

สรุปการอบรมหลักสูตรพัฒนาความรู้ของข้าราชการ (e-training) ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘ จำนวน ๒ หลักสูตร ดังนี้

หลักสูตร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ รุ่นที่ ๒/๒๕๖๘
ผ่านสื่อออนไลน์ระบบ LDD e-Training เมื่อวันที่ ๕ สิงหาคม ๒๕๖๘ และจบหลักสูตร ๕ สิงหาคม ๒๕๖๘

๑.๑ วัตถุประสงค์

๑. ได้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)
๒. เข้าใจที่มาและกระบวนการของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ได้แก่ การรับรู้จากระยะไกล (RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (GPS)
๓. รู้จักการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและแอปพลิเคชันของกรมพัฒนาที่ดิน

๑.๒ สรุปเนื้อหา/สาระสำคัญ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)

เทคโนโลยีสารสนเทศ คือการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการโดยอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยีเช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเครือข่ายโทรคมนาคมและการสื่อสาร และกระบวนการดำเนินงานสารสนเทศในขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การรวบรวม การวิเคราะห์ การจัดเก็บ รวมถึงการจัดการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และรวดเร็วทันต่อการนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย ระบบประมวลผล ระบบสื่อสารโทรคมนาคม และการจัดการข้อมูล โดยกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ แบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอน คือ

- ๑) การนำเข้าข้อมูล (Input)
- ๒) กระบวนการประมวลผล (Process)
- ๓) การแสดงผลลัพธ์ (Output)

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับการรวบรวม จัดเก็บ การวิเคราะห์ ประมวลผลการแปลตีความ และการประยุกต์ใช้ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ ซึ่งเทคโนโลยี ภูมิสารสนเทศ เป็นการบูรณาการร่วมกันระหว่าง การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (Global Positioning System: GPS)

การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing: RS)

เป็นวิทยาศาสตร์และศิลป์ของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่ และปรากฏการณ์บนพื้นโลกจากเครื่องรับรู้ (Sensor) โดยปราศจากการเข้าไปสัมผัสวัตถุเป้าหมาย ทั้งนี้อาศัยพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูล ซึ่งมีคุณสมบัติ ๓ ประการ คือ ลักษณะการสะท้อนช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Spectral characteristics) ลักษณะเชิงพื้นที่ของวัตถุบนพื้นผิวโลก (Spatial characteristics) และลักษณะการเปลี่ยนแปลงของวัตถุตามช่วงเวลา (Temporal characteristics)

หลักการของการรับรู้จากระยะไกล ได้แก่ การได้มาซึ่งข้อมูล โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน เช่น ดวงอาทิตย์ และการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย การแปลตีความข้อมูลด้วยสายตา และการวิเคราะห์

ข้อมูลเชิงเลข โดยทั่วไปแล้วระบบการรับรู้ที่สามารถตรวจวัดพลังงานที่สะท้อนจากวัตถุและแผ่รังสีออกมาโดยธรรมชาติเรียกว่า ระบบพาสซีฟ (Passive) ไม่ว่าจะอาศัยดวงอาทิตย์ หรือเป็นพลังงานที่แผ่รังสีจากตัวเอง ส่วนระบบการรับรู้ที่มีแหล่งพลังงานที่สร้างขึ้นและส่งไปยังวัตถุเป้าหมายเรียกว่า ระบบแอ็คทีฟ (Active) เช่น ระบบเรดาร์ ต้องส่งพลังงานที่สังเคราะห์ขึ้นไปกระทบวัตถุเป้าหมาย แล้วตรวจหาพลังงานที่กระจัดกระจายกลับ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

คือ เครื่องมือที่ช่วยในการสร้าง จัดเก็บ วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลทางภูมิศาสตร์ประกอบด้วย บุคลากร (People) ข้อมูล (Data) ซอฟต์แวร์ (Software) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และกระบวนการ (Procedure) ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วยข้อมูล 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non-Spatial data)

ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่างๆ บนพื้นโลก ซึ่งแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) มีข้อมูล 3 รูปแบบ

๑) จุด (point)

๒) เส้น (line)

๓) พื้นที่ (polygon) และ

ข้อมูลแรสเตอร์ (Raster)

ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non-Spatial data) เป็นข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ซึ่งแบ่งได้ 2 ประเภท คือ ข้อมูลตารางที่เชื่อมโยงกับกราฟิก และข้อมูลตารางที่ไม่เชื่อมโยงกับกราฟิก

การวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๑) การวิเคราะห์ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector data analysis) ประกอบไปด้วยข้อมูลในรูปแบบจุด เส้น และพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลเชิงบรรยาย

๑.๑) การสร้างพื้นที่กันชน (Buffer operation)

๑.๒) การซ้อนทับข้อมูล (Map overlay) มี ๓ แบบ คือ การซ้อนทับแบบ point in polygon, Line in polygon และ Polygon on polygon การซ้อนทับข้อมูลแบบ UNION การซ้อนทับข้อมูลแบบ INTERSECT การซ้อนทับข้อมูลแบบ IDENTITY การแปลงข้อมูล (Map manipulation)

๑. การซ้อนทับข้อมูลแบบ ERASE

๒. การซ้อนทับข้อมูลแบบ CLIP

๓. การแปลงข้อมูลแบบ ELIMINATE

๔. การแปลงข้อมูลแบบ DISSOLVE

๕. การแปลงข้อมูลแบบ MERGE

๖. การแปลงข้อมูลแบบ SPLIT

๗. การแปลงข้อมูลแบบ UPDATE

๘. การวัดระยะทางแบบ NEAR

๙. การวัดระยะทางแบบ POINT DISTANCE

๒) การวิเคราะห์ข้อมูลแรสเตอร์ (Raster data Analysis) เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็นลักษณะของสภาพพื้นผิวโลกจริง ลักษณะของพื้นผิวที่ใช้วิเคราะห์มีหลายประเภท

๒.๑) Contours หรือเส้นชั้นความสูง

๒.๒) Slope หรือความลาดชัน

๒.๓) Aspect หรือทิศด้านลาด

๒.๔) Hill shade คือรูปแบบความสว่างและความมืด

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนี้

- ๑) การเข้าถึงข้อมูลที่ซับซ้อนเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ
- ๒) ใช้ GIS เพื่อพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ การวางแผนใช้ทรัพยากร
- ๓) ด้านคมนาคมขนส่ง
- ๔) ด้านสาธารณสุขโรคพื้นฐาน
- ๕) ด้านสาธารณสุข
- ๖) ด้านการบริการชุมชน
- ๗) ด้านการบังคับใช้กฎหมาย
- ๘) ด้านการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ๙) ด้านการจัดเก็บภาษี
- ๑๐) ด้านสิ่งแวดล้อม
- ๑๑) ด้านทรัพยากรป่าไม้
- ๑๒) ด้านภัยพิบัติ

ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (Global Positioning System: GPS)

เป็นระบบนำร่องโดยใช้ดาวเทียมที่ริเริ่มโดยหน่วยงานความมั่นคงของประเศสหรัฐอเมริกา เป็นระบบนำร่องด้วยดาวเทียมซึ่งจะให้ข้อมูลตำแหน่ง และเวลา ที่ต่อเนื่องทุกที่ทุกสภาวะอากาศบนพื้นโลก โดยมีความสำคัญ คือ ช่วยระบุตำแหน่งในรูปแบบสามมิติ (เช่น เส้น ละติจูด ลองจิจูด และความสูง) ให้ความถูกต้องในระดับหลักเมตร ให้เวลาที่ถูกต้องแม่นยำในทุกๆพื้นที่บนพื้นโลก นอกจากประเศสหรัฐอเมริกาแล้วยังมีประเทศอื่นๆ ที่พัฒนาระบบดาวเทียมนำร่อง ได้แก่ รัสเซีย กลุ่มสหภาพยุโรป จีน อินเดีย ญี่ปุ่น เป็นต้น

องค์ประกอบของระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก ประกอบด้วย ๓ ส่วนหลัก ได้แก่

- ๑) ส่วนอวกาศ (Space segment)
- ๒) ส่วนสถานีควบคุม (Control segment) และ
- ๓) ส่วนผู้ใช้ (User segment)

GPS มีหลักการทำงานโดยอาศัยตำแหน่งของดาวเทียมเป็นจุดอ้างอิง แล้ววัดระยะจากดาวเทียม ๔ ดวง และใช้หลักการเรขาคณิตคำนวณหาตำแหน่งจากนั้นวัดระยะทางระหว่างเครื่องรับกับดาวเทียม

GNSS หมายถึง กลุ่มของระบบดาวเทียมนำร่อง หรือระบบนำร่องที่ให้บริการโดยการระบุตำแหน่ง และเวลาของผู้ใช้ที่อยู่บนพื้นผิวโลกครอบคลุมทั้งโลก

การหาค่าพิกัดด้วยระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก

- ๑) เครื่องรับสัญญาณแบบนำหน (Navigation receiver)
- ๒) เครื่องรับสัญญาณแบบรับวัด

การประยุกต์ใช้ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก

- ๑) การใช้ GPS ในการควบคุมเครื่องจักรกลในการทำการเกษตร

- ๒) ระบบการจราจรและการขนส่ง
- ๓) การติดตามการเคลื่อนที่ของคนและสิ่งของ
- ๔) การสำรวจรังวัดและการทำแผนที่
- ๕) ตรวจวัดการเคลื่อนที่โครงสร้างทางวิศวกรรมหรือเปลือกโลก
- ๖) ใช้อ้างอิงการวัดเวลาที่เที่ยงตรงที่สุดในโลก
- ๗) การออกแบบเครือข่าย
- ๘) ด้านสิ่งแวดล้อม
- ๙) การเงิน
- ๑๐) ตรวจจับสึนามิ แผ่นดินไหว

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน ได้พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการข้อมูลด้านต่างๆ ของกรมฯ ดังนี้

“LDD Soil Guide” เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถทราบข้อมูลคุณสมบัติของดิน การจัดการดินเพื่อการปลูกพืช ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช คำแนะนำปุ๋ยสำหรับกลุ่มชุดดิน คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตาม ค่าวิเคราะห์ดินเบื้องต้น และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่ต้องการ

“กตดูรู้ดิน” เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถเรียกดูข้อมูลดิน และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีรายละเอียดแนวทางการจัดการดินเบื้องต้น ปัญหาของดิน และข้อมูลพืชที่มีความเหมาะสมในการปลูก สามารถเรียกดูที่ตั้งแหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดิน ศูนย์การเรียนรู้ ตำแหน่งของร้านค้าเกษตรกร และธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ รวมทั้งสามารถเรียกดูเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบัน ไปยังสถานที่ที่สนใจบนแผนที่ได้

“LDD Land Info” เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถเรียกดูข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินรายจังหวัด ประกอบด้วยแผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดินปัญหา แผนที่แนวเขตป่าไม้ถาวร แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูก แผนที่กำหนดเขตความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ และแผนที่ผลกระทบจากภัยแล้ง

“ระบบนาเสนอแผนที่ชุดดิน (Soil Series)” เป็นโปรแกรมสำหรับนำเสนอข้อมูลชุดดินและกลุ่มชุดดินในประเทศไทย ขนาดพื้นที่ คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของแต่ละกลุ่มชุดดิน ปัญหาของดิน ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชแต่ละชนิดในพื้นที่ รวมถึงแนวทางการจัดการดิน

“ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน” เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินและรายงานการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การนำองค์ความรู้ไปปรับใช้ในการปฏิบัติงาน

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงเมื่อต้องดำเนินงานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ในงานจัดทำสำมะโนที่ดิน งานตรวจสอบความลาดชัน ๓๕ เปอร์เซ็นต์ รวมถึงการนำเทคนิคของคำสั่งต่างๆ ไปใช้ในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ การศึกษากระบวนการของ RS ระบบ GPS GIS และ GNSS ได้ช่วยเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานของโปรแกรมด้านภูมิสารสนเทศ และการประยุกต์ใช้แผนที่ผ่านแอปพลิเคชัน ของกรมฯ

ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. เข้าใจความหมาย และกระบวนการเกี่ยวกับเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมากขึ้น
๒. ได้รู้ถึงข้อมูล รายละเอียด และประโยชน์แอปพลิเคชันของกรมพัฒนาที่ดินว่าแต่ละแอปพลิเคชันให้ข้อมูลอะไรบ้าง