



PROGRAMA FORMATIVO DE LA ESPECIALIDAD FORMATIVA
Especialista en Desarrollo de Sist. de Información Geográfica (SIG)
con tecnología ESRI
EOCO115PO

PROGRAMAS DE FORMACIÓN DIRIGIDOS PRIORITARIAMENTE A TRABAJADORES OCUPADOS

5 de abril de 2018

PROGRAMA DE LA ESPECIALIDAD FORMATIVA:

Especialista en Desarrollo de Sist. de Información Geográfica (SIG) con tecnología ESRI

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD FORMATIVA

1. Familia Profesional: EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

Área Profesional: PROYECTOS Y SEGUIMIENTO DE OBRAS

2. Denominación: Especialista en Desarrollo de Sist. de Información Geográfica (SIG) con tecnología ESRI

3. Código: **EOCO115PO**

4. Objetivo General: Crear un mapa web y aprender a servirlo al público mediante el servidor ArcGIS Server de Esri, incluyendo las novedades de la nueva versión de la API, desarrollar útiles herramientas y automatizar procesos dentro de ArcGIS, adquiriendo conocimientos del entorno de ArcObjects y su papel en ArcGIS.

5. Número de participantes: -

6. Duración:

Horas totales: 250

Modalidad: Indistinta

Distribución de horas:

Presencial:..... 250

Teleformación:..... 250

7. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento:

7.1 Espacio formativo:

AULA POLIVALENTE:

El aula contará con las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo de la acción formativa.

- Superficie: El aula deberá contar con un mínimo de 2m2 por alumno.
- Iluminación: luz natural y artificial que cumpla los niveles mínimos preceptivos.
- Ventilación: Climatización apropiada.
- Acondicionamiento eléctrico de acuerdo a las Normas Electrotécnicas de Baja Tensión y otras normas de aplicación.
- Aseos y servicios higiénicos sanitarios en número adecuado.
- Condiciones higiénicas, acústicas y de habitabilidad y seguridad, exigidas por la legislación vigente.
- Adaptabilidad: en el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad dispondrá de las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar la participación en condiciones de igualdad.
- PRL: cumple con los requisitos exigidos en materia de prevención de riesgos laborales

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

7.2 Equipamientos:

Se contará con el equipamiento suficiente para el desarrollo de la acción formativa.

- Pizarra.
- Rotafolios.
- Material de aula.
- Medios audiovisuales.
- Mesa y silla para formador.
- Mesa y silla para alumnos.
- Hardware y Software necesarios para la impartición de la formación.
- Conexión a Internet.

Se entregará a los participantes los manuales y el material didáctico necesarios para el adecuado desarrollo de la acción formativa

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes. En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

7.2.1 En el caso de formación en modalidad teleformación, se requiere el siguiente equipamiento:

Requisitos técnicos de la plataforma de teleformación y del contenido virtual de aprendizaje para especialidades formativas no dirigidas a la obtención de certificados de profesionalidad en la modalidad de teleformación

1. Requisitos técnicos de la plataforma de teleformación

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas no conducentes a la obtención de certificados de profesionalidad deberá reunir los siguientes requisitos técnicos:

- Compatibilidad con los estándares SCORM e IMS.
- Rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
 - Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
 - Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 100Mbps, suficiente en bajada y subida.
 - Funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.
 - Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier infraestructura informática o sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de entre los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.
 - Integración de herramientas y recursos necesarios para gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, disponiendo, específicamente, de las siguientes:

Herramientas que faciliten la colaboración y la comunicación entre todos los alumnos, tanto de carácter asíncrono (foros, tablones, correo, listas, etc.), como síncrono, (sistema de mensajería, chat, videoconferencia, etc.).

Herramientas de desarrollo, gestión e integración de contenidos.

Herramientas de seguimiento formativo, control del progreso del alumnado y evaluación del aprendizaje.

Herramientas de administración y gestión del alumnado y de la acción formativa.

- Disponer del desarrollo informático a través del cual el Servicio Público de Empleo de la Administración Competente, de manera automática, realice el seguimiento y control de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo II y en la página web de dicho organismo, a fin de auditar la actividad de los centros y entidades de formación y evaluar la calidad de las acciones formativas.

Para poder realizar tal seguimiento, el Servicio Público de Empleo de la Administración Competente, con la periodicidad que determine, se conectará automáticamente con las plataformas de teleformación, por lo que las mismas deberán contar con los desarrollos informáticos que posibiliten tales acciones de seguimiento (protocolo de conexión SOAP).

Sin perjuicio de lo anterior, y de cara al seguimiento puntual de las acciones formativas de certificado de profesionalidad que se impartan, será preceptivo proporcionar al Servicio Público de Empleo de la Administración Competente una dirección (con sus correspondientes credenciales) de acceso a la plataforma, con permiso de administrador, pero sin posibilidad de modificar datos.

- Niveles de accesibilidad e interactividad que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el Capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
- El servidor la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 33 y 34 de dicha Ley Orgánica y en el Título VI del Reglamento de desarrollo de la misma, aprobado por Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre.
- Incluir la imagen institucional del Servicio Público de Empleo de la Administración Competente y de las entidades que él designe, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.
- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que proporcione soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. El servicio, que deberá estar disponible para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, deberá mantener un horario de funcionamiento de mañana y de tarde, tendrá que ser accesible mediante teléfono y mensajería electrónica y no podrá

superar un tiempo de demora en la respuesta superior a 2 días laborables.

2. Requisitos técnicos del contenido virtual de aprendizaje.

Para garantizar la calidad del proceso de aprendizaje del alumnado, el contenido virtual de aprendizaje de las especialidades formativas no dirigidas a la obtención de certificados de profesionalidad mantendrá una estructura y funcionalidad homogénea, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Como mínimo, ser los establecidos en el correspondiente programa formativo que conste en el fichero de especialidades formativas previsto en el artículo 20.3 del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo y esté asociado a la especialidad formativa para la que se solicita inscripción.
- Estar referidos tanto a los conocimientos como a las destrezas prácticas y habilidades recogidas en los objetivos de aprendizaje de los citados programas formativos, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la práctica profesional, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.) de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
 - Evaluar su adquisición durante o a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

8. Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:

(Este epígrafe sólo se cumplimentará si existen requisitos legales para el ejercicio de la profesión)

9. Requisitos oficiales de los centros:

(Este epígrafe sólo se cumplimentará si para la impartición de la formación existe algún requisito de homologación / autorización del centro por parte de otra administración competente.)

10. CONTENIDOS FORMATIVOS:

BLOQUE I. INTRODUCCIÓN.

BLOQUE II. LA API DE JAVASCRIPT PARA ARCGIS DE ESRI.

1. INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN DE JAVASCRIPT.

2. DEPURAR APLICACIONES.

2.1. ¿Qué es firebug?

2.2. Pestañas consola y script.

2.3. Resaltado de elementos html.

2.4. La pestaña CSS.

2.5. Depurando código JavaScript.

2.6. Monitorizar el código.

2.7. Pestaña DOM.

2.8. Pestaña RED.

2.9. Documentación.

3. TRABAJAR CON DOJO EN ARCGIS SERVER.

3.1. Introducción a dojo.

3.2. Dijit.

3.3. Dojox.

3.4. Arquitectura dojo.

3.5. Intergrando ArcGIS Server con dojo.

3.6. Recursos comunes de ArcGIS Server.

3.7. Script de inicialización.

3.8. Archivo de plantilla para aplicaciones.

3.9. Detalles de la base y el núcleo de dojo.

3.10. Comprobación de tipos.

3.11. Utilidades para string.

3.12. Procesamiento de arrays.

3.13. ¿Qué son los eventos?

3.14. Conectando dojo y manejadores con dojo.connect().

3.15. Manejando eventos.

3.16. ¿Debemos registrar todos los eventos?

3.17. Normalización de eventos de ratón y teclado.

3.18. Comunicación publicación/suscripción.

4. ARCGIS SERVER PARA DESARROLLADORES.

- 4.1. ¿Qué es ArcGIS Server?
- 4.2. Recursos y servicios GIS.
- 4.3. Componentes de ArcGIS Server.
- 4.4. Arcsde.
- 4.5. Ediciones de ArcGIS Server.
- 4.6. Novedades en ArcGIS Server 10.1.
- 4.7. Novedades en ArcGIS Server 10.3.1.
5. INICIACIÓN A LA PROGRAMACIÓN CON EL API DE JAVASCRIPT PARA ARCGIS SERVER.
- 5.1. Plugin de asistencia en código aptana.
- 5.2. Vista general de la API JavaScript de ArcGIS Server.
- 5.3. ¿Por qué JavaScript?
- 5.4. Trabajando con el mapa.
- 5.5. Capas de servicios de mapas con tiles y dinámicos.
- 5.6. Trabajando con la extensión del mapa.
- 5.7. Trabajando con gráficos y graphicslayers.
- 5.8. Capas de elementos (feature layers).
- 5.9. Dibujando gráficos y elementos.
- 5.10. Eventos de mapa.
- 5.11. La ventana de información (info window).
- 5.12. Añadiendo barras de herramientas.
- 5.13. Controles (widgets).
- 5.14. Edición.
- 5.15. Diseño de una aplicación básica.
- 5.16. Plantilla ArcGIS.
- 5.17. Parámetros de configuración de la API.
6. TÉCNICAS AVANZADAS DE ARCGIS SERVER EN JAVASCRIPT PARA DESARROLLADORES.
- 6.1. Introducción a tareas de ArcGIS Server.
- 6.2. Consultas espaciales y de atributos.
- 6.3. Identificar y encontrar entidades.
- 6.4. Encontrando elementos.
- 6.5. Geocodificación y geocodificación inversa.
- 6.6. Servicio de geometría (geometry service).
- 6.7. Tareas de Network Analysis.
- 6.8. Tareas de geoprocésamiento.
- 6.9. Trabajando con datos espaciales.
- 6.10. Tipos de capas adicionales.
- 6.11. Integración con arcgis.com.
- 6.12. Utilizando la página proxy.
- 6.13. Trabajando con servicios seguros.
7. INTEGRACIÓN CON GOOGLE MAPS Y BING MAPS.
- 7.1. ArcGIS Server extension para Google Maps.
- 7.2. Añadiendo mapas de ArcGIS Server a Google Maps.
- 7.3. Creando consultas sobre los datos de las capas.
- 7.4. Buscando features.
- 7.5. Identificando features.
- 7.6. Geocodificando.
- 7.7. Los servicios de geometría.
- 7.8. Servicios de geoprocésamiento.
8. RECURSOS AVANZADOS DE DOJO.
- 8.1. Introducción.
- 8.2. Trabajando con fuentes de datos usando la api dojo data.
- 8.3. Trabajando con datos json.
- 8.4. Procesando datos json con dojo.
- 8.5. Trabajando con datos xml.
- 8.6. Leyendo datos csv.
- 8.7. Ajax y comunicación con servidores remotos.
- 8.8. Xhr en dojo.
- 8.9. Sonp para script entre dominios.
- 8.10. Usando iframe.
- 8.11. Json rpc.
- 8.12. Manipulando la interfaz de usuario con utilidades dom.
- 8.13. Capturando los datos de entrada del usuario con formularios y diálogos dojo.
- 8.14. Dojo dijits avanzados.
- 8.15. Creando gráficos con dojo charting.
- 8.16. Mostrar imágenes con dojo.
9. TÉCNICAS AVANZADAS DE DISEÑO DE APLICACIONES PARA MAPAS.
- 9.1. Diseño centrado en el usuario o ucd.
- 9.2. Kiss.
- 9.3. Prototipos.
10. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE INTERFACES. CONCEPTOS BÁSICOS DE CSS.
- 10.1. Diseño centrado en el usuario o ucd.
- 10.2. Sintaxis css.

- 10.3. Comentarios css.
- 10.4. Id como selector.
- 10.5. Selectores de clases.
- 10.6. Insertando css.
- 10.7. Hojas de estilo externas.
- 10.8. Hojas de estilo internas.
- 10.9. Estilos css en los propios elementos html.
- 10.10. Cascadas de las hojas de estilo.
- 10.11. Estilos de fondo.
- 10.12. Estilos de texto.
- 10.13. Estilos de fuente.
- 10.14. Estilos de los enlaces.
- 10.15. Estilos de listas.
- 10.16. Usando una imagen como marcador de una lista.
- 10.17. Estilos de tablas.
- 10.18. Tabla de ejemplo.
- 10.19. Modelo de cajas css.
11. ESTILO AVANZADO CON CSS.
 - 11.1. Agrupando CSS y encadenando selectores.
 - 11.2. Visibilidad con CSS.
 - 11.3. Dimensionando con CSS.
 - 11.4. Posicionamiento CSS.
 - 11.5. Solapando elementos.
 - 11.6. Elementos flotantes con CSS.
 - 11.7. Imágenes transparentes con CSS.
 - 11.8. Transparencia de imágenes con CSS: efectos "mouseover".
12. DISEÑO DE INTERFACES PARA IPHONE Y IPAD.
 - 12.1. Desarrollo compacto (compact build).
 - 12.2. Referenciando desarrollo compacto (compact build).
 - 12.3. Inicialización de los parámetros de visualización.
 - 12.4. Gestos IOS.
 - 12.5. Interacción con el mapa mediante gestos IOS.
 - 12.6. API geolocation.
 - 12.7. Dojox.mobile.
13. LA NUEVA VERSIÓN 4.X DE LA API PARA JAVASCRIPT.
 - 13.1. ¿Que aporta la nueva versión?
 - 13.2. Limitaciones.
14. PROGRAMACIÓN DE CONSTRUCTORES.
 - 14.1. ¿Qué son los constructores (constructors)?
 - 14.2. Propiedades de los constructores.
 - 14.3. Colecciones (collection).
 - 14.4. El objeto Promise.
15. MAPAS, VISTAS Y CAPAS.
 - 15.1. Mapas y Vistas (Maps and Views). Novedades en la nueva
 - 15.2. versión de la API. MapView, SceneView y LayerView.
 - 15.3. El mapa como fuente de datos.
 - 15.4. Web Map: manipulando datos del Web Map.
 - 15.5. Mapas y Capas (Maps and Layers). Tipos de Layers:
 - 15.5.1. GraphicsLayer.
 - 15.5.2. FeatureLayer.
 - 15.5.3. MapImageLayer.
 - 15.5.4. SceneLayer.
 - 15.5.5. VectorTileLayer.
 - 15.5.6. GroupLayer.
 - 15.6. ¿Cómo acceder a los datos a través del objeto LayerView?
 - 15.7. Métodos para trabajar con FeatureLayer.
16. TRABAJANDO CON ESCENAS 3D.
 - 16.1. Scene y WebScene. ¿Cómo añadir una WebScene a tu aplicación?
 - 16.2. Crear un mapa 3D. Los datos de elevación.
 - 16.3. Editando la SceneView: las propiedades Camera y Environment.
 - 16.3.1. Controlando sol y sombras.
 - 16.3.2. Local Scenes.
 - 16.4. ¿Cómo añadir SceneLayers?
 - 16.5. Representación y simbología 3D. Uso de la propiedad visualVariable.
 - 16.6. Simbologías.
- BLOQUE III. EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PYTHON Y ARCGIS.
 1. PRIMEROS PASOS DE PYTHON CON ARCGIS.
 - 1.1. Crear un fichero de script de Python.
 - 1.2. Comentarios.
 - 1.3. Variables y tipos.
 - 1.4. Cadenas de texto (Strings).
 - 1.5. Números (Numbers).

- 1.6. Listas.
- 1.7. Diccionarios.
- 1.8. Sentencias.
- 1.9. Sentencias de apoyo a la toma de decisiones.
- 1.10. Sentencias de bucles.
- 1.11. Lectura y escritura de Ficheros I/O.
- 1.12. Acceso a módulos.
2. EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN DE PYTHON.
- 2.1. Entorno (Framework) de Geoproceso de ArcGIS.
- 2.2. ¿Qué es Python?
- 2.3. La nueva ventana de Python en ArcGIS 10.
- 2.4. Entornos de programación.
- 2.5. Integración de Python en el entorno de Geoproceso.
3. ¿QUÉ ES ARCPY?
- 3.1. Introducción a ArcPy.
- 3.2. Accesos de ArcPy.
- 3.3. Acceso a herramientas de Geoproceso.
- 3.4. Funciones de ArcPy.
- 3.5. Clases de ArcPy.
- 3.6. ArcPy Modules.
- 3.7. Importar ArcPy.
- 3.8. Versión de ArcPy y Python.
4. CONFIGURACIÓN DE ENTORNO.
- 4.1. Variables de configuración del entorno.
- 4.2. Configuraciones más empleadas.
- 4.3. Configuraciones de entorno.
- 4.3.1. Niveles y jerarquía.
- 4.3.2. Pasar de aplicación a herramienta.
- 4.3.3. Scripts.
- 4.4. La clase "env".
5. HERRAMIENTAS DE ARCGIS EN PYTHON. GEOPROCESOS.
- 5.1. Herramientas de geoproceso disponibles.
- 5.2. Nombres y alias de las herramientas.
- 5.3. Sintaxis de las herramientas.
- 5.4. Empleo de herramientas.
- 5.4.1. Ejemplos de herramientas.
- 5.4.2. Buffer.
- 5.4.3. Append.
- 5.5. Resultados.
- 5.6. Sistema de ayuda.
- 5.7. Crear herramientas personalizadas.
- 5.8. Trabajar con cajas de herramientas (toolboxes).
6. GESTIÓN DE ERRORES.
- 6.1. Mensajes.
- 6.1.1. Tipos de mensajes.
- 6.1.2. Devolver y crear mensajes.
- 6.2. Objeto Result.
- 6.3. ¿Qué son las excepciones?
- 6.3.1. Captura de errores.
- 6.3.2. Eventos de notificación.
- 6.3.3. Casos especiales de captura.
- 6.4. Excepciones básicas.
- 6.4.1. Try statement.
- 6.4.2. try/except/else.
- 6.4.3. try/finally.
- 6.4.4. Raise.
7. INTRODUCCIÓN AL MÓDULO DE AUTOMATIZACIÓN DE MAPAS DE ARCPY.
- 7.1. ¿Qué es ArcPy Mapping?
- 7.2. Trabajar con documentos de mapa y layers.
- 7.2.1. Listar layers en un mxd.
- 7.2.2. Trabajar con Data frames.
- 7.2.3. Buscar y arreglar Data sources mal "apuntados".
- 7.2.4. Listas Table Views.
- 7.2.5. Trabajar con elementos de Layout.
- 7.2.6. Añadir y borrar Layers.
- 7.2.7. Insertar, Mover, y Actualizar.
- 7.3. Imprimir y exportar mapas.
- 7.3.1. Imprimir mxd.
- 7.3.2. Exportar mxds.
- 7.3.3. Trabajar con PDF.
- 7.4. Publicar en ArcGIS Server.
- 7.4.1. Analizar mxds para publicarlos.

- 7.4.2. Convertir mxds a ficheros MSD:Map Services Definition.
- 7.4.3. Publicar ficheros MSD a ArcGIS Server.
- 8. CÓMO CREAR LISTAS DE DATASETS GIS.
 - 8.1. Introducción.
 - 8.2. Funciones de listado.
 - 8.3. Objeto Field.
 - 8.4. Objeto Index.
- 9. CÓMO OBTENER INFORMACIÓN DESCRIPTIVA DE LOS DATOS.
 - 9.1. Empleo de la función Describe().
 - 9.2. Propiedades de la FeatureClass.
 - 9.3. Propiedades del Raster.
 - 9.4. Propiedades del Layer.
 - 9.5. Propiedades de la Tabla.
 - 9.6. Propiedades del Dataset.
 - 9.7. Propiedades del Workspace.
- 10. HERRAMIENTAS PARA SELECCIONAR, EDITAR Y AÑADIR REGISTROS A TABLAS Y CAPAS.
 - 10.1 Introducción.
 - 10.2. Funciones de cursores.
 - 10.2.1. InsertCursor.
 - 10.2.2. SearchCursor.
 - 10.2.3. UpdateCursor.
 - 10.4. Objeto Geometry.
 - 10.5. Bloqueo de datos.
- 11. OTROS ELEMENTOS DE ARCPY.
 - 11.1. SpatialReference.
 - 11.2. Extent.
 - 11.3. Field, FieldInfo, FieldMap, FieldMappings.
 - 11.4. Point, Polyline, Polygon.
 - 11.5. Array.
- 12. CONSIDERACIONES SOBRE LICENCIAS Y EXTENSIONES.
 - 12.1. Introducción.
 - 12.2. Licencias de productos: Desktop, Engine, Server.
 - 12.3. Licencias de extensiones.
- 13. INFORMES DE GEOPROCESOS.
 - 13.1. Pestaña de opciones del Geoproceso.
 - 13.2. Historial del Script Tool.
 - 13.2.1. Pestaña Results tab.
 - 13.2.2. Fichero log del historial.
 - 13.2.3. Metadatos.
- 14. CREAR HERRAMIENTAS CON ArcGIS SCRIPT.
 - 14.1. Pasos para crear una Script Tool.
 - 14.2. Mensajes y progreso.
 - 14.3. Añadir mensajes a los Script Tools.
 - 14.4. Progressor.
 - 14.5. Funciones del Progressor.
- 15. DESARROLLO DE ADD-INS PARA ARCGIS DESKTOP CON PYTHON.
 - 15.1. Introducción a los Add-In.
 - 15.2. Crear Add-Ins.
 - 15.3. Compartir e instalar Add-Ins.
 - 15.4. Editar Add-Ins.
 - 15.5. Miscellaneous Topics.
- 16. CREACIÓN DE GRÁFICOS CON ARCPY.
 - 16.1. Introducción.
 - 16.2. Object Graph.
 - 16.3. Propiedades de Graph.
 - 16.4. Métodos de Graph.
 - 16.5. La herramienta Make Graph.
 - 16.6. Plantillas de Graph.
 - 16.7. Exportar un Graph a formato nativo.
 - 16.8. Guardar el gráfico.
- 17. CONVERTIR OBJETOS GEOJSON A GEOMETRIA.
 - 17.1. ¿Qué es el formato Geojson?
 - 17.2. Ejemplo de código Geojson.
 - 17.3. Convertir de Geojson a objetos de geometría de Arcpy.
- 18. HERRAMIENTAS AVANZADAS. ASIGNACIÓN DE CAMPOS DE ENTRADA.
 - 18.1. Introducción.
 - 18.2. Proceso de Field Mapping.
 - 18.3. Objeto, propiedades y métodos de Fieldmap.
 - 18.4. Objeto Fieldmappings.
 - 18.5. Trabajar con entradas múltiples.
 - 18.6. Uso Featureset y Recordset en Arcpy.
 - 18.7. Crear y usar objetos Featureset y Recordset.

- 18.8. Crear Featureset o Recordset desde herramientas de entrada.
- 18.9. Capturar salidas de herramientas de ArcGIS Server con el objeto result.
- 19. USO PERSONALIZADO Y REMOTO DE TOOLBOXES.
- 19.1. Repaso de la importación de herramientas de geoproceso personalizadas.
- 19.2. Utilización de una herramienta personalizada.
- 19.3. Toolboxes de ArcGIS Server.
- 19.4. Uso de tareas de Geoprocessing en Scripts de Python.
- 20. UTILIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE GEODATABASES ARCSDE CON PYTHON.
- 20.1. Introducción.
- 20.2. Validar nombres de tablas.
- 20.3. Validar nombres de campos.
- 20.4. Parseado de nombres de tablas y campos.
- 20.5. Usando SQL con Arcsde.
- 20.6. Transacciones con Arcsdesqlexecute
- 20.7. Flujo de trabajo de una operación transaccional.
- 21. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS RÁSTER CON EL MÓDULO SPATIAL ANALYST DE ARCPY.
- 21.1. Introducción al módulo Spatial Analyst.
- 21.2. La clase Arcpy ráster.
- 21.3. Objetos ráster y algebra de mapas.
- 21.4. Propiedades del ráster.
- 21.5. Métodos ráster.
- 21.6. Repaso de la clase Spatial Analyst.
- 21.7. Clases Neighborhood.

BLOQUE IV. ARCOBJECTS CON ARCGIS Y VISUAL STUDIO.

- 1. INTRODUCCIÓN A ARCOBJECTS: AMPLIACIÓN DE ARCGIS.
- 1.1. Historia de la programación de ESRI.
- 1.2. Ventajas y desventajas.
- 1.3. ArcGIS framework de personalización.
- Ejercicio: añadir un botón de zoom a ARCGIS.
- 2. PRINCIPIOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN.
- 2.1. Añadir capas, propiedades y tablas de atributos.
- 2.2. ¿Cómo declaramos las variables?
- 2.3. Constantes.
- 2.4. Enumeraciones.
- 2.5. Nombrar variables y constantes.
- 2.6. Expresiones.
- 2.7. Operadores.
- 2.8. Sentencias de programación.
- 2.9. Comentarios en el código.
- 2.10. Matrices.
- 2.11. Reutilizar el código.
- 2.12. Funciones.
- 2.13. Módulos y clases.
- 2.14. Ámbito de las variables.
- 2.15. Formularios.
- 2.16. Propiedades controles comunes: control–textbox, combobox, etc.
- Ejercicios: Agregar un formulario de descripción de campo; Crear una barra de herramientas; Rellenar el cuadro de propiedades del campo
- 3. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.
- 3.1. Estilos de programación.
- 3.2. Principios de la programación orientada a objetos.
- 3.3. Creando una instancia de un objeto.
- 3.4. Interfaces.
- 3.5. Jerarquía de objetos.
- 3.6. Colección de objetos.
- 3.7. Acceso a los miembros de un objeto.
- 3.8. Objetos en ArcGIS.
- 3.9. Declarando un objeto.
- 3.10. Conversión explícita.
- 3.11. Diagramas de modelo de objeto (OMD).
- Ejercicio: Diagramas de modelo objeto.
- 4. TRABAJANDO CON DOCUMENTOS DE MAPA.
- 4.1. Aplicación objeto.
- 4.2. Status bar-barra de estado.
- 4.3. Progress bar-barra de progreso.
- 4.4. Document-documento.
- 4.5. Vista activa.
- 4.6. Página de salida.
- 4.7. Mapa.
- 4.8. Elementos gráficos.
- 4.9. Añadiendo un marcador al mapa.

4.10. Colores en ArcObjects.

4.11. Modularizando el código.

Ejercicio: Listar los elementos gráficos en un documento de mapa.

5. TRABAJANDO CON CAPAS.

5.1. Modelos de datos en ArcObjects.

5.2. ILayer.

5.3. IFeatureLayer2.

5.4. Accediendo a capas.

5.5. Trabajando con las enumeraciones.

5.6. Tipos de operador.

5.7. Grupo de capas.

5.8. Modelo de datos en ArcObjects.

5.9. IFeatureClass.

5.10. Cursores.

5.11. Gestión de recursos.

5.12. IFeature.

5.13. Tablas.

5.14. Obtener acceso a una clase de registro.

5.15. Acceso a valores de campo.

5.16. Campos.

5.17. Crear un nuevo campo desde cero.

Ejercicios: Añadir gráficos a capas; Añadir los datos XY al polígono.

6. TRABAJANDO CON GEOMETRÍA.

6.1. IGeometry.

6.2. Punto.

6.3. IPointInterface.

6.4. Creación de un punto.

6.5. ¿Cómo hacer puntos "AWARE"?

6.6. Modelo geométrico de ArcObjects.

6.7. Interfaces: IPath IPolyline6, IPointCollection4, IGeometryCollection, IRing, IPolygon4, IPolycurve2.

6.8. Acceder a la geometría de características y elementos gráficos.

6.9. IFeature.Shape VS IFeature.ShapeCopy.

6.10. Referencia espacial: ejemplo ISpatialReferenceFactory.

Ejercicio: creación estructura

7. TRABAJANDO CON OPERACIONES GEOMÉTRICAS.

7.1. Introducción.

7.2. ¿Qué son las operaciones geométricas?

7.3. Interfaz IArea.

7.4. Otro tipo de operadores.

7.5. Usando operadores ITopological.

7.6. ITopologicalOperator.

7.7. IRelationalOperator2.

7.8. IProximityOperator.

Ejercicio: Añadir una opción buffer; Suma de áreas.

8. CONSULTA Y SELECCIÓN.

8.1. Tres tipos de consultas.

8.2. IQueryFilter.

8.3. Ejemplos SQL.

8.4. Cuestiones SQL.

8.5. Interfaz ISQLSyntax.

8.6. Otros recursos.

8.7. ISpatialQuery.

8.8. ¿Qué puedes hacer con un Query Filter?

8.9. Ejemplo ISpatialQuery.

8.10. Trabajando con Selections.

8.11. IFeatureSelection.

8.12. ISelectionSet.

Ejercicios: Modificar el procedimiento suma de área para usar filtros espaciales; Actualizar un texto mapa.

9. OBTENER ACCESO A DATOS.

9.1. Core Geodatabase Model.

9.2. Modelo de geodatabase ArcObjects.

9.3. Interfaz IFeatureWorkspace.

9.4. Interfaz IDataset.

9.5. Interfaz IFeatureClassContainer.

9.6. Dataset Objects.

9.7. Pasar de capas a Workspace.

9.8. Abrir un archivo en el disco: interfaz IWorkspaceFactory.

9.9. Tipos de Workspacefactories.

9.10. Abrir un shapefile en el disco.

9.11. Apertura de una clase de entidad en una geodatabase.

9.12. Añadir un feature class al mapa.

Ejercicio: Acceso a los datos en el disco.

10. TRABAJANDO CON RÁSTER.

10.1. El modelo de datos ráster.

10.2. Interfaz IPnt.

10.3. Interfaz IRasterProps.

10.4. Interfaz IRáster.

10.5. Interfaz IRáster2

10.6. Interfaz IRásterEdit.

10.7. Interfaz IPixelBlocks.

10.8. Interfaz IRásterBandCollection.

10.9. Interfaz IRásterDataset2.

10.10. Interfaz IRásterWorkspace2.

10.11. Acceso a un ráster.

10.12. Lectura de valores de celda.

10.13. Escribir valores de celda.

Ejercicio: Obtener un perfil de elevaciones para una línea.

11. TEMAS VARIADOS.

11.1. Geoprocesamiento en ArcObjects.

11.2. Uso del geoprocessor.

11.3. Ejemplo del geoprocessor.

11.4. Time aware layers.

11.5. Desarrollo de software livecycle.