



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

0116332 รีโมตเซนซิง
Remote Sensing

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	2
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	3
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	4
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	6
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	8

รายละเอียดของรายวิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

0116332 รีโมตเซนซิง

3(2-3-4)

Remote Sensing

บูรพาวิชา : ไม่มี

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- ☐ ศึกษาทั่วไป
- ☐ วิชาเฉพาะ
- ☐ วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน (ถ้ามี)
- ☐ วิชาเอก
- ☒ วิชาเอกบังคับ
- ☐ วิชาเอกเลือก
- ☐ วิชาโท
- ☐ วิชาประสบการณ์เชิงปฏิบัติ (ถ้ามี)

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์จำรูญ ศรีชัยชนะ

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อาจารย์จำรูญ ศรีชัยชนะ

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

2 ชั้นปีที่ 3

6. สถานที่เรียน

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

7. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

29 ตุลาคม 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้/มีความสามารถ/สมรรถนะที่ต้องการด้านต่าง ๆ

- 1) ได้เรียนรู้การทำงาน หลักทฤษฎี การสำรวจระยะไกลในห้องเรียน เพื่อแปลความหมายพื้นที่ และลักษณะของพื้นที่
- 2) สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง
- 3) นำความรู้มาการแก้ปัญหา ใช้ในการฝึกงาน และการประกอบอาชีพได้
- 4) สามารถปรับตัวเพื่อทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 5) มีเจตคติที่ดีต่อการใช้เครื่องมือ ภาพถ่ายดาวเทียมในการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติได้

2. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐานเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ระบบการเก็บข้อมูลภาพ และการวิเคราะห์ภาพที่ได้จากการเก็บข้อมูลในรูปแบบของหลายช่วงคลื่น ของดาวเทียมสำรวจพื้นโลกต่าง ๆ ที่ประเทศไทยเข้าร่วมในโครงการ รวมทั้งนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์

(Practice of basic attributes of electromagnetic wave, photo storage system and analysis of images from data collection in the form of multiple wave lengths of the Earth observation satellite project that Thailand participated in; making use of analysis results)

ดังนั้นวัตถุประสงค์ของรายวิชานี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทฤษฎี ควบคู่การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับรีโมทเซนซิง ในการจัดเก็บข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม การวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม จากข้อมูลหลายช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยดาวเทียมสำรวจพื้นโลก และสามารถนำผลการวิเคราะห์ แปลความหมายภาพถ่ายดาวเทียมไปใช้ในการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่ ทั้งในส่วนที่เป็นภาครัฐ ภาคเอกชน และการสร้างงานด้วยตัวเอง ซึ่งปัจจุบันมีความต้องการใช้สำรวจข้อมูลในพื้นที่ และการจัดการพื้นที่ เป็นอย่างมาก ซึ่งการพัฒนาวิชานี้ ได้ตอบสนองตลาดแรงงาน และเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงานภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
32	-	48 (ใน 48 ชั่วโมงปฏิบัติการ เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ชุมชนเป็นฐาน จำนวน 15 ชั่วโมง)	64

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล
3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. แผนการกระจายความรับผิดชอบ

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3
0116332	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
● 1.1 เคารพและปฏิบัติ	● เน้นให้นิสิตมีความเสียสละ ในการทำงานกลุ่ม งานภาคสนาม	● ประเมินจากชิ้นงานที่นิสิตเสียสละในการทำงานเป็นทีมและการนำเสนอข้อมูล
○ 1.2 มีวินัย		
○ 1.3 มีความเสียสละ		
○ 1.4 มีจรรยาบรรณ		
● 1.5 มีความซื่อสัตย์		
○ 1.6 คุณธรรมและจริยธรรม		
2. ด้านความรู้		
○ 2.1 มีความรู้และความเข้าใจ	● สอนและฝึกทักษะปฏิบัติให้กับนิสิตมีความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาแนวคิด หลักการ และทฤษฎีในด้านรีโมทเซนซิง	● ประเมินผลจากการสอบ การนำเสนอและการทำแบบฝึกหัด
● 2.2 มีทักษะปฏิบัติ		
○ 2.3 วิชาการและวิชาชีพ		
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
○ 3.1 คนควาและวิจัย	● บรรยาย และฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียม	● ประเมินผลจากการสอบ การนำเสนอและการทำแบบฝึกหัด
● 3.2 วิเคราะห์		
○ 3.3 ความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์		
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
● 4.1 ภาวะความเป็นผู้นำ	● เน้นให้นิสิตมีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม งานภาคสนาม	● ประเมินจากชิ้นงานที่นิสิตทำงานเป็นกลุ่มและการนำเสนอข้อมูล ● การเข้าชั้นเรียน
○ 4.2 ทำงานร่วมกับผู้อื่น		
● 4.3 รับผิดชอบ		
○ 4.4 รู้จักบทบาทหน้าที่		

ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
○ 5.1 คิดวิเคราะห์	● ใช้แบบฝึกหัดภาษาอังกฤษ	● ประเมินจากชิ้นงานที่นิสิตส่ง
● 5.2 ใช้ภูมิสารสนเทศ		
○ 5.3 สื่อสาร ภาษาต่างประเทศ		

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	อธิบาย มคอ. 3 บทนำและความหมาย รีโมทเซนซิง	2	3	•บรรยายในห้องเรียน •นิสิตแสดงความ คิดเห็นเรื่องรีโมทเซน ซิง •ทำความรู้จัก อุปกรณ์/ภาพถ่าย remote sensing •Erdas or ArcMap 1: Data Preparation I	อ. ดร. จำรูญ
2	สถานภาพของวิชารีโมทเซนซิง	2	3	•บรรยายในห้องเรียน •นิสิตแสดงความ คิดเห็นเรื่องรีโมทเซน ซิง • Erdas or ArcMap 2: Data Preparation II	
3	หลักการเบื้องต้นในการศึกษารีโมทเซนซิง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การแผ่พลังงาน องค์ประกอบและคุณสมบัติของระบบ รีโมทเซนซิง	2	3	•บรรยายในห้องเรียน •นิสิตแสดงความ คิดเห็นเรื่องการรีโมท เซนซิง	

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				•Erdas or ArcMap 3: Enhancement	
4	ปฏิสัมพันธ์ของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่มี ต่อบรรยากาศ และเครื่องบันทึก ปฏิสัมพันธ์ของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า พื้นผิวโลก พืช ดิน น้ำ	2	3	•บรรยายในห้องเรียน •Erdas or ArcMap 4 : Geo-reference I	
5	ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร LANDSAT, Sentinel, SPOT, THAICHO, IKONOS, World View และดาวเทียม NOAA	2	3	•บรรยายในห้องเรียน Erdas or ArcMap 4 : Geo-reference II	
6-7	การปรับจากข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ (Pre-processing) การเน้นข้อมูล (Image Enhancement) การปฏิบัติการระหว่าง ช่วงคลื่น (Band Operation) การกรอง ข้อมูล (Image Filtering) การแสดงภาพสี	4	6	•บรรยายในห้องเรียน •Erdas or ArcMap 6 : Image Filter and Resolution Merge	
8-9	ภาพดาวเทียม ร่วมกับ การใช้ เครื่องมือ หาระบบค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ GPS. (Global Positioning System)	4	6	•บรรยายในห้องเรียน •นิสิตแสดงความ คิดเห็นเรื่องการรีโมท เซนซิง •Erdas or ArcMap 7 : Field Survey	อ. ดร. จำรูญ
10	การจำแนกประเภทข้อมูล (Image Classification) แบบ Visual Interpretation	2	3	•บรรยายในห้องเรียน •นิสิตแสดงความ คิดเห็นเรื่องการรีโมท เซนซิง •Erdas or ArcMap 8: Visual Interpretation •ใช้ชุมชนชนเป็นฐาน การเรียนรู้	
11-12	การจำแนกประเภทข้อมูล (Image Classification)	4	6	•บรรยายในห้องเรียน	

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
	• แบบ Unsupervised Classification • แบบ Supervised Classification			•นิสิตแสดงความ คิดเห็นเรื่องการรีโมท เซนซิง •Erdas or ArcMap 9: Interpretation •ใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้	
13-14	การจำแนกประเภทข้อมูลภาพดาวเทียม ด้วย Random Forest	4	6	•บรรยายในห้องเรียน •นิสิตแสดงความ คิดเห็นเรื่องการรีโมท เซนซิง •QGIS Random Forest Interpretation •ใช้ชุมชนเป็นฐาน การเรียนรู้	
15-16	การคำนวณความแม่นยำของการจำแนก ประเภทข้อมูล และการผสมผสานข้อมูล รีโมทเซนซิงเข้ากับข้อมูลสารสนเทศ ภูมิศาสตร์การจำแนกประเภทและการ ประยุกต์ใช้ข้อมูลการสำรวจระยะไกลใน งานด้านวิชาการ	4	6	•บรรยายในห้องเรียน •นิสิตแสดงความ คิดเห็นเรื่องการรีโมท เซนซิง •Erdas or ArcMap 10: Accuracy Assessment •นิสิตนำเสนองาน ข้อมูลจากการใช้ชุม ชนเป็นฐานการ เรียนรู้	
17	สอบปลายภาค				
18					
รวม		32	48		

กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community Base Learning: CBL)

รายวิชา ภูมิสารสนเทศซึ่ง มีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศซึ่ง เพื่อการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่ชุมชน ที่เป็นกลุ่มคนที่ใช้ทรัพยากรของพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม รวมทั้งศึกษาการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง สามารถนำมาบูรณาการให้สอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัย “ปัญญา จริยธรรม นำการพัฒนา” และ การผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ คือ รับผิดชอบ รอบรู้ สู้งาน มีประสบการณ์เชิงปฏิบัติการกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนจึงได้ออกแบบให้กลุ่มนิสิตได้มีโอกาสลงมือปฏิบัติจริงหรือการเรียนการสอนโดยเน้นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ (Learning by doing) คือเน้นการลงมือปฏิบัติ

การจัดการความรู้ในศาสตร์ของภูมิสารสนเทศซึ่ง ที่มีประโยชน์ต่อชุมชน โดยผู้สอนและนิสิต ร่วมกันใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community base learning) คือ การแสวงหาคำตอบจากแหล่งเรียนรู้ ชุมชน โดยใช้ชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้ปรากฏการณ์ และปฏิบัติการทางด้านภูมิสารสนเทศซึ่ง แทน การเรียนรู้จากตำราแต่เพียงอย่างเดียว

เป้าหมายของกิจกรรม

1. ส่งเสริม และสนับสนุนให้นิสิตได้เรียนรู้ การใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศซึ่งต่อการสำรวจทรัพยากรของชุมชน
2. เข้าใจปรากฏการณ์ความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ด้วยข้อมูลภูมิสารสนเทศซึ่ง

รูปแบบกิจกรรม

เป็นโครงการที่ริเริ่มจากนิสิต ตั้งแต่การเลือกองค์การหรือชุมชนเป้าหมายที่สนใจ นำข้อมูลภูมิสารสนเทศซึ่งมาใช้ประโยชน์ โดยนิสิตส่งศึกษาข้อมูลในพื้นที่ อาจารย์ให้คำปรึกษา และนิสิตนำเสนอข้อมูล

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน/ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.	ผลการเรียน และฝึกปฏิบัติ	การทำแบบฝึกหัด (Exercises)	1-16	35
2.	ความเข้าใจในทฤษฎีวิเคราะห์ การจัดการกับข้อมูลอย่างมีระบบ การนำเสนอการวิเคราะห์ และการนำเสนอข้อมูลด้วย GIS	สอบกลางภาค (Mid-term)	9	15
		สอบปลายภาค (Final)	17-18	25
		คุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย (Quality of assignment)	15-16	20
3.	ความรับผิดชอบ และเสียสละ	การเข้าชั้นเรียนสม่ำเสมอ	1-16	5
รวม				100 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

กองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2536. การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. พัฒนา ราชวงศ์. 2536. การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล. คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ : มหาวิทยาลัย-นเรศวร.

ศูนย์รีโมทเซนซิงและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ภาคใต้. 2540. การสำรวจระยะไกลและการประมวลผลภาพด้วยคอมพิวเตอร์. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สมพร สว่างศ์. 2543. รีโมทเซนซิงเบื้องต้นและกรณีศึกษา รีโมทเซนซิง. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2538. จากห้วงอวกาศสู่พื้นแผ่นดินไทยฉบับย่อ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. 2540.

สุวิทย์ อ่องสมหวัง. 2059. ระบบรีโมทเซนซิง และการวิเคราะห์ภาพเชิง. สาขาวิชาการสำรวจระยะไกล, สำนักวิชาวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 1009 น.

David J Maguire Michael F Goodchild and David W Rhind. 1991. Geographic Information System Vol. 1-2 Longman Scientific & Technical : New York 1991

Demers, Michael. N. 1997. Fundamental of Geographic Introduction Systems. United States of America : John Wiley & Sons, Inc

James, B. Campbell. 1987. Introduction to Remote Sensing. The Guilford Press Newyork.

John, R. Jensen. 1996. Introductory Digital Image Processing. 2nd ed. United States of America : Prentice Hall International Limited.

Lillesand, Thomas M. and Kiefer, Ralph. W. 2000. Remote Sensing and Image Interpretation. 4th ed. United States of America : John Wiley & Sons, Inc.

Paul, J. Curran. 1985. Principles of Remote Sensing. England: Longman Group Limited .

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

สุวิทย์ อ่องสมหวัง. 2059. ระบบรีโมทเซนซิง และการวิเคราะห์ภาพเชิง. สาขาวิชาการสำรวจระยะไกล, สำนักวิชาวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 1009 น.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

นิสิตกรอกแบบประเมินและแสดงความคิดเห็นผ่านระบบการประเมินของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ใช้รูปแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัยซึ่งได้มีการกำหนดให้มีการประเมินการ สอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิตเป็นผู้ประเมินทุกภาคการศึกษา

อาจารย์ผู้สอนใช้ กลยุทธ์ คือ การเก็บข้อมูล เพื่อประเมินการสอนดังนี้

2.1 การสังเกตและประเมินผลจากอาจารย์ผู้สอน อย่างเป็นระบบและตาม มคอ. 3 ฉบับนี้

2.2 ประเมินจากผลการเรียนของนิสิต ด้วยการสอบ แบบฝึกหัด และงานที่มอบหมายให้นิสิตทำ

2.3 การทวนสอบผลประเมินผลการเรียน

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากได้รับผลการประเมินการสอนในข้อที่ 2 อาจารย์จะนำปรับปรุงการสอน เก็บข้อมูล พัฒนาแบบฝึกหัด ปรับปรุง หรือ เพิ่มเอกสารคำสอน รวมถึงแนะนำตำราให้นิสิตอ่านเพิ่มเติม และใช้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงหลักสูตรใหม่

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชานี้ ได้จากการสอบถามนิสิต รวมถึงพิจารณาจากผลการ ทดสอบย่อย แบบฝึกหัด บทปฏิบัติการ และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาโดยมีการตั้งคณะกรรมการทวนสอบในสาขาวิชาภูมิศาสตร์ และคณะกรรมการวิชาของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ในการตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบค่าระดับชั้นคะแนน จาก รายงาน วิธีการให้ คะแนนสอบ และการให้คะแนนความรับผิดชอบ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยปรับปรุงรายวิชาทุก 5 ปี หรือตามข้อเสนอแนะ ปรับปรุงการสอนในข้อ 3 และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4