

หลักสูตรที่ ๔ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ

การเข้าเรียนจนจบหลักสูตร และทำแบบทดสอบการประเมินวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๔

เรียนรู้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เข้าอบรมทราบองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ
2. ผู้เข้าอบรมสามารถอธิบายองค์ประกอบและหลักการของการรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) และระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก
3. ผู้เข้าอบรมรู้จักแอปพลิเคชันและระบบที่ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน

เนื้อหาการเรียน

๑. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology) คือ การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ มาจัดการสารสนเทศที่ต้องการ โดยอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีเครือข่ายโทรคมนาคมและการสื่อสาร ตลอดจนกระบวนการดำเนินงานสารสนเทศในขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การรวบรวม การวิเคราะห์ การจัดเก็บ รวมถึงการจัดการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนสารสนเทศ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และรวดเร็วทันต่อการนำมาใช้ประโยชน์

องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย

- ระบบประมวลผล
- ระบบสื่อสารโทรคมนาคม
- การจัดการข้อมูล

กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศสารสนเทศ (Information) เป็นการนำเอาข้อมูล (Data) ที่มีการเก็บรวบรวมไว้จากส่วนนำเข้ามาจัดเรียง วิเคราะห์ แปรรูปหรือประมวลผลใหม่ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมาย มีคุณค่า มีสาระและสามารถนำไปใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่งได้ หรืออีกความหมายหนึ่งคือสารสนเทศเป็นข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว ซึ่งสามารถสรุปกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศได้คือ Inputข้อมูลProcessกระบวนการจัดทำสารสนเทศOutputสารสนเทศการจัดการสารสนเทศที่ใช้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ๕ ปัจจัยสำคัญของการจัดการสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์คือ

๑. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึงสิ่งที่จับต้องได้ในระบบสารสนเทศ เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย เครื่องพิมพ์ สแกนเนอร์หรือสิ่งประดิษฐ์ด้านเทคโนโลยีอื่น เป็นต้น เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศ ซึ่งจะถูกรักษาด้วยซอฟต์แวร์

๒. ซอฟต์แวร์ (Software) หรือ โปรแกรม (Program) เป็นชุดคำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามขั้นตอนที่บุคลากรต้องการ ประกอบด้วยคำสั่งหลาย ๆ คำสั่งที่บอกให้คอมพิวเตอร์ทราบว่าต้องทำงานตาม

ขั้นตอนอย่างไร หน้าที่ของซอฟต์แวร์คือประมวลผลข้อมูลดิบ (ข้อเท็จจริงที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล) ให้เป็นสารสนเทศ สามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

- ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีชุดคำสั่งสำหรับควบคุมคอมพิวเตอร์และการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีการเชื่อมต่อกับฮาร์ดแวร์เพื่อควบคุมการทำงานของระบบปฏิบัติการต่าง ๆ

- ซอฟต์แวร์ประยุกต์(Application Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีชุดคำสั่งสำหรับช่วยสนับสนุนผู้ใช้ให้สามารถดำเนินงานได้ตามความต้องการ พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานเฉพาะด้าน ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของงานในด้านต่าง ๆ ได้มากขึ้น เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ โปรแกรมระบบเงินเดือน โปรแกรมสินค้าคงคลัง โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

๓. ข้อมูล (Data) หรือ ข้อมูลดิบ (Raw Data) คือข้อเท็จจริงที่เก็บรวบรวมไว้แต่ยังไม่ผ่านการประมวลผล อาจอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข รูปภาพหรือเสียงก็ได้โดยอาจเป็นข้อเท็จจริงที่ได้จากการดำเนินงานในแต่ละวัน ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วเรียกว่า สารสนเทศ (Information)

๔. ระเบียบปฏิบัติการ (Procedure) หรือกระบวนการ (Processes) เป็นการอธิบายวิธีการดำเนินงาน กฎหรือแนวทางสำหรับบุคลากรในการใช้งานฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ และข้อมูลในระบบสารสนเทศ ระเบียบปฏิบัติการอาจรวมถึงคู่มือการใช้งานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ผู้ชำนาญด้านคอมพิวเตอร์จัดทำขึ้น หรือคู่มือการใช้งานที่มาพร้อมผลิตภัณฑ์ที่ซื้อ หรือเอกสารอ้างอิงในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

๕. บุคลากร (People) ทุก ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์จะต้องกระทำโดยบุคลากร หรือผู้ใช้ (End User) บุคลากรเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุดของระบบสารสนเทศ จุดมุ่งหมายหลักของการจัดทำระบบสารสนเทศคือ การนำข้อมูลสารสนเทศมาให้ผู้บริหารและใช้งานใช้ประโยชน์ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยระบบจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่ได้รับจากระบบสารสนเทศ

๒. เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ

การรับรู้จากระยะไกล (Remote Sensing) Remote sensing ประกอบขึ้นมาจากค ำ ๒ ค ำ ประกอบด้วยคำว่า “Remote” หมายถึง ระยะไกล และ “Sensing” หมายถึง การรับรู้ เมื่อรวม ๒ คำเข้าด้วยกัน เป็นคำว่า “Remote Sensing” หมายถึง “การรับรู้จากระยะไกล”

หลักการของการรับรู้จากระยะไกล มีขั้นตอนดังนี้

๑. การได้มาซึ่งข้อมูล (Data acquisition) โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดพลังงาน เช่น ดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศ เกิดปฏิสัมพันธ์ของพลังงานกับรูปลักษณะพื้นผิวโลก และเดินทาง เข้าสู่เครื่องรับรู้ที่ติดตั้งในตัวยาน ได้แก่เครื่องบิน ยานอวกาศ และดาวเทียม ถูกบันทึกและผลิตข้อมูล ในรูปแบบภาพ (Pictorial or photograph) หรือรูปแบบเชิงเลข (Digital form)

๒. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) ประกอบด้วยการแปลตีความด้วยสายตา (Visual interpretation) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเลข (Digital analysis) โดยมีข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย ข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ เช่น แผนที่ดิน ข้อมูลปฏิทินและสถิติการปลูกพืชและอื่น ๆ ได้ผลผลิตของการแปลตีความ ในรูปแบบแผนที่ข้อมูลเชิงเลข ตาราง คำอธิบาย หรือแผนภูมิ เป็นต้น เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

เครื่องมือตรวจวัดในการรับรู้จากระยะไกล

ในระบบการรับรู้จากระยะไกล เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดจะติดอยู่บนเครื่องบินหรือดาวเทียม เรียกว่า Sensor ในกระบวนการบันทึกข้อมูลจากระยะไกลจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วนคือ

๑. ส่วนรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Receiver) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่รับ และขยายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าให้มีความเข้มเพียงพอที่จะทำให้อุปกรณ์วัดสามารถรับรู้ได้

๒. ส่วนที่ทำการวัดพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Detector) เป็นส่วนที่แปลงพลังงาน ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ต้องการวัด ให้อยู่ในรูปแบบที่เครื่องมือวัดจะเปรียบเทียบค่าได้ ซึ่งการวัดพลังงาน อาจใช้ปฏิกิริยาเคมีเปลี่ยนพลังงานเป็นสัญญาณไฟฟ้า

๓. ส่วนที่ทำการบันทึกค่าพลังงานที่วัดได้ (Recorder) ในการรับรู้จากระยะไกลสามารถแบ่ง Sensor ตามแหล่งกำเนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในการสำรวจ ออกได้ ๒ ประเภทคือ Active remote sensing หรือ Active sensor และ Passive remote sensing หรือ Passive sensor

ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ประกอบด้วยข้อมูล ๒ รูปแบบ คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และ ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non- Spatial data) ข้อมูลแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

๑. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูลต่าง ๆ บนพื้นโลก ซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่สามารถแบ่งได้ ๒ ประเภท คือ ข้อมูลเวกเตอร์(Vector) และข้อมูลราสเตอร์ (Raster)

-ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) หรือข้อมูลแสดงทิศทางพื้นที่และตำแหน่งประกอบด้วยจุด เส้น หรือพื้นที่ที่ประกอบด้วยจุดพิกัดทางแนวราบ (X, Y) และ/หรือ แนวตั้ง (Z) หรือ Cartesian Coordinate System ถ้าเป็นพิกัดตำแหน่งเดียวก็จะเป็นค่าของจุด ถ้าจุดพิกัดสองจุดหรือมากกว่าจะเป็นค่าของเส้น ส่วนพื้นที่นั้นจะต้องมีจุดมากกว่า ๓ จุดขึ้นไป และจุดพิกัดเริ่มต้นและจุดพิกัดสุดท้ายจะต้องอยู่ตำแหน่งเดียวกัน ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ ในรูปแบบเวกเตอร์จะมีลักษณะและรูปแบบ (Spatial features) ต่างกัน

-ข้อมูลราสเตอร์ เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เป็นลักษณะของสภาพพื้นผิวโลกจริง พร้อมทั้งข้อมูลคุณลักษณะซึ่งจัดเก็บอยู่ในรูปแบบตารางกริด (Grid) หรือเซลล์ (Cell) อยู่ในช่องสี่เหลี่ยมขนาดเท่ากัน ในแต่ละช่องจะเก็บค่าของข้อมูล เรียกว่าจุดภาพ (Pixel) ในแต่ละช่องจะมี ๑ ค่าในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบราสเตอร์สามารถนำขึ้นข้อมูลอื่นมาวาง

๒. ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non- Spatial data) เป็นข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute) ซึ่งจะอธิบายถึงคุณลักษณะต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือหลายๆ ช่วงเวลาเช่น ข้อมูลรายชื่อจังหวัดในประเทศไทย ข้อมูลประเภทการปลูกพืชในพื้นที่จังหวัดลำปาง เป็นต้น

๓. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศของกรมพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาการให้บริการข้อมูลภูมิสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกษตรกรและประชาชนที่สนใจ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ทุกที่ทุกเวลา โดยข้อมูลได้ถูกพัฒนาในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลในการให้ประเทศไทยก้าวสู่ยุคไทยแลนด์ ๔.๐ เช่น การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการข้อมูลด้านต่างๆ ดังนี้

๑. แอปพลิเคชันสารสนเทศดินและข้อมูลการใช้ปุ๋ย LDD Soil Guide เป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้เกษตรกร หรือบุคคลที่สนใจทั่วไป สามารถทราบ ลักษณะของดิน คุณสมบัติของดิน ตลอดจนการจัดการจัดการดินเพื่อการปลูกพืช ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช คำแนะนำปุ๋ยสำหรับกลุ่มชุดดิน คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเบื้องต้น และการใช้ประโยชน์ที่ดินใน พื้นที่ที่ต้องการ

๒. แอปพลิเคชันกวดูรู้ดินผู้สนใจสามารถเรียกดูข้อมูลดินและข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดแนวทางการจัดการดินเบื้องต้น ปัญหาของดินและพืชที่มีความเหมาะสมในการปลูก ผู้สนใจสามารถเรียกดูที่ตั้งแหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดินคือ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑๒ แห่ง สถานีพัฒนาที่ดิน ๗๗ จังหวัด ศูนย์การเรียนรู้ รวมไปถึงตำแหน่งของร้านค้าเกษตรกร ธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ บนแผนที่ รวมทั้งสามารถเรียกดูเส้นทางจากตำแหน่งปัจจุบัน ไปยังสถานที่ที่สนใจได้บนแผนที่ได้

๓. ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินรายจังหวัด LDD Land Info ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดินรายจังหวัด เป็นระบบที่กรมพัฒนาที่ดินได้พัฒนาขึ้น โดยการบูรณาการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มีอยู่ ประกอบด้วย ข้อมูลกลุ่มชุดดิน (Soil group) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) ข้อมูลความเหมาะสมของดินกับการปลูกพืช (Soil suit) ข้อมูลแนวเขตป่าไม้ถาวร ข้อมูลดินปัญหา ข้อมูลผลกระทบจากภัยแล้ง และข้อมูลเขตเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ที่อยู่ในรูปแบบ GIS (Geographic Information System) มาจัดทำเป็นแผนที่สำเร็จรูป ประกอบด้วยแผนที่กลุ่มชุดดิน แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ดินปัญหา แผนที่แนวเขตป่าไม้ถาวร แผนที่ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช (ข้าวพืชไร่ ไม้ผล) แผนที่กำหนดเขตความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ (ข้าว อ้อยโรงงาน มัน ส ปะหลัง ปาล์ม น้ำมัน ยางพารา) และแผนที่ผลกระทบจากภัยแล้ง ซึ่งสามารถสืบค้นข้อมูลได้ถึงระดับตำบล โดยแผนที่ชนิดต่างๆ ให้บริการบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และ Smart device เพื่อให้เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูล ได้อย่างง่าย สะดวก รวดเร็ว และสามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจ วางแผนทางการเกษตร หรือการจัดการด้านต่าง ๆ นำไปสู่การพัฒนาและการจัดการอย่างยั่งยืนต่อไป

๔. ระบบนำเสนอแผนที่กลุ่มชุดดินระบบนำเสนอแผนที่กลุ่มชุดดิน มาตรฐาน ๑ ต่อ ๒๕,๐๐๐ โปรแกรมสำหรับนำเสนอข้อมูลชุดดินและกลุ่มชุดดิน ในประเทศไทย โดยแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ ข้อมูลกลุ่มชุดดิน ขนาดพื้นที่ คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของแต่ละกลุ่มชุดดิน ปัญหาของดิน ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชแต่ละชนิดในพื้นที่รวมถึงแนวทางการจัดการดิน

๕. ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Present Land use Monitoring) ระบบตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Present Land use Monitoring) โปรแกรมสำหรับใช้ในการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน และรายงานการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประชาชนเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถสอบถามข้อมูลในพื้นที่ที่สนใจ หรือค้นหาประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามรายชื่อ จังหวัดอำเภอ ตำบล

๖. ระบบบริหารและติดตามโครงการปลูกหญ้าแฝกเพื่อใช้ติดตามผลการดำเนินการปลูกหญ้าแฝกของหน่วยงานต่าง ๆ ในกรมพัฒนาที่ดินทั่วประเทศและใช้รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เข้าร่วมโครงการปลูกหญ้าแฝก เพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินงานเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาและธรรมาภิบาลการใช้หญ้าแฝก อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และสำนักงาน กปร.

ผู้สรุปบทเรียน

นางสาวสุภา ออมจิตร

นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ



กรมพัฒนาที่ดิน

ขอมอบประกาศนียบัตรฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

นางสาว สุภา ออมจิตร

ได้ผ่านการพัฒนาทางไกลด้วยระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

(LDD e-Training)

หลักสูตร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิสารสนเทศ

รุ่นที่ ๒/๒๕๖๔ : พฤษภาคม ๒๕๖๔ - กันยายน ๒๕๖๔

(นางสาวภัทราภรณ์ โสเจยยะ)
รองอธิบดีด้านบริหาร