

รายงานผลการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
ระดับหลักสูตร ตามเกณฑ์ AUN-QA
(Committee Assessment Report: CAR)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วันที่ตรวจประเมิน วันที่ 20 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2569

(การตรวจประเมินแบบ ☐online ☑on-site)

รายนามคณะกรรมการประเมิน



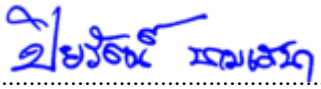
.....ประธานกรรมการ

อาจารย์ ดร. หนึ่งฤทัย จันทรคามิ



.....กรรมการ

อาจารย์ ดร.ดวงพร ศรีบุญเรือง



.....กรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยรัตน์ นามเสนา

ผลการตรวจประเมิน

1. ผลการประเมินตามตัวบ่งชี้องค์ประกอบที่ 1 การกำกับให้เป็นไปตามมาตรฐาน

ตารางที่ 1 สรุปผลการดำเนินงานตามเกณฑ์การประเมินองค์ประกอบที่ 1

เกณฑ์การประเมินของหลักสูตรตัวบ่งชี้ 1.1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน พ.ศ. 2558	ผลการดำเนินงาน	
	เป็นไปตามเกณฑ์ (✓)	ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ (✗)
1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	
2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	
3. คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	✓	
4. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	✓	
5. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ		
6. คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)		
7. คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์		
8. การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา		
9. ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา		
10. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี	✓	
สรุปผล : หลักสูตรมีผลการดำเนินงานเป็นไปตามเกณฑ์การกำกับมาตรฐานทั้งสิ้น ....5..... ข้อ		

หมายเหตุ ผลการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558

ปริญญาตรี ประเมินเกณฑ์ 5 ข้อ (เกณฑ์ข้อ 1 - 4 และ 10)

บัณฑิตศึกษา ประเมินเกณฑ์ 10 ข้อ (เกณฑ์ข้อ 1 - 10)

สรุปผลการประเมินตนเององค์ประกอบที่ 1 การกำกับให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558

ตัวบ่งชี้	ผลการประเมิน
1.1	☑ หลักสูตรได้มาตรฐาน ☐ หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

2. ผลการประเมินตามเกณฑ์ AUN-QA ระดับหลักสูตร

2.1 สรุปผลคะแนนโดยรวม

ตารางที่ 2 ผลประเมินรายเกณฑ์ AUN-QA

Criteria	Score
1. Expected Learning Outcomes	2
2. Programme Structure and Content	2
3. Teaching and Learningn Approach	3
4. Student Assessment	3
5. Academic Staff	3
6. Student Support Services	3
7. Facilities and Infrastructure	3
8. Output and Outcomes	2
Overall Score	3

Based on the assessment results, the Bachelor of Education Program in Science at Rajabhat Maha Sarakham University ❐fulfills ☑does not fulfill the AUN-QA requirements to be awarded the AUN-QA certificate. The overall quality assurance implemented by the programme is

- ❐ Absolutely Inadequate
- ❐ Inadequate and Improvement is Necessary
- ☑ Inadequate but Minor Improvement Will Make It Adequate
- ❐ Adequate as Expected
- ❐ Better Than Adequate
- ❐ Example of Best Practice
- ❐ Excellent (Example of World-class or Leading Practice

2.2 คะแนนผลประเมินรายเกณฑ์ย่อย AUN-QA

ตาราง 3 สรุปคะแนนผลประเมินรายเกณฑ์ย่อย AUN-QA

Criteria		คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยคณะกรรมการ
1	**Expected Learning Outcomes**		
1.1	The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders	3	2
1.2	The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.	3	3
1.3	The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).	2	4
1.4	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.	3	2
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.	3	1
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall opinion)	**2**	**2**
2	**Programme Structure and Content**		
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.	3	2

Criteria		คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยคณะกรรมการ
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.	3	2
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.	3	3
2.4	The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.	2	2
2.5	The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated	2	3
2.6	The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.	2	2
2.7	The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.	2	4
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall opinion)	**2**	**2**
3	**Teaching and Learning Approach**		
3.1	The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.	3	3
3.2	The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.	4	3
3.3	The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.	4	3
3.4	The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g. commitment to critical inquiry,	4	4

Criteria		คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยคณะกรรมการ
	information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).		
3.5	The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.	4	3
3.6	The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.	3	3
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall opinion)	**3**	**3**
4	**Student Assessment**		
4.1	A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.	2	3
4.2	The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	2	2
4.3	The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	2	3
4.4	The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.	2	2
4.5	The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.	2	1
4.6	Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.	2	4
4.7	The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning	2	3

Criteria		คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยคณะกรรมการ
	outcomes.		
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall opinion)	**2**	**3**
5	**Academic Staff**		
5.1	The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.	3	4
5.2	The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.	3	2
5.3	The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.	3	2
5.4	The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.	3	4
5.5	The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.	3	2
5.6	The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.	3	2
5.7	The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.	3	1

Criteria		คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยคณะกรรมการ
5.8	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.	3	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall opinion)	**3**	**3**
6	**Student Support Service**		
6.1	The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.	2	4
6.2	Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.	2	4
6.3	An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.	2	2
6.4	Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.	2	4
6.5	The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.	2	2
6.6	Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and	2	1

Criteria		คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยคณะกรรมการ
	enhancement.		
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall opinion)	**2**	**3**
7	**Facilities and Infrastructure**		
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.	2	3
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.	2	3
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.	2	3
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.	2	3
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.	2	3
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.	2	3
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.	2	3
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.	2	2

Criteria		คะแนนประเมินตนเอง	คะแนนประเมินโดยคณะกรรมการ
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.	2	1
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall opinion)	**2**	**3**
8	**Output and Outcomes**		
8.1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	2	2
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	2	2
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	2	1
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.	2	1
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall opinion)	**2**	**2**
	คะแนนภาพรวม Criteria 1-8	**2**	

ผลประเมินรายตัวบ่งชี้ และสรุปจุดแข็ง (Strengths)
และเรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Area for Improvement) ตามเกณฑ์ AUN-QA

ตาราง 4 สรุปผลประเมินภาพรวม และสรุปจุดแข็ง (Strengths) และเรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Area for Improvement) ตามเกณฑ์ AUN-QA

ตัวบ่งชี้	จุดแข็ง (S)	เรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (AFI)
1. Expected Learning Outcomes	หลักสูตรกำหนด PLOs ครอบคลุมทั้งผลลัพธ์ทั่วไปและผลลัพธ์เฉพาะทาง มีการใช้ Revised Bloom's Taxonomy และเริ่มเชื่อมโยง PLOs กับ CLOs รวมทั้งรวบรวมความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลายกลุ่ม	หลักสูตรพึงพิจารณา ทบทวนคุณภาพ PLOs และ CLOs ให้มีความชัดเจน วัดประเมินได้ และสอดคล้องกับ Learning Level พัฒนากระบวนการนำ VMI และ Stakeholder Needs ไปสู่การกำหนด PLOs ให้ตรวจสอบย้อนกลับได้ รวมทั้งพัฒนาการสื่อสาร PLOs ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเร่งจัดทำระบบประเมินการบรรลุ PLOs ที่สามารถใช้ยืนยันผลของผู้เรียนได้จริง
2. Programme Structure and Content	หลักสูตรมีโครงสร้างและรายละเอียดรายวิชาที่ชัดเจน มี Curriculum Mapping มีการจัดลำดับรายวิชาจากพื้นฐานไปสู่ระดับสูง มีรายวิชาบูรณาการ และมีการนำ Feedback จากภาคการทำงานมาใช้ปรับปรุง/เพิ่มรายวิชา รวมทั้งมีระบบทบทวนหลักสูตรตามรอบ	หลักสูตรพึงพิจารณา ทบทวนการออกแบบหลักสูตรตามหลัก Backward Curriculum Design ให้เชื่อมโยง Stakeholder Needs, PLOs, K/S/E/C, รายวิชา, CLOs อย่างเป็นระบบ ทบทวน Curriculum Mapping เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนทุกคนได้รับการพัฒนา PLOs ครบถ้วน และปรับระบบรายวิชาเลือกให้ผู้เรียนสามารถเลือกพัฒนาความเชี่ยวชาญได้จริง พร้อมพัฒนาการบูรณาการรายวิชาให้มีผลลัพธ์และการประเมินร่วมที่ชัดเจน
3. Teaching and Learningn Approach	1. หลักสูตรมีการสื่อสารปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยไปยัง SHs ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบและครอบคลุม ทั้งอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา	1. หลักสูตรพึงพิจารณาแสดงหลักฐานที่ชัดเจนถึงการนำปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยไปใช้ในการออกแบบและจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรม

	2. หลักสูตรกำหนดให้มีการนำปรัชญาการศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และระบุไว้ใน มคอ.3 ทุกรายวิชา สะท้อนถึงในการเชื่อมโยงปรัชญาการศึกษากับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร 3. หลักสูตรกำหนดแนวทางและวิธีการเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน กำหนดกลยุทธ์การสอนที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาไว้ใน มคอ.2 หมวด 4 อย่างชัดเจน สะท้อนถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ในระดับหลักสูตร 4. หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในทุกรายวิชาบังคับอย่างเป็นระบบ โดยครอบคลุม 3 กลุ่มวิชา ได้แก่ วิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและธรรมชาติวิทยาศาสตร์ วิชาเอกเลือกและกิจกรรมเสริมทักษะวิชาชีพเฉพาะทาง และวิชาชีพครูและการฝึกปฏิบัติวิชาชีพในสถานศึกษา 5. หลักสูตรกำหนดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning: LLL) ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนไว้ 5 ด้าน และมีการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับลักษณะรายวิชา เช่น Project-Based Learning, Problem-Based Learning, Blended Learning, Flipped Classroom และ Work-Integrated Learning (WIL) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน	2. หลักสูตรพึงพิจารณาส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการออกแบบการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกรายวิชา และกำกับติดตามให้การมีส่วนร่วมดังกล่าวสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร 3. หลักสูตรพึงพิจารณาออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ในแต่ละรายวิชาให้มีความสอดคล้องและสนับสนุนการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร 4. หลักสูตรพึงพิจารณาจัดการเรียนการสอนหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งเสริมและพัฒนาแนวคิดผู้ประกอบการของผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม 5. ไม่ปรากฏข้อมูลที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าหลักสูตรได้นำข้อมูลด้านความต้องการของสายงานมาใช้ประกอบการทบทวนและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

	6. หลักสูตรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกฝนความคิดใหม่และความคิดสร้างสรรค์ผ่านการสร้างและผลิตสื่อการเรียนการสอน สะท้อนถึงการส่งเสริมให้นักศึกษาประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมผลงาน 7. หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องโดยกรรมการบุคคลที่ 3 ในแต่ละภาคเรียนและเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอนนำข้อมูลจาก มคอ.5 มาทบทวนและปรับปรุง มคอ.3 ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาถัดไป	
4. Student Assessment	1. หลักสูตรมีนโยบายและแนวปฏิบัติด้านการวัดและประเมินผลที่ชัดเจน โดยดำเนินการตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และกำหนดให้ทุกรายวิชาใช้การตัดสินผลการเรียนแบบอิงเกณฑ์ พร้อมสื่อสารเกณฑ์และวิธีการประเมินให้นักศึกษา 2. หลักสูตรมีระบบและช่องทางสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถติดตามความก้าวหน้าและเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของตนเองได้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อใช้ในการกำกับติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนและการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา 3. หลักสูตรมีแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลที่ชัดเจนและเป็นธรรม ครอบคลุมเครื่องมือ เกณฑ์การให้คะแนน กรอบเวลา และกฎระเบียบ โดยนำ Rubrics, Marking Schemes, Validity และ Reliability มาใช้ตามความ	1. หลักสูตรพึงพิจารณาทบทวนวิธีการวัดและประเมินผลของแต่ละรายวิชาให้มีความหลากหลาย เหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ และสอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ของ CLOs เพื่อให้สามารถสะท้อนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม หลีกเลี่ยงการกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลในลักษณะเดียวกันทุกรายวิชา 2. หลักสูตรพึงพิจารณาเสนอคณะฯ กำหนดระบบหรือช่องทางการอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนของนักศึกษาให้มีความชัดเจน เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงกระบวนการอุทธรณ์ได้อย่างเหมาะสมและเป็นธรรม 3. หลักสูตรพึงพิจารณาสื่อสารระบบและช่องทางการติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนและผลการเรียนให้แก่นักศึกษาอย่างชัดเจนและทั่วถึง เพื่อให้นักศึกษามีความ

	เหมาะสมของรายวิชา และสื่อสารให้นักศึกษาทราบอย่างชัดเจน 4. หลักสูตรมีระบบการแจ้งผลการประเมินและให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่นักศึกษาอย่างทันท่วงที พร้อมเฉลยคำตอบ เกณฑ์การให้คะแนน และแนวทางปรับปรุงผลงาน รวมถึงมีมาตรการช่วยเหลือผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เพื่อส่งเสริมการบรรลุ CLOs 5. หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนและปรับปรุงการวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยบุคคลที่ 3 และนำผลการทบทวนมาปรับปรุงวิธีการและเครื่องมือประเมินให้สอดคล้องกับ CLOs และ PLOs ให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที ส่งผลให้นักศึกษาพัฒนาสมรรถนะและบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด	เข้าใจสามารถติดตามความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง 4. หลักสูตรพึงพิจารณากำหนดและสื่อสารรายละเอียดเกณฑ์การวัดและประเมินผล เช่น Rubric ให้มีความชัดเจนและให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าอย่างทั่วถึง 5. หลักสูตรพึงพิจารณากำหนดระบบและวิธีการวัดและประเมินผลการบรรลุ PLOs และ CLOs ให้ชัดเจน
5. Academic Staff	หลักสูตรมีการวางแผนอัตรากำลังและการทดแทนบุคลากร มีการมอบหมายงานโดยคำนึงถึงคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ และมีความพยายามสร้างแรงจูงใจด้านผลงานวิชาการภายในทีม	หลักสูตร/คณะพึงพิจารณา ทบทวนระบบคำนวณและติดตาม Workload ให้สะท้อนภาระงานจริงทุกพันธกิจ กำหนดและสื่อสารสมรรถนะอาจารย์ให้ชัดเจน พัฒนา Training Needs Analysis จาก Competency Gap และทบทวนระบบความก้าวหน้า สิทธิประโยชน์ รวมถึง Performance Management และ Reward/Recognition ให้มีหลักเกณฑ์ที่โปร่งใส เป็นธรรม และใช้ผลเพื่อการพัฒนาบุคลากร
6. Student Support Services	หลักสูตรมีระบบรับเข้านักศึกษาที่ชัดเจน มีแผนบริการสนับสนุนทั้งระยะสั้นและระยะยาว มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร	หลักสูตรพึงพิจารณา พัฒนาระบบติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียน และภาระการเรียนของนักศึกษาให้มีข้อมูล เกณฑ์เตือนความเสี่ยง รอบเวลา และผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน รวมทั้ง

	ที่ส่งเสริมประสบการณ์และความพร้อมในการทำงาน รวมทั้งมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด	พัฒนาสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนให้สัมพันธ์กับความต้องการของผู้ใช้บริการ และนำผลการประเมินบริการไปสู่การปรับปรุงและ Benchmarking อย่างเป็นระบบ
7. Facilities and Infrastructure	มหาวิทยาลัยและคณะมีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุดดิจิทัล ระบบสารสนเทศ และโครงสร้างพื้นฐานด้าน IT รองรับการเรียนการสอน รวมทั้งมีพื้นที่และบริการด้านสุขภาพ สังคม และคุณภาพชีวิตของผู้เรียน	คณะ/มหาวิทยาลัยพึงพิจารณา ปรับปรุงความเพียงพอและความพร้อมใช้ของห้องเรียน เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และระบบเครือข่าย แก้ไขประเด็นด้านความปลอดภัย สุขอนามัย และการเข้าถึงสำหรับผู้มีความต้องการพิเศษ รวมทั้งกำหนดและประเมินสมรรถนะบุคลากรสายสนับสนุน และพัฒนาระบบประเมินสิ่งอำนวยความสะดวกที่นำผลไปสู่การปรับปรุงและติดตามผลอย่างเป็นรูปธรรม
8. Output and Outcomes	หลักสูตรมีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการสำเร็จการศึกษา การออกกลางคัน ภาวะการมีงานทำ ความพึงพอใจ และมีผลงานวิจัยของอาจารย์และโครงงานวิจัยของนักศึกษา รวมทั้งมีเครือข่ายศิษย์เก่าและสถานศึกษาที่สามารถให้ข้อมูลสะท้อนผลลัพธ์ของบัณฑิตได้	หลักสูตรพึงพิจารณา พัฒนาระบบข้อมูลผลลัพธ์ระดับหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน ต่อเนื่อง และตรวจสอบย้อนกลับได้ ครอบคลุมการสำเร็จการศึกษา Employability งานวิจัย และงานสร้างสรรค์ และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมกำหนดผู้รับผิดชอบ เป้าหมาย และ Benchmark ที่เหมาะสม โดยเฉพาะเร่งพัฒนาระบบวัดและติดตามการบรรลุ PLOs เพื่อให้มีข้อมูลโดยตรงสำหรับยืนยันความสำเร็จของหลักสูตรและใช้ปรับปรุงอย่างเป็นระบบ

ผลประเมินรายตัวบ่งชี้ (เกณฑ์ย่อย)

ตารางที่ 5 ผลประเมินรายตัวบ่งชี้ และสรุปจุดแข็ง (Strengths) และเรื่องที่สามารถปรับปรุงได้ (Area for Improvement) ตามเกณฑ์ AUN-QA

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
1. Expected Learning Outcomes				**2**
1.1 The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders	จาก มคอ.2 และ SAR 30-32 พบว่า หลักสูตรกำหนด PLOs จำนวน 10 ข้อ ครอบคลุมผลลัพธ์ด้านวิชาชีพครูและวิทยาศาสตร์ และมีการจำแนกผลลัพธ์ตาม Revised Bloom's Taxonomy รวมทั้งกำหนดผลลัพธ์รายชั้นปี (YLOs) และองค์ประกอบด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลไว้ประกอบการออกแบบหลักสูตร นอกจากนี้ หลักสูตรได้นำมาตรฐานวิชาชีพครูและบริบทการผลิตครูวิทยาศาสตร์มาใช้ในการกำหนด PLOs และมีการกำหนดช่องทางเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรและ PLOs ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	จาก มคอ.2 พบว่า 1.คุณภาพของ PLOs ยังไม่สมบูรณ์ตามหลักการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยหลายข้อรวมพฤติกรรมและผลลัพธ์หลายมิติไว้ในข้อเดียว ทำให้ตีความ Learning Level และกำหนดวิธีประเมินได้ยาก เช่น -PLO1 รวมทั้งการใช้ภาษา เทคโนโลยี การทำงานร่วมกับผู้อื่น มุมมองเชิงธุรกิจ การบูรณาการศาสตร์ การแก้ปัญหา จิตสาธารณะ และความเป็นพลเมืองไว้ในผลลัพธ์เดียว -PLO4 ใช้คำกริยาหลักว่า "ประยุกต์" แต่สาระของผลลัพธ์และระดับใน Taxonomy ครอบคลุมถึงการออกแบบ การประเมิน และการสร้างสรรค์ จึงยังไม่สอดคล้องกันระหว่าง Action Verb กับ Learning Level แม้ มคอ.2 จะมีการจำแนก PLOs ตาม Revised Bloom's Taxonomy แล้วก็ตาม 2.แม้หลักสูตรจะระบุว่าได้นำ Vision, Mission และ Identity มาพิจารณา แต่จากการสัมภาษณ์ยังไม่สามารถอธิบาย กระบวนการแปลงสารสนเทศจาก VMI ไปสู่การกำหนด PLO แต่ละข้อได้อย่างเป็นขั้นตอน จึงยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าการเชื่อมโยงดังกล่าวเกิดขึ้นในขั้นตอนการออกแบบ PLO ตั้งแต่ต้น 3.ในด้านการสื่อสาร แม้หลักสูตรจะมีช่องทางเผยแพร่ข้อมูลหลากหลาย แต่จากการสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยง/สถานศึกษาฝึก	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		ประสบการณ์วิชาชีพ พบว่า ยังไม่ทราบเป้าหมายและ PLOs ของหลักสูตรอย่างชัดเจน สะท้อนว่าการสื่อสารยังไม่ทำให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ รับทราบ PLOs ได้จริง **หลักสูตรพึงพิจารณา** 1.ทบทวน PLOs ให้แต่ละข้อมีผลลัพธ์หลักที่ชัดเจน ใช้คำกริยาที่สอดคล้องกับ Learning Level และสามารถวัดประเมินได้ 2.ทบทวนกระบวนการนำ Vision, Mission และ Identity มาใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นในการกำหนด PLOs อย่างเป็นระบบ 3.กำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญที่จำเป็นต้องรับรู้ PLOs พร้อมออกแบบวิธีการสื่อสารที่เหมาะสม โดยเฉพาะสถานศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและครูพี่เลี้ยง รวมทั้งติดตามว่าสามารถเข้าใจ PLOs และเป้าหมายการผลิตบัณฑิตตรงกับหลักสูตร		
1.2 The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.	จาก มคอ.2 และการสัมภาษณ์ พบว่า 1.หลักสูตรมีแนวทางกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาโดยเชื่อมโยงกับ PLOs และมีการจัดทำ Mapping ระหว่าง CLOs กับ PLOs รวมทั้งกำหนดระดับของรายวิชาเป็น Basic, Intermediate และ Specialized ในโครงสร้างหลักสูตร 2.รายวิชาบางส่วนสามารถกำหนด CLOs ที่สะท้อนพฤติกรรมการเรียนรู้และสาระของรายวิชาได้ค่อนข้างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนบางส่วนสามารถนำ PLOs ไปใช้เป็นฐานในการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาได้	จากการตรวจ CLOs ใน มคอ.3 และข้อมูลสัมภาษณ์ พบว่า คุณภาพของ CLOs ยังไม่สม่ำเสมอและยังไม่สะท้อนลักษณะเฉพาะของแต่ละรายวิชาอย่างเพียงพอ โดยมีการนำชุด CLOs ในรูปแบบหรือถ้อยคำใกล้เคียงกันไปใช้กับหลายรายวิชาที่มีสาระและธรรมชาติของศาสตร์แตกต่างกัน ทำให้ CLOs บางส่วนมีลักษณะเป็นผลลัพธ์ทั่วไปมากกว่าผลลัพธ์ที่เกิดจากเนื้อหาและบทบาทเฉพาะของรายวิชานั้น นอกจากนี้ CLO หลายข้อยังใช้ถ้อยคำที่ไม่แสดงพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและประเมินได้อย่างชัดเจน เช่น “มีจิตอาสา” “มีจิตวิทยาศาสตร์” “มีความเข้าใจ” และ “บุคลิกลักษณะจิตวิทยาศาสตร์” ซึ่งทำให้ยากต่อการกำหนดวิธีและเกณฑ์ประเมินผลที่ตรงกับ CLO ทั้งนี้ ใน มคอ.2 ยังปรากฏชุด CLOs จำนวนหนึ่งที่เชื่อมกับ PLO6–	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		PLO10 ในลักษณะเดียวกันหลายข้อ เช่น CLO ด้านการสังเกต การปฏิบัติตามทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ จิตอาสา และจิตวิทยาศาสตร์ สะท้อนว่าการออกแบบ CLOs ยังต้องพัฒนาให้สัมพันธ์กับบริบทและระดับการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชามากขึ้น **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนกระบวนการกำหนด CLOs ของทุกรายวิชา โดยให้เริ่มจาก PLO ที่รายวิชารับผิดชอบและสาระเฉพาะของรายวิชา กำหนดผลลัพธ์ที่ผู้เรียนต้องสามารถปฏิบัติได้เมื่อสิ้นสุดรายวิชา ใช้คำกริยาที่สังเกตและวัดประเมินได้ และตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง CLO–PLO–Learning Level ก่อนเปิดสอน เพื่อให้ CLOs ของแต่ละรายวิชามีความจำเพาะและสามารถผลักดัน PLOs ได้อย่างเหมาะสม		
1.3 The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).	จาก มคอ.2 และการสัมภาษณ์ พบว่า PLOs จำนวน 10 ข้อของหลักสูตรครอบคลุมทั้ง Generic Learning Outcomes และ Subject-Specific Learning Outcomes อย่างชัดเจน โดยผลลัพธ์ทั่วไปครอบคลุมด้านการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การทำงานร่วมกับผู้อื่น การแก้ปัญหา จริยธรรม ความรับผิดชอบ ความเป็นพลเมือง และคุณลักษณะของความเป็นครู ขณะที่ผลลัพธ์เฉพาะทางครอบคลุมความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ การออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การสร้างนวัตกรรม และการปฏิบัติวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์		4	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	ตัวอย่างเช่น PLO1–PLO5 สะท้อนผลลัพธ์ทั่วไปและวิชาชีพครู ส่วน PLO6–PLO10 สะท้อนความรู้และทักษะเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และการสอนวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจน			
1.4 The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.	จาก มคอ.2 และ SAR พบว่า หลักสูตรกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอก และรวบรวมความต้องการจากหลายกลุ่ม เช่น ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้ปกครอง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และนักศึกษาปัจจุบัน โดยเฉพาะกลุ่มภายนอก เช่น ผู้อำนวยการสถานศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งสะท้อนความต้องการด้านสมรรถนะวิชาชีพครู การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จรรยาบรรณ การวิจัย และการทำงานในบริบทโรงเรียน	จาก มคอ.2 และการสัมภาษณ์ พบว่า 1.กระบวนการจาก Stakeholder Needs ไปสู่การกำหนด PLOs ยังไม่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้อย่างชัดเจน แม้จะมีการรวบรวมข้อมูลและมีตาราง Mapping ระหว่าง Need กับ PLOs แต่ยังไม่เห็นขั้นตอนการคัดเลือก การจัดลำดับความสำคัญ การสังเคราะห์ และการตัดสินใจว่าความต้องการใดควรถูกนำมาใช้กำหนด PLO ใด และด้วยเหตุผลใด จึงยังมีลักษณะเป็นการแสดงความสัมพันธ์ภายหลังมากกว่าการยืนยันว่า Need เป็นข้อมูลตั้งต้นของการออกแบบ PLOs จริง 2.จากการสัมภาษณ์ พบว่า PLOs หลายข้อได้รับอิทธิพลจากมาตรฐานส่วนกลาง เช่น คุรุสภา และกรอบร่วมของมหาวิทยาลัยราชภัฏค่อนข้างมาก ทำให้ความต้องการเฉพาะของผู้ใช้บัณฑิตและบริบทท้องถิ่นยังไม่สะท้อนออกมาเป็นจุดเน้นเฉพาะของหลักสูตรอย่างเด่นชัด **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนกระบวนการจัดการ Stakeholder Needs ตั้งแต่การกำหนดกลุ่มผู้ให้ข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การกลั่นกรองและจัดลำดับความสำคัญของ Needs ไปจนถึงการสังเคราะห์เป็น PLOs และการการวิเคราะห์ Stakeholder Need สำคัญแต่ละประเด็นในการนำไปกำหนด PLO โดยพิจารณาให้น้ำหนักกับความต้องการเฉพาะของ	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		โรงเรียนเครือข่าย ผู้ใช้บัณฑิต และบริบทพื้นที่มากขึ้น เพื่อให้ PLOs สะท้อนทั้งมาตรฐานวิชาชีพและอัตลักษณ์เฉพาะของหลักสูตร		
1.5 The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate.		จาก SAR และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า 1.หลักสูตรยังไม่มีระบบการประเมินการบรรลุ PLOs ที่ดำเนินการจริง และสามารถใช้ยืนยันระดับการบรรลุ PLO ของผู้เรียนได้ โดยยังไม่ได้กำหนดอย่างครบถ้วนว่าการบรรลุ PLO1–PLO10 จะประเมินจากหลักฐานหรือชิ้นงานใด ใช้วิธีและเครื่องมือใด วัดในช่วงเวลาใด ใช้เกณฑ์ผ่านหรือค่าเป้าหมายเท่าใด ใครเป็นผู้รับผิดชอบ และจะรวบรวมผลเพื่อสรุปการบรรลุของผู้เรียนรายบุคคลหรือรายรุ่นอย่างไร **หลักสูตรพึงพิจารณา** พัฒนาระบบการประเมินการบรรลุ PLOs โดยกำหนดแผนการประเมินของ PLO แต่ละข้อให้ชัดเจน ระบุรุ่นนักศึกษาที่ประเมิน รายวิชา/ชิ้นงานหรือการประเมินสำคัญ วิธีการประเมินโดยตรงและทางอ้อม เครื่องมือและเกณฑ์การประเมิน ค่าเป้าหมาย จุดเวลาวัด ผู้รับผิดชอบ วิธีรวบรวมและสังเคราะห์ผล ตลอดจนเกณฑ์ตัดสินการบรรลุ จากนั้นดำเนินการเก็บข้อมูลจริง วิเคราะห์ผลราย PLO และใช้ผลดังกล่าวเพื่อระบุนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป	1	
2. Programme Structure and Content				**2**
2.1 The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and	จาก SAR และการสัมภาษณ์ พบว่า 1.หลักสูตรมีรายละเอียดหลักสูตรตาม มคอ.2 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567 และมีการจัดทำในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อให้เข้าถึงได้สะดวก รวมทั้งนำสารสนเทศสำคัญของหลักสูตรไปจัดทำเป็นแผ่นพับและบรรจุใน	จากการสัมภาษณ์ พบว่า 1.ระบบการสื่อสารรายละเอียดหลักสูตรยังไม่ครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จำเป็นทุกกลุ่ม โดยหลักสูตรยังไม่ได้จำแนกอย่างชัดเจนว่า Stakeholder กลุ่มใดจำเป็นต้องได้รับทราบข้อมูล Program Specification และควรได้รับผ่านช่องทางใด ส่งผลให้การสื่อสารยัง	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
communicated to all stakeholders.	สมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษา มีการสื่อสาร Program Specification แก่อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์พิเศษ ผ่านการประชุม เล่มหลักสูตร ไฟล์ดิจิทัล และเว็บไซต์ของสาขาวิชา 2.สำหรับ Course Specification หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนชี้แจงรายละเอียดรายวิชาและเผยแพร่ มคอ.3 ผ่านระบบห้องเรียนออนไลน์ โดยจากการสัมภาษณ์นักศึกษายืนยันว่าสามารถเข้าถึงรายละเอียดรายวิชาได้ สะท้อนว่ามีการนำ Program Spec และ Course Spec ไปใช้และสื่อสารจริงกับผู้รับสารบางกลุ่ม	เน้นอาจารย์และนักศึกษาเป็นหลัก ขณะที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกที่มีบทบาทโดยตรงในการพัฒนาผู้เรียน โดยเฉพาะ สถานศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและครูพี่เลี้ยง สะท้อนว่าไม่เคยเห็นเล่มหลักสูตร ไม่ทราบรายวิชาที่นักศึกษาเรียน และไม่ทราบ PLOs หรือเป้าหมายการผลิตบัณฑิต จึงไม่สามารถใช้ข้อมูลของหลักสูตรเพื่อสนับสนุนการพัฒนานักศึกษาให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตรได้อย่างเต็มที่ 2.แม้หลักสูตรมีสื่อในการสื่อสารหลายรูปแบบ แต่ยังไม่เห็นระบบที่กำหนด เนื้อหา กลุ่มผู้รับสาร ช่องทาง ช่วงเวลา ผู้รับผิดชอบ การตรวจสอบความเป็นปัจจุบัน อย่างชัดเจน **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนการกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จำเป็นต้องรับรู้รายละเอียดหลักสูตรและรายวิชาให้ชัดเจน พร้อมกำหนดสารสนเทศและช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่ม โดยเฉพาะสถานศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและครูพี่เลี้ยง เช่น สรุป PLOs โครงสร้างหลักสูตร สมรรถนะที่นักศึกษาต้องพัฒนา และบทบาทของสถานศึกษาฝึกสอน รวมทั้งกำหนดกลไกตรวจสอบว่าข้อมูลที่เผยแพร่ในทุกช่องทางเป็นฉบับเดียวกัน เป็นปัจจุบัน และผู้รับสารสามารถเข้าถึงและเข้าใจข้อมูลได้จริง		
2.2 The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes.	จาก มคอ.2 และ SAR พบว่า หลักสูตรมีความพยายามจัดโครงสร้างการออกแบบให้เชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยมีการกำหนด PLOs, CLOs, Curriculum Mapping	จาก มคอ.2 และจากการสัมภาษณ์ พบว่า 1.กระบวนการออกแบบหลักสูตรยังไม่เป็นไปตามหลัก Backward Curriculum Design อย่างถูกต้องครบถ้วน โดยการดำเนินงานที่ผ่านมาไม่ได้เริ่มจากการวิเคราะห์ Stakeholder Needs แล้วนำไปกำหนด PLOs ก่อน จากนั้นจึงถอด PLOs เป็นองค์ประกอบความรู้ ทักษะ	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		และคุณลักษณะเพื่อออกแบบโครงสร้างและรายวิชา แต่มีการนำข้อมูลความต้องการไปใช้พิจารณารายวิชาก่อน แล้วจึงจัดทำคำอธิบายและความเชื่อมโยงภายหลัง 2. PLO และรายวิชาหลายส่วน โดยเฉพาะกลุ่มวิชาชีพครู ได้รับกรอบจากคุรุสภาและเครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นฐานสำคัญ ขณะที่ความต้องการเฉพาะของผู้ใช้บัณฑิต โรงเรียนเครือข่าย และบริบทพื้นที่ยังไม่ถูกนำมาสังเคราะห์เป็นจุดเน้นของโครงสร้างหลักสูตรอย่างชัดเจน 3.รายวิชาที่ตอบโจทย์ภาคการทำงานและอาจเป็นจุดเด่นของหลักสูตรจำนวนหนึ่งถูกวางไว้ในกลุ่มวิชาเอกเลือก ขณะที่การเปิดเรียนจริงมีลักษณะ “บังคับเลือก” ตามข้อจำกัดด้านบุคลากร งบประมาณ และแผนการเรียน ส่งผลให้ยังไม่สามารถรับประกันได้ว่านักศึกษาทุกคนจะได้รับการพัฒนาสมรรถนะจากรายวิชาเหล่านั้นอย่างสม่ำเสมอ และเกิดความเสี่ยงต่อการผลักดัน PLO6–PLO10 ซึ่งในเอกสารพบว่ารายวิชาเอกเลือกจำนวนมากมีบทบาทในการรับผิดชอบ PLO กลุ่มดังกล่าว **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนกระบวนการออกแบบหลักสูตรโดยใช้ PLOs เป็นจุดตั้งต้นอย่างแท้จริง เริ่มจากการสังเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกับ VMI และมาตรฐานวิชาชีพ แล้วถอด PLOs เป็นองค์ประกอบความรู้ ทักษะ จริยธรรม/คุณลักษณะ ก่อนกำหนดโครงสร้าง รายวิชา คำอธิบายรายวิชา CLOs ระดับการเรียนรู้ และ Mapping ให้สอดคล้องกันทั้งระบบ รวมทั้งทบทวนว่ารายวิชาที่จำเป็น		

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		ต่อการบรรลุ PLO และสะท้อนจุดเด่นของหลักสูตรควรอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับหรือมีระบบการเปิดวิชาเลือกที่สามารถประกันได้ว่านักศึกษาทุกคนจะได้รับการพัฒนาผลลัพธ์ที่กำหนด		
2.3 The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders.	จาก มคอ.2, SAR และการสัมภาษณ์ พบว่า หลักสูตรมีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก เช่น ผู้อำนวยการโรงเรียน ครูพี่เลี้ยง ผู้ใช้บัณฑิต และศิษย์เก่า และมีหลักฐานว่าข้อเสนอแนะบางส่วนถูกนำมาใช้ปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรในส่วนที่ไม่ใช่ PLOs โดยมีทั้งการปรับปรุงรายวิชาเดิมและเพิ่มรายวิชาใหม่ที่ตอบสนองต่อบริบทการทำงานและความเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงให้เห็นว่า Feedback จากภาคการทำงานถูกนำมาใช้ประกอบการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรจริงในบางส่วน	จากการสัมภาษณ์พบว่า 1. กระบวนการนำ Feedback จาก Stakeholders มาใช้ในการออกแบบหลักสูตรยังไม่เป็นระบบเพียงพอ โดยยังไม่ชัดเจนว่าหลักสูตรนำข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดลำดับความสำคัญ และตัดสินใจอย่างไรว่าควรปรับรายวิชาใด เพิ่มรายวิชาใด หรือปรับสาระใดของหลักสูตร อีกทั้งการดำเนินงานบางส่วนยังมีลักษณะนำ Feedback ไปกำหนดรายวิชาก่อน แล้วจึงจัดทำรายละเอียดเชื่อมโยงภายหลัง จึงยังไม่สะท้อนกระบวนการออกแบบที่เป็นระบบอย่างชัดเจน **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนกระบวนการจัดการ Feedback จาก Stakeholders โดยเฉพาะกลุ่มภายนอกให้ชัดเจนตั้งแต่การรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ จัดลำดับความสำคัญ ตัดสินใจปรับโครงสร้าง/รายวิชา/เนื้อหา และติดตามผลหลังการปรับปรุง รวมทั้งพิจารณาว่าความต้องการใดเป็นสมรรถนะสำคัญที่นักศึกษาทุกคนควรได้รับ และควรบรรจุไว้ในส่วนบังคับของหลักสูตรมากกว่าจำกัดอยู่ในรายวิชาเลือก	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
2.4 The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear.	จาก มคอ.2 และการสัมภาษณ์ พบว่า หลักสูตรมีการจัดทำ Curriculum Mapping แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชากับ PLOs และมีการจัดระดับรายวิชาเป็น Basic, Intermediate และ Specialized ทำให้เห็นทิศทางการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละช่วงของหลักสูตรได้ในระดับหนึ่ง นอกจากนี้ การ Mapping ในบางส่วนมีการไล่ระดับ Learning Level และเชื่อมโยง K/S/E/C ค่อนข้างชัดเจน สะท้อนว่าหลักสูตรมีความพยายามกำหนดบทบาทของรายวิชาต่อการผลักดัน PLOs อย่างเป็นระบบ	จากการตรวจ Mapping ใน มคอ.2 และการสัมภาษณ์ พบว่า การกระจายความรับผิดชอบของรายวิชาต่อ PLOs ยังไม่สามารถสร้างหลักประกันว่าผู้เรียนทุกคนจะได้รับการพัฒนา PLOs ครบถ้วนตามที่กำหนด โดย PLO บางส่วน โดยเฉพาะ PLO7–PLO10 ถูกผลักดันผ่านรายวิชาเอกเลือกเป็นสำคัญ ขณะที่การเปิดรายวิชาเลือกในทางปฏิบัติมีลักษณะ “บังคับเลือก” ตามข้อจำกัดด้านบุคลากร งบประมาณ และแผนการเรียน จึงมีความเสี่ยงว่านักศึกษาบางรุ่นอาจไม่ได้เรียนรายวิชาที่รับผิดชอบ PLO บางข้อ และไม่สามารถรับประกันการพัฒนาผลลัพธ์ดังกล่าวได้อย่างทั่วถึง นอกจากนี้ PLO1 อาศัยกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปเป็นส่วนสำคัญในการผลักดัน แต่หลักสูตรยังไม่มีระบบกำกับหรือตรวจสอบ Contribution ของรายวิชา GE ต่อ PLO1 ได้อย่างชัดเจน ขณะเดียวกันการกำหนด Sub-PLO/K/S/E/C และ CLOs มีลักษณะตายตัวสูง ทำให้ CLO หลายรายวิชาใช้รูปแบบและ Action Verb คล้ายกัน แม้ธรรมชาติของวิชาแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่าง Course–CLO–PLO ยังไม่สะท้อน Contribution ที่แท้จริงของแต่ละรายวิชาอย่างเพียงพอ **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวน Curriculum Mapping ทั้งหลักสูตร โดยตรวจสอบว่า PLO ทุกข้อมีรายวิชาที่รับผิดชอบอย่างเพียงพอและนักศึกษาทุกคนมีโอกาสได้รับการพัฒนาผลลัพธ์ดังกล่าวจริง กำหนดบทบาทของรายวิชาแต่ละวิชาต่อ PLO ตามระดับการพัฒนาที่เหมาะสม เช่น Basic/Intermediate/Specialized หรือ Introductory–Reinforced–Mastery และทบทวนว่าผลลัพธ์สำคัญที่บัณฑิตทุกคน	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		ต้องบรรลุควรถูกผลักดันผ่านรายวิชาบังคับหรือมีกลไกอื่นที่รับประกันการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกคน รวมทั้งเปิดโอกาสให้อาจารย์กำหนด CLOs ที่สะท้อนธรรมชาติของรายวิชาและ Learning Level ของ PLO ที่รับผิดชอบอย่างแท้จริง		
2.5 The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated	จาก มคอ.2 และการสัมภาษณ์ พบว่า 1.หลักสูตรมีการจัดลำดับรายวิชาในแผนการเรียนอย่างเป็นขั้นตอน โดยกำหนดระดับรายวิชาเป็น Basic, Intermediate และ Specialized และจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิชาชีพครูก่อน แล้วจึงพัฒนาไปสู่รายวิชาที่ซับซ้อนและประยุกต์ใช้มากขึ้นในชั้นปีสูง เช่น รายวิชาโครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1–2 ซึ่งจัดเป็นขั้นสูง ขณะที่รายวิชาพื้นฐาน เช่น เคมีสำหรับครู ชีววิทยาสำหรับครู และฟิสิกส์สำหรับครู อยู่ในระดับ Basic สะท้อนให้เห็น Learning Progression ในโครงสร้างหลักสูตร 2.จากการสัมภาษณ์ พบตัวอย่างการบูรณาการรายวิชา เช่น การนำความรู้ด้านฟิสิกส์ เคมี หรือชีววิทยามาใช้ในโครงงานวิจัย และการเชื่อมรายวิชาด้านนวัตกรรมการเรียนรู้กับรายวิชาการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักศึกษานำความรู้วิชาเอกและศาสตร์การสอนมาร่วมออกแบบการจัดการเรียนรู้และสื่อ/นวัตกรรม	1.แม้หลักสูตรจะกำหนดระดับ Basic–Intermediate–Specialized ไว้แล้ว แต่จากการสัมภาษณ์ไม่พบหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนและใช้ร่วมกันทั้งหลักสูตรในการตัดสินระดับของรายวิชา ว่ากำหนดจาก Learning Level ของ PLO/CLO, ความซับซ้อนของสมรรถนะ หรือเพียงพิจารณาความยากง่ายและชั้นปีที่เปิดสอน 2.การบูรณาการที่เกิดขึ้นส่วนหนึ่งยังมีลักษณะเป็นการนำความรู้จากรายวิชาที่เรียนมาก่อนมาใช้ต่อยอดในรายวิชาชั้นสูง มากกว่าการออกแบบ Integrated Learning ที่ระบุอย่างชัดเจนว่ารายวิชาใดบูรณาการกับรายวิชาใด ผู้เรียนต้องบูรณาการความรู้อะไร และเมื่อบูรณาการแล้วต้องสามารถปฏิบัติอะไรได้ รวมถึงยังไม่เห็นการออกแบบ CLOs กิจกรรม ชิ้นงาน และการประเมินร่วมกันระหว่างรายวิชาอย่างเป็นระบบ **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนการกำหนดเกณฑ์ Learning Progression ที่ใช้ร่วมกันทั้งหลักสูตร โดยเชื่อมระดับ Basic–Intermediate–Specialized กับ Learning Level ของ PLOs/CLOs และทบทวนลำดับรายวิชาให้เกิดพัฒนาการต่อเนื่อง จากนั้นพัฒนาการบูรณาการให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยกำหนดผลลัพธ์ร่วม กิจกรรมหรือชิ้นงานบูรณาการ และวิธีประเมินร่วมในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น Integrated Project ที่	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		สามารถใช้ชิ้นงานเดียวเพื่อประเมินผลลัพธ์จากหลายรายวิชาได้อย่างเหมาะสม		
2.6 The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.	จาก มคอ.2 และ SAR พบว่า โครงสร้างหลักสูตรกำหนด **กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือกไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต** และมีวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต ทำให้ในเชิงโครงสร้างมีรายวิชาให้ผู้เรียนสามารถต่อยอดความรู้และทักษะเฉพาะด้านได้หลายรายการ เช่น รายวิชาด้านวิทยาศาสตร์เฉพาะสาขา การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ เทคนิคห้องปฏิบัติการ โครงการวิจัย และวิทยาการสมัยใหม่ รวมทั้งหลักสูตรมีการจัดทำแผนการศึกษาและแจ้งรายวิชาที่จะเปิดให้นักศึกษาทราบ	จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและนักศึกษา พบว่า **รายวิชาเอกเลือกที่กำหนดไว้ในโครงสร้างยังไม่สามารถทำหน้าที่เป็น “ทางเลือก” ของผู้เรียนได้จริง** โดยในทางปฏิบัติหลักสูตรเป็นผู้กำหนดรายวิชาเอกเลือกลงในแผนการเรียนให้นักศึกษาทั้งรุ่นเรียนเหมือนกัน เนื่องจากข้อจำกัดด้านอัตรากำลังผู้สอน งบประมาณ และแผนการเรียนของหลักสูตร 4 ปี ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเลือกเส้นทางความเชี่ยวชาญตามความสนใจของตนเองได้อย่างแท้จริง นอกจากนี้ ยังพบปัญหาความพร้อมในการเปิดสอนรายวิชาเลือกบางรายวิชา เช่น รายวิชาไฟฟ้าและพลังงานที่นักศึกษาต้องถอนรายวิชาและเลื่อนแผนการเรียน เนื่องจากผู้สอนไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างต่อเนื่อง สะท้อนว่าความพร้อมในการเปิด Options ยังไม่มั่นคง อีกทั้ง PLO7–PLO10 ถูกผลักดันผ่านกลุ่มรายวิชาเอกเลือกเป็นสำคัญ จึงเกิดความเสี่ยงว่าการเปิดรายวิชาเลือกที่ไม่แน่นอนจะกระทบต่อการพัฒนาผลลัพธ์ที่นักศึกษาทุกคนควรได้รับ **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนระบบการบริหารรายวิชาเอกเลือก โดยสำรวจความสนใจของผู้เรียนล่วงหน้า วางแผนอัตรากำลังและการเปิดรายวิชาให้มีตัวเลือกที่ผู้เรียนสามารถเลือกได้จริงในแต่ละช่วงการศึกษา หรือออกแบบเป็นชุดวิชา/เส้นทางความเชี่ยวชาญที่ชัดเจนและมีทรัพยากรรองรับ รวมทั้งทบทวนว่ารายวิชาใดเป็นสมรรถนะสำคัญที่บัณฑิตทุกคนต้องได้รับและควรอยู่ในกลุ่มวิชาบังคับ แทนการ	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		ฝากผลลัพธ์สำคัญไว้กับรายวิชาเลือกที่อาจไม่ได้เปิดสอนอย่างสม่ำเสมอ		
2.7 The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.	จาก SAR เอกสารหลักสูตร และการสัมภาษณ์ พบว่าหลักสูตรมี **ระบบการทบทวน ประเมิน และปรับปรุงหลักสูตรตามรอบที่กำหนด** โดยมีการกำหนดกระบวนการดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบ และรอบเวลาการทบทวน รวมทั้งมีการนำข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและภาคการทำงานมาใช้ประกอบการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 แสดงให้เห็นว่ามีการดำเนินการทบทวนและปรับปรุงตามรอบจริง และจากการสัมภาษณ์พบว่าคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการเตรียมนำข้อค้นพบและ Feedback ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานและการประเมินมาใช้ในการทบทวนโครงสร้างหลักสูตรต่อไป สะท้อนว่ากระบวนการทบทวนหลักสูตรมิได้มีเฉพาะในเอกสาร แต่มีการนำไปใช้ในการบริหารหลักสูตรจริง ทั้งนี้ SAR เองระบุว่าการพัฒนาและทบทวนหลักสูตรอาศัยข้อมูลย้อนกลับจากศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และมาตรฐานวิชาชีพครูเป็นข้อมูลประกอบการปรับปรุงหลักสูตร		4	
3. Teaching and Learning Approach				**3**

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
3.1 The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.	1. จาก SAR หน้าที่ 66-67 หลักสูตรระบุว่า มหาวิทยาลัยมีการกำหนดปรัชญาการศึกษา คือ บัณฑิตนักปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่น แสดงไว้ในเว็บไซต์มหาวิทยาลัยอย่างชัดเจน 2. จาก SAR หน้าที่ 66-67 พบว่า หลักสูตรมีการสื่อสารปรัชญาการศึกษาไปยัง SHs ที่เกี่ยวข้องกับการสอนผ่านการประชุมหลักสูตรครั้งที่ 4/2567 และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชานำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสื่อสารไปยังนักศึกษาผ่านการปฐมนิเทศฯ สื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ ของหลักสูตร พร้อมทั้งระบุปรัชญาการศึกษาไว้ใน มคอ.3 ทุกรายวิชา สะท้อนถึงการเชื่อมโยงปรัชญาการศึกษากับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับ “ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย” ยังไม่เป็นเอกภาพ อาจารย์บางส่วนยังไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจนว่าปรัชญาดังกล่าวถูกแปลงไปเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ของตนอย่างไร และนักศึกษายังไม่รับรู้ชัดว่ากิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ กำลังพัฒนาตนให้สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาในมิติใด **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน ให้ชัดเจน สร้างความเข้าใจร่วมในกลุ่มอาจารย์ผู้สอน และกำหนดแนวทางเชื่อมโยงจาก Educational Philosophy ไปสู่ CLOs/กิจกรรมการเรียนรู้และการสร้างประสบการณ์ของผู้เรียน ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตามการรับรู้และความเข้าใจของนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อให้ยืนยันได้ว่าปรัชญาการศึกษาถูกสื่อสารและสะท้อนในการจัดการเรียนรู้อย่างแท้จริง	3	
3.2 The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.	1. จาก SAR หน้าที่ 68-70 หลักสูตรกำหนดแนวทางและวิธีการเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อโครงงาน ออกแบบวิธีการทดลอง และกำหนดข้อตกลงในการเรียน และกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนระบุกิจกรรมการมีส่วนร่วมและความรับผิดชอบของผู้เรียนไว้ใน มคอ.3 และกำกับติดตามผลลัพธ์ผ่าน	จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา พบว่า 1.การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจกระบวนการเรียนรู้ยังไม่เกิดอย่างสม่ำเสมอในรายวิชาเอกของหลักสูตร โดยเฉพาะการร่วมกำหนดรูปแบบงาน วิธีประเมิน หรือเกณฑ์คะแนน ซึ่งนักศึกษาระบุว่าส่วนใหญ่ยังถูกกำหนดโดยผู้สอน ขณะที่ตัวอย่างการ Co-design ที่ชัดเจนพบในรายวิชาศึกษาทั่วไปมากกว่า 2.ไม่พบการกำหนดอย่างเป็นระบบว่ากิจกรรมการมีส่วนร่วมแต่ละรูปแบบถูกออกแบบเพื่อผลักดัน CLO ข้อใด และผู้เรียนต้องแสดงความรับผิดชอบต่อกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะใด	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	มคอ.5 เช่น ในรายวิชา ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร ฟิสิกส์สำหรับครู 1 2. หลักสูตรกำหนดกลยุทธ์การสอนที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาไว้ใน มคอ.2 หมวด 4 อย่างชัดเจน สะท้อนถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ในระดับหลักสูตร จากการสัมภาษณ์อาจารย์และนักศึกษา พบว่าในรายวิชาเคมีสำหรับครู 1 อาจารย์ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการออกแบบการเรียนรู้ โดยให้นักศึกษาออกแบบแผนปฏิบัติการเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียนปฏิบัติการในแต่ละครั้ง และเปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกออกแบบสื่อนำเสนอผลการปฏิบัติการได้ตามความเหมาะสม ซึ่งสามารถนำผลงานไปประยุกต์ใช้เป็นสื่อการสอนต่อไปได้	**หลักสูตรพึงพิจารณา** ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการออกแบบการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกรายวิชา และกำกับติดตามให้การมีส่วนร่วมดังกล่าวสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร		
3.3 The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.	1. จาก SAR หน้าที่ 71-73 หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ในทุกรายวิชาบังคับอย่างเป็นระบบ โดยครอบคลุม 3 กลุ่มวิชา ได้แก่ วิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและธรรมชาติวิทยาศาสตร์ วิชาเอกเลือกและกิจกรรมเสริมทักษะวิชาชีพเฉพาะทาง และวิชาชีพครูและการฝึกปฏิบัติวิชาชีพในสถานศึกษา ทั้งนี้ ผลการทวนสอบยืนยันว่าทุกรายวิชาบังคับมีการจัดการเรียนรู้	จากการตรวจ มคอ.3 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้และวิธีประเมินของหลายรายวิชามีรูปแบบคล้ายกันมาก แม้ธรรมชาติและ CLOs ของรายวิชาจะแตกต่างกัน จึงไม่สะท้อนให้เห็นว่าการกิจกรรมที่ระบุเป็น Active Learning ถูกออกแบบจาก Action Verb และ Learning Level ของ CLO แต่ละข้อจริง **หลักสูตรพึงพิจารณา** กำกับการออกแบบการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาให้สะท้อนธรรมชาติของศาสตร์และ CLO ที่รับผิดชอบ โดยตรวจสอบความสอดคล้อง CLO - TLA - Assessment และลดการใช้รูปแบบกิจกรรม/วิธี	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	แบบ Active Learning ตามแผนที่กำหนดและสอดคล้องกับ CLO 2. หลักสูตรกำหนดกลยุทธ์การสอนแบบ Active Learning ไว้อย่างชัดเจนใน มคอ.2 หมวดที่ 3 และหมวดที่ 4 และกำหนดให้รายวิชาบังคับมีชั่วโมงการจัดการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกและสนับสนุนการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร จากการสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า หลักสูตรจัดกิจกรรมทั้งด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ทั้งในและนอกชั้นเรียน เช่น กิจกรรมเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบใบประกอบวิชาชีพ การสะท้อนผลการเรียนการสอน การประยุกต์ใช้ AI ตลอดจนกิจกรรมค่ายอาสาและค่ายดาราศาสตร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะผ่านการลงมือปฏิบัติ	ประเมินที่เป็นรูปแบบเดียวกันในหลายรายวิชา รวมทั้งใช้หลักฐานผลงานหรือผลการเรียนรู้ของผู้เรียนยืนยันประสิทธิผลของ Active Learning ที่ส่งเสรอมการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร		
3.4 The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g. commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to	1. จาก มคอ.2 หมวดที่ 4 หน้าที่ 93-100 และเอกสาร มคอ.3 หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับลักษณะรายวิชา เช่น Project-Based Learning, Problem-Based Learning, Blended Learning, Flipped Classroom และ Work-Integrated Learning (WIL) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน		4	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
experiment with new ideas and practices).	2. จาก SAR หน้าที่ 74-77 หลักสูตรกำหนดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning: LLL) ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนไว้ 5 ด้าน ได้แก่ การทำงานเป็นทีม การคิดเป็นระบบ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะดิจิทัล และความรับผิดชอบต่อสังคม พร้อมกำหนดกิจกรรมส่งเสริม เครื่องมือวัด และเกณฑ์การประเมินผล และในการประชุมหลักสูตรได้มีมอบหมายให้รายวิชานำทักษะ LLL ไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจน สะท้อนถึงการส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียนอย่างเป็นระบบ			
3.5 The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.	1. จาก SAR หน้าที่ 79-81 พบว่า หลักสูตรกำหนดให้รายวิชาแกนหลัก วิชาเลือกเฉพาะทาง และกิจกรรมเสริมหลักสูตร บูรณาการการคิดค้นคว้าวิจัยและการออกแบบสื่อนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และแนวคิดผู้ประกอบการอย่างเป็นขั้นตอน โดยกำหนดกิจกรรมและชิ้นงานที่ชัดเจน เช่น บทความวิจัยและสื่อการสอน แสดงรายละเอียดในตาราง SAR หน้าที่ 73 2. จากการสัมภาษณ์ พบว่า หลักสูตรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกฝนความคิดใหม่และความคิดสร้างสรรค์ผ่านการสร้าง	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและศิษย์เก่า พบว่า แม้หลักสูตรส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมค่อนข้างชัด แต่ Entrepreneurial Mindset ยังมีความเบาบางกว่ามิติอื่น และยังไม่เห็นแนวทางที่ชัดเจนว่าหลักสูตรต้องการพัฒนาคุณลักษณะดังกล่าวในบริบท “ครูวิทยาศาสตร์” อย่างไร และไม่พบการกำหนดพฤติกรรมหรือวิธีประเมินที่สามารถยืนยันผลลัพธ์ด้านนี้ได้อย่างเป็นรูปธรรม **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนและกำหนดความหมายและรูปแบบของ Entrepreneurial Mindset ให้เหมาะกับวิชาชีพครู เช่น การมองเห็นปัญหาและโอกาส การริเริ่มพัฒนาสื่อ/อุปกรณ์ทดลองหรือนวัตกรรมการสอน การสร้างคุณค่าแก่ผู้เรียนและโรงเรียน การนำต้นแบบไปทดลองใช้และปรับปรุง พร้อมกำหนดกิจกรรมและเกณฑ์ประเมินในรายวิชาที่เหมาะสม	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	และผลิตสื่อการเรียนการสอน สะท้อนถึงการส่งเสริมให้นักศึกษาประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างสรรค์ผลงาน	เพื่อให้สามารถยืนยันการพัฒนาทั้งความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และแนวคิดผู้ประกอบการได้ครบถ้วน		
3.6 The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.	1. จาก SAR หน้าที่ 83-85 และจาก มคอ.2 หมวด 5 หน้าที่ 115-116 พบว่า หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียนและเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอนนำข้อมูลจาก มคอ.5 มาทบทวนและปรับปรุง มคอ.3 ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาถัดไป 2. หลักสูตรมีการทบทวนรายวิชาโดยคณะกรรมการ ซึ่งเป็นบุคคลที่ 3 โดยในปีการศึกษา 2568 ได้ดำเนินการทบทวนรายวิชาที่เปิดสอนทั้งหมด 19 รายวิชา แสดงผลสรุปการทบทวนรายวิชาในตาราง SAR หน้าที่ 84-85 และมีการสรุปผลการทบทวนรายวิชาไว้อย่างชัดเจน สะท้อนถึงการมีกลไกในการทบทวนและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า แม้หลักสูตรจะดำเนินการทบทวน TLA แล้ว แต่ ไม่พบความต่อเนื่องและความครอบคลุมของการทบทวนทุกรายวิชาในวงรอบหลักสูตรอย่างชัดเจน โดยปัจจุบันมีหลักฐานการทบทวน 18 รายวิชา แต่ยังไม่พบแผนหรือภาพรวมว่ารายวิชาทั้งหมดจะได้รับการทบทวนครบภายในช่วงเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างไร นอกจากนี้ แม้จากการสัมภาษณ์จะพบว่ามีการนำ Feedback ของโรงเรียนไปปรับปรุงการสอน แต่ยังไม่พบร่องรอยที่ชัดเจนในเอกสารรายวิชาว่า ผลการทบทวน ประเด็นที่ปรับ TLA ที่เปลี่ยนแปลง และผลหลังปรับปรุง เป็นอย่างไร **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนระบบการทบทวนกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้ครอบคลุมทุกรายวิชาภายในวงรอบที่หลักสูตรกำหนด โดยระบุรายวิชา ผู้รับผิดชอบ รอบเวลา และประเด็นที่ใช้ทบทวนอย่างชัดเจน ทั้งความสอดคล้องระหว่าง CLO–TLA และความต้องการของภาคการทำงาน พร้อมบันทึกผลการทบทวน การปรับปรุงที่เกิดขึ้น และติดตามผลในรอบถัดไปว่า TLA ที่ปรับแล้วช่วยให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนดีอย่างไร	3	
4. Student Assessment				**3**
4.1 A variety of assessment methods are shown to be used	1. จาก SAR หน้าที่ 88-91 หลักสูตรกำหนดให้ทุกรายวิชามีการวัดและประเมินผลผู้เรียนด้วยวิธีการที่	1.หลักสูตรพึงพิจารณาทบทวนวิธีการวัดและประเมินผลของแต่ละรายวิชาให้มีความหลากหลาย เหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.	หลากหลายและสอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ของ CLOs โดยครอบคลุมการประเมินก่อนเรียน (Pre-assessment) การประเมินระหว่างเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment) และการประเมินเพื่อตัดสินผล (Summative Assessment) ในทั้ง 3 กลุ่มรายวิชา 2. จากเอกสาร มคอ.3 และ มคอ.5 พบว่า หลักสูตรมีการใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งด้านความรู้และความเข้าใจ ทักษะการคิดวิเคราะห์และการปฏิบัติ ตลอดจนคุณลักษณะและทักษะการสื่อสาร เช่น การสอบ แบบฝึกหัด การอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการทดลอง การสังเกตพฤติกรรม การประเมินทักษะปฏิบัติ และการนำเสนอในชั้นเรียน สะท้อนถึงการใช้วิธีการประเมินที่เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน	และสอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ของ CLOs เพื่อให้สามารถสะท้อนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม หลีกเลี่ยงการกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลในลักษณะเดียวกันทุกรายวิชา		
4.2 The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.	จาก SAR หน้าที่ 92-93 พบว่า 1. หลักสูตรมีนโยบายและแนวปฏิบัติด้านการวัดและประเมินผลที่ชัดเจน โดยดำเนินการตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และกำหนดให้ทุกรายวิชาใช้การตัดสินผลการเรียนแบบอิงเกณฑ์ พร้อมสื่อสารเกณฑ์และวิธีการประเมินให้นักศึกษาทราบตั้งแต่สัปดาห์แรกของการจัดการเรียนการสอน	1. หลักสูตรพึงพิจารณากำกับติดตามให้ทุกรายวิชา โดยเฉพาะรายวิชาศึกษาทั่วไป มีนโยบายและแนวปฏิบัติด้านการวัดและประเมินผลที่ชัดเจน และสื่อสารให้นักศึกษาทราบอย่างเหมาะสม 2. คณะฯ พึงพิจารณากำหนดระบบหรือช่องทางการอุทธรณ์เกี่ยวกับผลการเรียนของนักศึกษาให้มีความชัดเจน เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงกระบวนการอุทธรณ์ได้อย่างเหมาะสมและเป็นธรรม	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	รวมทั้งแสดงรายละเอียดไว้ใน มคอ.3 และเว็บไซต์ของหลักสูตร 2.หลักสูตรกำหนดช่องทางอุทธรณ์ผลการประเมินผ่านแบบบันทึกข้อร้องเรียน/ร้องทุกข์ ซึ่งหลักสูตรฯ ออกแบบแนวปฏิบัติและแบบฟอร์ม "แบบบันทึกข้อร้องเรียน/ร้องทุกข์นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์" โดยนักศึกษาสามารถยื่นคำร้องผ่านบุคคลที่ 3 (ประธานสาขาวิชาหรืออาจารย์ที่ปรึกษา) จากนั้นคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะดำเนินการตรวจสอบ โดยให้การพิจารณาเป็นธรรม โปร่งใส และคุ้มครองสิทธิของนักศึกษาซึ่งในปีการศึกษา 2569 ไม่พบข้อร้องเรียนดังกล่าว จากการสัมภาษณ์อาจารย์ พบว่า หลักสูตรกำหนดให้ทุกรายวิชาใช้การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ ในการตัดสินผลการเรียน เพื่อให้การประเมินเป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดและสื่อสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง			
4.3 The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to	จาก SAR หน้าที่ 94-99 พบว่า 1. หลักสูตรกำหนดเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา หน่วยกิต และเกณฑ์การประเมินในแต่ละภาคเรียนและชั้นปีไว้อย่างชัดเจน และสอดคล้องกับ YLOs เพื่อใช้ในการกำกับติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนและการสำเร็จการศึกษา	1. หลักสูตรพึงพิจารณาสื่อสารระบบและช่องทางการติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนและผลการเรียนให้แก่นักศึกษาอย่างชัดเจนและทั่วถึง เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจที่ถูกต้องเรื่องการใช้งานสามารถติดตามความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
students, and applied consistently.	ของนักศึกษา โดยมีรายละเอียดทั้งใน SAR และ มคอ.2 แสดงในตาราง SAR หน้าที่ 97-98 และจาก มคอ.2 หมวดที่ 5 หน้าที่ 116 หลักสูตรระบุเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในหลักสูตรฯ ไว้ชัดเจน 2. หลักสูตรมีระบบและช่องทางสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถติดตามความก้าวหน้าและเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ผ่านระบบสารสนเทศบริการการศึกษา (REG) สมุดบันทึกกิจกรรมส่วนบุคคล และเอกสารแนะแนววิชาการและกิจกรรมปฐมนิเทศ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษากำกับติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้จากการสัมภาษณ์นักศึกษาพบว่านักศึกษาสามารถติดตามคะแนน ผลการทดสอบ และผลการเรียนผ่านระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยได้อย่างต่อเนื่อง จากการสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า อาจารย์ผู้สอนสื่อสารผลการประเมินระหว่างภาคอย่างสม่ำเสมอ นักศึกษาสามารถติดตามคะแนน ผลการทดสอบ และผลการเรียน (เกรด) ผ่านระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งรับทราบเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรอย่างชัดเจน			
4.4 The assessments methods are shown to include rubrics, marking	1. จาก SAR หน้าที่ 101-102 หลักสูตรกำหนดแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลที่ครอบคลุม	1. หลักสูตรพึงพิจารณาทบทวนและกำหนดรายละเอียดของเครื่องมือวัดและประเมินผล เช่น Rubric ให้มีความชัดเจน ครอบคลุมเกณฑ์	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.	องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ เครื่องมือและเกณฑ์การให้คะแนนและการเฉลยคำตอบ การกำหนดกรอบเวลาและกฎระเบียบ และการสร้างความมั่นใจในคุณภาพของการประเมิน เพื่อให้การประเมินมีความโปร่งใสและเป็นธรรม โดยมีการนำ Rubrics, Marking Schemes, Validity และ Reliability มาใช้ตามความเหมาะสมของรายวิชา และกำหนดการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ในทุกรายวิชา 2. หลักสูตรกำหนดกฎระเบียบและกรอบเวลาในการวัดและประเมินผลไว้อย่างชัดเจน โดยยึดตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ระบุรายละเอียดไว้ในมคอ.3 และแจ้งให้นักศึกษาทราบในสัปดาห์แรกของภาคเรียน รวมทั้งจากการสัมภาษณ์พบว่า อาจารย์ผู้สอนมีการเฉลยคำตอบที่ถูกต้องในแบบฝึกหัดของรายวิชาฟิสิกส์สำหรับครู 1 และสรีรวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1	และระดับคุณภาพที่ใช้ในการประเมิน เพื่อให้สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม 2. จากการสัมภาษณ์ พบว่านักศึกษาบางส่วนยังไม่ทราบหรือไม่เคยเห็นเกณฑ์การให้คะแนนด้วย Rubric ของรายวิชา หลักสูตรพึงพิจารณาสื่อสารและเปิดเผยเกณฑ์การประเมินให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าอย่างทั่วถึง เพื่อให้เกิดความเข้าใจและความโปร่งใสในการประเมินผล		
4.5 The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.		ไม่พบรายละเอียดที่แสดงถึงการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และระดับรายวิชา (CLOs) ที่ชัดเจน หลักสูตรพึงพิจารณากำหนดระบบและวิธีการวัดและประเมินผลการบรรลุ PLOs และ CLOs ให้ชัดเจน โดยกำหนดความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs กับ CLOs วิธีการและเครื่องมือวัด เกณฑ์การตัดสินผล และวิธีการรวบรวมและสรุปผลการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละระดับ	1	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		เพื่อให้สามารถแสดงหลักฐานและสะท้อนการบรรลุ PLOs และ CLOs ของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม		
4.6 Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.	จาก SAR หน้าที่ 106-107 พบว่า 1.หลักสูตรมีระบบการแจ้งผลการประเมินและให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่นักศึกษาอย่างทันท่วงที โดยกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนแจ้งผลการประเมินภายในสัปดาห์ถัดไปหรือในการจัดการเรียนการสอนครั้งถัดไป ผ่านชั้นเรียนหรือระบบดิจิทัล พร้อมทั้งแจ้งเกณฑ์การให้คะแนน เฉลยคำตอบ และแนวทางปรับปรุงผลงาน เพื่อส่งเสริมการบรรลุ CLOs 2. หลักสูตรมีมาตรการช่วยเหลือผู้เรียนที่มีความเสี่ยงหรือไม่ผ่านเกณฑ์ โดยจัดกิจกรรมเสริมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และจากการสัมภาษณ์นักศึกษาพบว่าอาจารย์ผู้สอนมีการแจ้งผลคะแนนและเฉลยคำตอบที่ถูกต้องแก่นักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ		4	
4.7 The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.	จาก SAR หน้าที่ 108-110 พบว่า 1. หลักสูตรมีกระบวนการทบทวนการวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบและครอบคลุมทุกรายวิชา โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสาขาวิชาและอาจารย์ในหลักสูตรที่ไม่ได้สอนในรายวิชานั้น ทำหน้าที่ทบทวน	1. ไม่ปรากฏข้อมูลที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าหลักสูตรได้นำข้อมูลด้านความต้องการของสายงานมาใช้ประกอบการทบทวนและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	กระบวนการจัดการเรียนการสอน วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผล 2. หลักสูตรนำผลการทบทวน มคอ.3 และ มคอ.5 มาพิจารณาความสอดคล้องของกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน วิธีการและเครื่องมือวัดและประเมินผลกับ CLOs และความสัมพันธ์กับ PLOs เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลในปีการศึกษาถัดไป หลักสูตรนำผลจากการทบทวนและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาปรับปรุงกระบวนการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับสมรรถนะและการปฏิบัติงานจริง โดยมีการพัฒนาเครื่องมือและเกณฑ์การประเมิน รวมถึงเพิ่มการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน เช่น การปรับรูปแบบการประเมินในรายวิชาธรรมชาติและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์เป็น Authentic Assessment ส่งผลให้นักศึกษาพัฒนาสมรรถนะด้านการสืบเสาะและบรรลุผลการเรียนรู้ โดยนักศึกษาทั้งชั้นเรียนได้รับผลการเรียนระดับ A และ B^+ คิดเป็นร้อยละ 100 3. หลักสูตรกำหนดให้มีการทบทวนกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องทั้งในแต่ละภาคเรียนและเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา (มคอ.2 หมวด 5)			

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	สะท้อนถึงการมีกลไกในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่อง			
5. Academic Staff				**3**
5.1 The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.	1. จาก SAR หน้า 111- 114 มคอ. 2 หมวด 6 หน้า 117 และ จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า หลักสูตรมีแผนอัตรากำลังและแผนพัฒนาบุคลากรของหลักสูตรที่อ้างอิงจากอัตราของคณะและมหาวิทยาลัย มีแผนอัตรากำลังรายบุคคล มีแผนทดแทนผู้เกษียณอายุ มีการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่		4	
5.2 The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.	1. จาก SAR หน้า 116 พบว่า -ตารางสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาที่กำหนดโดยมหาวิทยาลัย หลักสูตรแสดงภาระงานของอาจารย์ (FTEs) และสัดส่วนของอาจารย์ -หลักสูตรระบุมีการทบทวนและปรับปรุงการกำหนดภาระงานของผู้สอน -การระบุผู้กำกับติดตาม -การนำการประเมินมาพัฒนาและปรับปรุง	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า แม้ว่าหลักสูตรมีระบบคำนวณและจำแนกกลุ่มอาจารย์ตามค่าภาระงาน (FTE) อย่างไรก็ตามการคำนวณ FTE และ FTEs อาจยังคลาดเคลื่อน และยังไม่พบร่องรอยหลักฐานการติดตามจากภาระงาน ว่าได้ช่วยส่งเสริมคุณภาพงานด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการของอาจารย์อย่างเป็นรูปธรรม **หลักสูตรควรพิจารณา** ทบทวนสูตรและเกณฑ์การคำนวณ Workload ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย จัดทำข้อมูลภาระงานรายบุคคลที่ครอบคลุมทุกพันธกิจ รวมภาระงานทั้งในและนอกหลักสูตร กำหนดเกณฑ์ภาระงานที่	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		เหมาะสม และนำผลไปใช้ปรับการมอบหมายงานพร้อมติดตามผลต่อคุณภาพการสอน วิจัย บริการวิชาการ และภาวะงานเกิน		
5.3 The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.	จาก SAR พบว่ามหาวิทยาลัยมีการกำหนดกรอบสมรรถนะของบุคลากร และหลักสูตรมีอาจารย์บางส่วนเข้าร่วมการพัฒนาตามกรอบ Thailand-PSF รวมถึงกิจกรรมด้านการจัดการเรียนรู้ การวิจัย และการพัฒนาวิชาชีพ	แม้การมอบหมายงานด้านการสอนส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญ แต่ ยังไม่เห็นระบบและเกณฑ์การจัดสรรภารกิจทั้งหมดอย่างชัดเจน โดยเฉพาะกรณีอาจารย์ที่ปฏิบัติงานข้ามคณะและต้องรับภารกิจทั้งด้านวิทยาศาสตร์และครุศาสตร์ ทำให้ภาระงานกระจัดกระจาย นอกจากนี้ การพิจารณาความเหมาะสมยังมุ่งที่งานสอนเป็นหลัก ไม่ครอบคลุมงานวิจัย บริการวิชาการ บริหาร และดูแลผู้เรียน **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนแผนดำเนินงานการกำหนดสมรรถนะเฉพาะของอาจารย์ในสาขา รวมถึงกระบวนการประเมินสมรรถนะของอาจารย์ทั้งอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา โดยมีการสื่อสารสมรรถนะและการประเมินสมรรถนะอาจารย์ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบร่วมกัน	2	
5.4 The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.	จาก SAR และการสัมภาษณ์ พบว่าหลักสูตรมีการพิจารณามอบหมายรายวิชาโดยอาศัยคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ และความถนัดของอาจารย์ และมีการหารือในคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเกี่ยวกับการจัดผู้สอน	จากการสัมภาษณ์พบ ความเหลื่อมล้ำด้านความก้าวหน้าและความดีความชอบระหว่างกลุ่มบุคลากรตามประเภทการจ้าง โดยบุคลากรบางกลุ่มที่จ้างจากงบรายได้/งบพันธกิจไม่มีโอกาสเลื่อนขั้นเงินเดือนเช่นเดียวกับบุคลากรประเภทอื่น ส่งผลต่อขวัญกำลังใจและการรักษาบุคลากร รวมทั้งมีกรณีบุคลากรลาออกไปยังหน่วยงานที่มีความมั่นคงมากกว่า จึงยังไม่สามารถยืนยันได้ว่าระบบ Promotion/Merit สร้างความเป็นธรรมแก่บุคลากรทุกกลุ่ม **หลักสูตรและคณะพึงพิจารณา**	4	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		กำหนดหลักเกณฑ์การมอบหมายหน้าที่ที่พิจารณาทั้งคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ ความถนัด และ Workload ของบุคลากร พร้อมทบทวนความเหมาะสมของหน้าที่ทุกพันธกิจและเปิดโอกาสให้ผู้รับผิดชอบสะท้อน Feedback เพื่อนำไปปรับการมอบหมายงาน		
5.5 The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.	จาก SAR หน้า 129 - 130 พบว่า มหาวิทยาลัยมีระบบการส่งเสริมความก้าวหน้าและการเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรสายวิชาการบนพื้นฐานของระบบคุณธรรมที่ชัดเจน โดยมีกลไกการประเมินผลการปฏิบัติงานปีละ 2 ครั้ง	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ยังไม่พบการดำเนินการที่แสดงว่าหลักสูตรมีการนำข้อมูลการประเมินผลการปฏิบัติงานปีละ 2 ครั้ง จากมหาวิทยาลัยมาดำเนินการ รวมถึงยังไม่เห็นระบบการส่งเสริมความก้าวหน้าและการเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรสายวิชาการบนพื้นฐานของระบบคุณธรรมที่ชัดเจน **คณะพึงพิจารณา** ร่วมกับมหาวิทยาลัยทบทวนกลไกความก้าวหน้าและการให้ความดีความชอบให้มีหลักเกณฑ์ที่โปร่งใส เป็นธรรม และครอบคลุมบุคลากรทุกประเภท โดยพิจารณาผลงานด้านการสอน วิจัย และบริการอย่างเหมาะสม พร้อมติดตามผลต่อแรงจูงใจและการรักษาบุคลากร	2	
5.6 The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.	จากเอกสารระดับมหาวิทยาลัยมีการกำหนดสิทธิ บทบาท หน้าที่ จรรยาบรรณ และแนวทางการปฏิบัติของบุคลากรในภาพรวม	จากการสัมภาษณ์พบว่า การสื่อสารและการได้รับสิทธิประโยชน์ยังไม่ครอบคลุมบุคลากรที่ร่วมปฏิบัติงานให้หลักสูตรทุกกลุ่ม โดยเฉพาะอาจารย์จากคณะวิทยาศาสตร์ที่มาช่วยสอนหรือร่วมรับผิดชอบการจัดการศึกษา ซึ่งสะท้อนว่าไม่ได้รับข้อมูลหรือโอกาสในการเข้าถึงสิทธิสนับสนุนบางประเภทเทียบเท่าบุคลากรในคณะครุศาสตร์ และเกิดความรู้สึกไม่ได้รับการยอมรับอย่างเท่าเทียม จึงเป็น Gap ที่กระทบทั้งเรื่องสิทธิ ประโยชน์ และความสัมพันธ์ในการทำงาน **หลักสูตรพึงพิจารณา**	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		ร่วมกับหลักสูตรในการกำหนดและสื่อสารสิทธิ บทบาท ความรับผิดชอบ และสิทธิประโยชน์ของบุคลากรทุกกลุ่มที่ร่วมดำเนินงานหลักสูตรให้ชัดเจน รวมทั้งสร้างหลักเกณฑ์การเข้าถึงทรัพยากรและการสนับสนุนที่เป็นธรรมสำหรับอาจารย์ข้ามคณะ ร่วมกับคณะกำหนดและสื่อสารสิทธิ บทบาท ความรับผิดชอบ และสิทธิประโยชน์ของบุคลากรทุกกลุ่มที่ร่วมดำเนินงานหลักสูตรให้ชัดเจน รวมทั้งสร้างหลักเกณฑ์การเข้าถึงทรัพยากรและการสนับสนุนที่เป็นธรรมสำหรับอาจารย์ข้ามคณะ		
5.7 The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.		จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า หลักสูตรยังไม่ได้ดำเนินการสำรวจความต้องการจำเป็น (Training Needs) ในระดับหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ทำให้การพัฒนาอาจารย์ในปัจจุบันยังเป็นการเลือกเข้าร่วมตามความสนใจส่วนบุคคล และยังไม่พบระบบข้อมูลที่แสดงการติดตามผลหลังการพัฒนาบุคลากร หรือการประเมินว่ากิจกรรมพัฒนาที่จัดขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการที่สำรวจไว้ได้มากน้อยเพียงใด **หลักสูตรพึงพิจารณา** วิเคราะห์ความต้องการพัฒนาบุคลากรจากสมรรถนะที่จำเป็นต่อเป้าหมายและการดำเนินงานของหลักสูตร แล้วเปรียบเทียบกับสมรรถนะที่อาจารย์แต่ละคนมี เพื่อจัดลำดับ Training Needs และจัดทำแผนพัฒนารายบุคคล/ระดับหลักสูตร พร้อมติดตามว่าหลังพัฒนาแล้วสามารถนำความรู้หรือทักษะกลับมาใช้ปรับปรุงการสอนวิจัย หรือการดำเนินงานหลักสูตรได้จริง	1	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
5.8 The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.	จากการสัมภาษณ์พบว่า ภายในหลักสูตรมีความพยายามสร้างแรงจูงใจด้วยตนเอง โดยจัดสรรเงินสนับสนุนแก่ผู้ที่มีผลงานตีพิมพ์ครั้งละ 4,000 บาท ซึ่งสะท้อนวัฒนธรรมการช่วยกันส่งเสริมการผลิตผลงานภายในทีม	จากการสัมภาษณ์พบว่า ระบบ Performance Management รวมถึง Reward and Recognition ในระดับคณะ/มหาวิทยาลัยยังไม่มีหลักเกณฑ์คุณภาพที่ชัดเจนและได้รับการยอมรับร่วมกัน โดยการพิจารณารางวัลบางประเภทใช้วิธีโหวต จับสลาก หรือพิจารณาจากปริมาณผลงาน/ทุน มากกว่าการประเมินคุณภาพการสอนและการวิจัยตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า จึงไม่สามารถแสดงความเชื่อมโยงที่ชัดเจนระหว่าง Performance Criteria ⟶ Assessment ⟶ Feedback ⟶ Reward/Recognition ⟶ Improvement ได้ แม้ SAR จะรายงานกิจกรรมและแผนสนับสนุนการพัฒนาบุคลากร แต่ยังไม่สามารถยืนยันระบบ Performance Management ที่ดำเนินการครบวงจรได้ **คณะและมหาวิทยาลัยพึงพิจารณา** ทบทวนระบบบริหารผลการปฏิบัติงานที่กำหนดเกณฑ์และตัวชี้วัดคุณภาพด้านการสอนและการวิจัยอย่างโปร่งใส สื่อสารให้บุคลากรรับรู้ล่วงหน้า ใช้ผลประเมินเพื่อให้ Feedback และพัฒนา พร้อมเชื่อมโยงกับ Reward and Recognition ที่สะท้อนทั้งคุณภาพและผลกระทบของผลงาน และติดตามว่าระบบดังกล่าวสามารถสร้างแรงจูงใจและยกระดับคุณภาพได้จริง	2	
6. Student Support Service				**3**
6.1 The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined,	จาก มคอ.2 (หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษาและการดำเนินการของหลักสูตร) SAR หน้า 139-142 และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า หลักสูตรมีการกำหนดนโยบายการรับเข้านักศึกษา		4	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
communicated, published, and up-to-date.	วิธีการรับ เกณฑ์การรับ คุณสมบัติ และขั้นตอนการรับนักศึกษาเข้าเรียนอย่างชัดเจน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม - มีการประกาศ สื่อสาร เผยแพร่เกณฑ์การคัดเลือก ขั้นตอนและกระบวนการต่าง ๆ ในการรับนักศึกษาผ่านเว็บไซต์มหาวิทยาลัย			
6.2 Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.	จาก SAR หน้า 142-144 และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า -หลักสูตรมีแผนระยะสั้นและแผนระยะยาว โดยรวมทั้งแผนที่เป็นวิชาการและไม่เป็นวิชาการมีกิจกรรมพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นต่อวิชาชีพ และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม PLOs ที่หลักสูตรกำหนด -มีแผนการดำเนินงานบริการสนับสนุนนักศึกษาระยะยาวที่ต่อเนื่อง รวมทั้งการกำหนดตัวชี้วัดของแผน การติดตามผลการดำเนินงานตามแผน หรือการทบทวนและปรับปรุงแผนบริการนักศึกษาโดยอาศัยผลการประเมินอย่างเป็นระบบ		4	
6.3 An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance,	จาก SAR หน้า 142-144 และการสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า หลักสูตรมีการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนหลายส่วน โดยกำหนด YLOs รายชั้นปี ซึ่งสามารถใช้เป็นจุดตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละช่วง และมีสมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษาเป็น	จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า 1.การติดตามยังอาศัยการดำเนินงานของอาจารย์เป็นรายกรณีมากกว่าระบบที่มีการบันทึกและใช้ข้อมูลร่วมกันหรือฐานข้อมูลที่รวบรวมประเด็นการให้คำปรึกษา ปัญหา การช่วยเหลือ ผลการดำเนินการ	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.	เครื่องมือประกอบการติดตาม นอกจากนี้ หลักสูตรมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาดูแลนักศึกษาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ชั้นปีที่ 1–4 ทำให้สามารถติดตามและช่วยเหลือนักศึกษาเป็นรายบุคคลได้ค่อนข้างใกล้ชิด จากการสัมภาษณ์ พบตัวอย่างการดำเนินการแก้ไขปัญหาจริง เช่น การติดตามนักศึกษาที่ขาดเรียนจนกลับเข้าสู่ระบบการเรียน การร่วมแก้ปัญหาและปรับแผนการเรียนเมื่อรายวิชาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ และการช่วยเหลือนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพเมื่อเผชิญปัญหาในสถานศึกษา แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรมีความสามารถในการให้ Feedback และดำเนิน Corrective Action ในทางปฏิบัติได้	และผลหลังการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์แนวโน้มและติดตามประสิทธิผลได้อย่างเป็นระบบ 2.ไม่พบ ระบบ Student Workload Monitoring ที่กำหนดวิธีวัดภาระการเรียน เกณฑ์ภาระงานเกิน รอบการติดตาม และผู้รับผิดชอบ ขณะที่นักศึกษาสะท้อนว่าบางภาคเรียนมีงานจากหลายรายวิชาทับซ้อนและมากเกินไป อีกทั้งพบกรณีการรายงานผลการเรียนล่าช้าในบางรายวิชา ทำให้นักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาไม่สามารถใช้ข้อมูล Academic Performance เพื่อประเมินความก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาได้ทันท่วงที **หลักสูตรพึงพิจารณา** พัฒนาระบบติดตามผู้เรียนให้ครอบคลุม 3 ด้าน ได้แก่ ความก้าวหน้าผลการเรียน และภาระการเรียน โดยกำหนดข้อมูลที่ต้องติดตาม เครื่องมือหรือฐานข้อมูล เกณฑ์เตือนความเสี่ยง รอบเวลา และผู้รับผิดชอบให้ชัดเจน พร้อมจัดทำบันทึก Feedback และ Corrective Action รายบุคคล รวมทั้งติดตามผลหลังการช่วยเหลือ และพัฒนากลไกประเมินภาระงานรวมของนักศึกษาในแต่ละภาคเรียน เพื่อป้องกัน Workload Overload และใช้ข้อมูลดังกล่าวในการปรับแผนการเรียนและการมอบหมายงาน		
6.4 Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.	จาก SAR หน้า 146-148 และจากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและนักศึกษา พบว่า หลักสูตร -มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร (Co-curricular Activities) กิจกรรมส่งเสริมการประกวดแข่งขัน (Student		4	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	Competition) และระบบสนับสนุนที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง (Action Learning) -หลักสูตรมีการระบุเกณฑ์ในการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา เช่น กิจกรรมนี้ต้องเข้าร่วมทุกคน หรือ กิจกรรมนี้เข้าเฉพาะผู้ที่สนใจ			
6.5 The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.	จาก SAR หน้า 148-152 หลักสูตร ระบุ -มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์มีระบบและกลไกในการกำหนดสมรรถนะ (Competences) ของบุคลากรสายสนับสนุนที่ทำหน้าที่ให้บริการแก่นักศึกษา -คณะครุศาสตร์ได้กำหนดกระบวนการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุนทุกคนอย่างเป็นระบบ ในทุก ๆ 6 เดือน (ปีละ 2 ครั้ง) โดยมีคณบดีและหัวหน้าสำนักงานคณบดีทำหน้าที่เป็นผู้กำกับดูแลและประเมินผลโดยตรง	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า คณะไม่มีการดำเนินการนำข้อมูลการกำหนดสมรรถนะเฉพาะ (Competency Framework) สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนแต่ละตำแหน่งมาเชื่อมโยงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการรับสมัครและการบรรจุบุคลากรฝ่ายสนับสนุนโดยใช้สมรรถนะดังกล่าวเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก **คณะ/มหาวิทยาลัยพึงพิจารณา** การระบุสมรรถนะเฉพาะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนที่ชัดเจนและระบุขั้นตอนการประเมินสมรรถนะของเจ้าหน้าที่ให้ชัดเจนด้วย รวมทั้งใช้สมรรถนะที่กำหนดในการรับสมัคร และการบรรจุเข้าทำงาน เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ตามโครงสร้างการทำงานของบุคลากรสายสนับสนุนที่มีหน้าที่ส่งเสริมและให้ บริการนักศึกษาอย่างชัดเจน	2	
6.6 Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.		จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และนักศึกษา พบว่า หลักสูตรไม่ได้ดำเนินการนำผลการประเมินการบริการนักศึกษาของฝ่ายสนับสนุนมาปรับปรุงงานด้านบริการหรือการส่งเสริมช่วยเหลือนักศึกษา ไม่ดำเนินการกำหนดคู่เทียบที่ปฏิบัติได้ดีกว่าในด้านการให้บริการนักศึกษา รวมถึงการเทียบเคียงผลการประเมินกับคู่เทียบเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการให้บริการ	1	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		คณะ/มหาวิทยาลัยพึงพิจารณา ทบทวนให้มีการประเมินด้านการส่งเสริมช่วยเหลือนักศึกษาให้ครบทุกกิจกรรม และมีการนำผลการประเมินมาใช้เพื่อปรับปรุงงานด้านการบริการและช่วยเหลือนักศึกษา และกำหนดคู่เทียบ รวมทั้ง ดำเนินการเทียบเคียงผลการประเมินกับคู่เทียบที่เหมาะสม เพื่อการสนับสนุนและพัฒนาการให้การบริการและช่วยเหลือนักศึกษา		
7. Facilities and Infrastructure				**3**
7.1 The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.	จาก SAR หน้า 156-165 และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า - คณะ มีห้องเรียนและพื้นที่สำหรับจัดกิจกรรมของนักศึกษาเพียงพอต่อการใช้งาน ทุกห้องเรียนได้รับการติดตั้งอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ทันสมัย ประกอบด้วย เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ สมาร์ททีวี และระบบเสียง ที่สามารถรองรับการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายรูปแบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ - คณะมีการปรับปรุงและจัดหาอุปกรณ์สำหรับการจัดกิจกรรม เช่น เครื่องเสียง อย่างต่อเนื่อง เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมของนักศึกษา เมื่ออุปกรณ์ประจำห้องเรียนเกิดความเสียหาย คณะมีอุปกรณ์สำรองให้ยืมใช้ พร้อมทั้งมีระบบแจ้งซ่อมผ่านห้องธุรการ ห้องโสต และกลุ่ม	จากการสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า ความเพียงพอและความพร้อมใช้ของทรัพยากรทางกายภาพยังไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะโต๊ะและเก้าอี้ในรายวิชาที่เรียนร่วมกับสาขาอื่นไม่เพียงพอ และโปรเจกเตอร์บางห้องมีภาพมัว สีเพี้ยน หรือแสดงผลไม่ชัด ซึ่งกระทบต่อการเรียนรู้จริง **หลักสูตรพึงพิจารณา** ประสานกับทางคณะในการจัดหาห้องเรียนที่มีเก้าอี้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา รวมถึงพิจารณาทำแผนการใช้อุปกรณ์ทดลองให้เพียงพอทุกหน่วยการเรียน	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	Line เพื่อให้เจ้าหน้าที่เข้าดำเนินการแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว			
7.2 The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.	จาก SAR หน้า 166-167 หลักสูตร ระบุห้องปฏิบัติการเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ที่เพียงพอเหมาะสม และทันสมัย โดยการใช้ระบบบูรณาการทรัพยากรร่วมกับห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัย	จากการสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานวิจัยและโครงงานของนักศึกษาชั้นปีสูงยังไม่เพียงพอ มีการใช้ร่วมกับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และต้องยืมอุปกรณ์ข้ามสาขา ทำให้ความพร้อมใช้ไม่แน่นอน โดยเฉพาะการวิจัยที่ต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนความต้องการเครื่องมือจากการเรียนการสอนและโครงงานวิจัย จัดทำทะเบียนเครื่องมือ อัตราการใช้ ความพร้อมใช้ และแผนจัดหา/ทดแทนอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อให้สามารถรองรับทั้งการเรียนและการวิจัยได้อย่างเพียงพอ	3	
7.3 A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.	จาก SAR หน้า 169-168 และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและนักศึกษาพบว่ามหาวิทยาลัยฯมีระบบห้องสมุดดิจิทัล (Digital Library) ที่มีความครอบคลุมและทันสมัยของคลังความรู้ บูรณาการฐานข้อมูลวิชาการ วารสารวิจัย ทรัพยากรสารสนเทศ และ E-book ทั้งในและต่างประเทศเพื่อให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากร	จากการสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า ฐานข้อมูล Digital ในด้านวิทยาศาสตร์บางฐานข้อมูลจำกัดการเข้าใช้ ไม่สามารถเข้าใช้จากสถานที่พักได้ต้องเข้ามาใช้ในบริเวณมหาวิทยาลัยเท่านั้น **หลักสูตรพึงพิจารณา** ร่วมกับคณะ/สำนักวิทยบริการประเมินความครอบคลุมของฐานข้อมูลที่จำเป็นต่อสาขาวิทยาศาสตร์และครุศาสตร์ รวมทั้งติดตามความสะดวกในการเข้าถึงทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย และนำผลการใช้งานจริงมาปรับบริการ	3	
7.4 The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students.	จาก SAR หน้า 170-171 หลักสูตร ระบุมหาวิทยาลัย และคณะ จัดทำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความจำเป็นของอาจารย์ เจ้าหน้าที่และผู้เรียน ได้แก่ สำนักวิทย	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและนักศึกษา พบว่า บาง Solfware ที่จำเป็นต้องใช้ไม่มีบริการ เช่น SPSS **หลักสูตรพึงพิจารณา**	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	บริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ บริการห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ศูนย์ภาษาและอาคารสำนักวิทยบริการ เพื่อใช้ในการค้นคว้าข้อมูล	ร่วมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบรวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาจากผู้ใช้จริง ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในระบบกับแผนหลักสูตร และติดตามความสามารถรองรับการใช้งานในช่วงเวลาที่มีปริมาณผู้ใช้สูง		
7.5 The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.	จาก SAR หน้า 172-173 พบว่า มหาวิทยาลัยมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความจำเป็นของอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้เรียน เช่น -สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ บริการห้องตัดต่อสื่อมัลติมีเดียและถ่ายทำสื่อการเรียนการสอน -สำนักวิทยบริการ เพื่อใช้ในการค้นคว้าข้อมูล การพิมพ์งาน และการทำงานต่าง ๆ แก่อาจารย์ นักศึกษาและบุคลากรสายสนับสนุน มีการดูแลระบบและการให้บริการดำเนินการโดยสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอด 24 ชั่วโมง	จากการสัมภาษณ์นักศึกษา สะท้อนว่ายังมีจุดอับสัญญาณ โดยเฉพาะบริเวณชั้นบนสุดของอาคารคณะวิทยาศาสตร์ และยังมีข้อร้องเรียนจากนักศึกษาว่าสัญญาณ Wi-Fi ในบางพื้นที่ไม่เสถียร ส่งผลต่อการเรียนการสอน **หลักสูตร/คณะพึงพิจารณา** ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสำรวจ Coverage, ความเร็ว, Uptime และจุดอับของเครือข่ายในพื้นที่ใช้งานจริง แล้วใช้ผลในการปรับจุดกระจายสัญญาณและติดตามผลหลังปรับปรุง	3	
7.6 The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.	จาก SAR หน้า 174-176 หลักสูตร ระบุหลักสูตรใช้แนวทางการดำเนินงานของคณะครุศาสตร์ในการกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัย/สิ่งแวดล้อม มาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มาตรฐานความปลอดภัยในอาคาร	จากการสัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า ไม่มีการสื่อสารข้อมูลจากทางมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร เกี่ยวกับระบบมาตรฐานหรือแนวปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัย การจัดการภาวะฉุกเฉิน หรือการอำนวยความสะดวกสำหรับผู้มีความต้องการพิเศษ เช่น ทางลาด ห้องน้ำ	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	และผู้ที่มีความต้องการพิเศษ โดยมาตรฐานที่หลักสูตรดำเนินการเป็นหลัก คือ 5ส	**หลักสูตรพึงพิจารณา** ร่วมกับคณะและมหาวิทยาลัยประเมินความเสี่ยงและ Accessibility ของพื้นที่ทั้งหมด จัดลำดับประเด็นที่กระทบความปลอดภัยเร่งด่วน และดำเนินมาตรการแก้ไขพร้อมติดตามผล เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าถึงพื้นที่และเรียนได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ต้องพึ่งการแก้ปัญหาเฉพาะบุคคล		
7.7 The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.	จาก SAR 176-177 และจากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และนักศึกษา ศิษย์เก่า พบว่า - มหาวิทยาลัย และคณะ มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตใจเพื่อให้เอื้อต่อการเรียน การวิจัยและคุณภาพชีวิตส่วนบุคคล เพื่อช่วยให้นักศึกษาบรรลุ PLOs โดยครอบคลม ทั้ง 3 ด้าน - ด้านจิตใจ คณะและมหาวิทยาลัยมีการจัดตกแต่งภูมิทัศน์ธรรมชาติ การแต่งสวน สนามหญ้าสำหรับให้นักศึกษา พักผ่อนและนั่งทำงาน - ด้านกายภาพ: ด้านสังคม: มหาวิทยาลัย มีการจัดที่จอดรถของนักศึกษาให้นักศึกษาได้จอดฟรี โดยมีหน่วยงานอาคารสถานที่และ หน่วยรักษาความปลอดภัยคอยดูแลรับผิดชอบ รวมถึงการอำนวยความสะดวกของการจราจร - มหาวิทยาลัยมีสถานที่ออกกำลังกาย ฟิตเนส มีสระว่ายน้ำ สนามกีฬา สนาม 3 และเวทีมวย สำหรับการออกกำลังการของบุคลากรและนักศึกษา	ข้อมูลการสัมภาษณ์นักศึกษา สะท้อนว่าบางอาคารที่ต้องไปเรียนมีที่จอดรถไม่เพียงพอ ห้องน้ำน้ำไม่ค่อยไหล ไม่มีทางลาดสำหรับผู้ต้องการความช่วยเหลือพิเศษ รวมทั้งมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร เนื่องจากบางพื้นที่ไฟยังไม่สว่างเพียงพอ และทำให้นักศึกษารู้สึกไม่ปลอดภัยในช่วงหลังเวลา 17.00 น. ที่ต้องเข้ามาทำกิจกรรมในช่วงค่ำหรือหลังจากทำกิจกรรมเสร็จหลังเวลา 17.00 น. ในช่วงค่ำ **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนเกี่ยวกับแนวปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ ความปลอดภัย และการเข้าถึงสำหรับผู้มีความต้องการพิเศษให้ชัดเจน และจัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างให้ทั่วถึง ให้เหมาะต่อการใช้พื้นที่ รวมทั้งการเดินทางเพื่อให้นักศึกษามีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น	3	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	- มหาวิทยาลัยมีห้องให้คำปรึกษาเพื่อดูแลปัญหาด้านสุขภาพจิต มีศูนย์แพทย์ดูแลเรื่องสุขภาพ และมีสนามกีฬาเพียงพอต่อกิจกรรมนันทนาการ			
7.8 The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.	จาก SAR หน้า 176-177 พบว่า - มหาวิทยาลัยมีระบบประเมินสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนผ่านแบบประเมินสมรรถนะกลาง ปีละ 2 ครั้ง ทั้งการประเมินตนเองและการประเมินโดยผู้บังคับบัญชา พร้อมทั้งแจ้งผลการประเมินให้บุคลากรรับทราบ - มหาวิทยาลัย และคณะได้กำหนดสมรรถนะเพิ่มเติมและสื่อสารให้เจ้าหน้าที่ได้รับทราบและเข้าใจตรงกัน โดยสมรรถนะสายสนับสนุนที่นักศึกษาประเมินในการให้บริการ ได้แก่ 1) สมรรถนะในการจัดการห้องเรียน รวมไปถึงวัสดุ อุปกรณ์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน 2) สมรรถนะในการจัดการห้องปฏิบัติการให้มีสภาพพร้อมใช้งาน 3) สมรรถนะในการจัดการสารสนเทศและ เทคโนโลยีการสื่อสาร 4) สมรรถนะในการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ 5) สมรรถนะในการจัดการเครือข่ายการสื่อสาร 6) สมรรถนะในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสุขภาพด้านความปลอดภัย 7) สมรรถนะในการจัดการด้านกายภาพ ด้านสังคม และด้านสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา ซึ่ง	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่ามหาวิทยาลัยไม่มีการกำหนดสมรรถนะเฉพาะของบุคลากรสายสนับสนุนแต่ละตำแหน่งตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และยังไม่การดำเนินการประเมินสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนที่สอดคล้องความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย **หลักสูตรพึงพิจารณา** รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่สะท้อนความต้องการและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการในระดับหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนำไปใช้ประเมินและพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนให้สอดคล้องกับบริบทของหลักสูตรมากยิ่งขึ้น	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	สมรรถนะดังกล่าวเป็นทักษะตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			
7.9 The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.		จากการสัมภาษณ์นักศึกษาและผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า นักศึกษาและอาจารย์มีการประเมินคุณภาพสิ่งอำนวยความสะดวกครอบคลุมสิ่งสนับสนุนทุกประเภทในภาพรวม เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และบริการนักศึกษา จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า -คณะและหลักสูตรยังไม่ดำเนินการวางแผนนำผลประเมินมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการพัฒนาคุณภาพของสิ่งสนับสนุนอย่างเป็นระบบ **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนการนำผลการประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาการให้บริการ และแสดงผลลัพธ์ของการปรับปรุงอย่างชัดเจน	1	
8. Output and Outcomes				**2**
8.1 The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	จาก SAR และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า หลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลอัตราการสำเร็จการศึกษา การคงอยู่/การออกกลางคัน และข้อมูลความก้าวหน้าของนักศึกษาจากระบบกลางของมหาวิทยาลัย และมีการติดตามนักศึกษาที่มีความเสี่ยงเป็นรายกรณีผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา เช่น กรณีนักศึกษาที่ขาดเรียนบ่อยซึ่งหลักสูตรเข้าไปติดตามและช่วยเหลือจนสามารถกลับเข้าสู่การเรียนได้	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า 1.การดำเนินงานยังไม่เป็นระบบครบทั้ง Established–Monitored–Benchmarked โดยข้อมูลส่วนใหญ่ยังดึงจากระบบกลางเป็นครั้งคราว และหลักสูตรยังไม่มีฐานข้อมูลที่สามารถติดตาม Pass Rate, Dropout Rate และ Average Time to Graduate อย่างต่อเนื่องและตรวจสอบย้อนกลับได้	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	สะท้อนว่าหลักสูตรมีการนำข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้เรียนมาใช้ในการดูแลแก้ไขปัญหาในทางปฏิบัติบางส่วน	2.ไม่พบการกำหนดผู้รับผิดชอบ รอบเวลาการวิเคราะห์ ค่าเป้าหมายหรือระดับเตือนความเสี่ยง ตลอดจนการวิเคราะห์สาเหตุและผลของมาตรการช่วยเหลืออย่างเป็นระบบ 3.ไม่พบการกำหนดหลักสูตรหรือหน่วยงานคู่เทียบที่เหมาะสม เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ ศึกษาวิธีดำเนินงานของคู่เทียบ และนำผลไปใช้ปรับปรุงการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียน **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนและพัฒนาฐานข้อมูลรายรุ่นที่ติดตามอัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการออกกลางคัน และระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษาอย่างต่อเนื่อง กำหนดผู้รับผิดชอบ รอบเวลาการวิเคราะห์ ค่าเป้าหมายและเกณฑ์เตือนความเสี่ยง วิเคราะห์สาเหตุของกรณีออกกลางคันหรือสำเร็จล่าช้า และติดตามผลก่อน–หลังของมาตรการช่วยเหลือ รวมทั้งกำหนดคู่เทียบที่มีบริบทเหมาะสมเพื่อเรียนรู้แนวปฏิบัติที่สามารถนำมาปรับใช้กับหลักสูตรได้		
8.2 Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่าหลักสูตรมีการใช้ข้อมูลภาวะการมีงานทำจากระบบกลางของมหาวิทยาลัย และเคยจัดทำช่องทางออนไลน์สำหรับติดตามข้อมูลการทำงานของศิษย์เก่า รวมทั้งมีเครือข่ายโรงเรียนและศิษย์เก่าที่สามารถให้ข้อมูลสะท้อนเกี่ยวกับสมรรถนะในการทำงานของบัณฑิตได้ จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้บัณฑิตและศิษย์เก่ายังพบข้อมูลเชิงคุณภาพที่เป็นประโยชน์ เช่น บัณฑิตมีจุดเด่นด้านการใช้เทคโนโลยีและ AI เพื่อสร้างสื่อ	จาก SAR และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า 1.ระบบติดตามผลลัพธ์ของบัณฑิตยังเป็นข้อมูลภาพรวมจากระบบกลาง ขณะที่ระบบติดตามของหลักสูตรเองไม่มีความต่อเนื่องและหยุดปรับปรุงตั้งแต่นักศึกษารหัส 63 จึงยังไม่สามารถแสดงแนวโน้มย้อนหลังของการมีงานทำ งานตรงสาขา การประกอบอาชีพอิสระ การเป็นผู้ประกอบการ และการศึกษาต่อได้อย่างน่าเชื่อถือ 2.การติดตามยังเน้นภาวะการมีงานทำมากกว่าการประเมินสมรรถนะในการทำงานจริง ของบัณฑิต โดยยังไม่มีเครื่องมือและกระบวนการรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้บัณฑิตอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็น	2	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	การเรียนรู้ ซึ่งแสดงว่าหลักสูตรมีฐานเครือข่ายและข้อมูลบางส่วนที่สามารถพัฒนาไปสู่ระบบติดตามผลลัพธ์ด้าน Employability ได้	ต่อวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ จากการสัมภาษณ์พบประเด็นที่ควรนำมาพัฒนา เช่น ความสามารถด้านจิตวิทยาผู้เรียน การจัดการอารมณ์และชั้นเรียน ตลอดจนทักษะงานเอกสารและระบบราชการของสถานศึกษา 3.ไม่พบผู้รับผิดชอบ รอบเวลาการติดตาม และกระบวนการนำข้อมูลไปกำหนด Action อย่างชัดเจน 4.ไม่พบการกำหนดคู่เทียบและศึกษาคู่เทียบ (Benchmark) ที่เหมาะสมเพื่อเรียนรู้และนำผลมาใช้ปรับปรุง **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนระบบติดตามบัณฑิตอย่างต่อเนื่องให้ครอบคลุมการมีงานทำ งานตรงสาขา ระยะเวลารอคอยงาน การประกอบอาชีพอิสระ การเป็นผู้ประกอบการ และการศึกษาต่อ ควบคู่กับการประเมินสมรรถนะในการทำงานจากบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต กำหนดผู้รับผิดชอบ รอบเวลาการติดตาม และนำผลมาวิเคราะห์เพื่อปรับหลักสูตรหรือกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน พร้อมกำหนดคู่เทียบที่มีบริบทเหมาะสมและศึกษาวิธีดำเนินงานของคู่เทียบเพื่อนำมาพัฒนาผลลัพธ์ของหลักสูตร		
8.3 Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	จาก SAR และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า คณาจารย์ของหลักสูตรมีผลงานวิจัยและการเผยแพร่จริงอย่างต่อเนื่อง และหลักสูตรมีวัฒนธรรมสนับสนุนการสร้างผลงานวิชาการภายในทีม โดยมีการจัดสรรงบประมาณของสาขาวิชาเพื่อสนับสนุนอาจารย์ที่นำผลงานไปตีพิมพ์เผยแพร่ครั้งละ 4,000 บาท ซึ่งสะท้อนความพยายามของหลักสูตรในการ	จากการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า 1.การจัดการข้อมูลการวิจัยยังไม่เป็นระบบในระดับหลักสูตร โดยผลงานของอาจารย์ส่วนใหญ่จัดเก็บเป็นไฟล์แยกส่วนในพื้นที่ส่วนบุคคลหรือ Google Drive แต่ยังไม่มีทะเบียนหรือฐานข้อมูลกลางที่กำหนดรายการข้อมูล วิธีนับ รอบเวลาการปรับปรุง และผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน ทำให้ไม่สามารถติดตามแนวโน้ม ปริมาณ คุณภาพ และผลกระทบของผลงานในภาพรวมได้อย่างต่อเนื่อง	1	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
	สร้างแรงจูงใจและส่งเสริมผลผลิตด้านการวิจัย นอกจากนี้ จากการสัมภาษณ์พบว่านักศึกษาชั้นปีสูงมีการทำโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ในหลายสาขา เช่น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา และเทคโนโลยี แสดงว่าทั้งอาจารย์และนักศึกษามีกิจกรรมด้านการวิจัยเกิดขึ้นจริง	2.ไม่พบการกำหนดและการศึกาคู่เทียบที่เหมาะสมและการนำข้อมูลจากคู่เทียบมาใช้กำหนดเป้าหมายหรือปรับระบบส่งเสริมการวิจัย **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนระบบฐานข้อมูลผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ และกิจกรรมวิจัยของทั้งอาจารย์และนักศึกษา โดยกำหนดผู้รับผิดชอบ รอบเวลาการปรับปรุงข้อมูล นิยามและวิธีนับผลงาน ประเภทและระดับการเผยแพร่ คุณภาพ การอ้างอิง การนำไปใช้ประโยชน์ และผลกระทบ พร้อมกำหนดเป้าหมายและคู่เทียบที่มีบริบทเหมาะสม เพื่อนำผลการติดตามและ Benchmarking ไปกำหนดมาตรการพัฒนาการวิจัยและติดตามผลในรอบถัดไป		
8.4 Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.		จากการตรวจเอกสารและการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า 1. หลักสูตรยังไม่มีข้อมูลการวัดการบรรลุ PLOs ของผู้เรียนในระดับหลักสูตร เนื่องจากระบบการประเมิน PLO ใน R1.5 ยังไม่ถูกพัฒนาและดำเนินการอย่างเป็นระบบ 2.ไม่พบกระบวนการกำกับติดตามผลการบรรลุ PLO เพื่อนำไปกำหนดมาตรการปรับปรุงและติดตามผลในรอบถัดไป **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนระบบการประเมินการบรรลุ PLOs ให้สมบูรณ์ก่อน โดยกำหนดแผนการประเมิน PLO แต่ละข้อ ระบุรุ่นนักศึกษาที่ประเมิน รายวิชา/ชิ้นงานหรือการประเมินสำคัญ วิธีการประเมินทางตรงและทางอ้อม เครื่องมือ เกณฑ์และค่าเป้าหมาย จุดเวลาวัด และผู้รับผิดชอบ จากนั้นรวบรวมข้อมูลจริง สังเคราะห์ผลราย PLO และรายรุ่น วิเคราะห์ประเด็นที่ยังไม่บรรลุเป้าหมาย และนำผลไปกำหนด	1	

Criterion	Strengths	Areas for Improvement	Rating	Overall
		แนวทางปรับปรุง พร้อมติดตามผลในรอบถัดไป เพื่อให้สามารถยืนยันความสำเร็จของหลักสูตรตาม PLOs ได้อย่างเป็นรูปธรรม		
8.5 Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.	จาก SAR และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า หลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผ่านระบบกลางของมหาวิทยาลัย ควบคู่กับการประชุมและเวทีสะท้อนความคิดเห็นกับโรงเรียนเครือข่ายและสถานศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ รวมทั้งมีการประเมินจากนักศึกษาในประเด็นการบริหารหลักสูตรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และมีการส่งแบบประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพไปยังสถานศึกษาและผู้ใช้บัณฑิต จึงถือว่าหลักสูตรมีช่องทางรับข้อมูลจาก Stakeholders หลายกลุ่มอยู่แล้ว	จาก SAR และการสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พบว่า 1.ระบบข้อมูลความพึงพอใจยังไม่สามารถสะท้อนบริบทของหลักสูตรครูวิทยาศาสตร์ได้อย่างเพียงพอ เนื่องจากพึ่งพาแบบประเมินกลางของมหาวิทยาลัยเป็นหลัก ซึ่งมีลักษณะกว้างและไม่จำเพาะต่อบทบาทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม อีกทั้งข้อมูลใน SAR ยังแสดงผลในลักษณะภาพรวมมากกว่าการจำแนกผลตามกลุ่มและรายประเด็น จึงยากต่อการระบุว่า Stakeholder กลุ่มใดพึงพอใจหรือมีข้อกังวลเรื่องใด 2.ไม่พบระบบที่ชัดเจนในการกำหนดผู้รับผิดชอบ วิเคราะห์ผล นำประเด็นสำคัญไปกำหนดมาตรการปรับปรุง และติดตามผลหลังการดำเนินงาน 3.ไม่พบการกำหนดคู่เทียบหรือการใช้ Benchmarking เพื่อพัฒนาระดับความพึงพอใจ **หลักสูตรพึงพิจารณา** ทบทวนเครื่องมือประเมินความพึงพอใจที่จำเพาะต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม เช่น นักศึกษา อาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต และสถานศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ กำหนดประเด็นประเมินให้สัมพันธ์กับบทบาทและประสบการณ์ของแต่ละกลุ่ม วิเคราะห์ผลแยกเป็นรายประเด็นและแนวโน้มย้อนหลัง พร้อมกำหนดผู้รับผิดชอบและนำประเด็นที่ต่ำกว่าเป้าหมายไปจัดทำแผนปรับปรุง ติดตามผลในรอบถัดไป และกำหนดคู่เทียบที่เหมาะสมเพื่อใช้เรียนรู้และพัฒนาระบบต่อไป	2	

ข้อค้นพบเพิ่มเติม (ถ้ามี)

(จากการสัมภาษณ์ ตรวจเอกสารหรืออื่น ๆ)

1.หลักสูตรมีความตั้งใจพัฒนาและมีการดำเนินงานหลายด้าน แต่ระบบข้อมูลและการติดตามผลยังไม่เชื่อมโยงกันเป็นภาพเดียว โดยเฉพาะข้อมูลการบรรลุ PLOs ภาระงานอาจารย์ ความก้าวหน้าของนักศึกษา ผลงานวิจัย ภาวะการมีงานทำ และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทำให้การนำข้อมูลมาใช้ตัดสินใจและติดตามผลการปรับปรุงยังทำได้ไม่เต็มที่

2.การดำเนินงานหลายเรื่องเกิดขึ้นจริงจากความใกล้ชิดและความร่วมมือของอาจารย์ในหลักสูตร เช่น การดูแลนักศึกษา การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การสนับสนุนผลงานวิจัย และการรับ Feedback จากโรงเรียน แต่บางส่วนยังอาศัยบุคคลมากกว่าระบบ จึงมีความเสี่ยงต่อความต่อเนื่องเมื่อมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ

3.จุดเด่นของหลักสูตรอยู่ที่การผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่เชื่อมศาสตร์วิทยาศาสตร์กับวิชาชีพครูและเทคโนโลยีสมัยใหม่ แต่จุดเด่นดังกล่าวยังไม่ถูกทำให้ชัดในโครงสร้างหลักสูตรอย่างเต็มที่ เนื่องจากรายวิชาหรือทักษะสำคัญบางส่วนยังอยู่ในกลุ่มวิชาเลือก และผู้เรียนยังไม่สามารถเลือกเรียนตามความสนใจได้จริงทุกกรณี

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (ถ้ามี)

(สำหรับผู้บริหาร + อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร + อาจารย์ผู้สอน)

1.สำหรับผู้บริหารคณะและมหาวิทยาลัย

ทบทวนและพัฒนาระบบสนับสนุนระดับคณะ/มหาวิทยาลัยให้เอื้อต่อการบริหารหลักสูตรตาม OBE มากขึ้น ทั้งระบบข้อมูลกลาง การประเมิน PLOs การบริหารภาระงาน บุคลากรสายสนับสนุน สิทธิประโยชน์ ความก้าวหน้าของบุคลากร ตลอดจนความพร้อมของห้องปฏิบัติการ ระบบ IT และสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้หลักสูตรสามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่องและเป็นธรรม

2.สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ทบทวนระบบบริหารหลักสูตรทั้งกระบวนการ ตั้งแต่ Stakeholder Needs ไปสู่ PLOs ไปสู่โครงสร้างรายวิชา, CLOs, TLA , Assessment, PLO Attainment และการใช้ข้อมูลผลลัพธ์เพื่อปรับปรุง โดยกำหนดผู้รับผิดชอบ รอบเวลา เครื่องมือ และหลักฐานที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้

3.สำหรับอาจารย์ผู้สอน

ทบทวนการออกแบบ CLOs กิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินให้สะท้อนธรรมชาติของแต่ละรายวิชา ลดการใช้รูปแบบหรือคำกริยาซ้ำกันโดยไม่จำเป็น และใช้ผลการประเมินของผู้เรียนเพื่อปรับการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานจริงในวิชาชีพครู