



หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	2
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	2
5. รูปแบบของหลักสูตร	2
5.1 รูปแบบ แผน ก แบบ ก 2.....	2
5.2 ภาษาที่ใช้	2
5.3 การรับเข้าศึกษา.....	2
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	3
6. สถานภาพของหลักสูตร และการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	3
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพ และมาตรฐาน	4
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	4
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	5
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	9
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	9
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	9
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคม และวัฒนธรรม.....	11
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน	11
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	11
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน.....	12
13. ความสัมพันธ์ กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	12
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	13
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	13
1.1 ปรัชญา	13
1.2 ความสำคัญ	13
1.3 วัตถุประสงค์.....	14
2. แผนพัฒนา และปรับปรุง.....	15

สารบัญ (ต่อ)

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	16
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	16
1.1 ระบบ	16
1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	16
1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค	16
2. การดำเนินการหลักสูตร	16
2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	16
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	17
2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า	17
2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3	17
2.5 แผนการรับนิสิต และผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี	18
2.6 งบประมาณตามแผน	18
2.7 ระบบการศึกษา	19
2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย	19
3. หลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน	19
3.1 หลักสูตร	19
3.2 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์.....	27
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	38
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	38
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอน และการประเมินผล	39
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	39
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	39
2.1 คุณธรรม จริยธรรม	39
2.2 ความรู้	40
2.3 ทักษะทางปัญญา	40

สารบัญ (ต่อ)

2.4 ทักษะในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	41
2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ	41
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	42
3.1 คุณธรรม จริยธรรม	42
3.2 ความรู้	42
3.3 ทักษะทางปัญญา	43
3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	43
3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	43
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	45
1. กฎระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน	45
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	46
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	46
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	48
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	48
2. การพัฒนาความรู้ และทักษะให้แก่คณาจารย์	48
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	49
1. การกำกับมาตรฐาน	49
2. บัณฑิต	49
3. นิสิต	50
4. คณาจารย์	51
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	52
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	53
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	54
7.1 ตัวบ่งชี้หลัก	54
7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา	57
7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย.....	58
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	59
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	59
1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน	59
1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน	59

สารบัญ (ต่อ)

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	59
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	59
4. การทบทวนผลการประเมิน และวางแผนปรับปรุง	59

ภาคผนวก ก

คำสั่งการแต่งตั้งกรรมการร่าง/ วิพากษ์หลักสูตร

ภาคผนวก ข

สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

ภาคผนวก ง

ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก จ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
Higher Graduate Diploma Program in
Quantum Fields, Gravitation and Cosmology
Revised Curriculum, Academic Year 2019

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร

Name of Higher Education Institute: Naresuan University

คณะ : วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน และบัณฑิตวิทยาลัย

Faculty: The Institute for Fundamental Study and the Graduate School

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

Section 1. General Information

1. ชื่อหลักสูตร/ Title of the Program

ภาษาไทย : หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา
ภาษาอังกฤษ : Higher Graduate Diploma Program in
Quantum Fields, Gravitation and Cosmology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา/ Title of the Degree

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
(สนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา)
: ชื่อย่อ ป.บัณฑิตชั้นสูง (สนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา)
English : Full Title Higher Graduate Diploma
(Quantum Fields, Gravitation and Cosmology)
: Abbreviated Title Higher Grad. Dip.
(Quantum Fields, Gravitation and Cosmology)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)/ Major subject (if any)

-- ไม่มี --/ -- None --

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร/ Required credits

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

Total Required Credits at least 24 credits

5. รูปแบบของหลักสูตร/ Curriculum Characteristics

5.1 รูปแบบ/ Curriculum Type

หลักสูตรระดับ 5 ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2552

Curriculum Level 5 for Higher Graduate Diploma according to the 2009 National
Qualifications Framework for Higher Education in Thailand

5.2 ภาษาที่ใช้/ Language

ใช้ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน

Thai and English on course

5.3 การรับเข้าศึกษา/ Recruitment

รับทั้งนิสิตไทย และนิสิตต่างชาติ

Thai students and foreign students

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น/ Cooperation with other institutions

☒ เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

This program is a Naresuan University academic program

☐ เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น/ This program cooperates with

ชื่อสถาบัน/ institution ประเทศ/ Country

รูปแบบของการร่วม/ Types of cooperation

☐ ร่วมมือกัน โดยสถาบันฯ เป็นผู้ให้ปริญญา/

Degree is granted from Naresuan University

☐ ร่วมมือกัน โดยผู้ศึกษาได้รับปริญญาจาก 2 สถาบัน/

Degree is granted from both Naresuan University and the cooperate
institution

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา/ Degrees granted to the graduates

กรณีหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน/ Degree granted from Naresuan University

☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว/ One degree of one major

☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา/ More than one degree of one major
กรณีหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น/

Degree granted from Naresuan University and the cooperate institutions

☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาของแต่ละสถาบัน/

One degree of one major and each institution granted degree

☐ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว และเป็นปริญญาร่วมกับ/

One degree of one major and one degree from both institutions

☐ ให้ปริญญามากกว่าหนึ่งสาขาวิชา/ More than one degree of one major

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

The program starts in the first semester of the academic year 2019

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ปรับปรุงจากหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557

This is a revised curriculum, academic year 2019 from Higher Graduate Diploma

Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology revised curriculum, academic year 2014

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ดังนี้

The Academic Committee approved Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology revised curriculum, academic year 2019

■ คณะกรรมการวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 13/2561

เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2561

academic committee approved the curriculum in the 13/2018 meeting on

November 12, 2018

- คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 11/2561

เมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2561

Postgraduate committee approved the curriculum in the 11/2018 meeting on November 14, 2018

- สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12/2561 เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2561

Academic Council approved the curriculum in the 12/2018 meeting on November 19, 2018

- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 13/2561 เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2561

The University Council approved the curriculum in the 13/2018 meeting on November 25, 2018

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน/ The Ability to implement/ promote a quality and standard curriculum

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2563

The curriculum is implemented and promoted according to the National Qualifications Framework for Higher Education in Thailand 2009 in the academic year 2020

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)/ Potential careers for graduates

8.1 อาจารย์ระดับอุดมศึกษา นักวิจัยระดับสูง (university faculty members or high-level researchers)

8.2 นักวิเคราะห์ และสร้างแบบจำลองในภาคอุตสาหกรรม การเงิน และภาคธุรกิจ (analysts in industries or finance or business sectors)

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่ No	ชื่อ – สกุล Name – Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
1	นายพิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ Pichet Vanichchapongjaroen	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	Ph.D.	Mathematical Sciences	University of Durham	United Kingdom	2557 2014	9	9
			M.Sci. (First Class Hons.)	Mathematics and Physics within the Natural Sciences	University of Durham	United Kingdom	2553 2010		
2	นายคัมภีร์ คำแหวน Khamphree Karwan	รองศาสตราจารย์ Associate Professor	Dr.rer.Nat.,	Theoretical Physics	University of Heidelberg	Germany	2549 2006	3	3
			วท.ม. (M.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	ไทย (Thailand)	2544 2001		
			วท.บ. (B.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	ไทย (Thailand)	2541 1998		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
					(Chulalongkorn University)				
3	นายเสกสรร สุขะเสนา Seckson Sukhasena	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	วท.ด. (Ph.D.) วท.ม. (M.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics) ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี (Suranaree University of Technology) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	ไทย (Thailand) ไทย (Thailand)	2551 2008 2543 2000	3	3

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
			วท.บ. (B.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	(Suranaree University of Technology) มหาวิทยาลัยนเรศวร (Naresuan University)	ไทย (Thailand)	2540 1997		
4	นายบุรินทร์ กำจัดภัย Burin Gumjudpai	รองศาสตราจารย์ Associate Professor	Ph.D. M.Sc. วท.บ. (B.S.)	Cosmology Physics ฟิสิกส์ (Physics)	University of Portsmouth University of Sussex มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (Chiang Mai University)	United Kingdom United Kingdom ไทย (Thailand)	2546 2003 2542 1999 2539 1996	6	6

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
5	Mr. Kumar Abhinav	อาจารย์ Lecturer	Ph.D M.Sc. (First Class Hons.) B.Sc. (First Class Hons.)	Physical Sciences Physics Physics	IISER Kolkata Dibrugarh University Dibrugarh University	India India India	2558 2015 2548 2005 2546 2003	1	1

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน / Venue to conduct the study

☒ ในที่ตั้ง ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน

Naresuan University, The Institute for Fundamental Study

☐ นอกสถานที่ตั้ง ได้แก่

Outside Naresuan University at

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร/ External conditions or development required to be considered in curriculum development

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ/ Economic conditions or development

ปัจจุบันความเจริญขององค์ความรู้ทางด้านฟิสิกส์ทฤษฎีนั้นก้าวหน้าไปไกลมาก พัฒนาการทางความคิดที่ต่อยอดจากฟิสิกส์ทฤษฎีสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้ในศาสตร์แขนงอื่นๆ ได้ในเกือบทุกสาขาวิชา ยกตัวอย่างเช่น เคมี ชีววิทยา วิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขา วิทยาศาสตร์โลก และสิ่งแวดล้อม เมื่อไม่นานมานี้ได้มีการประยุกต์ฟิสิกส์ของระบบซับซ้อน อุณหพลศาสตร์ของระบบไม่สมดุล กลศาสตร์เชิงสถิติ ในการอธิบายปรากฏการณ์ทางสังคม ปัจจุบันประเทศไทยมีความขาดแคลนกำลังคนในสาขาวิจัยฟิสิกส์ทฤษฎีระดับรากฐานซึ่งสามารถเชื่อมต่อสู่ทัศนคติในการแก้โจทย์วิจัยในศาสตร์อื่น อาทิ สารกึ่งตัวนำที่ใช้ทำเซลล์สุริยะกับระบบพลังงานทดแทน การออกแบบยาที่ใช้องค์ความรู้ควอนตัมโมเลกุล ความเข้าใจระบบธรณีวิทยา และการสำรวจทรัพยากรด้วยดาวเทียม

Present advancements of physical theory have been all along these recent decades. Development of ideas in theoretical physics are approved as seeds of applications to almost all other disciplines, for instance, chemistry, biology, all engineering subjects, earth and environmental sciences. Recently, we witness applications of physics of complexity, non-equilibrium thermodynamics, statistical mechanics in explanation of social phenomena. Thailand has been in shortage of manpower in fundamental physics research which links to ideas of solution of research problem in other fields such as semi-centimeter device in solar cells, drug design with quantum molecular physics, understanding of geological and natural resource system using satellite.

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ที่มุ่งเน้นการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนา หรือสร้างองค์ความรู้รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทย วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐานจึงได้สร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา ขึ้นเมื่อ พ.ศ.

2555 มีการปรับปรุงเมื่อ พ.ศ. 2557 และภายหลังการจัดการเรียนการสอนได้ระยะหนึ่งจึงเสนอปรับปรุงหลักสูตรขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสภาวการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

According to the 12th National Economic and Social Development Plan, which focuses on systematic knowledge management, developing or producing body of knowledge and suitable technological applications in Thai society, the producing of human resource with competency in physics should fulfill the needs of manpowers with systematic thinking and of educational and research-skill labor forces for the devilmment of the country. The Institute for Fundamental Study hence created Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology in 2012. The program was revised in 2014. After further operation of the program, the institute intends to improve the curriculum in order to suit the current circumstance on the academic discipline.

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงลึกในสาขาฟิสิกส์รากฐานด้านทฤษฎีที่พลังงานสูง ความโน้มถ่วง และขอบแดนแนวหน้าขององค์ความรู้ อาทิ องค์ความรู้เกี่ยวกับหลุมดำ หรือการกำเนิด และวิวัฒนาการของเอกภพ โดยสามารถเข้าใจโครงสร้างโดยรวมแบบบูรณาการในหลักวิชาฟิสิกส์รากฐานได้ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเตรียมพื้นฐานความรู้ทางฟิสิกส์ที่แน่นหนาให้กับผู้ที่ต้องการทำวิจัยในระดับสูงทางฟิสิกส์ทฤษฎี หรือผู้ที่มุ่งศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกทางฟิสิกส์ทฤษฎีที่มีมาตรฐานทางวิชาการชั้นนำในระดับโลก และเป็นหลักสูตรที่มุ่งสร้างผู้สอนวิชาฟิสิกส์บริสุทธิ์ระดับปริญญาโท หลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรแรกในสาขาวิชาการลักษณะนี้ของภูมิภาคเอเชีย

Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology focuses on deep teachings in fundamental high energy physics, gravitation, and frontier knowledge, for example, knowledge of black holes, origin and evolution of the Universe, etc. The teachings are based on overall structures which integrate principles in fundamental physics together. The program aims to prepare well-grounded basic knowledge for those who wish to do high-level researches in theoretical physics in the future, or those who wish to continue their studies in theoretical physics at a world-class Ph.D. level. The program also aims to produce instructors who teach pure physics at a Master degree level. This program is the first of its kind in Asia.

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา จะเป็นหลักสูตรที่เตรียมองค์ความรู้พื้นฐานให้กับนักคิดและผู้นำทางวิชาการที่มีความแตกฉาน ความซื่อสัตย์ สุจริต และคุณธรรม ที่เป็นต้นแบบอันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาทางการศึกษาฟิสิกส์ของประเทศ และระบบวิจัยต่อไป

The Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology will prepare basic knowledge to produce thinkers and academic leaders, who are academically proficient, honest, of integrity, and with morality. They will be role models and would eventually lead to solving Thailand's problems in educations and researches.

11.2 สถานการณ์ หรือการพัฒนาทางสังคม และวัฒนธรรม /Social and cultural conditions or development

วัฒนธรรม และสังคมไทยได้ผ่านการพัฒนาแบบก้าวกระโดดด้วยการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การรู้ และเข้าใจวิทยาศาสตร์พื้นฐานซึ่งคือคำอธิบายเทคโนโลยีต่างๆ จะช่วยให้สังคมอยู่กับเทคโนโลยีได้ด้วยปัญญา

Thai culture and society have gone through leaping development of science and technology. Knowing and understanding of fundamental sciences helps society adopt technological usage with wisdom.

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน / Effects from 11.1 and 11.2 to curriculum development and relationship with the institution mission

12.1 การพัฒนาหลักสูตร/ Curriculum development

ผลกระทบจากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การพัฒนาหลักสูตรนั้นจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพในการผลิตบุคลากร ในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา ซึ่งเป็นสาขาวิชาที่ขาดแคลนอย่างมาก โดยกำลังคนที่จะผลิตนั้นต้องมีความรู้อย่างลึกซึ้งที่จะนำความรู้ไปถ่ายทอดสู่สังคม นำไปประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้ในศาสตร์แขนงอื่น ๆ และมีการพัฒนางานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร และประเทศชาติที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งด้านวิชาการ และวิชาชีพ ซึ่งเป็นไปตามนโยบาย และวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ มีคุณธรรม และจริยธรรม เป็นแบบอย่างที่ดีงามในการดำรงชีวิต และสร้างสรรค์สังคม

Impacts from economic, social, and cultural circumstances require the curriculum development to be proactive with potential to produce staff in quantum fields, gravitation and cosmology, which are in serious shortage. The manpower to be produced have to possess deep knowledge in order to transfer the knowledge to the society, apply with body of knowledge in other fields, and develop researches which are useful for organizations and Thailand and are usable both in academics and professions. This is in accordance to the policy and vision of the university in the aspect of achieving academic

excellence with moral and ethics and be good role models in living and society development.

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยนเรศวรต้องการมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ และการวิจัย ซึ่งจะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ เพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาประเทศ และสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้ การพัฒนาหลักสูตรนี้สอดคล้องกับพันธกิจดังกล่าว

The university aims to be excellent in academics and research which can develop human resource for the development of the country and its competition in international contexts. This curriculum agrees with the stated mission.

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน/ Cooperation with other curriculum in the faculty/ Other Departments in the institution

---- ไม่มี -----/ ---- None ----

หมวดที่ 2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ระบุให้สอดคล้องกับปรัชญาของการอุดมศึกษา/ปรัชญาของสถาบันฯ และมาตรฐานวิชาการ/วิชาชีพหรือการผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ และความรู้ความสามารถอย่างไร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงลึกในสาขาฟิสิกส์รากฐานด้านทฤษฎีที่พลังงานสูง ความโน้มถ่วง และขอบแดนแนวหน้าขององค์ความรู้ โดยมุ่งเตรียมพื้นฐานความรู้ทางฟิสิกส์ที่แน่นหนาให้กับผู้ที่ต้องการทำวิจัยในระดับสูงทางฟิสิกส์ทฤษฎี หรือผู้ที่มุ่งศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกทางฟิสิกส์ทฤษฎี ณ สถาบันที่มีมาตรฐานทางวิชาการชั้นนำในระดับโลก /The Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology aims to emphasize on in-depth teachings in fundamental high energy physics, gravitation, and the frontiers of knowledge. This is by aiming to prepare well-grounded basic knowledge in physics for those who wish to do high-level research in theoretical physics in the future or those who wish to continue their studies at the PhD level in theoretical physics at world-class institutions.

1.2 ความสำคัญ (Significance)

หากศึกษาประเทศที่ก้าวขึ้นเป็นประเทศพัฒนาแล้วหลายๆ ประเทศ จะปฏิเสธไม่ได้ว่าประเทศเหล่านี้ล้วนให้ความสำคัญกับงานวิจัยพื้นฐานเป็นอย่างมาก ซึ่งสิ่งนี้ได้แสดงให้เห็นว่างานวิจัยพื้นฐานมิได้เป็นเพียงเครื่องประดับสำหรับประเทศที่พัฒนาแล้ว หากแต่เป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้ประเทศก้าวเข้าสู่ความเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว งานวิจัยพื้นฐานเป็นงานสร้างองค์ความรู้ ขั้วต้น และกระตุ้นการพัฒนาคุณภาพของประชากร ให้มีคุณลักษณะเป็นผู้รู้จักแสวงหาความรู้ เพื่อให้เกิดความรู้ลึกซึ้ง รู้จริง มีทักษะในการคิดเชิงวิพากษ์ /Many countries which have recently become developed countries, there is no denying that they have all been giving high importance on basic research. This shows, time and again, that basic research is not simply a luxury for countries already developed. Instead, basic research is an important factor to develop a developing country. Basic research seeks out and develop body of knowledge. Additionally, it drives and activate the development of human resources in order to become those who seek knowledge for deep and true understanding, as well as becoming those who can think critically.

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงลึกในสาขาฟิสิกส์รากฐานด้านทฤษฎีที่พลังงานสูง ความโน้มถ่วง และขอบแดนแนวหน้าขององค์ความรู้ อาทิ องค์ความรู้เกี่ยวกับหลุมดำ หรือการกำเนิด และวิวัฒนาการของเอกภพ โดยสามารถเข้าใจโครงสร้างโดยรวมแบบบูรณาการในหลักวิชาฟิสิกส์รากฐานได้ เป็นหลักสูตรที่มุ่ง

เตรียมพื้นฐานความรู้ทางฟิสิกส์ที่แน่นหนาให้กับผู้ที่ต้องการทำวิจัยในระดับสูงทางฟิสิกส์ทฤษฎี หรือผู้ที่มุ่งศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกทางฟิสิกส์ทฤษฎีที่มีมาตรฐานทางวิชาการชั้นนำในระดับโลก และเป็นหลักสูตรที่มุ่งสร้างผู้สอนวิชาฟิสิกส์บริสุทธิ์ระดับปริญญาโทหลักสูตรนี้เป็นหลักสูตรแรกในสาขาวิชาการลักษณะนี้ของภูมิภาคเอเชีย /Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology focuses on deep teachings in fundamental high energy physics, gravitation, and frontier knowledge, for example, knowledge of black holes, origin and evolution of the Universe, etc. The teachings are based on overall structures which integrate principles in fundamental physics together. The program aims to prepare well-grounded basic knowledge for those who wish to do high-level researches in theoretical physics in the future, or those who wish to continue their studies in theoretical physics at a world-class PhD level. The program also aims to produce instructors who teach pure physics at a Master degree level. This program is the first of its kind in Asia.

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา จะเป็นหลักสูตรที่เตรียมองค์ความรู้พื้นฐานให้กับนักคิด และผู้นำทางวิชาการที่มีความแตกฉาน ความซื่อสัตย์สุจริต และคุณธรรม ที่เป็นต้นแบบอันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาการศึกษาฟิสิกส์ของประเทศ และระบบวิจัยต่อไป /The Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology will prepare basic knowledge to produce thinkers and academic leaders, who are academically proficient, honest, of integrity, and with morality. They will be role models and would eventually lead to solving Thailand's problems in educations and research.

1.3 วัตถุประสงค์ (Objectives)

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้:

- 1.2.1 มีความรู้แนวลึก และความรู้แนวโครงสร้างในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาอย่างแท้จริง /Truly possesses deep and structural knowledge in quantum fields, gravitation and cosmology
- 1.2.2 มีความสามารถเป็นอย่างดีในการถ่ายทอดหลักทางสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา /Possesses good abilities to pass on the principles in quantum fields, gravitation and cosmology
- 1.2.3 มีองค์ความรู้เพียงพอในการอ่านสารนิพนธ์วิจัยทางฟิสิกส์ทฤษฎีระดับโลกได้ /Possesses sufficient knowledge in order to read world-class research articles in theoretical physics
- 1.2.4 มองเห็นความเป็นเอกภาพ และความงามของวิชาฟิสิกส์ในภาพรวม / Being able to see unity and beauty of overall physics

1.2.5 มีจริยธรรม และจิตสำนึกที่จะพัฒนาสังคมวิชาการ และประชาคมโลก /Possesses moral and conscience to develop academic and global communities

2. แผนพัฒนาปรับปรุง (Development Plan)

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยมีมาตรฐานในระดับนานาชาติ/ Develop program to be internationally up to date	จัดทำหลักสูตรโดยคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ ความสามารถ/ Develop program by board of experts in theoretical physics	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนา หลักสูตร/ Document of program development board assignment
การพัฒนานิสิตให้มีความเป็นเลิศ ทางวิชาการ/Educating and training students to be academically excellent	- จัดหาคณาจารย์ที่มีความรู้ ความสามารถได้รับการยอมรับในระดับนานาชาติมาเป็น ผู้สอน/courses in program are taught by internationally recognized lecturers - จัดสัมมนาส่งเสริมความรู้เชิง วิชาการ/hosting academic seminars in theoretical physics	- คณาจารย์ผู้สอนทุกคนมีผลงาน ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับ นานาชาติ/ all lecturers publish research papers in international journals - จำนวนการจัดสัมมนาไม่น้อยกว่า 2 ครั้งใน 1 ปี/ hosting at least 2 academic seminars in theoretical physics per year

หมวดที่ 3. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

Section 3. Educational Management System, Curriculum Implementation and Structure

1. ระบบการจัดการศึกษา/ Educational Management System

1.1 ระบบ/ System (by number of semesters per year)

ระบบทวิภาค/ Semester Systems

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน/ Summer semester

☒ มีภาคฤดูร้อน/ Summer Semester

☐ ไม่มีภาคฤดูร้อน/ Non-Summer Semester

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค/ Comparison of credits on Two Semester System

---- ไม่มี ----/ ---- None ----

2. การดำเนินการหลักสูตร/ Curriculum Implementation

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน/ Teaching Days-Times

☒ วัน - เวลาราชการปกติ/ Working Period

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

First Semester from June to October

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

Second Semester from November to March

ภาคฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนเมษายน ถึง มิถุนายน

Summer Semester from April to June

☐ วันเสาร์ – อาทิตย์/ Weekends

ภาคการศึกษาต้น

First Semester from ... to ...

ภาคการศึกษาปลาย

Second Semester from ... to ...

ภาคฤดูร้อน

Summer Semester from ... to ...

- ☐ นอกวัน - เวลาราชการ/อื่นๆ (ระบุ).....
Off working period/ Others (specify).....

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา/ Applicant Qualifications

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางวิทยาศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์ ฟิสิกส์ทฤษฎี ฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
Students holding Master degree in physics, theoretical physics, applied physics or other related fields
2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
Qualifying Naresuan University regulation regarding its graduate studies 2016

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า/ Problems of new students

- ☒ ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ/Insufficient competency in foreign language
- ☒ ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ/ Insufficient competency in mathematics/science
- ☐ การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น/ Adjustment to study in postgraduate level
- ☐ นิสิตไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้ (พิจารณา)/
Change of interests from chosen program
- ☐ อื่นๆ/ Others.....

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

Strategies to Solve the Problems/ Limitations in No. 2.3

- ☐ จัดสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน/ Organizing extra courses for foundation improvement
- ☒ จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา/ Organizing orientations for new students advising them on university services, study techniques and time management
- ☒ มอบหมายให้อาจารย์ทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นิสิต/ Assigning advisory tasks to all academic staff to supervise, admonish and advise the students
- ☒ จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ/ Organizing extra course on research skills or English language
- ☐ อื่น ๆ/ Others.....

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี / Five-Year Plan for Student Recruitment and Graduation

ชั้นปี/ Year	ปีการศึกษา/ Academic Year				
	2562	2563	2564	2565	2566
ชั้นปีที่ 1/ Year 1	10	10	15	15	15
รวม/ Maximum Total	10	10	15	15	15
สำเร็จการศึกษา/ Graduate	10	10	15	15	15

2.6 งบประมาณตามแผน/ Budget as Specified in the Plan

2.6.1. ประมาณการงบประมาณรายรับ/ Estimated Income Budget (in Thai Baht)

รายละเอียดรายรับ/ Income Item	ปีงบประมาณ/ Fiscal year				
	2562	2563	2564	2565	2566
ค่าธรรมเนียมการศึกษา/ Tuition Fee per annum	500,000	500,000	750,000	750,000	750,000
รวมรายรับ/ Total Income	500,000	500,000	750,000	750,000	750,000

หมายเหตุ : อัตราค่าบำรุงการศึกษาภาคเรียนที่ 1 และ 2 จำนวน 17,500 บาท ภาคเรียนที่ 3 จำนวน 15,000 บาท สำหรับนิสิตไทย และ ภาคเรียนที่ 1 และ 2 จำนวน 27,500 บาท ภาคเรียนที่ 3 จำนวน 25,000 บาท สำหรับนิสิตต่างชาติ

Note: Tuition fee for Thai student 17,500 Baht per semester for the first and the second semesters, and 15,000 Baht for the summer semester. Tuition fee for foreign student 27,500 Baht per semester for the first and the second semesters, and 25,000 Baht for the summer semester.

2.6.2. ประมาณการงบประมาณรายจ่าย/ Estimated Expense Budget (in Thai Baht)

รายละเอียดค่าใช้จ่าย/ Expense Item	ปีงบประมาณ/ Fiscal year				
	2562	2563	2564	2565	2566
1. ค่าตอบแทน/ Compensation	528,750	528,750	528,750	528,750	528,750
2. วัสดุ/ Ordinary Expenses	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
3. วัสดุ/ Materials	-	-	-	-	-
4. ครุภัณฑ์/ Durable Materials	100,000	-	-	-	-
รวมรายจ่าย/ Total Expense	718,750	618,750	618,750	618,750	618,750

2.6.3. ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 49,135 บาท ต่อคน/ Estimated expenditure per student for graduate production is 49,135 Baht per person.

2.7 ระบบการศึกษา/ Educational System

- ☒ แบบชั้นเรียน/ Classroom
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก/ Long distance through printing media
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก/ Long distance through media
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)/ Long distance through E-learning
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต/ Long distance through internet
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)/ Others (specify)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)/

Transfer of Credits, Course and Cross-University Registration (if any)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559 และ ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน/ Curriculum and Academic Staff

3.1 หลักสูตร/ Curriculum

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต/ Total number of credits

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

Total number of credits is at least 24

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร/ Curriculum structure

รายการ/ Description	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558/ MOE 2015 Criteria	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562/ Revised Curriculum 2019
1. งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า	24	24
1.1 วิชาบังคับ		24
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		-
จำนวนหน่วยกิตรวม (ตลอดหลักสูตร)	24	24

หมายเหตุ

นิสิตต้องเข้าร่วมการประชุมสัมมนาเชิงวิชาการที่จัดโดยวิทยาลัยฯ โดยมีการเข้าร่วมไม่น้อยกว่า 80 % ของจำนวนสัมมนาที่มีทั้งหมด

3.1.3 รายวิชา/ Courses

วิชาบังคับ		จำนวน	24	หน่วยกิต
Compulsory Courses		Number		Credits
897601	สมมาตร และพีชคณิตของลีในฟิสิกส์ Symmetries and Lie Algebra in Physics			3(3-0-6)
897651	สัมพัทธภาพทั่วไป 1 General Relativity I			3(3-0-6)
897652	สัมพัทธภาพทั่วไป 2 General Relativity II			3(3-0-6)
897660	อนุภาค และสนาม Particles and Fields			3(2-2-5)
897661	สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 1 Relativistic Quantum Fields I			3(3-0-6)
897662	สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 2 Relativistic Quantum Fields II			3(3-0-6)
897671	จักรวาลวิทยา 1 Cosmology I			3(3-0-6)
897672	จักรวาลวิทยา 2 Cosmology II			3(3-0-6)

3.1.4 แผนการศึกษา/ Study plan

ชั้นปีที่ 1/ Year 1

ภาคการศึกษาต้น/ First Semester

897601	สมมาตร และพีชคณิตของลีในฟิสิกส์ Symmetries and Lie Algebra in Physics	3(3-0-6)
897651	สัมพัทธภาพทั่วไป 1 General Relativity I	3(3-0-6)
897660	อนุภาค และสนาม Particles and Fields	3(2-2-5)
รวม Total		9 หน่วยกิต credits

ภาคการศึกษาลาย/ Second Semester

897652	สัมพัทธภาพทั่วไป 2 General Relativity II	3(3-0-6)
897661	สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 1 Relativistic Quantum Fields I	3(3-0-6)
897671	จักรวาลวิทยา 1 Cosmology I	3(3-0-6)
รวม Total		9 หน่วยกิต credits

ภาคการศึกษาฤดูร้อน/ Summer Semester

897662	สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 2 Relativistic Quantum Fields II	3(3-0-6)
897672	จักรวาลวิทยา 2 Cosmology II	3(3-0-6)
รวม Total		6 หน่วยกิต credits

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา/ Course Description

897601 สมมาตร และพีชคณิตของลีในฟิสิกส์

3(3-0-6)

Symmetries and Lie Algebra in Physics

กลุ่มและตัวแทน นิยามของกลุ่ม การเปลี่ยนสลับ การสลับคลาส กลุ่มย่อย สาทิสพื้นฐาน ตัวแทนของกลุ่ม การแปลงเหนี่ยวนำของฟังก์ชันคลื่นกลศาสตร์ควอนตัม ลักษณะเฉพาะ การลดรูปได้ ตัวแทนยูนิเทรี ตัวแทนลดรูปไม่ได้ การตั้งฉากของลักษณะเฉพาะ การประยุกต์ทางกายภาพ กลุ่มต่อเนื่อง เอสโอเอ็น กรุปเอสยูเอ็น และฟิสิกส์อนุภาค ตารางยัง ตัวแทนของกลุ่มปวงกาเร กรุปเกจ การแปลงเกจ

Groups and representations, definition of a group, permutation group, conjugacy classes, subgroups, homomorphisms, group representations, induced transformation of the quantum mechanical wavefunction, characters, reducibility, unitary representations, irreducible representations, orthogonality of characters, physical applications, continuous groups $SO(N)$, $SU(N)$ groups and particle physics, Young tableaux, representations of the Poincaré group, gauge groups, gauge transformations.

897651 สัมพัทธภาพทั่วไป 1

3(3-0-6)

General Relativity I

บทบทวนสัมพัทธภาพพิเศษ แม่เหล็กไฟฟ้า หลักการสมมูล มานิโฟลด์ การแปลงระบบ โคออร์ดิเนตทั่วไป เวกเตอร์และวันฟอร์ม เรขาคณิตแบบรีมานเนียน แคลคูลัสของเวกเตอร์บนมานิโฟลด์ ดิฟเฟอเรนเชียลฟอร์ม ฮอดจ์ดิวอลลิตีและการอนุพันธ์ภายนอก อนุพันธ์โคแวเรียนต์ การเลื่อนแบบขนาน จีโอเดสิก ความโค้งของกาลอวกาศ รูปนัยนิยมเวียลไบน์ ข้อจำกัดนิวโตเนียน เทนเซอร์เอนเนอร์จีโมเมนตัม สมการสนามไอน์สไตน์ไฮลเบิร์ก ผลเฉลยสวาชชิลด์ การสลายของวงโคจรดาวเคราะห์ การเลี้ยวเบนของแสง เลนส์ความโน้มถ่วง

Review of special relativity, Electromagnetism, the equivalent principle, manifolds, general coordinate transformation, vector and one-form, Riemannian geometry, vector calculus on manifolds, differential form, Hodge duality and exterior derivative, covariant derivative, parallel transport, geodesics, spacetime curvature, vielbein formalism, Newtonian limit, energy momentum tensor, the gravitational field equations, Einstein-Hilbert action, the Schwarzschild solution, precession of planetary orbits, deflection of light, gravitational lenses.

897652 สัมพัทธภาพทั่วไป 2

3(3-0-6)

General Relativity II

สมมาตรและเวกเตอร์คิลลิง หลุมดำสวาชชิลด์ เวิร์มโฮลและการเชื่อมโยงแบบไอน์สไตน์-โรเซน การยุบตัวความโน้มถ่วง เรขาคณิตแบบไรสส์เนอร์-นอร์ดสตรอม หลุมดำแบบเอดีเอส/ดีเอส ขั้นตอนวิธีแบบ

นิวแมน-เจนิส เรขาคณิตแบบเคอร์ กระบวนการเพนโรส อุณหพลศาสตร์ของหลุมดำ เรขาคณิตแบบฟรีดมานน์-เลอแมตร์-โรเบิร์ตสัน-วอล์กเกอร์ จักรวาลวิทยาเบื้องต้น ทฤษฎีความโน้มถ่วงแบบขยายความ สมการสนามโน้มถ่วงเชิงเส้น คลื่นความโน้มถ่วง

Symmetry and Killing vector, the Schwarzschild black holes, wormholes and the Einstein-Rosen bridge, gravitational collapse, the Reissner-Nordström geometry, AdS/dS black holes, Newman-Jenis algorithm, the Kerr geometry, Penrose process, thermodynamics of black holes, the Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker geometry, introduction to cosmology, modified gravity theory, linearised gravitational field equations, gravitational wave.

897660 อนุภาค และสนาม

3(2-2-5)

Particles and Fields

โครงสร้างของแบบจำลองมาตรฐาน สมการคลื่นสัมพัทธภาพ พลศาสตร์ไฟฟ้าควอนตัม แบบจำลองของควาร์ก รังสีพลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีเกจ ทฤษฎีของแรงแรง-มิลล์ การเสถียรภาพที่เกิดขึ้นเอง กลไกของฮิกส์ ตัววัดอนุภาค กระแสประจุไฟฟ้า อันตรกิริยาอย่างอ่อน การละเมิดของซีพี การรวมแรงอิเล็กโตรวีค นิวตริโนและฟิสิกส์อนุภาคอวกาศ กาลาหน้าของแบบจำลองมาตรฐาน

The structure of the standard model, relativistic wave equations, quantum electrodynamics, quark model, quantum chromodynamics, gauge theory, Yang-Mills theory, spontaneous broken symmetry, Higgs mechanism, particle detectors, charged-current, weak interactions, CP violation, electroweak unification, neutrinos and astroparticle physics, beyond the standard model.

897661 สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 1

3(3-0-6)

Relativistic Quantum Fields I

สมการไคลน์-กอร์ดอน สมการดิแรก สนามสเกลาร์จริง หลักการแปรผัน ทฤษฎีบทของนีเธอร์ สนามสเกลาร์เชิงซ้อน และสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแรงแรง-มิลล์ เรขาคณิตของสนามเกจ การควอนไทเซชันแบบบัญญัติของสนามไคลน์-กอร์ดอนจริง และเชิงซ้อน การควอนไทเซชันแบบบัญญัติของสนามดิแรก และสนามไฟฟ้า สนามเวกเตอร์แบบมีมวล การปริพันธ์ตามวิถี และกลศาสตร์ควอนตัม การควอนไทเซชันในการปริพันธ์ตามวิถี กฎโพ้นแมนของสนามสเกลาร์ และสนามสปินเนอร์ ฟังก์ชันก่อกำเนิดสำหรับสนามสเกลาร์ การปริพันธ์ฟังก์ชันนัล ฟังก์ชันกรีนสำหรับอนุภาคเสรี ฟังก์ชันก่อกำเนิดของสนามที่มีอันตรกิริยากัน แผนภาพไฟน์แมนแบบต่อเชื่อมกัน

Klein-Gordon equation, Dirac equation, real scalar field, variational principle, Noether's theorem, complex scalar fields and electromagnetic field, Yang-Mills field, geometry of gauge fields, canonical quantization of real and complex Klein-Gordon field,

canonical quantization of Dirac field and electromagnetic field, massive vector field, path integrals and quantum mechanics, path integral quantization, Feynman rules of scalar and spinor fields, generating functional for scalar fields, functional integration, free particle Green's functions, generating functional for interacting fields, connected diagrams.

897662 สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 2

3(3-0-6)

Relativistic Quantum Fields II

การควอนไทเซชันของสนามเกจในแบบบริพันธ์ตามวิถี ตัวแพร่กระจายและเงื่อนไขเกจในควิอิตี พจน์กำหนดเกจคงที่ สนามเกจแบบไม่เป็นอาบีเลียน คิวซีดี วิธีแพกติฟ-โปปอบ กฎไพนแมนของเกจลอเรนซ์ เอกลักษณ์วาร์ด-ทาคาฮาชิในควิอิตี การเสียสมมาตรที่เกิดขึ้นเอง ทฤษฎีบทของโกลด์สโตน การเสียสมมาตรเกจที่เกิดขึ้นเอง การรวมแรงอิเล็กโทรวีก แบบจำลองไวน์เบิร์ก-ซาลาม รีนอร์มัลไลเซชันของทฤษฎีฟิสิกกำลังสี่ กรุปรีนอร์มัลไลเซชัน รีนอร์มัลไลเซชันแบบวงเดียวของควิอิตี เสรีภาพเชิงเส้นกำกับในทฤษฎีแอง-มิลล์ ค่าผิดปกติของไครอล รีนอร์มัลไลเซชันในทฤษฎีแอง-มิลล์ การรวมแรงเป็นทฤษฎีจิวที่ วัตถุทอพอโลยีในทฤษฎีสนาม คิงส์ไชน์-กอร์ดอน แม่เหล็กขั้วเดียวของดิแรก โซลิตอน และอินสแตนต์ในทฤษฎีสนาม

Path integral quantization of gauge fields, propagators and gauge conditions in QED, gauge-fixing terms, non-Abelian gauge fields, QCD, Faddeev-Popov method, Feynman rules in the Lorentz gauge, Ward-Takahashi identities in QED, spontaneous symmetry breaking, Goldstone theorem, spontaneous breaking of gauge symmetries, electroweak unification, Weinberg-Salam model, renormalisation of φ^4 theory, renormalisation group, 1-loop renormalisation of QED, asymptotic freedom of Yang-Mills theories, Chiral anomalies, renormalisation of Yang-Mills theories with spontaneous symmetry breakdown, Grand Unified Theory, topological objects in field theory, sine-Gordon kink, Dirac monopole, solitons and instantons in field theory.

897671 จักรวาลวิทยา 1

3(3-0-6)

Cosmology I

การขยายตัวของเอกภพ เรขาคณิตของกาลอวกาศ เรดชิฟท์ในทางจักรวาลวิทยา การวัดระยะทางในทางจักรวาลวิทยา ค่าคงที่ฮับเบิล พลวัตของการขยายตัวของจักรวาล จักรวาลในสภาวะสมดุล รีคอมบิเนชัน การกระเจิงแสงครั้งสุดท้าย จักรวาลในระยะแรกเริ่ม กระบวนการสังเคราะห์นิวเคลียส กระบวนการสังเคราะห์แบรีออน และเลปตอน การพองตัวของจักรวาล

The expansion of the Universe, spacetime geometry, the cosmological redshift, the Hubble constant, distance measurement in cosmology, dynamical expansion, the equilibrium era, recombination and last scattering, the early universe, cosmological nucleosynthesis, baryonsynthesis and lepton-synthesis, inflation.

897672 จักรวาลวิทยา 2

3(3-0-6)

Cosmology II

การกระเพื่อมความหนาแน่นสสาร สมการสนาม การแยกอนุกรมฟูรีเยร์และเงื่อนไขตั้งต้นแบบสุ่ม การแปลงเกจ ทฤษฎีบทการอนุรักษ์ วิวัฒนาการของการกระเพื่อมในทางจักรวาลวิทยา การรบกวนเชิงสเกลาร์ การรบกวนเชิงเทนเซอร์ แฟกเตอร์การขยายตัวเชิงเส้น การก่อกำเนิดตัวของโครงสร้างสสาร แอนไอโซโทรปีของรังสีไมโครเวฟพื้นหลังของจักรวาล การกระเพื่อมของอุณหภูมิและโพลาไรเซชันของรังสีไมโครเวฟพื้นหลังของจักรวาล

Matter density fluctuations, field equations, Fourier decomposition and stochastic initial conditions, gauge transformations, conservation theorem, the evolution of cosmological fluctuations, scalar perturbations, tensor perturbations, linear growth factor, structure formation, anisotropies of the cosmic microwave background, temperature fluctuations, polarization.

ความหมายของเลขรหัสวิชา/ Course Numbering System

ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้/ Course numbering systems consists of 2 sets of three digits making the 6-digit system
เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา/

The first three digits are academic major categories

897 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ทฤษฎี วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน/

897 representing theoretical physics field, the Institute for Fundamental Study and the Graduate School

เลขสามตัวหลัง เป็น กลุ่มเลขประจำวิชา/

The last three digits are course categories

เลขรหัสตัวแรก (หลักร้อย) แสดงถึงระดับชั้นปีที่ศึกษา/

The first digit represents postgraduate level year.

เลขรหัสตัวกลาง (หลักสิบ) แสดงถึงกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้/

The middle digit represents subject groups.

0 หมายถึง วิธีการเชิงทฤษฎีและคณิตศาสตร์/

0 representing theoretical methodology and mathematics

1 หมายถึง อุณหพลศาสตร์/

1 representing thermodynamics

2 หมายถึง คลื่น การสั่นสะเทือน และพลศาสตร์ของไหล/

2 representing waves, vibration and fluid dynamics

3 หมายถึง ระบบซับซ้อน/

3 representing complex system

4 หมายถึง ฟิสิกส์ทฤษฎีประยุกต์ในระบบเชิงวิศวกรรมศาสตร์ นิเวศวิทยา ชีววิทยา และ
สังคมศาสตร์/

4 representing applied theoretical physics in engineering systems, ecology
systems, biology systems and social science systems

5 หมายถึง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ/

5 representing relativity

6 หมายถึง กลศาสตร์คลาสสิก กลศาสตร์ควอนตัม แม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสถานะ และ
ทฤษฎีที่พลังงานสูง/

6 representing classical dynamics, quantum mechanics, electromagnetics,
field theory and high energy physics

7 หมายถึง จักรวาลวิทยา และดาราศาสตร์ฟิสิกส์/

7 representing cosmology and astrophysics

8 หมายถึง ฟิสิกส์ทฤษฎีสาขาอื่น ๆ/

8 representing physics other branches of theoretical physics

9 หมายถึง สัมมนา และวิทยานิพนธ์/

9 representing seminar and thesis

เลขรหัสตัวสุดท้ายหมายถึงลำดับที่รายวิชาตามเลขรหัสตัวกลาง/

The last digit represents order of course

3.2 ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์/ Names and Qualifications of Lecturers

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ Program Coordinator

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
1	นายพิเชฐ วนิชชาพงศ์เจริญ Pichet Vanichchapongjaroen	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	Ph.D.	Mathematical Sciences	University of Durham	United Kingdom	2557 2014	9	9
			M.Sci. (First Class Hons.)	Mathematics and Physics within the Natural Sciences	University of Durham	United Kingdom	2553 2010		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
2	นายคัมภีร์ คำแหวน Khamphree Karwan	รองศาสตราจารย์ Associate Professor	Dr.rer.Nat.,	Theoretical Physics	University of Heidelberg	Germany	2549	3	3
			วท.ม. (M.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	ไทย (Thailand)	2544 2001		
			วท.บ. (B.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	ไทย (Thailand)	2541 1998		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
3	นายเสกสรร สุขะเสนา Seckson Sukhasena	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	วท.ด. (Ph.D.)	ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี (Suranaree University of Technology)	ไทย (Thailand)	2551 2008	3	3
			วท.ม. (M.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี (Suranaree University of Technology)	ไทย (Thailand)	2543 2000		
			วท.บ. (B.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัยนเรศวร (Naresuan University)	ไทย (Thailand)	2540 1997		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
4	นายบุรินทร์ กำจัดภัย Burin Gumjudpai	รองศาสตราจารย์ Associate Professor	Ph.D.	Cosmology	University of Portsmouth	United Kingdom	2546 2003	6	6
			M.Sc.	Physics	University of Sussex	United Kingdom	2542 1999		
			วท.บ. (B.S.)	ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (Chiang Mai University)	ไทย (Thailand)	2539 1996		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
5	Mr. Kumar Abhinav	อาจารย์ Lecturer	Ph.D	Physical Sciences	IISER Kolkata	India	2558	1	1
			M.Sc.	Physics	Dibrugarh University	India	2015		
			(First Class Hons.)				2548		
			B.Sc. (First Class Hons.)	Physics	Dibrugarh University	India	2546 2003		

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร/ Program Committee

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
1*	นายบุรินทร์ กำจัดภัย Burin Gumjudpai	รองศาสตราจารย์ Associate Professor	Ph.D.	Cosmology	University of Portsmouth	United Kingdom	2546 2003	6	6
			M.Sc.	Physics	University of Sussex	United Kingdom	2542 1999		
			วท.บ. (B.S.)	ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ (Chiang Mai University)	ไทย (Thailand)	2539 1996		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
2*	นายเสกสรร สุขะเสนา Seckson Sukhasena	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	วท.ด. (Ph.D.)	ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี (Suranaree University of Technology)	ไทย (Thailand)	2551 2008	3	3
			วท.ม. (M.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี (Suranaree University of Technology)	ไทย (Thailand)	2543 2000		
			วท.บ. (B.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	มหาวิทยาลัยนเรศวร (Naresuan University)	ไทย (Thailand)	2540 1997		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
3*	นายคัมภีร์ คำแหวน Khamphree Karwan	รองศาสตราจารย์ Associate Professor	Dr.rer.Nat.,	Theoretical Physics	University of Heidelberg	Germany	2549	3	3
			วท.ม. (M.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	ไทย (Thailand)	2544		
			วท.บ. (B.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	ไทย (Thailand)	2541		
							1998		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
4	นายธีรภาพ ฉันทวัฒน์ Teeraparb Chantavat	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	D.Phil.	Astrophysics	University of Oxford	United Kingdom	2554 2011	8	8
			M.Phys. (First Class Hons.)	Physics	University of Oxford	United Kingdom	2549 2006		
5	นายพิทยุทธ วงศ์จันทร์ Pitayuth Wongjun	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	ปร.ด. (Ph.D.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	ไทย (Thailand)	2554 2011	6	6
			วท.ม. (M.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	ไทย (Thailand)	2549 2006		
			วท.บ. (B.Sc.)	ฟิสิกส์ (Physics)	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	ไทย (Thailand)	2546 2006		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
6*	นายพิเชฐ วนิชชาพงศ์เจริญ Pichet Vanichchaponjaroen	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Assistant Professor	Ph.D.	Mathematical Sciences	University of Durham	United Kingdom	2557 2014	9	9
			M.Sci. (First Class Hons.)	Mathematics and Physics within the Natural Sciences	University of Durham	United Kingdom	2553 2010		
7*	Mr. Kumar Abhinav	อาจารย์ Lecturer	Ph.D	Physical Sciences	IISER Kolkata	India	2558 2015	1	1
			M.Sc. (First Class Hons.)	Physics	Dibrugarh University	India	2548 2005		
			B.Sc. (First Class Hons.)	Physics	Dibrugarh University	India	2546 2003		

ที่ No	ชื่อ - สกุล Name - Lastname	ตำแหน่ง ทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิการศึกษา Degree	สาขาวิชา Academic Field	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน Institution of Degree	ประเทศ Country	ปีที่สำเร็จ การศึกษา Year	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์) Teaching Load (hours/week)	
								ปัจจุบัน Current	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ After revision
8	Dr. Nandan Roy	อาจารย์ Lecturer	Ph.D.	Physical Sciences	Indian Institute of Science Education and Research Kolkata	India	2558 2015	1	1
			M.Sc. (First Class Hons.)	Physics	Vidyasagar university	India	2551 2008		
			B.Sc. (First Class Hons.)	Physics	Vidyasagar university	India	2549 2006		

* หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.3 อาจารย์พิเศษ / Guest Lecturers

ที่ No	ชื่อ-นามสกุล Name	ตำแหน่งทางวิชาการ Academic Position	คุณวุฒิ Degree
1	Mr. Shinji Tsujikawa	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics) Waseda University, Japan M.S. (Physics) Waseda University, Japan B.Sc. (Mathematics), University of Tokyo, Japan
2	นายชาญเรืองฤทธิ์ จันทน์นอก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3	นางสดชื่น วิบูลย์เสข	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Sc. (Physics), University of Toronto M.Sc. (Theoretical Physics), University of Essex วท.บ.(ฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับสอง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4	Mr. Antonio De Felice	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), Syracuse University, USA. Diploma in Piano, Institute Mascagni, Italy. Laurea in Physics, University of Pisa, Italy.
5	นางสาวพริ้ม พลันสังเกตุ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Applied Mathematics and Theoretical Physics), University of Cambridge, UK. Cert. of Advanced Studies (Mathematics), University of Cambridge, UK. B.Sc. (Physics with Theoretical Physics), First Class Hons., University of Manchester, UK.
6	Mr. Yupeng Yan	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics), Tuebingen University, Germany. M.Sc. (Physics), Nankai University, China. B.Sc. (Physics), Nankai University, China.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม/ Components of Field Experience

--- ไม่มี ---/ none

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย/ Specification for Research

--- ไม่มี ---/ Non

หมวดที่ 4. ผลการเรียนรู้ และกลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

Section 4. Learning outcomes, teaching strategies and evaluations

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต/ The development of learners' unique characteristics

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้การสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ 2. การให้นิสิตสืบค้นข้อมูลต่างๆ ทางอินเทอร์เน็ต และแหล่งข้อมูลที่เป็นที่นิยมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	1. มีการสอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรมในทุกวิชาที่มีการเรียนการสอน เพื่อให้มีความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมและวิชาชีพ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรมจริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้

- (1) สามารถแก้ไขจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในเชิงวิชาการได้
- (2) เคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม รวมทั้งเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ
- (4) สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีในเชิงนักวิชาการ นักวิจัยที่มีคุณธรรม

2.1.2 กลยุทธ์การสอน

- (1) กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย เคารพกฎระเบียบการใช้อุปกรณ์ส่วนรวมร่วมกัน โดยเน้นการเข้าเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายตามกาลเทศะ
- (2) มีความซื่อสัตย์โดยไม่ทำการทุจริตในการสอบหรือลอกผลงาน อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเรื่องคุณธรรม และจริยธรรมในการสอน รวมทั้งมีกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม และจริยธรรม
- (3) เน้นให้นิสิตต้องอ้างอิงแหล่งอ้างอิงทุกครั้งที่น่าผลงานหรือข้อมูลของผู้อื่นมาใช้ในการทำรายงาน

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผล

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิต โดยอาจดูจากการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และบทบาทในการเข้าร่วมกิจกรรมวิชาการต่าง ๆ

- (2) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (4) ประเมินจากพฤติกรรมการแสดงตนของนิสิตแต่ละคน

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้

- (1) มีความรู้อย่างลึกซึ้ง และทันสมัยในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา
- (2) ตระหนักถึงการดำเนินการวิจัยในปัจจุบัน และทฤษฎีที่จะเกิดขึ้นในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา
- (3) มีความรู้และความเข้าใจในกฎ ระเบียบ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพอย่างลึกซึ้งในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา
- (4) มีองค์ความรู้เชิงลึกในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาเพียงพอในการทำวิจัยในระดับดุษฎีบัณฑิตต่อไป

2.2.2 กลยุทธ์การสอน

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงด้วยการทดลองค้นคว้า และเป็นแบบอย่างในการให้คำแนะนำ และคำปรึกษาแก่นิสิตในเชิงวิชาการ และการปฏิบัติการ

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากนำเสนอผลงานวิจัย
- (4) ประเมินจากการอภิปรายกลุ่มในชั้นเรียน ในการเสนอแนะวิธีการไขปัญหาจากการทดลองต่าง ๆ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้

- (1) สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ซับซ้อนในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา และนำมาแปลผลที่เกิดขึ้นให้เป็นความรู้ทั่วไป
- (2) สามารถแก้ปัญหาในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาได้ โดยนำหลักการต่าง ๆ มาอ้างอิงได้อย่างเหมาะสม

(3) สามารถริเริ่ม และวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเข้มข้นในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา

(4) สามารถแนะนำและให้คำปรึกษาเบื้องต้นแก่ผู้อื่นในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาได้

2.3.2 กลยุทธ์การสอน

(1) ในการเรียนการสอน ต้องฝึกกระบวนการคิด การวิเคราะห์อย่างสร้างสรรค์ ทั้งนี้ต้องจัดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับรายวิชา

(2) จัดการสอนด้วยการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาจากกรณีศึกษาและสถานการณ์จำลอง เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

(3) มอบหมายให้มีการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ สังเคราะห์ คัดคะแนน ด้วยหลักวิชาการทางฟิสิกส์ที่อาจเกี่ยวข้องกับศาสตร์อื่น ๆ และจัดทำเป็นรายงาน

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผล

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงาน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ การประเมินจากการวิเคราะห์กรณีศึกษา เป็นต้น

2.4 ทักษะในด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้

(1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และประเมินตนเองได้

(2) สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้ร่วมงาน

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้งานระดับสูง พัฒนาตนเอง และสังคมอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอน

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาให้นิสิตเรียนรู้แบบร่วมมือ ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนมีการสอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม การมีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจในวัฒนธรรมองค์กร เข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผล

ประเมินจากพฤติกรรม และการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้

(1) สามารถดำเนินการศึกษา สามารถแปลผล การนำเสนอด้วยตาราง แผนภูมิ และเลือกใช้สถิติ หรือคณิตศาสตร์ขั้นสูงอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้า และเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา

(2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม

(3) มีความเชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ และสถิติในอันที่จะวิเคราะห์สถานการณ์ตลอดจนนำเสนอข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ หรือสถิติ

(4) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารนำเสนออย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอน

(1) วิเคราะห์สถานการณ์จำลองที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

(2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เลือก และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(3) กระตุ้นให้เกิดการสื่อสารที่หลากหลายรูปแบบ และวิธีการ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผล

(1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์ และสถิติ

(2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อหน้าชั้นเรียน

(3) ประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์จากรายงานที่ได้รับมอบหมาย/วิทยานิพนธ์

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

(1) สามารถแก้ไขจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนในเชิงวิชาการได้

(2) เคารพกฎ ระเบียบข้อบังคับขององค์กร และสังคม รวมทั้งเคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ

(4) สามารถเป็นแบบอย่างที่ดีในเชิงนักวิชาการ นักวิจัยที่มีคุณธรรม

3.2 ความรู้

(1) มีความรู้อย่างลึกซึ้ง และทันสมัยในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา

(2) ตระหนักถึงการดำเนินการวิจัยในปัจจุบัน และทฤษฎีที่จะเกิดขึ้นในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา

(3) มีความรู้ และความเข้าใจในกฎ ระเบียบและจรรยาบรรณทางวิชาชีพอย่างลึกซึ้งในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา

(4) มีองค์ความรู้เชิงลึกในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาเพียงพอในการทำวิจัยในระดับดุษฎีบัณฑิตต่อไป

3.3 ทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ซับซ้อนในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา และนำมาแปลผลที่เกิดขึ้นให้เป็นความรู้ทั่วไป
- (2) สามารถแก้ปัญหาในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาได้ โดยนำหลักการต่าง ๆ มาอ้างอิงได้อย่างเหมาะสม
- (3) สามารถริเริ่ม และวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างเข้มข้นในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา
- (4) สามารถแนะนำ และให้คำปรึกษาเบื้องต้นแก่ผู้อื่นในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาได้

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย และประเมินตนเองได้
- (2) สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างจากผู้ร่วมงาน
- (3) สามารถวางแผน และรับผิดชอบในการเรียนรู้งานระดับสูง พัฒนาตนเอง และสังคมอย่างต่อเนื่อง

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถดำเนินการศึกษา สามารถแปลผล การนำเสนอด้วยตาราง แผนภูมิ และเลือกใช้สถิติหรือคณิตศาสตร์ขั้นสูงอย่างเหมาะสมในการศึกษาค้นคว้า และเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา
- (2) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น รวบรวม ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม
- (3) มีความเชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์ และสถิติในอันที่จะวิเคราะห์สถานการณ์ตลอดจนนำเสนอข้อมูลโดยใช้คณิตศาสตร์ หรือสถิติ
- (4) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่า และการเขียน เลือกใช้รูปแบบการสื่อสารนำเสนออย่างเหมาะสม

.....

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum mapping)

● คือความรับผิดชอบหลัก

○ คือความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
897601 สมมาตรและพีชคณิตของลีในฟิสิกส์	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
897651 สัมพัทธภาพทั่วไป 1	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○
897652 สัมพัทธภาพทั่วไป 2	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
897660 อนุภาคและสนาม	○	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○
897661 สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 1	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●
897662 สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 2	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○
897671 จักรวาลวิทยา 1	○	○	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
897672 จักรวาลวิทยา 2	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○

หมวดที่ 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

Section 5. Criteria for Student Evaluation

1. กฎระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน/ Regulations and Criteria for Grading

ใช้ระบบอักษรลำดับชั้น และค่าลำดับชั้นในการวัด และประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชา โดยแบ่งการกำหนดอักษรลำดับชั้นเป็น 3 กลุ่ม คือ อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น และอักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล/

The grade assigned to a student in each course is based on a letter system. The letters can be classified into three groups-letters with grade points, letters without grade points, and letters with no evaluation. The definitions of the letters which are used are described as follows:

1.1 อักษรลำดับชั้นที่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้/ The letters with grade points

อักษรลำดับชั้น/ Letter	ความหมาย/ Definition	ค่าลำดับชั้น/ Grade Point
A	ดีเยี่ยม/ excellent	4.00
B+	ดีมาก/ very good	3.50
B	ดี/ good	3.00
C+	ดีพอใช้/ fairly good	2.50
C	พอใช้/ fair	2.00
D+	อ่อน/ poor	1.50
D	อ่อนมาก/ very poor	1.00
F	ตก/ failed	0.00

1.2 อักษรลำดับชั้นที่ไม่มีค่าลำดับชั้น ให้กำหนด ดังนี้/ The letter without grade points

อักษรลำดับชั้น/ Letter	ความหมาย/ Definition
S	เป็นที่พอใจ/ satisfactory
U	ไม่เป็นที่พอใจ/ unsatisfactory
W	การถอนรายวิชา/ withdrawn

1.3 อักษรลำดับชั้นที่ยังไม่มีการประเมินผล ให้กำหนด ดังนี้/

The letters without evaluation

อักษรลำดับชั้น/ Letter	ความหมาย/ Definition
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์/ incomplete

P การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด/ in progress

ในรายวิชาบังคับ นิสิตจะต้องได้ค่าลำดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หรือ S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำอีก

All students are required at least a C or S grade for core courses; otherwise, the student must register the same course (regrade) until they achieve a C/S grade or above

รายวิชาที่กำหนดให้วัด และประเมินผลด้วยอักษรลำดับชั้น S หรือ U ได้แก่ รายวิชาที่ไม่ับหน่วยกิต

The courses which are given a S or U grade are non-accredited courses.

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต/ The verification of student's achievement

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา/ The verification of learners' achievement while students are still studying

2.1.1 แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อทวนสอบ ประมวลการสอนรายวิชา แผนการสอนรายวิชา งานที่มอบหมาย (Assignment) ข้อสอบ ที่มีการตรวจให้คะแนนแล้วของแต่ละรายวิชา รวมทั้งวิธีการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตอย่างละเอียด ครบถ้วน สมบูรณ์ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ดำเนินการเรียนการสอน การประเมินผลตามประเด็นมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชานั้นที่ถูกระบุไว้ใน มคอ. 2 และ มคอ. 3 อย่างแท้จริง/

2.1.2 คณะกรรมการทวนสอบฯ ทำรายงานสรุปผลการทวนสอบส่งให้อาจารย์ผู้สอน และประธานหลักสูตรเพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนรายวิชา/

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษาทำการสำรวจในเรื่องต่อไปนี้/ The verification of learners' achievement after learners graduated

2.2.1 สำรวจภาวะการณ์ได้งานของบัณฑิต รวมทั้งความคิดเห็นของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ/

2.2.2 สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ในแง่ของความพร้อม และความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น/

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร/ Graduation criteria

3.1 มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด/ Complete Study within the length of time required by the program

3.2 ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด/ Complete all the courses as required by the program

3.3 มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00/ Gaining Minimum GPAX of 3.00

3.4 เป็นไปตามเกณฑ์ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559/ complete all the criteria as regulated in Naresuan University regulation regarding its graduate studies 2016

หมวดที่ 6. การพัฒนาคณาจารย์

Section 6. Faculty Development

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1. จัดหลักสูตรการอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ ซึ่งอาจจัดขึ้นในระดับมหาวิทยาลัย หรือวิทยาลัยฯ
- 1.2. ให้อาจารย์ใหม่สังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ผู้มีประสบการณ์
- 1.3. จัดระบบแนะนำ/ระบบพี่เลี้ยง (Mentoring system) แก่อาจารย์ใหม่
- 1.4. จัดเตรียมคู่มืออาจารย์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานให้อาจารย์ใหม่
- 1.5. จัดปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ เรื่อง บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ รายละเอียดหลักสูตร และการจัดทำประมวลรายวิชา (Course syllabus)

2. การพัฒนาความรู้ และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

- 2.1.1 จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน วิธีการสอน กลยุทธ์ในการสอน และการวัด และการประเมินผลในรายวิชา
- 2.1.2 สนับสนุนให้ผู้สอนร่วมสัมมนาเชิงวิชาการในด้านการเรียนการสอน เพื่อแลกเปลี่ยนทัศนคติความคิดเห็นกับผู้สอนอื่น หรือผู้ชำนาญการ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 2.2.1 สนับสนุนให้ผู้สอนทำงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน/ประเทศ
- 2.2.2 พัฒนาให้ผู้สอนได้ศึกษา/เข้าร่วมอบรม และนำเสนอผลงานวิชาการ/วิจัย
- 2.2.3 ให้ผู้สอนมีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตร ปรับปรุงรายวิชา หรือพัฒนาหลักสูตรใหม่
- 2.2.4 สนับสนุนให้ผู้สอนไปให้บริการทางวิชาการที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน และสังคม เพื่อให้สามารถนำประสบการณ์มาพัฒนาการเรียนการสอน
- 2.2.5 เปิดโอกาส หรือจัดงบประมาณให้ผู้สอนซื้อตำราเรียนใหม่ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนรวมทั้งอำนวยความสะดวกในด้านการจัดหาอุปกรณ์ปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการให้เพียงพอ

หมวดที่ 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร

Section 7. Curriculum Quality Assurance

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำหนดการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 การดำเนินการจัดทำ และติดตามรายงานตาม มาตรฐานคุณวุฒิต่างๆ ของหลักสูตรกำหนดให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ซึ่งจะกำกับติดตามโดย ผู้อำนวยการหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ดังนี้

- อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดทำ และส่ง มคอ.3 มคอ.5 และ มคอ.7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และอัฟโหลด ผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

- วิทยาลัยรายงานการจัดส่ง มคอ.3 มคอ.5 และ มคอ.7 ต่อที่ประชุมคณะกรรมการ วิชาการ

1.2 คณาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการ สอน และผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามรายละเอียดในรายวิชาที่รับผิดชอบ

1.3 อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการ สอนวิทยานิพนธ์ และการประเมินผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามกรอบ และคุณภาพของการศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาของนิสิตที่รับผิดชอบ

2. บัณฑิต

การกำหนดระบบ และวิธีการประกันคุณภาพของหลักสูตร ในส่วนของบัณฑิตของหลักสูตร ดังนี้

2.1 การกำหนดให้มีการกำกับคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยการพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึง ประสงค์ตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ และด้าน ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 มีการสำรวจระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตใหม่ตามมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนด

3. นิสิต

ได้กำหนดระบบ และวิธีการประกันคุณภาพของหลักสูตร ในส่วนของนิสิต ดังนี้

3.1 การรับเข้านิสิตของหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์การรับเข้าตามระบบ และกลไกของมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษารวมถึงเป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครที่เหมาะสมต่อการเรียนที่หลักสูตรกำหนด โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือคณะกรรมการประจำหลักสูตรจะร่วมกันพิจารณาคุณสมบัติของผู้สมัคร และแจ้งผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัย

3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา หลังจากดำเนินการสอบสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกนิสิตใหม่แล้วคณาจารย์จะแนะนำเพื่อให้นิสิตเตรียมความรู้พื้นฐานทางวิชาการที่ยังขาดอยู่ทุกๆ ด้าน และนอกจากนั้น วิทยาลัย และมหาวิทยาลัยจัดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ทุกภาคการศึกษาที่มีการรับเข้านิสิตใหม่ เพื่อให้นิสิตมีความเข้าใจในระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะระดับบัณฑิตศึกษา และการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร รวมทั้งมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนิสิตใหม่ด้วย

3.3 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

3.3.1 ประธานหลักสูตรร่วมปฏิบัติหน้าที่ในการให้คำปรึกษาทั้งทางด้านวิชาการ และด้านอื่นๆ แก่นิสิต

3.3.2 มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผ่านงานบริการการศึกษา โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ที่สอดคล้องกับของบัณฑิตวิทยาลัย ซึ่งกำหนดให้มีการติดตามการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ของนิสิตตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา และมีการรายงานสรุปผลการดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และงานบริการวิชาการ เพื่อรับทราบในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารวิทยาลัย

3.3.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชาที่ปรากฏใน มคอ.3 ทำหน้าที่จัดทำ และจัดส่งรายละเอียด มคอ.3 ก่อนดำเนินการสอนอย่างน้อย หนึ่งสัปดาห์ และรับผิดชอบนิสิตในรายวิชานั้นๆ และดำเนินการจัดทำ มคอ.5 หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอน โดยรายงานไปที่ฝ่ายบริการการศึกษาของวิทยาลัยตามกำหนดเวลา

3.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการกำกับติดตามอัตราการคงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษาของนิสิตให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร

3.5 นิสิตของหลักสูตรสามารถส่งข้อร้องเรียน หรือปัญหาต่างๆ ผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือผ่านกระบวนการประเมินผลการเรียนการสอน ส่วนกรณีของการอุทธรณ์สำหรับนิสิตที่ถูกลงโทษนิตินิสิตมีสิทธิยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยทำคำร้องเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านบัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

3.6 การสนับสนุน และให้คำแนะนำแก่นิสิต

ในกรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง นิสิตสามารถยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนขอคำแนะนำ เกณฑ์ และวิธีประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ส่วนนิสิตที่ถูกลงโทษ มีสิทธิ์ยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านบัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด

3.7 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

3.7.1 มีการศึกษา และวิเคราะห์ความต้องการของตลาดงาน สังคม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปิด และการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี

3.7.2 มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีการศึกษา

3.7.3 มีการติดตามการพัฒนาอาชีพ และความก้าวหน้าในการทำงานของบัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับมาพัฒนา และปรับปรุงหลักสูตร

4. คณาจารย์

การกำหนดให้มีระบบ และวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตร ในส่วนของคณาจารย์ของหลักสูตร ดังนี้

4.1 มีการบริหาร และพัฒนาอาจารย์ ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ โดยการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของหลักสูตรเป็นไปตามระเบียบ และหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และมีคุณวุฒิการศึกษา และคุณสมบัติตามที่วิทยาลัยกำหนด คือ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิชาฟิสิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกัน หรือมีตำแหน่งวิชาการด้านฟิสิกส์ทฤษฎี หรือมีผลงานวิจัยระดับนานาชาติด้านฟิสิกส์ทฤษฎี

4.2 มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสมโปร่งใส โดยการกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรให้มีความสามารถในการรองรับภาระงาน และครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ และเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตร และนโยบายของวิทยาลัย ทั้งนี้บุคลากรต้องผ่านกระบวนการในการคัดเลือก และมีคณะกรรมการกลางในการคัดเลือกบุคลากรก่อนการรับเข้าทำงาน

4.3 อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม และเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง นอกจากการพิจารณาคุณสมบัติของบุคลากรในการรับเข้า และผ่านการคัดเลือกจากกระบวนการรับเข้าซึ่งจะทำให้ได้อาจารย์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมแล้ว บุคลากรดังกล่าวจะได้รับการสนับสนุนให้มีการพัฒนาเพิ่มพูนความรู้ และสร้างเสริมประสบการณ์ในภาระงานทุกๆ ด้านที่รับผิดชอบ ผ่านการเข้าร่วมรับการอบรม การเข้าร่วม

การประชุม การศึกษาคูงาน การทำวิจัย เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรสายวิชาการมีการพัฒนา และเพิ่ม ศักยภาพตนเองอย่างต่อเนื่อง

4.4 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตาม และทบทวนหลักสูตร คณาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร มีการประชุมร่วมกัน สำหรับการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์

4.5 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน มีการเชิญ และแต่งตั้ง คณาจารย์พิเศษ เพื่อร่วมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรืออาจารย์ที่มีคุณสมบัติ และผลงาน ทางด้านฟิสิกส์ทฤษฎี เพื่อกิจกรรมทางวิชาการรวมถึงการเรียนการสอนด้วย

5. หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน

วิทยาลัยได้มีการกำหนดระบบ และวิธีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องดังนี้

5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำ และปรับปรุงรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และเพื่อเป็นการสร้างฐานความรู้ที่ดีสำหรับการศึกษาต่อ หรือการทำงานวิจัยในอนาคตสำหรับบัณฑิต ซึ่งหลักสูตรจะต้องผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับทางด้าน ฟิสิกส์ทฤษฎี

5.2 มีการวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา โดย คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ร่วมกันวางระบบผู้สอนโดยยึดหลักความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์และความพร้อมของผู้สอนเป็นหลัก และร่วมกันวางแผนจัดการเรียนการสอน และ ประเมินผลรายวิชาทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนร่วมปรึกษาหารือ และกำหนดแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร เพื่อสามารถสร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

5.3 กำหนดให้มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการที่เหมาะสม ตามลักษณะเฉพาะของรายวิชา ตามสภาพที่เป็นจริง ด้วยวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตามที่ได้กำหนดไว้ใน มคอ. 2 ของแต่ละรายวิชา รวมถึงมีการประเมินตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ผ่านวิธีการประเมินในรูปแบบต่างๆ รวมถึงผ่านกิจกรรมการสัมมนาทำโพธิ์ ที่เป็นสัมมนา วิชาการที่มีการดำเนินการมาอย่างยาวนาน

5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาตามแผนการเรียน และการสัมมนา การเข้ารับฟังการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญ และการใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือประเด็น ในการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนได้ใช้การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และมีการอภิปรายร่วมกัน

5.5 มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ จากฝ่ายบริการการศึกษา และโดยประธานหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็น ผู้จัดทำแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา โดยผลการ ดำเนินงานที่แสดง ในแบบรายงานนั้นเป็นผลจากการร่วมกันพิจารณา และวิเคราะห์ถึงผลการ ดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อการปรับปรุง และพัฒนาการดำเนินการ ของหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 มีระบบ และกลไกในการดำเนินงานของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย เพื่อจัดหาสิ่งสนับสนุน การเรียนรู้ และความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อ การเรียนรู้ โดยส่วนหนึ่งเป็นการจัดหาโดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นผู้แจ้ง ความประสงค์ในการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการเรียนการสอนที่จำเป็น รวมถึงอุปกรณ์ สื่อทัศนูปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่จำเป็น และส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่มี ประสิทธิภาพ รวมถึง การปรับปรุงซ่อมแซมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดย การแจ้งเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบดูแลให้ทราบ และนำไปดำเนินการ

6.2 มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอ และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน มีการจัดสรรงบประมาณโดยวิทยาลัย เพื่อให้การบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์ มาตรฐาน และเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของนิสิตในหลักสูตร

6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

6.3.1 มีการดำเนินการสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งจากผู้เรียน และ ผู้สอนเป็นประจำทุกรอบปีงบประมาณ และทำการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรที่สอดคล้องกับ งบประมาณที่มีอยู่ โดยแบ่งออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

6.3.1.1 ทรัพยากรด้านสถานที่ และอุปกรณ์การสอน

6.3.1.2 ทรัพยากรด้านงบประมาณในการสนับสนุนกิจกรรมวิชาการ และพัฒนา นิสิต

6.3.1.3 ทรัพยากรด้านหนังสือ ตำรา และเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

6.4 มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิต และอาจารย์ต่อสิ่ง สนับสนุนการเรียนรู้ โดยมีระบบการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกภาค การศึกษา ซึ่งเป็นการสำรวจทั้งด้านความเพียงพอ และคุณภาพของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ ขณะที่คณาจารย์ผู้สอนสามารถประเมินความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการจัดการ เรียนการสอนที่ดำเนินการอยู่ในทุกภาคการศึกษา และสามารถรายงานผลในแบบ มคอ.5 ซึ่งผลการ ประเมินจะได้ถูกพิจารณา และนำไปสู่การจัดหา และปรับปรุง เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพที่ดีต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้ / The curriculum quality assurance and the instruction and learning management are conducted in order to ensure that the graduates are qualified according to the specified standard learning outcomes, with the following core key performance indicators:

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2
		2562	2563
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร / At least 80 percent of programme committee involve in a meeting for planning and revision of the programme	✗	✗
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี) / The programme has the details of the curriculum in the TQF2 format in relevance to the Thai Qualifications Framework or the qualification standards of the programme/ the major (if any)	✗	✗
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา / The programme has the course specifications and field experience specifications (if any) is completed according to the TQF3 and TQF4 formats prior to the beginning of all courses	✗	✗
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา /	✗	✗

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2
		2562	2563
	Course reports and field experience reports (if any) are produced according to the formats of TQF5 and TQF6 within 30 days after the end of the semester		
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา / The report of the curriculum operation results must be done according to the format of TQF7 within 60 days after the end of the academic year	×	×
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา / Verification of student's achievement (by the program committee) according to the standards of learning outcomes specified in TQF3 and TQF4 (if any) is completed for at least 25 percent of the courses offered in each academic year	×	×
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว / The learning and teaching management, teaching strategies or evaluation of learning outcome must be improved referring to the operation evaluation reported in TQF7 of the previous year		×
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน / Every new lecturer (if any) has to participate in an orientation or receive adequate information on managing the learning and teaching	×	×
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง / Every full time lecturer attends academic and/or professional development training at least once a year	×	×

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2
		2562	2563
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี / At least 50 percent of the supporting staffs (if any) attend academic and/or professional development training each year	✗	✗
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 / The average level of satisfaction towards the program quality of final year students or of new graduates is at least 3.5 out of 5.0	✗	✗
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 / The employers' satisfaction towards new graduates is of the average level of at least 3.5 out of 5.0	✗	✗

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับการรับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง /

To have the curriculum standardized for public relations, the operation evaluation must follow Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF: HEd) with qualification of core indicators 1 to 5 and at least 80% accomplishment of core indicators 6 to 12 in every year of evaluation. The overall quality assurance of the curriculum must be maintained at level of “fair” to grantee the quality of the graduates.

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดย คณะ/หลักสูตร/สาขา /

Programme's indicators as specified in TQF2 are to be upheld and monitored by the responsible faculty/ department/ academic field.

ลำดับ/ No	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร/ Programme's Key Performance Indicator	ค่าเป้าหมาย/ Target values
1	ร้อยละของจำนวนนิสิตมีการนำเสนอการวิจัยในสัมมนาประจำวิทยาลัย (อนุกรมสัมมนาท่าโพธิ์) อย่างน้อย 2 ครั้ง ระหว่างการศึกษา/ The percentage of number of students giving at least two talks in institute's seminar (Tah Poe seminar) during the study	100%

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ปีที่ 1	ปีที่ 2
		2562	2563
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะสาขาทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจ เอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	37.5	37.5
2	ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่สำเร็จการศึกษากายในระยะเวลาที่กำหนด ตามแผนการศึกษาของหลักสูตร	50	
3	ร้อยละของจำนวนรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในลักษณะ บูรณาการศาสตร์	50	
4	ร้อยละของจำนวนงานวิจัยที่มีงานวิจัยในลักษณะบูรณาการศาสตร์		30
5	จำนวนนวัตกรรมที่สร้างขึ้นโดยนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษา		
6	จำนวน start-up/ entrepreneurship		
7	จำนวนเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับภาครัฐ เอกชน สถานประกอบการ ในประเทศ และ หรือต่างประเทศ		
8	จำนวนพื้นที่เป้าหมาย (target area) ให้ผู้เรียนได้พัฒนาองค์ความรู้และ สร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ และคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของ ประชาชน		

หมวดที่ 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

Section 8. Curriculum Evaluation and Improvement

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- ❖ ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดรายวิชาตามแบบประเมิน online มหาวิทยาลัย

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ❖ ผู้เรียนประเมินการสอนของอาจารย์ทุกคนเมื่อสิ้นสุดรายวิชาตามแบบประเมิน online มหาวิทยาลัย

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินจากนิสิตปัจจุบันและบัณฑิตที่จบตามหลักสูตรโดยใช้แบบสอบถามนิสิตในโครงการปัจฉิมนิเทศ การสัมภาษณ์ตัวแทนของนิสิต/บัณฑิต กับตัวแทนคณาจารย์ และการเปิดเว็บไซต์ (Web site) เพื่อรับข้อมูลย้อนกลับจากนิสิตและผู้ที่เกี่ยวข้อง

2.2 ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก โดยดูจากผลการประเมินตนเองของผู้สอนและรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและการเยี่ยมชม

2.3 ประเมินจากนายจ้างหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต การวิพากษ์หลักสูตร และการสำรวจอัตราการว่าจ้างแรงงานและความก้าวหน้าของบัณฑิตที่ก้าวขึ้นไปสู่ตำแหน่งระดับผู้นำในองค์กร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาอย่างน้อย 1 คน

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตรของวิทยาลัยฯ จัดทำรายงานการประเมินผลและเสนอประเด็นที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร

4.2 จัดประชุมสัมมนาเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

4.3 เชิญผู้ทรงคุณวุฒิอ่านหลักสูตรและให้ข้อเสนอแนะ

ภาคผนวก ก

คำสั่งการแต่งตั้งกรรมการร่าง/ วิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ 0608/2561

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง สาขาวิชาสนามคอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน

ด้วยวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน จะดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง สาขาวิชาสนามคอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ที่จะครบวงรอบการปรับปรุงหลักสูตร 5 ปี ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ภายในปี พ.ศ.2561 เพื่อใช้ในการปีการศึกษา 2562

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง สาขาวิชาสนามคอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจความตามมาตรา 17 มาตรา 20 และมาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.2533 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558 ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เจริญศิริ
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วารีรัตน์ แก้วอุไร
รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
3. ผู้อำนวยการวิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน
4. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ในการพัฒนาเพื่อปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

1. ผศ.ดร. พิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	ประธาน
2. รศ.ดร. คัมภีร์ คำแหวน	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
3. ผศ.ดร. เสกสรร สุขะเสนา	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
4. ดร. พงศพัศ แร่งดี	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
5. ดร.นรากรณ์ แก้วขาว	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ

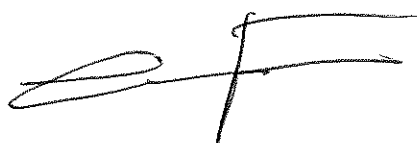
คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

1. ผศ.ดร. สิริรินทร์ อยู่คง	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
2. ดร. ศุภกร จันเลน	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
3. รศ.ดร. บุรินทร์ กำจัดภัย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ
4. Dr. Kumar Abhinav	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	กรรมการ

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.2552
และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2558

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. 2561



(รองศาสตราจารย์ ดร.วาริตน์ แก้วอุไร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ภาคผนวก ข
สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

สรุปข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง สาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
1. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ หลักสูตร	☒ เหมาะสม ☐ ควรปรับปรุง/แก้ไข/เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม ดังนี้ เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งกับแนวคิด และปรัชญาของหลักสูตร. เพราะการมีพื้นฐานที่ดีนั้นสำคัญมากในการนำความรู้ไปต่อยอดเพื่อสร้างงานวิจัย ที่มีผลกระทบในระดับสูง. ดังนั้นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนี้ถือว่าตอบสนองความต้องการของประเทศในการบ่มเพาะนักวิจัย
2. ความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการ พัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	☒ เหมาะสม ☐ ควรปรับปรุง/แก้ไข/เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม ดังนี้
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับจำนวน หน่วยกิตและโครงสร้างหลักสูตร	☒ เหมาะสม ☐ ควรปรับปรุง/แก้ไข/เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม ดังนี้
4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการ เรียนการสอน	☒ เหมาะสม ☐ ควรปรับปรุง/แก้ไข/เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม ดังนี้

หัวข้อ	ข้อเสนอแนะ
5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับหมวดวิชา	
5.1 หมวดวิชาพื้นฐาน	☒ เหมาะสม ☐ ควรปรับปรุง/แก้ไข/เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม ดังนี้ วิชา และเนื้อหาถือว่าดีแล้วครนถ้วนสำหรับนักศึกษาที่ต้องการจะทำวิจัยทางด้านทฤษฎีสถนวมควอนตัม หรือทางจักรวาลวิทยา
5.2 หมวดวิชาเอกบังคับ	☒ เหมาะสม ☐ ควรปรับปรุง/แก้ไข/เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม ดังนี้
5.3 วิชาเลือก	☒ เหมาะสม ☐ ควรปรับปรุง/แก้ไข/เปลี่ยนแปลง/เพิ่มเติม ดังนี้
6. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562

สาระสำคัญในการปรับปรุงแก้ไข และโครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุง

1. โครงสร้างหลักสูตรหลังจากปรับปรุง

เปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558
ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ดังนี้

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
	แผน ก แบบ ก 2		
1. งานรายวิชา ไม่น้อยกว่า	24	24	24
1.1 วิชาบังคับ	-	-	24
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	
จำนวนหน่วยกิตรวม (ตลอดหลักสูตร)	24	24	24

2. เปรียบเทียบสาระในการปรับปรุงแก้ไขของหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
หมวดที่ 1	หมวดที่ 1	
9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นายพิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ Mr. Edouard B.Manoukian Mr. Matthew James Lake	9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. นายพิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ 2. นายคัมภีร์ คำแหวน 3. นายเสกสรร สุขะเสนา 4. นายบุรินทร์ กำจัดภัย 5. Mr. Kumar Abhinav	เปลี่ยนแปลง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	ปรับ ตามสถานการณ์ปัจจุบัน
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	ปรับ ตามสถานการณ์ปัจจุบัน
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคม และวัฒนธรรม	11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคม และวัฒนธรรม	ปรับ ตามสถานการณ์ปัจจุบัน
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตร และความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	ปรับ ตามสถานการณ์ปัจจุบัน
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	ปรับ ตามสถานการณ์ปัจจุบัน
หมวดที่ 3	หมวดที่ 3	
หมวดรายวิชาบังคับ	หมวดรายวิชาบังคับ	
897660 อนุภาค และสนาม 3(3-0-6) Particles and Fields	897660 อนุภาค และสนาม 3(2-2-5) Particles and Fields	ปรับ หน่วยกิต จากเดิม 3(3-0-6) เป็น 3(2-2-5)
897661 สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 1 3(2-2-5) Relativistic Quantum Fields I	897661 สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 1 3(3-0-6) Relativistic Quantum Fields I	ปรับ หน่วยกิต จากเดิม 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6)
897662 สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 2 3(2-2-5) Relativistic Quantum Fields II	897662 สนามควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ 2 3(3-0-6) Relativistic Quantum Fields II	ปรับ หน่วยกิต จากเดิม 3(2-2-5) เป็น 3(3-0-6)
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	
897651 สัมพัทธภาพทั่วไป 1 General Relativity I บทบทวนสัมพัทธภาพพิเศษ การแปลงลอเรนซ์ แผนภาพกาลอวกาศ กาลอวกาศมินคอฟสกี มานิโฟลด์ เรขาคณิตแบบรีมันเนียน แคลคูลัสของเวกเตอร์บนมานิโฟลด์ อนุพันธ์โคแวเรียนต์ การเลื่อนแบบขนาน จีโอเดสิกส์ แคลคูลัสของเทนเซอร์บนมานิโฟลด์ทฤษฎีบทโคเชียนท์ หลักการสมมูล สมการสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เทนเซอร์ของความโค้ง สมการสนามไอน์สไตน์ เรขาคณิตแบบสวาซชิลด์ ทฤษฎีบทของเบอร์คอฟฟ์ Review of special relativity, Lorentz transformations, spacetime diagram,	897651 สัมพัทธภาพทั่วไป 1 General Relativity I บทบทวนสัมพัทธภาพพิเศษ แม่เหล็กไฟฟ้า หลักการสมมูล มานิโฟลด์ การแปลงระบบโคออร์ดิเนตทั่วไป เวกเตอร์และวันฟอร์ม เรขาคณิตแบบรีมันเนียน แคลคูลัสของเวกเตอร์บนมานิโฟลด์ ดิฟเฟอเรนเชียลฟอร์ม ฮอดจ์ดิวอลลิติและการอนุพันธ์ภายนอก อนุพันธ์โคแวเรียนต์ การเลื่อนแบบขนาน จีโอเดสิกส์ ความโค้งของกาลอวกาศ รูปนัยนิยมเวียลไบน์ ข้อจำกัดนิวโตเนียน เทนเซอร์เอนเนอร์จีโมเมนตัม สมการสนามไอน์สไตน์ แอ็กชันไอน์สไตน์-ฮิลเบิร์ต ผลเฉลยสวาซชิลด์ การส่ายของวงโคจรดาวเคราะห์ การเลี้ยวเบนของแสง เลนส์ความโน้มถ่วง	ปรับ คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
Minkowski spacetime, manifolds, Riemannian geometry, vector calculus on manifolds, covariant derivative, parallel transport, geodesics, tensor calculus on manifolds, the quotient theorem, the equivalence principle, the electromagnetic field equations, the curvature tensor, the gravitational field equations, the Schwarzschild geometry, Birkhoff's theorem.	Review of special relativity, Electromagnetism, the equivalent principle, manifolds, general coordinate transformation, vector and one-form, Riemannian geometry, vector calculus on manifolds, differential form, Hodge duality and exterior derivative, covariant derivative, parallel transport, geodesics, spacetime curvature, vielbein formalism, Newtonian limit, energy momentum tensor, the gravitational field equations, Einstein-Hilbert action, the Schwarzschild solution, precession of planetary orbits, deflection of light, gravitational lenses.	
897652 สัมพัทธภาพทั่วไป 2 General Relativity II หลุมดำสวาทซ์ชิลด์ ภาวะเอกฐานในสวาทซ์ชิลด์เมทริก ระบบโคออร์ดิเนตเคอปรอสไตน์-พิงเคิลสไตน์ ระบบโคออร์ดิเนตครุสคาล เวิร์มโฮลและการเชื่อมโยงแบบไอน์สไตน์-โรเซน เรขาคณิตแบบสมมาตรทรงกลม เรขาคณิตแบบเคอร์เร เรขาคณิตแบบฟรีดมานน์-เลอแมตร์-โรเบิร์ตสัน-วอล์กเกอร์ สมการสนามโน้มถ่วงเชิงเส้น The Schwarzschild black holes, singularities in the Schwarzschild metric, Eddington-Finkelstein coordinates, Kruskal coordinates, wormholes and the Einstein-Rosen bridge, spherically symmetric geometries, the Kerr geometry, the Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker geometry, linearised gravitational field equations.	897652 สัมพัทธภาพทั่วไป 2 General Relativity II สมมาตรและเวกเตอร์คิลลิง หลุมดำสวาทซ์ชิลด์ เวิร์มโฮลและการเชื่อมโยงแบบไอน์สไตน์-โรเซน การยุบตัวความโน้มถ่วง เรขาคณิตแบบไรส์สเนอร์-นอร์ดสตรอม หลุมดำแบบเอดีเอส/ดีเอส ขั้นตอนวิธีแบบนิวมาน-เจนิส เรขาคณิตแบบเคอร์เร กระบวนการเพนโรส อุณหพลศาสตร์ของหลุมดำ เรขาคณิตแบบฟรีดมานน์-เลอแมตร์-โรเบิร์ตสัน-วอล์กเกอร์ จักรวาลวิทยาเบื้องต้น ทฤษฎีความโน้มถ่วงแบบขยายความสมการสนามโน้มถ่วงเชิงเส้น คลื่นความโน้มถ่วง Symmetry and Killing vector, the Schwarzschild black holes, wormholes and the Einstein-Rosen bridge, gravitational collapse, the Reissner-Nordström geometry, AdS/dS black holes, Newman-Jenit algorithm, the Kerr geometry, Penrose process, thermodynamics of black holes, the Friedmann-Lemaître-Robertson-Walker geometry, introduction to cosmology, modified gravity theory, linearised gravitational field equations, gravitational wave.	<u>ปรับ</u> คำอธิบายรายวิชา
897671 จักรวาลวิทยา 1 Cosmology I การขยายตัวของเอกภพ เรขาคณิตของกาลอวกาศ เรดชิฟท์ในทางจักรวาลวิทยา การวัดระยะทางในทางจักรวาลวิทยา ค่าคงที่ฮับเบิล พลวัตของการขยายตัวของจักรวาล จักรวาลในสภาวะสมดุล	897671 จักรวาลวิทยา 1 Cosmology I การขยายตัวของเอกภพ เรขาคณิตของกาลอวกาศ เรดชิฟท์ในทางจักรวาลวิทยา การวัดระยะทางในทางจักรวาลวิทยา ค่าคงที่ฮับเบิล พลวัตของการขยายตัวของจักรวาล จักรวาลในสภาวะสมดุล	<u>ปรับ</u> คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
รีคอมบิเนชัน การกระเจิงแสงครั้งสุดท้าย ปรากฏการณ์ฮับเบิล-เซลโดวิช จักรวาลในระยะแรกเริ่ม กระบวนการสังเคราะห์นิวเคลียส กระบวนการสังเคราะห์แบรีออนและเลปตอน การพองตัวของจักรวาล The expansion of the Universe, spacetime geometry, the cosmological redshift, the Hubble constant, distance measurement in cosmology, dynamical expansion, the equilibrium era, recombination and last scattering, the Sunyaev-Zel'dovich effect, the early universe, cosmological nucleosynthesis, baryonsynthesis and lepton-synthesis, inflation.	รีคอมบิเนชัน การกระเจิงแสงครั้งสุดท้าย จักรวาลในระยะแรกเริ่ม กระบวนการสังเคราะห์นิวเคลียส กระบวนการสังเคราะห์แบรีออน และเลปตอน การพองตัวของจักรวาล The expansion of the Universe, spacetime geometry, the cosmological redshift, the Hubble constant, distance measurement in cosmology, dynamical expansion, the equilibrium era, recombination and last scattering, the early universe, cosmological nucleosynthesis, baryonsynthesis and lepton-synthesis, inflation.	
3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	3.2 ชื่อ ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์	
3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร นายพิเชฐ วนิชชาพงศ์เจริญ Mr. Edouard B.Manoukian Mr. Matthew James Lake	3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. นายพิเชฐ วนิชชาพงศ์เจริญ 2. นายคัมภีร์ คำแหวน 3. นายเสกสรร สุขะเสนา 4. นายบุรินทร์ กำจัดภัย 5. Mr. Kumar Abhinav	เปลี่ยนแปลง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร นายบุรินทร์ กำจัดภัย นายคัมภีร์ คำแหวน นายธีรภาพ ฉันทวัฒน์ นายพิเชฐ วนิชชาพงศ์เจริญ นายพิทยุทธ วงศ์จันทร์ นายเสกสรร สุขะเสนา Mr. Edouard B. Manoukian Mr. Fabio Briscese Mr. Gaurav Narain Mr. Matthew James Lake	3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร นายบุรินทร์ กำจัดภัย นายเสกสรร สุขะเสนา นายคัมภีร์ คำแหวน นายธีรภาพ ฉันทวัฒน์ นายพิทยุทธ วงศ์จันทร์ นายพิเชฐ วนิชชาพงศ์เจริญ Mr. Kumar Abhinav Dr. Nandan Roy	เปลี่ยนแปลง อาจารย์ประจำหลักสูตร
หมวดที่ 7	หมวดที่ 7	
1. การบริหารหลักสูตร บริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณภาพระดับอุดมศึกษาและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ระบบและกลไกในการบริหารหลักสูตรมีดังนี้ 1.1 วิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลให้มีกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับวิทยาลัยฯ และมหาวิทยาลัย รวมถึงการกำกับตารางเรียน	1. การกำกับมาตรฐาน มีการกำหนดการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้ 1.1 การดำเนินการจัดทำและติดตามรายงานตามมาตรฐานคุณวุฒิต่างๆ ของหลักสูตรกำหนด ให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งจะ	ปรับ การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
ตารางสอน การประเมินผลการศึกษา และประเมินอาจารย์ผู้สอน ให้เป็นไปตามนโยบายของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย โดยจัดประชุมอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง นอกจากนี้มีการประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร สัมมนาเสริมความเข้มแข็งของหลักสูตรอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง มีการกำกับติดตามบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และกำกับการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเพื่อผลลัพธ์และนำข้อเสนอแนะไปพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง 1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดรายวิชาในรายวิชาที่รับผิดชอบและเสนอคณะกรรมการประจำหลักสูตร 1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของการศึกษาระดับปริญญาโทของนิสิตที่รับผิดชอบและเสนอคณะกรรมการประจำหลักสูตร 1.4 เป็นไปตามโครงการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย	กำกับติดตามโดย ผู้อำนวยการหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายดังนี้ - อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำและส่ง มคอ.3, มคอ.5 และ มคอ.7 และรายงานตัวชี้แจงผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และอภท.ผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตรของมหาวิทยาลัย - วิทยาลัยรายงานการจัดส่ง มคอ.3, มคอ.5 และ มคอ.7 ต่อที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ 1.2 คณาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการศึกษาและผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามรายละเอียดในรายวิชาที่รับผิดชอบ 1.3 อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์ และการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามกรอบ และคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของนิสิตที่รับผิดชอบ	
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน 2.1 การบริหารงบประมาณ วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและรายได้ล่วงหน้า ซึ่งช่วยในการวางแผนงบประมาณเงินรายได้ ในแต่ละปีให้สอดคล้องกับรายได้และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์การเงินยังนำมาใช้ในการวางแผนการปฏิบัติงานประจำปีการศึกษา โดยเฉพาะในเรื่องการเพิ่มกิจกรรม/โครงการที่จะเพิ่มรายได้ให้กับวิทยาลัย การจัดสรรจำนวนรายวิชา/ชั่วโมงของอาจารย์ให้สอดคล้องกับงบประมาณเงินรายได้ การวางแผน การจัดหา การใช้ และการเพิ่มจำนวนทรัพยากรการเรียนของวิทยาลัย 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่ ห้องเรียน 2 ห้อง พร้อมอุปกรณ์ดังนี้ 1) คอมพิวเตอร์ จำนวน 3 เครื่อง 2) โต๊ะจำนวน 16 ตัว และเก้าอี้จำนวน 39 ตัว 3) เครื่องฉายแผ่นทึบ จำนวน 1 เครื่อง 4) โปรเจ็กเตอร์ จำนวน 2 เครื่อง 5) แก้วอิเล็กทรอนิกส์ 50 ตัว 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม	2. บัณฑิต การกำหนดระบบ และวิธีการประกันคุณภาพของหลักสูตร ในส่วนของบัณฑิตของหลักสูตร ดังนี้ 2.1 การกำหนดให้มีการกำกับคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยการพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่ได้กำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 ซึ่งครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2.2 ผลงานของนิสิต และผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ โดยเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา กำหนดให้ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติ หรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2.3 มีการสำรวจระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตใหม่ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด	ปรับ การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
2.3.1 มหาวิทยาลัยฯ จัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน ตำรา วารสารทางวิชาการ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2.3.2 มหาวิทยาลัยฯ ให้ผู้สอนเสนอความต้องการทรัพยากรเพื่อการจัดหา 2.3.3 คณาจารย์ร่วมกันประชุมเพื่อวางแผนจัดทำข้อเสนองบประมาณครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การเรียนการสอน 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร 2.4.1 สำนวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีจากผู้สอนและผู้เรียน 2.4.2 ประเมินความพอเพียงของทรัพยากรการเรียนการสอนทุกรายวิชา 2.4.3 สรุปแหล่งทรัพยากรการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย คณะ และภาควิชาที่ผู้สอน และผู้เรียนสามารถใช้บริการได้		
3. การบริหารคณาจารย์ 3.1 การรับอาจารย์ใหม่ 3.1.1 การกำหนดคุณสมบัติ (1) คุณสมบัติทั่วไปเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยนเรศวร (2) คุณสมบัติของผู้สมัคร - สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือ มีตำแหน่งวิชาการด้านฟิสิกส์ทฤษฎี - มีผลงานวิจัยระดับนานาชาติด้านฟิสิกส์ทฤษฎี 3.1.2 การคัดเลือก โดยการสอบสัมภาษณ์ 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตามและทบทวนหลักสูตร 3.2.1 จัดประชุมอาจารย์ภาคเรียนละ 1 ครั้ง เพื่อติดตามผลการดำเนินงานตามแผนงานประจำปี 3.2.2 แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งทำหน้าที่ทบทวนการบริหารหลักสูตรทุกสิ้นภาคการศึกษา และประจำปี เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตร 3.2.3 สำนวจความต้องการจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ 3.3.1 มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาร่วมสอนในบางรายวิชา และบางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง	3. นิสิต ได้กำหนดระบบ และวิธีการประกันคุณภาพของหลักสูตร ในส่วนของนิสิต ดังนี้ 3.1 การรับเข้านิสิตของหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์การรับเข้าตามระบบ และกลไกของมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษารวมถึงเป็นไปตามข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครที่เหมาะสมต่อการเรียนที่หลักสูตรกำหนด โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือคณะกรรมการประจำหลักสูตรจะร่วมกันพิจารณาคุณสมบัติของผู้สมัคร และแจ้งผลการพิจารณาต่อมหาวิทยาลัย 3.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา หลังจากดำเนินการสอบสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกนิสิตใหม่แล้ว คณาจารย์จะแนะนำเพื่อให้นิสิตเตรียมความรู้พื้นฐานทางวิชาการที่ยังขาดอยู่ทุกๆ ด้าน และนอกจากนั้นวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยจัดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ทุกภาคการศึกษาที่มีการรับเข้านิสิตใหม่ เพื่อให้นิสิตมีความเข้าใจในระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะระดับบัณฑิตศึกษา และการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร รวมทั้งมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการสำหรับนิสิตใหม่ด้วย 3.3 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่ นิสิต	ปรับ การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
3.3.2 จัดระบบคัดกรองคณาจารย์ที่จะเชิญมาบรรยายในบางเวลา และสอนพิเศษ โดยกำหนดหลักเกณฑ์กว้างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการคัดเลือก เช่น ผลงานทางวิชาการ เป็นผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับในวิชาชีพ เป็นต้น 3.3.3 ขออนุมัติการเชิญตามระเบียบของสถาบัน 3.3.4 คณาจารย์ที่สอนบางเวลา และสอนพิเศษต้องมีแผนการสอนตามคำอธิบายรายวิชาที่สถาบันจัดทำไว้ประกอบการสอน โดยประสานงานกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3.3.1 ประธานหลักสูตรร่วมปฏิบัติหน้าที่ในการให้คำปรึกษาทั้งทางด้านวิชาการ และด้านอื่นๆ แก่นิสิต 3.3.2 มีการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผ่านงานบริการการศึกษา โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ที่สอดคล้องกับของบัณฑิตวิทยาลัย ซึ่งกำหนดให้มีการติดตามการดำเนินงานวิทยานิพนธ์ของนิสิตตั้งแต่นักการศึกษา และมีการรายงานสรุปผลการดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและงานบริการวิชาการ เพื่อรับทราบในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารวิทยาลัย 3.3.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบในรายวิชาที่ปรากฏใน มคอ.3 ทำหน้าที่จัดทำ และจัดส่งรายละเอียด มคอ.3 ก่อนดำเนินการสอนอย่างน้อย หนึ่งสัปดาห์ และรับผิดชอบนิสิตในรายวิชานั้นๆ และดำเนินการจัดทำ มคอ.5 หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอน โดยรายงานไปที่ฝ่ายบริการการศึกษาของวิทยาลัยตามกำหนดเวลา 3.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการกำกับติดตามอัตราการคงอยู่ และอัตราการสำเร็จการศึกษาของนิสิตให้เป็นไปตามแผนการศึกษาของหลักสูตร 3.5 นิสิตของหลักสูตรสามารถส่งข้อร้องเรียน หรือปัญหาต่างๆ ผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือผ่านกระบวนการประเมินผลการเรียนการสอน ส่วนกรณีของการอุทธรณ์สำหรับนิสิตที่ถูกกลโชนิสิตมีสิทธิ์ยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยทำคำร้องเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านบัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์พิจารณาให้แล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด 3.6 การสนับสนุน และให้คำแนะนำแก่นิสิตในกรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง นิสิตสามารถยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนขอคำแนะนำ และวิธีประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ส่วนนิสิตที่ถูกกลโชนิสิตมีสิทธิ์ยื่นอุทธรณ์ต่อคณะกรรมการอุทธรณ์ ภายใน 30 วัน นับแต่วันรับทราบคำสั่งลงโทษ โดยคำร้องต้องทำเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลประกอบ และยื่นเรื่องผ่านบัณฑิตวิทยาลัย และให้คณะกรรมการอุทธรณ์ พิจารณาให้แล้วเสร็จ	

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	ภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการอุทธรณ์ถือเป็นที่สุด 3.7 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 3.7.1 มีการศึกษา และวิเคราะห์ความต้องการของตลาดงาน สังคม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการเปิดและการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุกๆ 5 ปี 3.7.2 มีการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีการศึกษา 3.7.3 มีการติดตามการพัฒนาอาชีพ และความก้าวหน้าในการทำงานของบัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับมาพัฒนา และปรับปรุงหลักสูตร	
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง 4.1.1 มีการกำหนดคุณสมบัติบุคลากรสนับสนุนให้ตรงตามภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบก่อนการรับเข้าทำงาน 4.1.2 ต้องผ่านการสอบแข่งขันที่ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์โดยให้ความสำคัญต่อความสามารถในการปฏิบัติงานตามตำแหน่งและทัศนคติต่อการให้บริการอาจารย์และนิสิต 4.1.3 สถาบันออกกฎระเบียบในการบริหารทรัพยากรบุคคลสนับสนุนการเรียนการสอนให้ครบวงจร (รับสมัคร คัดเลือก ต่อบรรจุ ปฐมนิเทศอบรม และพัฒนาบุคลากร ระบบการพิจารณาความดีความชอบ) 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน 4.2.1 จัดการฝึกอบรมในด้านการปฏิบัติงานในหน้าที่และการบริหาร 4.2.2 จัดระบบการศึกษาดูงานเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำงานในหน่วยงานอื่น 4.2.3 สนับสนุนบุคลากรให้ร่วมงานกับอาจารย์ในโครงการบริการทางวิชาการ และโครงการวิจัย 4.2.4 สร้างระบบพัฒนาบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่มีความสามารถดีเด่น และคุณวุฒิเหมาะสมให้สามารถทำหน้าที่ผู้สอน 4.2.5 ให้ทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนงานวิจัย	4. คณาจารย์ การกำหนดให้มีระบบ และวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตร ในส่วนของคณาจารย์ของหลักสูตร ดังนี้ 4.1 มีการบริหาร และพัฒนาอาจารย์ ตั้งแต่ระบบการรับอาจารย์ใหม่ โดยการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ของหลักสูตรเป็นไปตามระเบียบ และหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และมีคุณวุฒิการศึกษา และคุณสมบัติตามที่วิทยาลัยกำหนด คือ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ในสาขาวิชาฟิสิกส์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกัน หรือมีตำแหน่งวิชาการด้านฟิสิกส์ทฤษฎี หรือมีผลงานวิจัยระดับนานาชาติด้านฟิสิกส์ทฤษฎี 4.2 มีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ที่เหมาะสมโปร่งใส โดยการกำหนดคุณสมบัติของบุคลากรให้มีความสามารถในการรองรับภาระงาน และครอบคลุมภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ และเป็นไปตามความต้องการของหลักสูตร และนโยบายของวิทยาลัย ทั้งนี้บุคลากรต้องผ่านกระบวนการในการคัดเลือก และมีคณะกรรมการกลางในการคัดเลือกบุคลากรก่อนการรับเข้าทำงาน 4.3 อาจารย์ในหลักสูตรมีคุณสมบัติที่เหมาะสม และเพียงพอ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง นอกจากการพิจารณาคุณสมบัติของบุคลากรในการรับเข้า และผ่านการคัดเลือกจากกระบวนการรับเข้าซึ่งจะทำให้ได้อาจารย์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมแล้ว บุคลากรดังกล่าวจะได้รับการสนับสนุนให้มีการพัฒนาเพิ่มพูนความรู้ และสร้างเสริม	ปรับ การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	ประสบการณ์ในการงานทุกๆ ด้านที่รับผิดชอบ ผ่านการเข้าร่วมรับการอบรม การเข้าร่วมการประชุม การศึกษาดูงาน การทำวิจัย เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้บุคลากรสายวิชาการมีการพัฒนา และเพิ่มศักยภาพตนเองอย่างต่อเนื่อง 4.4 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผนการติดตาม และทบทวนหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร มีการประชุมร่วมกันสำหรับการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 4.5 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน มีการเชิญ และแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ เพื่อร่วมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรืออาจารย์ที่มีคุณสมบัติ และผลงานทางด้านฟิสิกส์ทฤษฎี เพื่อกิจกรรมทางวิชาการรวมถึงการเรียนการสอนด้วย	
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต 5.1.1 ให้อาจารย์ทุกคนทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการและกิจกรรมแก่นิสิต และต้องจัดตารางเวลาให้นิสิตเข้าพบหรือขอคำปรึกษา 5.1.2 จัดระบบการสอนเสริม 5.1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้รับการแต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย ทำหน้าที่ให้คำปรึกษานิสิตภายใต้การดูแล 5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต การจัดระบบที่เปิดโอกาสให้นิสิตอุทธรณ์ในเรื่องต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับวิชาการ โดยกำหนดเป็นกฎระเบียบและกระบวนการของมหาวิทยาลัยนเรศวรในการพิจารณาคำอุทธรณ์เหล่านั้น	5. หลักสูตร การเรียนการสอนและการประเมินผู้เรียน วิทยาลัยได้มีการกำหนดระบบและวิธีการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องดังนี้ 5.1 มีการออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับ การจัดทำและปรับปรุงรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และเพื่อเป็นการสร้างฐานความรู้ที่ดีสำหรับการศึกษาต่อ หรือการทำงานวิจัยในอนาคตสำหรับบัณฑิต ซึ่งหลักสูตรจะต้องผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นที่ยอมรับทางด้านฟิสิกส์ทฤษฎี 5.2 มีการวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ร่วมกันวางระบบผู้สอนโดยยึดหลักความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ และความพร้อมของผู้สอนเป็นหลัก และร่วมกันวางแผนจัดการเรียนการสอน และประเมินผลรายวิชา ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนร่วมปรึกษาหารือ และกำหนดแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร เพื่อสามารถสร้างบัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 5.3 กำหนดให้มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยกระบวนการที่เหมาะสมตามลักษณะเฉพาะของรายวิชา ตามสภาพที่เป็นจริง ด้วยวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายตามที่ได้	ปรับ การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	กำหนดไว้ใน มคอ. 2 ของแต่ละรายวิชา รวมถึงมีการประเมินตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ผ่านวิธีการประเมินในรูปแบบต่างๆ รวมถึงผ่านกิจกรรมการสัมมนาทำโพธิ์ ที่เป็นสัมมนาวิชาการที่มีการดำเนินการมาอย่างยาวนาน 5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทั้งกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาตามแผนการเรียน และการสัมมนา การเข้ารับฟังการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญ และการใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือประเด็นในการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนได้ใช้การคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และมีการอภิปรายร่วมกัน 5.5 มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จากฝ่ายบริการการศึกษาและโดยประธานหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้จัดทำแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา โดยผลการดำเนินงานที่แสดง ในแบบรายงานนั้นเป็นผลจากการร่วมกันพิจารณา และวิเคราะห์ถึงผลการดำเนินงานของหลักสูตรของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อการปรับปรุง และพัฒนาการดำเนินการของหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือ ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 6.1 จัดการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงาน และความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร 6.2 ประเมินการความต้องการแรงงานประจำปี จากภาวะการได้งานทำของบัณฑิต และรายงานผลการสำรวจความต้องการแรงงานของหน่วยงานราชการและหน่วยงานภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นต้น	6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 6.1 มีระบบ และกลไกในการดำเนินงานของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย เพื่อจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวก หรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยส่วนหนึ่งเป็นการจัดหาโดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นผู้แจ้งความประสงค์ในการใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในการเรียนการสอนที่จำเป็น รวมถึงอุปกรณ์ไอทีที่สนับสนุนและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่จำเป็น และส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการปรับปรุงซ่อมแซมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดยการแจ้งเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบดูแลให้ทราบ และนำไปดำเนินการ 6.2 มีจำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอ และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนมีการจัดสรรงบประมาณโดยวิทยาลัย เพื่อให้การบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน และเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของนิสิตในหลักสูตร 6.3 การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากร	ปรับ การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
	6.3.1 มีการดำเนินการสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งจากผู้เรียน และผู้สอนเป็นประจำทุกรอบปีงบประมาณ และทำการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรที่สอดคล้องกับงบประมาณที่มีอยู่ โดยแบ่งออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้ 6.3.1.1 ทรัพยากรด้านสถานที่ และอุปกรณ์การสอน 6.3.1.2 ทรัพยากรด้านงบประมาณในการสนับสนุนกิจกรรมวิชาการ และพัฒนานิสิต 6.3.1.3 ทรัพยากรด้านหนังสือ ตำรา และเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน 6.4 มีการดำเนินการปรับปรุงจากผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิต และอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ โดยมีระบบการประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกภาคการศึกษา ซึ่งเป็นการสำรวจทั้งด้านความเพียงพอ และคุณภาพของทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ ขณะที่คณาจารย์ผู้สอนสามารถประเมินความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนที่ดำเนินการอยู่ในทุกภาคการศึกษา และสามารถรายงานผลในแบบมคอ.5 ซึ่งผลการประเมินจะได้ถูกพิจารณา และนำไปสู่การจัดหาและปรับปรุง เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่ดีต่อไป	
7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) 7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร 7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้าประกาศแล้ว) 7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดหลักสูตรให้ครบทุก รายวิชา 7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา 7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดภาค การศึกษา	7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs) 7.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร 7.2 มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา(ถ้าประกาศแล้ว) 7.3 มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดหลักสูตรให้ครบทุก รายวิชา 7.4 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุก รายวิชา 7.5 จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดภาค การศึกษา	ตัด 7.13 และ 7.14 ออก

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	สาระที่ปรับปรุง
7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา 7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว 7.8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน 7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง 7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ต่อปี 7.11 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิต ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 7.13 ร้อยละ 60 ของนิสิตมีการนำเสนอผลงานในที่ประชุมระดับชาติ หรือ นานาชาติ ภายในเวลา 3 ปี ของการศึกษาในหลักสูตร 7.14 ร้อยละ 100 ของนิสิตจะต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ที่มี Impact Factor ปีล่าสุดไม่น้อยกว่า 0.5 ที่มีคณะกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง	7.6 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา 7.7 มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว 7.8 อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน 7.9 อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาในด้านวิชาการอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง 7.10 จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ต่อปี 7.11 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิต ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0 7.12 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	
	7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา 1. ร้อยละของจำนวนนิสิตมีการนำเสนอการวิจัยในสัมมนาประจำปีวิทยาลัย (อนุกรมสัมมนาทำโพธิ์) อย่างน้อย 2 ครั้ง ระหว่างการศึกษา ค่าเป้าหมาย 100%	เพิ่ม ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร /สาขาวิชา
	7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย	เพิ่ม ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.บุรินทร์ กำจัดภัย

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr.Burin Gumjudpai

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว Gumjudpai B.: Thermodynamics: Principles, Structures and Modern Paradigms (in Thai) NU Press (2015)	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
-	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Kaewkhao N., <u>Gumjudpai B.</u> Cosmology of non-minimal derivative coupling to gravity in Palatini formalism and its chaotic inflation. Science Direct 2018;20:20-27 *<u>Gumjudpai B.</u>, Jawrale Y, and Kaewkhao N. Ricci curvature non-minimal derivative coupling cosmology with field re-scaling. Gen.Rel.Grav2017;49(9)120. *<u>Gumjudpai B.</u>, Rangdee P. Non-minimal derivative coupling gravity in cosmology. General Relativity and Gravitation 2015;47(11)1-15. Rangdee R., <u>Gumjudpai B.</u> Tachyonic (phantom) power-law cosmology Astrophysics and Space Science 2014;349(2).	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุรินทร์ กำจัดภัย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุขะเสนา

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Seckson Sukhasena

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
*Chunpang P, <u>Sukhasena S</u>, Multi-wavelength Tunable Optical Amplifier and Filter by Electrical Pulse Signal Modulation into Laser Pumping of EDFA. Journal of Science and Technology Mahasarakham University 2017;3:7PP. *Manoukian E B and <u>Sukhasena S</u>, Quantum Theory of Matter in Bulk: Modern Treatment. Research and Knowledge 2016;2(1):35-40.	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 *Jahan A and <u>Sukhasena S</u>, Vacuum Energy of a Non-relativistic String with Non-trivial Boundary Condition. International Journal of Modern Physics A 2018;3(16):10PP. *<u>Sukhasena S</u>, Computational prediction of trimethylgallium adsorption on Si(100)(2x1) in Atomic Layer Deposition. Key Engineering materials 2017;2017(759):43-47. *Chunpang P and <u>Sukhasena S</u>, Tunable Multi Wavelength by Pulse Signal Modulation in Laser Pumping of EDFA. J Mod Phys 2015;6:521-525.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสกสรรค์ สุขะเสนา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : รองศาสตราจารย์ ดร.คัมภีร์ คำแหวน

(ภาษาอังกฤษ) : Assoc.Prof.Dr. Khamphree Karwan

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว คัมภีร์ คำแหวน. ทฤษฎีรบกวนเชิงเส้นในจักรวาลวิทยา. โรงพิมพ์ PROTEXTS.COM. 2557 (หนังสือนี้ผ่านการประเมินเพื่อรับตำแหน่ง รศ. ทางฟิสิกส์)	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>Karwan K.</u> Sapa S. Dynamics of the universe with disformal coupling between the dark sectors. Eur. Phys. J. C 2017;77(1). *<u>Karwan K.</u> Channuie P. Preheating in an inflationary model with disformal coupling. Physical Review D 2017;96. *Channuie P, <u>Karwan K.</u> Large tensor-to-scalar ratio from Composite Inflation. Phys. Rev. D 2014;90(4). Channuie P, <u>Karwan K.</u> Composite inflation confronts BICEP2 and PLANCK. JCAP 2014;14(6).	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ คัมภีร์ คำแหวน

(รองศาสตราจารย์ ดร.คัมภีร์ คำแหวน)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

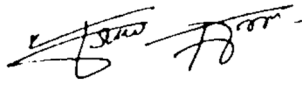
(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ ฉันทวัฒน์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Teeraparb Chantavat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว คัมภีร์ คำแหวน. ทฤษฎีรบกวนเชิงเส้นในจักรวาลวิทยา. โรงพิมพ์ PROTEXTS.COM. 2557 (หนังสือนี้ผ่านการประเมินเพื่อรับตำแหน่ง รศ. ทางฟิสิกส์)	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
คณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Sangka A, Sawangwit U, Sanguansak N, <u>Chantavat T.</u> HSW Void as the Origin of the Cold Spot. Suranaree Journal of Science and Technology 2016;23(4):435-441. *<u>Chantavat T.</u> Time-dependent Lagrangian Perturbation Theory with the Dynamical Dark Energy. IOP publishing 2017;883:12002.	
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 *<u>Chantavat T.</u>, Sawangwit U, Wandelt B. D. Void Profile from Planck Lensing Potential Map. Astrophysical Journal 2017;836. *<u>Chantavat T.</u>, Sawangwit U, Sutter P. M, Wandelt B. D. Cosmological Parameters Constraints from CMB Lensing with Cosmic Voids. Physical Review D 2016;93.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ ฉันทวัฒน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทยุทธ วงศ์จันทร์

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Pitayuth Wongjun

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 *Boonserm P, Ngampitipan T and <u>Wongjun P</u>, Greybody factor for black holes in dRGT massive gravity. Eur. Phys. J.C 2018;78(492). *Ghosh S. G, Tannukij L, <u>Wongjun P</u>, A class of black holes in dRGT massive gravity and their thermodynamical properties. Eur. Phys. J. 2016;76(119). *Tannukij L, <u>Wongjun P</u>, “Mass-Varying Massive Gravity with k-essence” Eur. Phys. J 2016;76(17). *Chullaphan T, Tannukij L, <u>Wongjun P</u>, “Extended DBI massive gravity with generalized fiducial metric,” JHEP 2015;38. <u>Wongjun P</u>. “Casimir Dark Energy, Stabilization of the Extra Dimensions and Gauss-Bonnet Term,” Eur. Phys. J 2015;75.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทยุทธ วงศ์จันทร์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

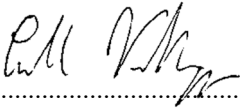
(ภาษาไทย) : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ

(ภาษาอังกฤษ) : Asst.Prof.Dr. Pichet Vanichchapongjaroen

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 *<u>Vanichchapongjaroen P.</u> Dual formulation of covariant nonlinear duality-symmetric action of kappa-symmetric D3-brane. JHEP 2018;2018:1-22 Ko S-L, *<u>Vanichchapongjaroen P.</u> A covariantisation of M5-brane action in dual formulation. JHEP 2018;2018:1-22 Ko S-L, *<u>Vanichchapongjaroen P.</u> The Dual Formulation of M5-brane Action. JHEP 2016;2016(6):1-20. Ko S-L, *<u>Vanichchapongjaroen P.</u> Towards 2+4 formulation of M5-brane. JHEP 2015;2015(12):1-26.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ – สกุล

(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Kumar Abhinav

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 <u>*Abhinav K.</u>, Partha Guha. Inhomogeneous Heisenberg spin chain and quantum vortex filament as non-holonomically deformed NLS systems. Eur.Phys.J. B 2018;91(3):52 <u>*Abhinav K.</u>, Partha Guha. Quasi-Integrability in Supersymmetric Sine-Gordon Models. EPL116 2016;1:10004-10010 <u>*Abhinav K.</u>, Shukla A. and Panigrahi P.K. Novel symmetries in Weyl-invariant gravity with massive gauge field. Eur.Phys.J. C 2016;76(11):639-654 Shukla A., <u>*Abhinav K.</u> and Panigrahi K.P. Conservation Law for Massive Scale-Invariant Photons in Weyl-Invariant Gravity. Class.Quant.Grav. 2016;33(23):235008-235022 <u>*Abhinav K.</u> and Panigrahi P.K. Quantum and Thermal Fluctuations and Pair-breaking in Planar QED. JHEP 2016;1603:32-48 <u>*Abhinav K.</u>, M Vyas V. and Panigrahi K.P. Solitons and spin transport in graphene boundary. Pramana 2015;85(5):1023-1032	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(Dr. Kumar Abhinav)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

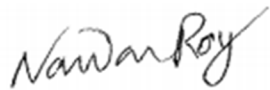
ชื่อ – สกุล

(ภาษาอังกฤษ) : Dr. Nandan Roy

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

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Zonunmawia H., Khylllep W., <u>*Roy N.</u> , Dutta J., and Tamanini N. Extended Phase Space Analysis of Interacting Dark Energy Models in Loop Quantum Cosmology. Phys. Rev. D. 2017;96(083527). <u>*Roy N.</u> and Banerjee N. Generalized Brans Dicke Theory: A Dynamical Systems Analysis” Phys.Rev. D. 2017;95(064048). <u>*Roy N.</u> and Banerjee N. Stability analysis of a holographic dark energy model. Gen. Rel. Grav. 2015;47-92. <u>*Roy N.</u> and Banerjee N. Quintessence Scalar Field: A Dynamical Systems Study. Eur. Phys. J Plus. 2014;129-262. <u>*Roy N.</u> and Banerjee N. Tracking quintessence: a dynamical systems study. Gen. Rel. Grav. 2014;46(1651).	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(Dr. Nandan Roy)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ภาคผนวก จ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. ๒๕๕๙

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และโดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๙ (๕/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยความสะดวกการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น และเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์รณรงค์ความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตน

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

เชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม และประเทศ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(๒) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๓) ไม่เคยถูกคัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ

(๔) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษายู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปัทมนพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ข้อ ๘ การเปลี่ยนประเภทนิสิตวิสามัญ

ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิต / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องได้ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร กรณีนิสิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือมหาวิทยาลัยที่รับ

ข้อ ๑๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วมศึกษามีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๑๒ รูปแบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ แต่ละหลักสูตรอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ รูปแบบ ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ หมายถึง การจัดการศึกษาในวันเวลาราชการเป็นหลัก โดยกำหนดให้นิสิตต้องลงทะเบียนแบบเต็มเวลา

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการศึกษานอกเวลาราชการ โดยนิสิตลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลา

การจัดการศึกษาภาคพิเศษให้เป็นการจัดการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อแก้ปัญหาของประเทศอย่างเร่งด่วนตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรใดที่จะจัดการศึกษาตามข้อ (๒) ต้องจัดการศึกษาตามข้อ (๑) ควบคู่กันไปด้วย

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษาตามข้อ ๑๓ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและสอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่จัดการเรียนการสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปัทมนพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๖) วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขการลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย

(๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

(๓) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับชั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้

(๔) การลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

(ก) นิสิตภาคปกติจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้กำหนดจำนวนหน่วยกิตที่จะลงทะเบียนเรียนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคปกติ

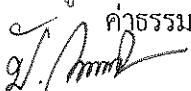
(ข) นิสิตภาคพิเศษจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา

(๕) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

(๖) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และนิสิตจะได้อักษร S หรือ U

(๗) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้อง

ลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา



(นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

นิติกร

(๘) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีผู้เข้าร่วมเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรจะได้อักษร S หรือ U กรณีบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมศึกษา จะได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

(๙) นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัยจะลงทะเบียนเรียนได้ตาม (๘) ต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๗ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการเรียนการสอนภาคปกติและภาคพิเศษ จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน สำหรับภาคปกติ และภาคเรียนฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นๆ นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระเบียนผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) แบบ ก ๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

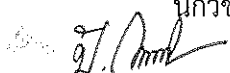
(๒) แบบ ก ๒ เป็นการศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนา

สำเนาถูกต้อง

นักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ



(นางสาวปณิพร พวงสมบัติ)

อธิการ

(ก) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(ข) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

(๑) แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก สำหรับผู้ที่สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ

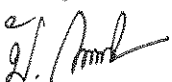
(๕) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร

(๖) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาต่ำกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การย้ายหลักสูตร

การย้ายสาขาวิชา และการย้ายแผนการเรียน
สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ข้อ ๒๑ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
การรับโอนนิสิต และ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตาม
ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะ
ที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้อง
กับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิตยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการ
ค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๒๓ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขตัวที่ ๔	แสดงถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
(ค) เลขตัวที่ ๕	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
(ง) เลขตัวที่ ๖	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

ข้อ ๒๔ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล

นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

(ข) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ

(ค) สัมมนา

(ง) วิตยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B ⁺	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C ⁺	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY GOOD)
C	หมายถึง พอใช้	(FAIR)
D ⁺	หมายถึง อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง ตก	(FAILED)
S	หมายถึง เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (WITHDRAWN)

(๔) ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	A	มีค่าระดับชั้นเป็น ๔.๐๐
ระดับชั้น	B ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๕๐
ระดับชั้น	B	มีค่าระดับชั้นเป็น ๓.๐๐
ระดับชั้น	C ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น ๒.๐๐
ระดับชั้น	D ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น ๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น ๐

(๕) อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน ๒ สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๖ (๕)

(๒) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๗ (๒)

(๓) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(๔) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่

ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากกระบวนการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๔ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๔ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอนรายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

อนึ่ง ให้การจัดการประเมินผล มีผลตั้งแต่วันที่ที่มีการแก้ไขเสร็จสิ้น

ข้อ ๒๕ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโทแผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า โดยสามารถสอบได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ ๓ ครั้ง

โดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

อธิการ

การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

ข้อ ๒๗ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) การลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์

(ก) นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

(๒) แผน ก แบบ ก ๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และแบบ ๑.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และแบบ ๒.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียน วิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๒ คน

(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๓ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่าง ที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์ บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่ ประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้ คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัย ออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

สำเนาถูกต้อง

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัย

นเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

อธิการ

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ประกอบด้วย

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ประกอบด้วย

(๑) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อ

สำเนาถูกต้อง



บัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้นๆ

(๓) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

(ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขานั้นๆ

(๔) ปริญญาโท แผน ข

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)
- (ช) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาการสรรหาทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๒ เรื่อง

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

อธิการ

(ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่องหรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๑ เรื่อง

ข้อ ๒๙ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น
- (๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๕
- (๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และได้ลาพักการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน
- (๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๙ (๑), ๑๙ (๒) และ ๑๙ (๓)
- (๗) เป็นนิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐
- (๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๗ (๒)
- (๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษาแรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม
- (๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๓๐ การลา

- (๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว
- (๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา
- (๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

สำเนาถูกต้อง



(๑) การบริหารหลักสูตร

(๒) ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

(นางสาวบัณฑิต พวงสมบัติ)

อธิการ

(๓) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(๔) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๓ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

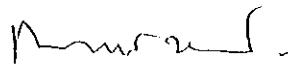
ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้นๆ

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๔ ให้บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือมติอื่นใด ที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มีได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๔



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ภาคผนวก จ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

Program Structure: Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology

หมวดรายวิชา	มีความรู้แนวลึก และความรู้ในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาอย่างแท้จริง	ผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร (Programme Learning Outcomes)
รายวิชาบังคับ		Expected Learning Outcomes
มีความรู้อย่างลึกซึ้ง และทันสมัยในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา		K: ความรู้ทางสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา S: มีความรู้และความเข้าใจในกฎ ระเบียบ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพอย่างลึกซึ้งในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา A: มีองค์ความรู้เชิงลึกในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาเพียงพอในการทำวิจัยในระดับดุษฎีบัณฑิตต่อไป

หมายเหตุ: K = Knowledge, S = Skills, A = Attitude

Curriculum Map: Higher Graduate Diploma Program in Quantum Fields, Gravitation and Cosmology

ปีที่ 1	
ภาคการศึกษาต้น	ภาคการศึกษาปลาย
รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชาบังคับ/รายวิชาเลือก	รายวิชาเลือก/รายวิชาวิทยานิพนธ์/รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต
K: ความรู้ทางวิชาการและการทำวิจัย S: สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิชาการกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ A: มีความรู้ คุณธรรม จริยธรรมในการวิจัย	K: ความรู้ทางวิชาการและการทำวิจัย S: สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิชาการกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ A: มีความรู้ คุณธรรม จริยธรรมในการวิจัย
ผลการเรียนรู้: มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาหรือประเด็นวิจัยที่เป็นที่สนใจในปัจจุบัน	ผลการเรียนรู้: มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาหรือประเด็นวิจัยที่เป็นที่สนใจในปัจจุบัน
ผลการเรียนรู้ (Expected Learning Outcome): 1) มีความรู้อย่างลึกซึ้ง และทันสมัยในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา 2) ตระหนักถึงการดำเนินการวิจัยในปัจจุบัน และทฤษฎีที่จะเกิดขึ้นในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา 3) มีความรู้และความเข้าใจในกฎ ระเบียบ และจรรยาบรรณทางวิชาชีพอย่างลึกซึ้งในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยา 4) มีองค์ความรู้เชิงลึกในสาขาวิชาสนามควอนตัม ความโน้มถ่วง และจักรวาลวิทยาเพียงพอในการทำวิจัยในระดับดุษฎีบัณฑิตต่อไป	
ปรัชญาหลักสูตร : มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงลึกในสาขาฟิสิกส์รากฐานด้านทฤษฎีที่พลังงานสูง ความโน้มถ่วง และขอบแดนแนวหน้าขององค์ความรู้ โดยมุ่งเตรียมพื้นฐานความรู้ทางฟิสิกส์ที่แน่นหนาให้กับผู้ที่ต้องการทำวิจัยในระดับสูงทางฟิสิกส์ทฤษฎี หรือผู้ที่มุ่งศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกทางฟิสิกส์ทฤษฎีที่มีมาตรฐานทางวิชาการชั้นนำในระดับโลก	