ebooks or journal articles related to their own research area from anywhere. The web site also provides links to other main online resources that can be useful to teaching and learning processes. Students even can renew the loaned book from home. Moreover, the Stang Mongkolsuk Library also offers a “Journal on Demand Service” that helps students and staffs to obtain hardcopy of the research articles unavailable via regular subscription of the library or Mahidol University within a few days. There is also a “Book Delivery Service” that students can ask the library to help loan the book from other libraries all over Thailand and have it ready for pick up at the Faculty of Science. The service quality of the library has been continuously evaluated. For complete archives of the satisfaction surveys conducted by the Stang Mongkolsuk Library, please visit <https://stang.sc.mahidol.ac.th/survey/survey.php>. Our graduate programs also asked our own students for their satisfaction toward the library resources, most students are satisfied with the library service offered by the Stang Mongkolsuk Library at the Faculty of Science, Mahidol University. (GRAD-MIS: <http://10.2.3.7/mis/home.aspx>)

9.3 The laboratories and equipment are adequate and updated to support education and research

The Department of Physics possesses laboratory spaces allocated to all academic staffs to conduct their research. Each laboratory has equipment for research in the respect subfields such as astrophysics, geophysics, nanophysics, biophysics, physics education, condensed matter physics, non-linear physics, optics, quantum information, and theoretical physics. In addition, there are central equipment facility rooms containing more expensive equipment shared by all staffs and students such as x-ray powder diffractometer.

For more advanced and very expensive equipment, the Faculty of Science also makes available the Central Instrument Facility (CIF). Equipment available in the CIF can be found at the CIF webpage <http://www.sc.mahidol.ac.th/scrc/cif/>. A technician is assigned for each instrument at the CIF to help students who need guidance and training.

The Department of Physics and the Faculty of Science have also allocated budget for regular equipment maintenance. In addition, list of prioritized in-need instruments is also drafted to make annual budget request to the government for approval. Should the requested proposal be approved, the Department of Physics or the Faculty of Science then proceed with the purchase procedure.

9.4 The IT facilities including e-learning infrastructure are adequate and updated to support education and research

Internet access is readily made available to all students upon their registration. Within the Faculty of Science, Wi-Fi hotspots are available in most parts of the campus, including the Department of Plant Science. Moreover, 10 Gbps local area networks (LAN) are also installed in every laboratory and staffs' office to provide high-speed access to the intranet documents. There are also computer workstations available for students and staffs. All technical issues regarding IT facilities are handled by the System Development and Technology Division. Should the students need help regarding hardware and software usage, IT staffs at both the System Development and Technology Division and Stang Mongkolsuk Library are at hands to provide assistance. Regularly, the IT staffs at the Stang Mongkolsuk Library organize training courses on how to use various software such as EndNote, Turnitin, Photoshop, Dreamweaver, MATLAB, etc. Should there be any problem with the IT resources, complaint can be made to the System Development and Technology Division for solution.

9.5 The standard for environment, health and safety and access for people with special needs are defined and implemented

The Faculty of Science at Phayathai Campus is considered the green zone containing a lot of large trees and plants. Wheelchair access is possible through almost every part of the campus. Pray rooms are available for people with Islamic religion. The whole campus is also a smoke-free zone. Safety is ensured by patrolling of security guard during day and night. To create a healthy lifestyle in the campus, several sport facilities, such as a football field, tennis courts, a large multipurpose gymnasium, a fitness center, and a swimming pool, are provided for students and staffs. Should any students or staffs have health issues, an infirmary room is available with medical doctor standing by during specific time of the day. For off schedule or severe health problems, Ramathibodi Hospital is right next to the campus and medical assistance is readily available. Medical insurance is also incorporated into the students' registration fee.

Since conducting research is a crucial part of our graduate programs, health and safety issues are of primary concern. To minimize such issues, all first-year students are required to attend a safety training (including chemical safety, and fire safety) organized by the Faculty of Science. Fire alarm drill is also practiced every year. The Faculty of Science also arrange a warehouse for proper disposal of hazardous waste. All toxic and hazardous wastes must be deposited in the warehouse before further disposal by professional outsourced companies.

10. QUALITY ENHANCEMENT

10.1 Stakeholders needs and feedback serve as input to curriculum design and development

According to Criteria 1.3, stakeholders needs and feedbacks serve as input to our curriculum design and development. Feedbacks/comments from two main stakeholders, academic staffs and current students, are collected via departmental meeting, group meeting, and on-line questionnaire. Feedbacks from alumni and graduate employers are gathered mainly by questionnaire. All the obtained information is brought in for discussion in the program's staff meeting for prioritization and

implementation. Certain feedbacks for improvement can be applied immediately by revising the teaching and learning process of certain course works while some need to be incorporated into the next curricular revision.

10.2 The curriculum design and development process are established and subjected to evaluation and enhancement

Our curriculum design and development process abide by the regulation of TQF and Mahidol University. At least every 5 years, the host department must appoint a Curriculum Development Committee (CDC) consisting of representative of academic staffs within the programs and at least 2 external committees from outside Mahidol University. The CDC drafted the programs' ELOs as well as program specification in the TQF2 document format by taking into consideration the feedbacks received from stakeholders as mentioned earlier and the past record of our graduates' employment. The draft curricula were presented and approved in the departmental staff meeting before submission to the Faculty of Graduate Studies (FGS). Once submitted, FGS helped check to ensure that the revised curricula conformed with TQF requirement before handing further to a Peer Review Committee appointed by Mahidol University Council. Upon receiving comments from the Peer Review Committee, the CDC made further revision before final approval by Mahidol University Council.

10.3 The teaching and learning processes and student assessment are continuously reviewed and evaluated to ensure their relevance and alignment

As required by the TQF regulation, at the beginning of each semester, the coordinators of each courses offered in that semester must formulate and communicate TQF3 document (Course Specification) which contains key information including teaching and learning strategies as well as student assessment schemes. At the end of the semester, the course coordinator along with teaching staffs must review and evaluate the operation of the course and report it as a TQF5 document (Course Report). Feedbacks from both teaching staffs and students taking the course are taken into consideration and appropriate improvement mechanisms regarding teaching and learning strategies and/or assessments are planned. When the course is offered again in the subsequent year, improvement plans are incorporated and formulated as a new TQF3 document. This cyclic operation of TQF3 and TQF5 will continue every year.

10.4 Research output is used to enhance teaching and learning

All of academic staffs and students in our program have been continuously conducting research and have produced research outputs in the form of national and international research publications. Such research output, which contains novel knowledge in the field of expertise specific to individual research group, are used as seeding knowledge to train later generation of students. Upon joining a research group, students are usually assigned research articles related to the project, especially those published earlier by former group members. Students could then identify and compile open research questions/problems before coming up with their own research plan. The knowledge accumulated from our research output are also used in the relevant taught courses either to help better understanding of the related topics or to demonstrate the applications of knowledge to the real-world problems.

10.5 Quality of support services and facilities (at the library, laboratory, IT facility and student services) is subjected to evaluation and enhancement

■ Teaching and Learning Facilities

Classroom and its facilities are subjected to monitoring and maintenance by assigned support staffs from the Faculty of Science. Instructor and students can also file a complaint to the Education Division if problem arises regarding lecture room facilities. Service personnel and backup equipment, LCD projector for example, are available for immediate repair and/or replacement. For departmental facility, a supporting staff is assigned to do similar job as that of the Faculty of Science's level. In case of equipment replacement, the request goes through the departmental staff meeting for approval. Major comments and feedbacks related to the common facilities responsible by the Faculty of Science that need immediate attention are forwarded to the Education Division for further consideration.

■ Library Resources

The Stang Mongkolsuk Library keeps track and listens to all aspects of feedbacks from its customers on a regular basis (<https://stang.sc.mahidol.ac.th/survey/survey.php>). Comments and feedbacks are taken into consideration by library staffs, under supervision of Deputy Dean for Student Affairs and Information, for action plan on quality improvement. Every year, the library sends out the survey asking academic staffs in every academic program for suggestion of new books for acquisition and journal subscription that may serve as references to individual courses or research group. Subscription to the unused journals may also be terminated so that the budget can be allocated to other in-demand journals.

■ Laboratory and Research Equipment

Laboratory spaces available at the Department of Physics is fixed and cannot be expanded. Due to the nature of graduate education in physical science including our graduate program, laboratory spaces are not as essential as research equipment. Equipment maintenance is taken care by an assigned academic staff in the department. Student and staffs can report malfunctionality of each equipment for repair or maintenance. The maintenance plan is conducted by the staff committees in the program. For the purchasing of the new equipment, those with high demands get the first priority, provided that the departmental budget is available. At the Faculty of Science level, the CIF conducts a survey asking every academic staff for their need. Purchase plans for CIF usually cover more expensive equipment beyond the budget available at the departmental level. As most of the instruments at the CIF are top-of-the-line and very expensive, the Faculty of Science has assigned a set of well-trained technicians dedicated to individual equipment to help guide students and staffs for proper operation and to provide routine maintenance. Such dedicated custodians help minimize rates of equipment failure from inappropriate use.

■ IT Facilities and Services

Similar to that of the teaching and learning facilities, the prompt assistance and maintenance are made available by the Faculty of Science and Mahidol University for IT services. The whole internet infrastructure, especially Wi-Fi services, and email accounts are maintained and regularly monitored by the Division of Information Technology, Mahidol University (MUIT). The Faculty of Science, on the other hand, takes care of the computer terminals for hardware maintenance. Requests for technical help or maintenance service can be filed to the IT staffs at either MUIT, the System

Development and Technology Division and Stang Mongkolsuk Library. At least once a year, MUIT sends email to every internet user including students and staffs asking for feedbacks on service quality and areas for improvement. Appropriate action plans are made and implemented in the subsequent fiscal year. At the Faculty of Science level, both the System Development and Technology Division and Stang Mongkolsuk Library also consistently conduct satisfaction survey on students and staffs for quantity and quality of computer and software facilities. The comments are taken into consideration for future strategic plans on quality improvement.

10.6 The stakeholders' feedback mechanism is systematic and subjected to evaluation and enhancement

Feedbacks from stakeholders are received from different methods and channels. Opinions and comments from academic staffs and current students were collected by brainstorming and interview. Feedbacks/criticisms from alumni and employers were gathered from questionnaires. The questionnaires are both in the form of regular paper sent via postal mail and an online evaluation form. The most difficult stakeholder to get feedback from is the graduate employer. From our past survey, very few employers return the questionnaire. The obtained information is brought in for discussion in the program's staff meeting for evaluation and implementation to improve quality of the graduates.

11. OUTPUT

11.1 The pass rate and dropout rates are established, monitored and benchmarked for improvement

The pass rates and dropout rates for the M. Sc. and Ph. D. Programs are regularly monitored at the end on the second semester by program committee and the results are shown in Table 15 and Table 16, respectively. The presented data is retrieved from the database "GRAD-MIS" of the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University. Based on our interviews, most of the students who dropped-out from the master's degree program continue their education abroad (receiving fully-supported scholarship from the Government), while a fewer numbers dropping out because of health or financial problems. Similarly, for the Ph.D. program, most students quitted the program because they received government scholarship to study abroad, while fewer students dropped out because of failure to pass the qualifying examination. For benchmarking, it is virtually impossible to retrieve information from the target programs with similar number of students and academic staffs as most of the graduate programs do not publish their data.

Table 15 Pass rates and dropout rates for M.Sc. Program in Physics

Academic Year	Cohort Size	% Completion in			% Dropout During		
		1 Years	2 Years	> 2 Years	1 st Year	2 nd Year	> 2 Years
2020	4	0	0	0	25.00	0	0
2019	11	0	27.27	0	9.09	0	0
2018	9	0	0	33.33	0	0	0
2017	9	0	0	55.56	0	11.11	0
2016	10	0	0	50.00	10	20.00	0

Table 16 Pass rates and dropout rates for Ph.D. Program in Physics

Academic Year	Cohort Size	% Completion in			% Dropout During				
		3 Years	4 Years	> 4 Years	1 st Year	2 nd Year	3 rd Year	4 th Year	> 4 Years
2020	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	6	0	0	0	0	16.67	0	0	0
2018	10	0	0	0	10.00	0	10.00	0	0
2017	8	0	0	0	12.50	0	0	0	0
2016	3	0	0	33.33	0	0	0	0	0

11.2 The average time to graduation is established, monitored and benchmarked for improvement

The average time to graduation is regularly monitored at the end on the secondary semester by program committee and the results are shown in Table 17 and Table 18 for the M. Sc. and Ph. D. Programs, respectively. The numbers seem to be a long period of time. Nevertheless, when taken into consideration the resources available to our graduate programs - i.e. quality of intake students, lacking of postdoctoral system, limited research budget and equipment - these average times to graduation do not look that bad. However, we did not neglect to improve our students' graduation time. For action plans, students are encouraged to present their research proposal within 1.5 years of their study, and supervisors are encouraged to frequently monitor their students to keep them on track. (http://10.2.3.7/mis/Annual/Page_TH/mean_edu2.aspx)

Table 17 M.Sc. Graduation statistics.

Academic Year	M.Sc. Graduate Total	Average Time to Graduation (Year)
2020	12	3.5
2019	10	3.2
2018	7	4.0
2017	6	4.8
2016	11	4.3

Table 18 Ph.D. Graduation statistics.

Academic Year	Ph.D. Graduate Total	Average Time to Graduation (Year)
2020	4	5.5
2019	3	5.6
2018	2	7.0
2017	0	-
2016	5	5.1

11.3 Employability of graduates is established, monitored and benchmarked for improvement

The employability has been tracked for the graduates employed in any position within one year after graduation. The results, obtained by personal contact with departmental general officer, are shown in Table 19 and Table 20 for the graduates from the M. Sc. and Ph. D. Programs, respectively.

Table 19 M.Sc. graduate employment rates.

Academic Year	M.Sc. Graduate Total	Employed within 1 Year	Continue for higher education
2020	12	8	1
2019	10	1	9
2018	7	0	2
2017	6	2	0
2016	11	3	8

Table 20 Ph.D. graduate employment rates.

Academic Year	Ph.D. Graduate Total	Employed within 1 Year
2020	4	0
2019	3	1
2018	2	1
2017	0	0
2016	5	3

11.4 The type and quantity of research activities by students are established, monitored and benchmarked for improvement

All of the graduates must have at least 1 research publication in order for the degree to be granted. Minimum requirement for the master's degree students is a full proceeding in a national-level scientific conference. To earn a Ph.D., students must have at least 1 research article published in international journal indexed by reputable databases such as ISI and Scopus. Table 21 and Table 22 summarize the number of research output in terms of publications from our master and doctoral degree students, respectively.

Table 21 Research publication by M.Sc. students.

Academic Year	Number of Publication			
	International Journal	interational Proceedings	National Proceedings	Total
2020	4	5	1	10
2019	1	5	1	7
2018	1	8	1	10
2017	1	5	1	7
2016	2	9	3	14
2015	1	10	0	11

Table 22 Research publication by Ph.D. students.

Academic Year	Number of Publication in International Journal
2020	9
2019	1
2018	5
2017	3
2016	11
2015	6

11.5 The satisfaction levels of stakeholders are established, monitored and benchmarked for improvement

Stakeholders' satisfactions toward our graduate programs are monitored by many channels and mechanisms depending on the type stakeholders.

Academic Staffs within the Department of Physics

Concerns, feedbacks, and opinions toward the operation of our graduate programs and of the department as a whole are discussed regularly at the monthly staff meeting. Final solution to any problem are made as a verdict from the staff meeting. Examples of such discussions/solution include allocation of budgets and criteria for supporting staffs to attend scientific meeting abroad, teaching assignments, staffs' performance evaluation criteria, equipment needs and maintenance, student intakes and admission criteria, students' problems, etc.

Current Students

Current students have many channels of voicing their dissatisfaction. First, all students have a chance to anonymously evaluate teaching and learning processes of each courses online. Second, they can consult with the major advisor and/or program director, who can immediately help solve the problem or in turn report the situation to the monthly staff meeting for solution seeking. Last, students can also voice their satisfaction/dissatisfaction about the programs by filling out the online survey form annually gathered by the Faculty of Graduate Studies. Summary of the survey scores from the Faculty of Graduate Studies are presented in Table 23 and Table 24 for the M.Sc. and Ph.D. Programs, respectively. Scoring criteria is as following: 5 = very satisfied, 4 = satisfied, 3 = neither satisfied nor unsatisfied, 2 = unsatisfied, 1 = very unsatisfied.

See : http://10.2.3.7/mis/Survey/Page_TH/satisfy2.aspx?type=1

Table 23 Survey results of student satisfaction toward M.Sc. programs

Student satisfaction toward M.Sc. programs	Academic Year				
Evaluation Criteria	2016	2017	2018	2019	2020
1. Structure and course contents of the program	4.32	3.88	4.02	4.49	4.59
2. Instructor of courses	4.26	3.96	3.86	4.39	4.75
3. Major advisor	4.67	4.24	4.57	4.53	4.75
4. Teaching and learning facilities	5.14	4.35	4.04	4.39	4.75
5. Student development and activities	3.74	4.28	3.97	4.37	4.75
Overall Student Satisfaction	4.27	4.03	4.08	4.43	4.72
Number of Respondents	7	5	6	7	4

Table 24 Survey results of student satisfaction toward Ph.D. programs

Student satisfaction toward Ph.D. programs	Academic Year				
	2016	2017	2018	2019	2020
Evaluation Criteria					
1. Structure and course contents of the program	-	4.73	-	4.87	3.60
2. Instructor of courses	-	5.00	-	5.00	3.64
3. Major advisor	-	5.00	-	4.90	4.10
4. Teaching and learning facilities	-	5.00	-	4.88	3.75
5. Student development and activities	-	5.00	-	5.00	3.00
Overall Student Satisfaction	-	4.92	-	4.93	3.69
Number of Respondents	0	1	0	2	1

Graduate Employers

Employers' satisfaction toward our alumni as their employees are continuously surveyed by an assistance from the Faculty of Graduate Studies. Every year, after graduates report to the Faculty of Graduate Studies about their employment information, inquiries to the graduate employers are made after 6 months period of the employment to ask the employers for their contribution on online evaluation. It turns out that very few graduate employers have participated on this evaluation. Over the past 5 years, only 11 employers (5 for M.Sc. and 6 for Ph.D.) responded to the poll without leaving any specific comments. From the survey polls, the overall satisfaction score of graduate employers toward our alumni are 4.45 (out of 5) for the M.Sc. Program and 4.47 for the Ph.D. Program (Table 25). However, as the number of employers responded to our survey is far too low, it may not provide any meaningful reflection on strength and weakness areas of our academic programs. Alternative strategies on how the employer satisfaction can be effectively gathered are being actively sought for by Program Administrative Committees.

Table 25 The overall employer satisfaction toward our Graduate Programs (data from the 2013-2017 academic years). Scoring criteria is as following: 5 = very satisfied, 4 = satisfied, 3 = neither satisfied nor unsatisfied, 2 = unsatisfied, 1 = very unsatisfied.

Academic Year 2013-2017	M.Sc. Program	Ph.D. Program
Overall Employer Satisfaction	4.45	4.47
Number of Respondents	5	6

SELF-ASSESSMENT SUMMARY

Criteria 1 – Checklist

1	Expected learning outcomes	1	2	3	4	5	6	7
1.1	The expected learning outcomes have been clearly formulated and aligned with the vision and mission of the university			X				
1.2	The expected learning outcomes cover both subject specific and generic (i.e. transferable) learning outcomes			X				
1.3	The expected learning outcomes clearly reflect the requirements of the stakeholders			X				
Overall opinion				X				

Criteria 2 – Checklist

2	Program Specification	1	2	3	4	5	6	7
2.1	The information in the program specification is comprehensive and up-to-date			X				
2.2	The information in the course specification is comprehensive and up-to-date			X				
2.3	The program and course specification are communicated, and made available to the Stakeholders			X				
Overall opinion				X				

Criteria 3 – Checklist

3	Program structure and content	1	2	3	4	5	6	7
3.1	The curriculum is designed based on constructive alignment with the expected learning outcome			X				
3.2	The contribution made by each course to achieve the expected learning outcome is clear			X				
3.3	The curriculum is logically structured, sequenced, integrated and up-to-date			X				
Overall opinion				X				

Criteria 4 – Checklist

4	Teaching and Learning Approach	1	2	3	4	5	6	7
4.1	The educational philosophy is well articulated and communicated to all stakeholders			X				
4.2	Teaching and learning activities are constructively aligned to achievement of the learning outcomes			X				
4.3	Teaching and learning activities enhance life-long learning			X				
Overall opinion				X				

Criteria 5 – Checklist

5	Student Assessment	1	2	3	4	5	6	7
5.1	The student assessments are constructively aligned to the achievement of the expected learning outcomes			X				
5.2	The student assessments including timelines, methods, regulations, weight distribution, rubrics and grading are explicit and communicated to students			X				
5.3	Methods including assessment rubrics and marking schemes are used to ensure validity, reliability and fairness of student assessment			X				
5.4	Feedback of student assessment is timely and helps to improve learning			X				
5.5	Students have ready access to appeal procedure			X				
Overall opinion				X				

Criteria 6 – Checklist

6	Academic Staff Quality	1	2	3	4	5	6	7
6.1	Academic staff planning (considering succession, promotion, redeployment, termination and retirement) is carried out to fulfill the needs for education, research and service			X				
6.2	Staff to student ratio and workload are measured and monitored to improve quality of education, research and service			X				
6.3	Recruitment and selection criteria including ethics and academic freedom for appointment, deployment and promotion are determined and communicated			X				
6.4	Competences of academic staff are identified and evaluated			X				
6.5	Training and developmental needs of academic staff are identified and activities are implemented to fulfill them			X				
6.6	Performance management including rewards and recognition is implemented to motivate and support education, research and service			X				
6.7	The types and quantity of research activities by academic staff are established, monitored and benchmarked for improvement			X				
Overall opinion				X				

Criteria 7 – Checklist

7	Support Staff Quality	1	2	3	4	5	6	7
7.1	Support staff planning (at the library, laboratory, IT facility and student services) is carried out to fulfill the needs for education, research and service			X				
7.2	Recruitment and selection criteria for appointment, deployment and promotion are determined and communicated			X				
7.3	Competences of support staff are identified and evaluated			X				
7.4	Competences of academic staff are identified and evaluated			X				
7.5	Training and developmental needs of academic staff are identified and activities are implemented to fulfill them			X				
Overall opinion				X				

Criteria 8 – Checklist

8	Student Quality and Support	1	2	3	4	5	6	7
8.1	The student intake policy and admission criteria are defined, communicated, published and up-to-date			X				
8.2	The methods and criteria for selection of students are determined and evaluated			X				
8.3	There is an adequate monitoring system for student progress, academic performance and workload			X				
8.4	Academic advice, co-curricular activities, student competition and other student support services are available to improve learning and employability			X				
8.5	The physical, social and psychological environment is conducive for education and research as well as personal well-being			X				
	Overall opinion			X				

Criteria 9 – Checklist

9	Facilities and Infrastructure	1	2	3	4	5	6	7
9.1	The teaching and learning facilities and equipment (lecture halls, classrooms, project rooms, etc.) are adequate and updated to support education and research			X				
9.2	The library and its resources are adequate and updated to support education and research			X				
9.3	The laboratories and equipment are adequate and updated to support education and research			X				
9.4	The IT facilities including e-learning infrastructure are adequate and updated to support education and research			X				
9.5	The standard for environment, health and safety and access for people with special needs are defined and implemented			X				
	Overall opinion			X				

Criteria 10 – Checklist

10	Quality Enhancement	1	2	3	4	5	6	7
10.1	Stakeholders needs and feedback serve as input to curriculum design and development			X				
10.2	The curriculum design and development process is established and subjected to evaluation and enhancement			X				
10.3	The teaching and learning processes and student assessment are continuously reviewed and evaluated to ensure their relevance and alignment			X				
10.4	Research output is used to enhance teaching and learning			X				
10.5	Quality of support services and facilities (at the library, laboratory, IT facility and student services) is subjected to evaluation and enhancement			X				
10.6	The stakeholders feedback mechanism is systematic and subjected to evaluation and enhancement			X				
	Overall opinion							

Criteria 11 – Checklist

11	Output	1	2	3	4	5	6	7
11.1	The pass rate and dropout rates are established, monitored and benchmarked for improvement			X				
11.2	The average time to graduation is established, monitored and benchmarked for improvement			X				
11.3	Employability of graduates is established, monitored and benchmarked for improvement			X				
11.4	The type and quantity of research activities by students are established, monitored and benchmarked for improvement			X				
11.5	The satisfaction levels of stakeholders are established, monitored and benchmarked for improvement			X				
	Overall opinion			X				

The assessment of the quality of a program is done on a 7-point scale as follows:

- 1 = absolutely inadequate; immediate improvements must be made
- 2 = inadequate, improvements necessary
- 3 = inadequate, but with minor improvements will make it adequate
- 4 = adequate as expected
- 5 = better than adequate
- 6 = example of good practice
- 7 = excellent

II. STRENGTH AND WEAKNESS ANALYSIS

Summary of Strength

- **Internationally-recognized research programs**

Quality of our staff members is also reflected by numerous awards given by both local and international organizations (complete list of awards and honors won by our academic staff members is available at <https://physics.sc.mahidol.ac.th/award.php>) In addition to the awards, many of our academic staff members also serve as editorial board and/or reviewer for international-quality journals, including Physical Review Letters as an example. Every year, our academic staffs are invited to deliver oral presentations at various international conference.

Summary of Weakness

- **Small number of foreign students**

The number of international students in our programs is very low compared to the number of Thai students. One reason is because most foreign students seek full financial support for their education like the systems in Europe and in the US. However, our limited financial resources could not allow us to offer such support to the students from abroad. The small number of the foreign students reduces the international environment in the programs.

- **Most students take longer than recommended time to graduate.**

The record clearly shows that the students in our programs take significantly longer time to complete their degree than the recommended time of the programs. Although the expected learning outcomes are reached at the end, such a length of time students spend at our programs may hinder interests from future prospective students.

Improvement Plans

- **Increase the number of foreign students**

Mahidol University and the Faculty of Graduate Studies have recently announced a policy to increase the number of foreign students. Various supporting mechanisms are being planned. In the near future, when the supporting schemes are finalized, our graduate programs may have financial resource to support more international students.

- **Decrease the average graduation time**

Most of the graduation delay is caused by the delayed research output and publication. The programs will urge the students to choose their advisors early and start working on the thesis as soon as possible.

ส่วนที่ 4 ผลการประเมิน และการพัฒนาภาควิชา/หลักสูตร

4.1 ผลการประเมิน ปีการศึกษา 2562

จุดแข็ง

1. ภาควิชามี flexibility และขีดความสามารถที่สามารถปรับตัวรองรับกับความท้าทายหรือสถานการณ์ฉุกเฉินที่เข้ามาได้เป็นอย่างดี
2. บุคลากรในภาควิชามีความสมานฉันท์สามัคคีร่วมกันดำเนินกิจกรรมของภาควิชา ทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการ
3. ภาควิชามีความเข้มแข็งด้านการวิจัยและบริการวิชาการ สามารถต่อยอดเป็นหลักสูตรใหม่ Innovative Physics ได้

โอกาสพัฒนา

1. พิจารณาการมีแนวทางที่เป็นระบบในการกำหนดทิศทางการขับเคลื่อนภาควิชา เช่น การกำหนด ความท้าทาย โอกาส วัตถุประสงค์/เป้าหมายระยะสั้นและระยะยาว รวมถึงแผนปฏิบัติการต่าง ๆ เป็นต้น
2. พิจารณาแนวทางการพัฒนาบุคลากรของภาควิชาให้สามารถทำงานทดแทนกันได้ในบางพันธกิจ เช่น การทำเอกสาร การประกันคุณภาพ
3. พิจารณาแนวทางการเพิ่ม visibility ของภาควิชา/หลักสูตร เพื่อประโยชน์ในการดึงดูดนักศึกษาในอนาคต
4. พิจารณาหาแนวทางในการกระตุ้นให้บัณฑิตที่จบสามารถประกอบอาชีพได้ภายใน 1 ปี หรือสามารถตัดสินใจศึกษาต่อได้ทันที
5. ทางภาควิชาสามารถพิจารณานับรวมกลุ่มผู้รับบริการทางวิชาการจากภาควิชา เป็นหนึ่งในกลุ่มของ stakeholder ได้ ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ต่อภาควิชาในอนาคต

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

1. เนื่องจากทางภาควิชาได้กรุณาแบ่งปันปัญหาเรื่องของโอกาสการได้งานของนักศึกษาของทางภาควิชา การเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคเอกชน มาเข้าร่วมเป็นกรรมการพัฒนาหลักสูตรอาจจะช่วยทำให้หลักสูตรถูกออกแบบให้ตอบโจทย์กับความต้องการของตลาด และเพิ่มโอกาสในการได้งานของนักศึกษา

4.2 ผลการพัฒนา

1. ความก้าวหน้าในการเปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เชิงนวัตกรรม (หลักสูตรนานาชาติ) (Master of Science Program in Innovative Physics (International Program) เข้าประชุมคณะกรรมการพิจารณาถ้อยแถลงหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อ วันจันทร์ที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 และส่งเล่มแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการพิจารณากลับกรอกไปแล้ว
2. ในส่วนการพัฒนาบุคลากรของภาควิชาให้สามารถทำงานทดแทนกันได้ในบางพันธกิจ เช่น การทำเอกสาร การประกันคุณภาพ นั้น ในปีนี้ เจ้าหน้าที่หลายคนเข้ามาช่วยทำเอกสารเล็กน้อยตามที่จะทำได้ เนื่องจาก เรื่องการประกันคุณภาพเป็นเรื่องที่ต้องใช้ทักษะและความรู้พอสมควรจึงต้องใช้เวลาค่อยๆเรียนรู้ไปด้วยกัน