คำนำ

เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนเว็บ รหัสวิชา 2543405 จัดทำขึ้นตามหลักสูตรปรับปรุง 2559 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ มีวัตถุประสงค์ใช้ประกอบกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเกิดประสิทธิผลสูงสุดของกระบวนการเรียนรู้ เอกสารประกอบการสอนนี้ประกอบไปด้วย แผนบริหารการสอนรายวิชา ตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา (TQF) แผนบริหารการสอนบทเรียน เนื้อหาตาหลักสูตรและแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

สำหรับเนื้อหาของเอกสารประกอบการสอนเล่มนี้ เกิดจากการรวบรวมความรู้ที่ได้จากการทำงานด้านการสอน การทำวิจัย และประสบการณ์จากการบริการวิชาการด้านภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ซึ่งได้สร้างโปรแกรมที่ทำงานบนเว็บให้แก่หน่วยงานท้องถิ่นต่างๆ ในจังหวัดบุรีรัมย์ ตามความต้องการของหน่วยงานจนถึงปัจจุบันรวมระบบเวลามากกว่า 7 ปี และนอกจากนี้ยังได้ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนเว็บ ดังนั้นผู้เรียบเรียงจึงรวบรวมประสบการณ์ที่ได้จากการปฏิบัติงานดังกล่าว พร้อมทั้งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ งานวิจัย และงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเรียบเรียงเป็นเอกสารประกอบการสอนเล่มนี้

อนึ่ง ผู้เรียบเรียงขอกราบขอบพระคุณครูอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับผู้เรียบเรียงและเจ้าของผลงานวิชาการ เอกสารตำราต่างๆ ที่ได้นำมาอ้างอิงไว้ในเอกสารประกอบการสอนเล่มนี้เป็นอย่างสูง หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบการสอนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาและผู้ที่สนใจในการเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนเว็บ ให้ได้รับความรู้และประสบความสำเร็จสมดังใจปรารถนาด้วยการใช้เอกสารเล่มนี้

ชลาวัล วรรณทอง
มีนาคม 2565

สารบัญ

เรื่อง		หน้า
คำนำ		ก
สารบัญ		ข
แผนบริหารการสอนประจำวิชา		ค
บทที่ 1	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	1
บทที่ 2	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	10
บทที่ 3	ภาษา PHP	15
บทที่ 4	HTML Forms	44
บทที่ 5	Google Maps Platform	52
บทที่ 6	การบันทึกและการแสดงข้อมูลบนแผนที่	58
บทที่ 7	การสร้างหน้าต่างข้อมูลในแผนที่	65
บทที่ 8	การสร้างเลเยอร์ (Layer)	71
บรรณานุกรม		77

แผนบริหารการสอนตามกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา (TQF)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
คณะ / สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**
   2543405 การเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนเว็บ
2. **จำนวนหน่วยกิต** 3(2-2-5)
3. **หลักสูตร**
   ชื่อหลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้ วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ
   ประเภทของรายวิชา วิชาบังคับ
4. **อาจารย์ผู้สอน** อ.ชลาวัล วรรณทอง สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ
5. **ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**
   ภาคการศึกษาที่1/2564 นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หมู่ 1 สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ
6. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre – requisite)**
   2542404 ระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่
7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co – requisite)**
   ไม่มี
8. **สถานที่เรียน**
   ห้อง 221009 อาคาร 22 มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
9. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**
   พฤษภาคม 2559

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. **จุดมุ่งหมายรายวิชา**

   1.1 มีความรู้ความเข้าใจในหลักการเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนเว็บ
   1.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี และปฏิบัติการเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนเว็บ
   1.3 สามารถเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนเว็บได้
   1.4 สามารถบูรณาการ การเขียนโปรแกรมและสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อแก้ไขปัญหาทางภูมิศาสตร์ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ และความเข้าใจหลักการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูงสำหรับจัดการข้อมูลภูมิศาสตร์บนเว็บ โดยปฏิบัติการเขียนโปรแกรมจัดการกับข้อมูลทางภูมิสารสนเทศให้มีระบบการทำงานบนเว็บไซต์ได้ รวมทั้งการบรูณาการกับหลักทฤษฎีเชิงพื้นที่ สถิติวิเคราะห์เชิงพื้นที่เพื่อสร้าง Web Application สำหรับงานทางด้านภูมิสารสนเทศ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีหลักการการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ บนเว็บ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง เทคนิคMap Server และ API และให้มีการฝึกในห้องปฏิบัติการ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
64 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	36 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	มี	5 ชม. / สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

นักศึกษาสามารถเข้ามาขอคำปรึกษารายบุคคล หรือกลุ่มตามต้องการ 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

●(1) มีวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และส่วนร่วม

○(2) เคารพกฎระเบียบและกฎเกณฑ์ของสังคม

○(4) มีจิตอาสา เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เสียสละ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์

1.2 วิธีการสอน

- เช็คชื่อทุกครั้งก่อนการเรียนการสอน

- บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง กรณีศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวข้องและอภิปรายร่วมกัน
- ทำงานเดี่ยว งานกลุ่ม จัดกิจกรรม อภิปรายแสดงความคิดเห็น

1.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลพฤติกรรมการเข้าเรียน
- ประเมินผลการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน
- ประเมินผลการส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลา
- ประเมินผลการวิเคราะห์ กิจกรรม และอภิปราย ของนักศึกษา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

●(1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎี

○ (2) สามารถวิเคราะห์นำหลักทฤษฎีไปประยุกต์ใช้

○(5) สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ภูมิสารสนเทศกับศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้องได้

2.2 วิธีการสอน

- ศึกษาเอกสารประกอบการสอน
- บรรยาย
- อภิปราย
- ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ
- กิจกรรมฐานความรู้
- นำเสนอรายงานเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม
- ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมบนเว็บ
- ถอดบทเรียนจากผลงานวิจัยเรื่อง **การใช้ข้อมูลประยุกต์บนเว็บเพื่อการพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน กรณีศึกษา หมู่บ้านท่องเที่ยว OTOP นวัตวิถี 5 แห่ง ของจังหวัดบุรีรัมย์** มาใช้ในการเรียนการสอน
- วิเคราะห์ปัญหาทางภูมิศาสตร์ และเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อแก้ไขปัญหา

2.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลชิ้นงาน
- ประเมินพฤติกรรมการเรียนแต่ละกิจกรรม
- ประเมินการนำเสนอความรู้ประกอบการใช้สื่อต่าง ๆ
- ทดสอบย่อย
- สอบกลางภาค
- สอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

○(3) สามารถหาแนวทางที่เหมาะสมมาใช้ในการแก้ปัญหา

○(4) มีความรู้และคิดอย่างเป็นระบบ ในการวิเคราะห์และหาแนวทางแก้ไขปัญหาในเชิงพื้นที่ได้

3.2 วิธีการสอน

- วิเคราะห์ปัญหาทางภูมิศาสตร์ และเขียนโปรแกรมบนเว็บเพื่อแก้ไขปัญหา
- ให้นักศึกษาวางแผนการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในรายวิชา
- ทำแผนที่ความคิด หรือแผนผังการทำงาน
- อภิปรายผล
- วิเคราะห์กรณีศึกษา
- บูรณาการเรียนการสอนร่วมกับงานวิจัย เรื่อง **การใช้ข้อมูลประยุกต์บนเว็บเพื่อการพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน กรณีศึกษา หมู่บ้านท่องเที่ยว OTOP นวัตวิถี 5 แห่ง ของจังหวัดบุรีรัมย์**

3.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากชิ้นงาน
- ประเมินผลจากกรณีศึกษา
- สอบกลางภาคและปลายภาค โดยข้อสอบที่เน้นการวิเคราะห์ และการปฏิบัติ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

● (1) สามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

○ (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ต่างๆโดยรู้จักการวางแผนในการดำเนินชีวิตและรับผิดชอบตนเอง

4.2 วิธีการสอน

- การทำงานเป็นกลุ่ม การปฏิบัติหน้าที่และความรับผิดชอบในกลุ่ม
- การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกลุ่ม
- การปฏิบัติงานเป็นรายบุคคล
- การนำเสนอผลงาน

4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม
- ประเมินจากการสอบถาม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- ● (1) สามารถใช้เทคโนโลยีสาร สนเทศในการเก็บข้อมูล นำเสนอและสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม
- ○ (2) ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์และการนำเสนอ

5.2 วิธีการสอน

- โปรเจคงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูล และใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์
- หลักการเขียนโปรแกรมมีความเกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ และแสดงผลออกมาในรูปแบบแผนที่ออนไลน์

5.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการส่งผลงาน ชิ้นงาน
- ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนคาบ	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา				
				1	2	3	4	5
1	อธิบายแผนการสอน และทดสอบก่อนเรียน	4	- บรรยาย - ทดสอบก่อนเรียน	/	/	/	/	
2-3	ความหมาย ทฤษฎี หลักการ ของการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ , ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ , การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง, Map Server และ API	8	- นักศึกษาค้นคว้า - บรรยายประกอบ Power Point	/	/	/	/	/
4-5	หลักการพื้นฐานการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHPเช่น การติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้งานPHP, Syntax, variables,echo,DataType,Operators, เงื่อนไข,Loop,Function,Arrayเป็นต้น	8	- บรรยายประกอบ Power Point/และตัวอย่างการเขียนโปรแกรม - นักศึกษาฝึกปฏิบัติ	/	/	/	/	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนคาบ	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา				
				1	2	3	4	5
6-7	หลักการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ร่วมกับ Forms,MySQLDatabase,AJAX,XML AJAX เป็นต้น	8	- บรรยายประกอบ Power Point/และตัวอย่างการเขียนโปรแกรม - นักศึกษาฝึกปฏิบัติ	/	/	/	/	
8-9	- การวางแผนและออกแบบแผนที่เพื่อจัดการข้อมูลทางภูมิศาสตร์ - การขอใช้บริการแผนที่จาก GOOGLE MAP (Google MapAPI)	8	- บรรยายประกอบ Power Point/และตัวอย่างการเขียนโปรแกรม - นักศึกษาฝึกปฏิบัติ	/	/	/	/	
	การสอบกลางภาค							
10	การใช้งานเบื้องต้นGoogle Map API ด้วยภาษา JavaScript หรือ Maps JavaScript API	4	- บรรยายประกอบ Power Point/และตัวอย่างการเขียนโปรแกรม - นักศึกษาฝึกปฏิบัติ	/	/	/	/	
สัปดาห์ที่	**หัวข้อ/รายละเอียด**	**จำนวนคาบ**	**กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้**	**การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**				
11-12	- การสร้างชั้นข้อมูล บนแผนที่ออนไลน์ - การใช้งานไฟล์ Kmz,Kmlบนแผนที่ออนไลน์	8	- บรรยายประกอบ Power Point/และตัวอย่างการเขียนโปรแกรม - นักศึกษาฝึกปฏิบัติ			/	/	/
13-14	- การใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกับ Google Map - สร้างเครื่องมือในการควบคุมการทำงานของแผนที่	8	- บรรยายประกอบ Power Point/และตัวอย่างการเขียนโปรแกรม - นักศึกษาฝึกปฏิบัติ	/	/	/	/	/

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนคาบ	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้	การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา				
				1	2	3	4	5
15-16	สร้างโปรแกรม Web Application เพื่อแก้ไขปัญหาทางภูมิศาสตร์ต่างๆ	8	- บรรยายประกอบ Power Point/และตัวอย่างการเขียนโปรแกรม - กำหนดปัญหาทางภูมิศาสตร์ - นักศึกษาฝึกปฏิบัติ	/	/	/	/	/
	การสอบปลายภาค							

หมายเหตุ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. = คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา
2. = ความรู้
3. = ทักษะทางปัญญา
4. = ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
5. = ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2. แผนประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับที่	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	ทดสอบก่อนเรียน	1	0%
	สอบกลางภาค	-	20%
	สอบปลายภาค	-	30%
2	การประเมินผลชิ้นงานจากการค้นคว้า	ตลอดการศึกษา	30%
	การประเมินผลการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดการศึกษา	10%
3	การเข้าเรียน	ตลอดการศึกษา	10%
		รวม	100%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

- เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การเขียนโปรแกรมจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่บนเว็บ

2. เอกสาร แหล่งเรียนรู้และข้อมูลแนะนำ

- https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/examples/
- https://www.w3schools.com/php/default.asp
- การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP

หมวดที่ 7 การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาโดยนักศึกษา ได้นำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาจาก

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ประเมินผลการสอนโดยหน่วยประเมินผลกลางของมหาวิทยาลัย
- ประเมินผลการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของคณะ/สาขาวิชา
- สังเกตการณ์การสอน และการเสนอแนะของผู้ร่วมทีมสอน
- วิเคราะห์ผลจากสัมฤทธิ์ของการเรียน
- วิเคราะห์จากบันทึกการเรียนรายสัปดาห์

3. การปรับปรุงการสอน

(สำหรับการปรับปรุงในภาคการศึกษาถัดไป)