

MásterGIS

presencial



esri™

Máster GIS Presencial

Este Máster se desarrolla a lo largo de un curso académico completo. Su duración total es de 9 meses (de Octubre de 2019 a Junio de 2020) y se imparte presencialmente en horario de tarde. El horario de las clases será de **lunes a jueves de 15:30 a 20:00 horas**.

El programa formativo se configura en 5 módulos temáticos que permiten al alumno formarse de manera integral en la **Plataforma ArcGIS**, desde el uso de las herramientas de escritorio hasta la administración de la plataforma y generación de aplicaciones basadas en los Sistemas de Información Geográfica.

Este plan de estudios combina módulos teórico-prácticos al comienzo del curso con otros puramente aplicados a la realización de un Proyecto Fin de Máster. Si la fase lectiva es superada por el alumno, éste podrá realizar sus prácticas dentro de alguna de las empresas/organismos colaboradores de Esri España.

CALENDARIO

El calendario y las horas dedicadas a cada módulo que se presenta a continuación son orientativos y pueden sufrir alguna modificación por razones derivadas de la adecuación de contenidos al desarrollo de la tecnología, así como alguna causa mayor que obligue a realizar pequeños ajustes.

Datos del Máster:

FECHA INICIO MÁSTER	30 DE SEPTIEMBRE DE 2019
FECHA FIN MÁSTER	30 DE JUNIO DE 2020
HORAS LECTIVAS	720 (440 LECTIVAS/ 280 PRÁCTICAS)

Días no lectivos:

FIESTA NACIONAL ESPAÑOLA	12 DE OCTUBRE
DÍA DE TODOS LOS SANTOS	1 DE NOVIEMBRE
NUESTRA SEÑORA DE LA ALMUDENA	9 DE NOVIEMBRE
DÍA DE LA CONSTITUCIÓN	6 DE DICIEMBRE
VACACIONES DE NAVIDAD	24 DICIEMBRE - 6 DE ENERO
SEMANA SANTA	9 Y 10 DE ABRIL

PLAN DE ESTUDIOS

El contenido didáctico del MásterGIS Presencial de ESRI España está basado en el conocimiento y **despliegue de la plataforma ArcGIS**. Para ello los alumnos irán avanzando por las diferentes partes de las que está formada la plataforma, desde su base comenzando con los fundamentos y funcionalidad de ArcGIS (ArcGIS for Desktop) y sus principales extensiones, avanzando hacia la arquitectura de las bases de datos espaciales, las claves de administración de la plataforma hasta el desarrollo de aplicaciones web.

Los cinco módulos que forman el MásterGIS están orientados a dar respuesta a las necesidades de cualquier técnico que interactúe con la Plataforma ArcGIS, permitiendo al alumno enfrentarse en el mundo laboral a cualquier rol dentro de su organización:

- Analistas GIS, cuyos conocimientos sobre la Plataforma ArcGIS son amplios y que necesitan estar a la última en cuanto a herramientas de análisis y opciones de gestión de información tanto 2D como 3D.
- Gestores de la Plataforma ArcGIS, cuyo conocimiento abarca la gestión de la información geográfica mediante Geodatabases y la publicación de información geográfica en la Plataforma a través de servicios web para que sea accesible por cualquier miembro de la organización.
- Desarrolladores de aplicaciones web aprovechando toda la capacidad de la Plataforma así como las últimas novedades en desarrollo mediante HTML5 y JavaScript así como la herramienta ArcGIS Web AppBuilder.

TABLA DE CONTENIDOS

MÓDULOS	MATERIAS	HORAS
0 / ARCGIS APLICADO A SECTORES ECONÓMICOS	/ ArcGIS aplicado a sectores económicos	9
1 / HERRAMIENTAS GIS	/ Introducción a los SIG	9
	/ ArcGIS Desktop	27
	/ ArcGIS Online	9
2 / GESTIÓN DE DATOS ESPACIALES	/ Datos vectoriales: Geodatabases	13,5
	/ Bases de datos relacionales (multiusuario)	13,5
	/ Gestión de datos en 3D	9
	/ Integración BIM-GIS	9
3 / ANÁLISIS ESPACIAL Y GEOPROCESAMIENTO	/ Herramientas de análisis espacial	4,5
	/ Análisis y tratamiento de imágenes	13,5
	/ Análisis avanzado de redes	18
	/ Flujos de trabajo y Model Builder	9
	/ Desarrollo de scripts con Python	31,5
	/ Práctica final	9
4 / DESPLIEGUE DE ARQUITECTURA GIS	/ Introducción a la arquitectura de sistemas	9
	/ ArcGIS Enterprise: Base Deployment	27
	/ Escenarios 3D en la web	9
	/ Cuadros de mando en tiempo real	4,5
	/ Práctica final	9
5 / DESARROLLO DE APLICACIONES WEB	/ Introducción a HTML5, CSS y JavaScript	45
	/ Desarrollo de aplicaciones con el API de ArcGIS para JavaScript	45
	/ Creación de aplicaciones con Web AppBuilder	36
	/ Práctica final	9
EXTRAS	/ Conferencia de usuarios de Esri España	49,5
	/ Proyecto Fin de Máster	9
	/ Sesiones técnicas	280
	/ Prácticas en empresa	

*Sesiones sujetas a cambios en función de disponibilidad, novedades técnicas... Se incorporarán en el calendario lectivo del máster según criterios de organización y optimización de recursos. Podrá implicar la utilización de algún tiempo de los módulos para su fin.

MÓDULO 0 / *ArcGIS aplicado a sectores económicos*

► ArcGIS aplicado a sectores económicos

OBJETIVOS:

En esta materia introductoria se analizarán las claves de la plataforma ArcGIS para la gestión de información geográfica. Se analizará como ArcGIS es una completa Plataforma de información que permite crear, analizar, almacenar y difundir datos, modelos y mapas poniéndolos a disposición de todos los usuarios según las necesidades de la organización.

Como sistema de información, ArcGIS es accesible desde clientes desktop, navegadores web, y terminales móviles que se conectan a servidores de departamento, corporativos o con arquitecturas de computación en la nube (Cloud Computing). Para los desarrolladores, ArcGIS proporciona herramientas que les permitirán crear sus propias aplicaciones.

Se describirá cómo se aplica el GIS en diferentes sectores económicos (Aguas, Utilities, Administración Pública, Business,...) de tal modo que el alumno conozca en última instancia cómo aportar valor al incorporarse a una organización en su vida laboral.

Durante la realización del Proyecto de Fin de Máster se establecerán patrones de uso de ArcGIS que simulen las necesidades específicas de empresas pertenecientes a diferentes sectores económicos.



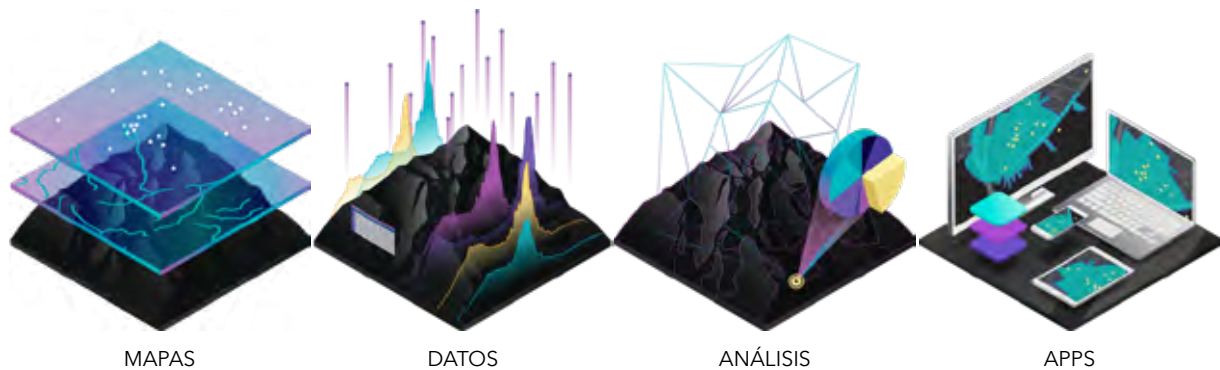
MÓDULO 1 / *Herramientas GIS*

► Introducción a los SIG

OBJETIVOS:

Esta primera materia sienta las bases de los Sistemas de Información Geográfica a nivel general, aportando al alumno una comprensión de los fundamentos geográficos necesarios para comprender cómo funcionan los SIG.

En esta materia se proporciona los conocimientos necesarios para manejar con destreza un Sistema de Información Geográfica. De este modo, se analizan en detalle los conceptos básicos de Geografía y Cartografía y su valor dentro de un SIG.



► ArcGIS Desktop

OBJETIVOS:

A lo largo de esta importante materia se dan a conocer al alumno las diferentes herramientas de escritorio GIS más comunes: tanto ArcMap como el moderno ArcGIS Pro. Se comprenderán los mecanismos de cada una de estas herramientas hasta convertir al alumno en un experto en el manejo del GIS de escritorio.

CONTENIDOS:

- Presentación de ArcMap y ArcGIS Pro como herramientas de trabajo
- Cómo compartir mapas, capas y procesos con ArcGIS
- Generar trabajos de tareas
- Cómo trabaja ArcGIS Pro con datos 3D
- Realizar análisis de geoprocésamiento
- Cómo editar en ArcGIS
- Opciones avanzadas de simbología para vectores y datos ráster
- Generar diseños de mapas

► ArcGIS Online

OBJETIVOS:

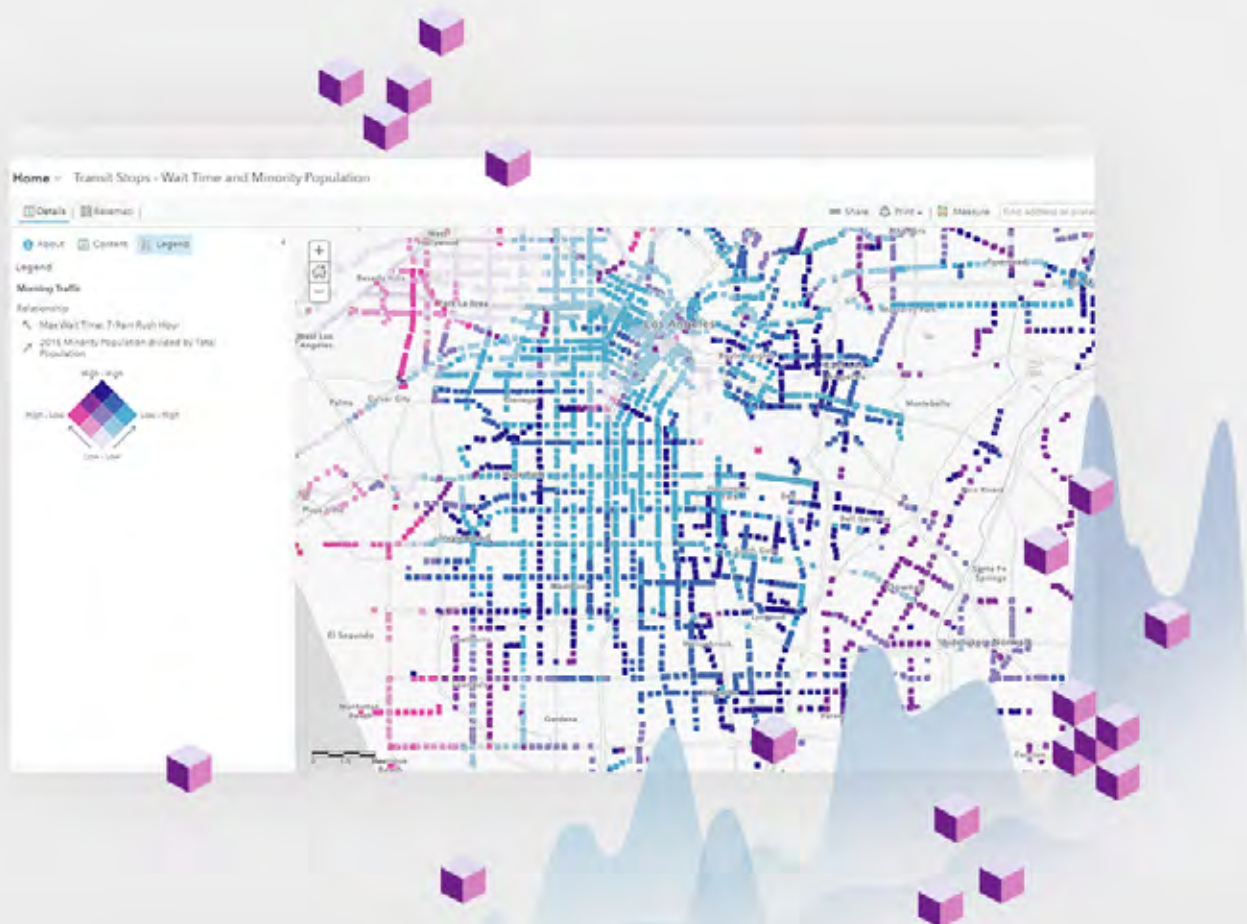
ArcGIS Online es un sistema SIG web de colaboración on-line que permite usar, crear y compartir mapas, escenas 3D, aplicaciones, capas, análisis y datos.

ArcGIS Online incluye mapas y escenas interactivos que permiten a toda la organización explorar, entender y medir sus datos geográficos. El alumno aprenderá cómo acceder a Living Atlas, un conjunto dinámico de mapas, escenas, capas de datos, imágenes, análisis y aplicaciones de la comunidad de ArcGIS y enriquecer sus propios datos para revelar patrones, respuestas y relaciones sobre su comunidad y sobre el mundo.

Se revisarán también las herramientas de análisis incluidas en el visor de mapas para revelar nuevos patrones, encontrar ubicaciones adecuadas, enriquecer datos, encontrar elementos próximos y realizar informes.

CONTENIDOS:

- Creación de una cuenta de desarrolladores
- Arquitectura de ArcGIS Online
- Publicación en ArcGIS Online
- Análisis y administración en ArcGIS Online
- Configuración, personalización y seguridad en ArcGIS Online



MÓDULO 2 / *Gestión de datos espaciales*

► Datos vectoriales: Geodatabases

OBJETIVOS:

En esta materia se profundizará en los conceptos ya aprendidos acerca de la geodatabase. Este formato de datos nos permitirá almacenar de forma centralizada, gestionar y mantener la calidad de los datos SIG. Se aprenderá a crear diferentes geodatabases, así como a agregar y editar datos existentes en dichas geodatabases.

En la parte práctica de la materia se analizarán elementos avanzados y funcionalidades exclusivas de una geodatabase que le permitirán mantener la integridad de los datos de acuerdo con las reglas topológicas preestablecidas.

CONTENIDOS:

- La Geodatabase como formato de almacenamiento espacial.
- Creación, administración y mantenimiento de bases de datos espaciales
- Conocer la arquitectura de una geodatabase
- Comprender los diversos componentes de una geodatabase
- Almacenamiento de ráster en geodatabase
- Implementar topología de geodatabase
- Anotaciones en geodatabase
- Trabajar con geodatabase y aplicar comportamiento a las clases de entidad

► Bases de datos relacionales (multiusuario)

OBJETIVOS:

En esta materia se prepara a los alumnos para implementar con éxito una geodatabase multiusuario para gestionar contenidos GIS de una organización. Se analizará en detalle la arquitectura de la geodatabase multiusuario, las opciones de instalación y cómo configurar la geodatabase para conseguir un almacenamiento eficiente de los datos y ofrecer a varios usuarios la capacidad de edición y el acceso a los datos.

También se analizará el comportamiento de la tecnología ArcSDE y cómo interacciona con la geodatabase. Por último, se explica el flujo de trabajo a la hora de realizar ediciones simultáneas sobre los mismos datos por diferentes usuarios. Así mismo, se verá la forma en la que se gestionan los conflictos que pueden surgir en esta forma de edición.

CONTENIDOS:

- Instalación y configuración de SQL Server.
- Conceptos asociados a ArcSDE

- Conexión y carga de datos
- Gestión del almacenamiento
- Configuración de permisos: usuarios y roles
- Gestión de ediciones sin versionar y con versionado
- Flujos de trabajos adecuados para trabajar con versionado
- Gestión de conflictos en el trabajo de versionado

► Gestión de datos 3D

OBJETIVOS:

Debido a la aparición de ArcGIS Pro, el 3D ha terminado por explotarse y resulta de vital interés hoy en día. El alumno aprenderá a utilizar las herramientas de ArcGIS Pro para trabajar con datos e información 3D, creándolos, modificándolos y compartiéndolos con otros usuarios.

CONTENIDOS:

- ArcGIS y 3D
- ArcGIS Pro como herramienta para la gestión 3D
- Edición de datos 3D
- Compartir información
- 3D en la web

► Integración BIM-GIS

OBJETIVOS:

ArcGIS amplía el valor del diseño de infraestructuras y edificios con la nueva metodología BIM (Building Information Modeling) a través de la visualización y el análisis de estructuras en sus entornos naturales o construidos.

La integración de BIM y GIS permite una visión más profunda para una mejor toma de decisiones, comunicación y comprensión de los proyectos.

CONTENIDOS:

- Formatos de datos
- Software BIM
- Importación y modelado de datos BIM

MÓDULO 3 / *Análisis espacial y geoprocesamiento*

► Herramientas de análisis espacial

OBJETIVOS:

La batería de herramientas de análisis espacial es muy grande dentro de la Plataforma ArcGIS. Durante esta materia se realizará un seguimiento de las herramientas más habituales con ejemplos de uso aplicables al día a día.

► Análisis y tratamiento de imágenes

OBJETIVOS:

Se profundizará en los conocimientos necesarios para abordar cualquier proyecto SIG que se lleve a cabo con datos raster. A lo largo de esta materia se trabajará con la extensión ArcGIS Spatial Analyst para modelizar una gran variedad de escenarios del mundo real, crear nuevos datos a partir de la información ya existente, analizar superficies y resolver diversas cuestiones geográficas. El alumno trabajará con rasters de elevación y otros modelos de datos de superficie, evaluará resultados y creará productos derivados útiles para la toma de decisiones espaciales.

CONTENIDOS:

- Creación y análisis de superficies con ArcGIS Spatial Analyst
- Análisis de superficies
- Preparación para el análisis raster
- Funciones raster
- Operaciones con rasters
- Modelos de idoneidad mediante el análisis de Superposición Difusa

► Análisis avanzado de redes

OBJETIVOS:

A lo largo de esta materia se analizará la extensión ArcGIS Network Analyst de cara a generar y modelar redes de transporte y redes geométricas. Analizaremos la metodología y el flujo de trabajo para la generación de rutas eficientes entre varios puntos, localización de las ubicaciones más próximas a entidades de relevancia, creación de áreas de servicio o generación de matrices de coste origen-destino.

Otro aspecto importante que se abordará a lo largo de la materia son los mecanismos para crear y modificar la conectividad de una red multimodal. Se implementarán atributos, evaluadores e impedancias necesarios para modelar una red lo más acorde con la realidad.

CONTENIDOS:

- Fundamentos de redes
- Network Analyst y solucionador de rutas
- Opciones avanzadas de análisis de redes
- Preparación de los datos para análisis de red
- Trabajar con redes de transporte y capas de análisis de redes
- Utilizar distintas funcionalidades para el análisis de las redes
- Crear o migrar datos de redes
- Construir y usar una red multimodal
- Comprender la estructura compleja de los datos de una red geométrica
- Crear y administrar una red geométrica
- Editar una red geométrica
- Definir comportamientos en la red geométrica (reglas de cardinalidad y compatibilidad)
- Aprender a editar con datos complejos y a realizar análisis utilizando análisis de redes de servicio

► Flujos de trabajo y Model Builder

OBJETIVOS:

Esta materia es eminentemente práctica ya que se analizan detenidamente las diversas funcionalidades que aporta Model Builder para automatizar tareas de geoprocetamiento y flujo de trabajo repetitivos. Se parte de los aspectos más básicos como la descripción de la interfaz, herramientas, parámetros y variables de modelo. También se analizarán herramientas avanzadas, distintos tipos de iteradores así como la integración de submodelos de un mismo flujo de trabajo.

CONTENIDOS:

- Crear modelos, variables y parámetros en Model Builder
- Documentar un modelo
- Trabajar con variables en línea
- Trabajar con iteradores
- Integración de submodelos

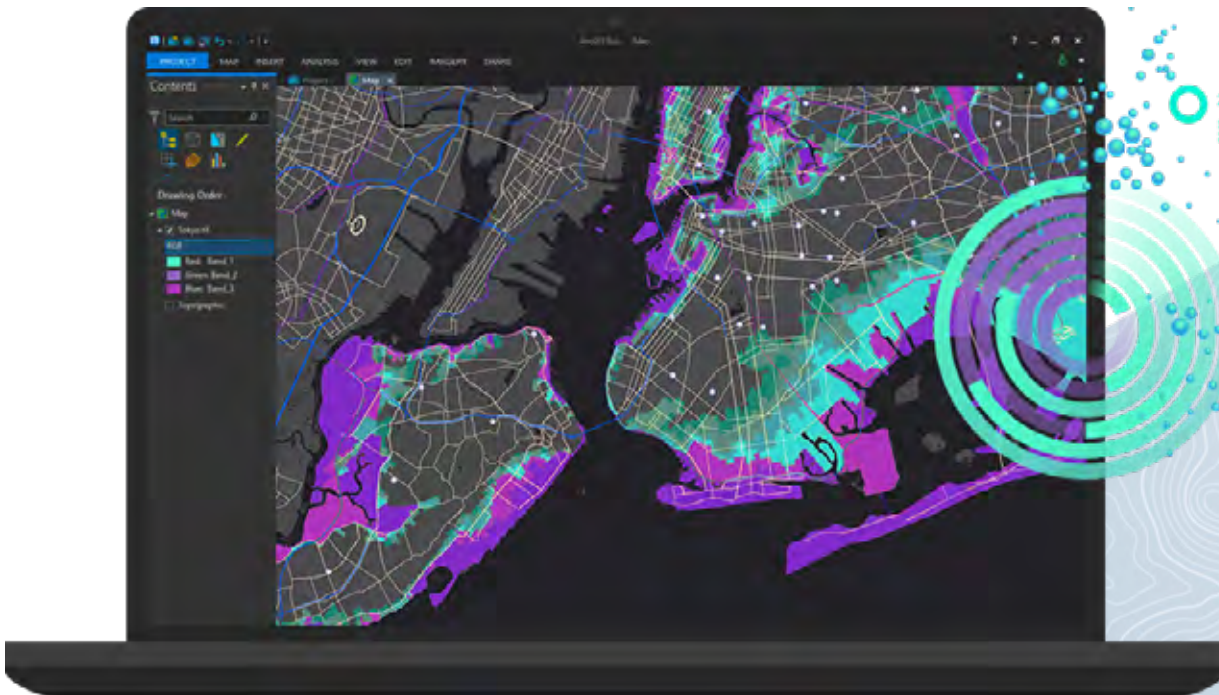
► Desarrollo de scripts con Python

OBJETIVOS:

Los scripts de Python constituyen una forma más flexible y potente de automatizar flujos de trabajo. En este primer contacto con la programación el alumno creará scripts en Python que le permitirán automatizar tareas relacionadas con la gestión de datos, la edición de entidades, análisis y la producción de mapas utilizando ArcGIS. También se analizará cómo compartir los scripts de Python para que otros tengan acceso al flujo de trabajo diseñado.

CONTENIDOS:

- Ejecutar scripts con Python
- Datos descriptivos
- Automatizar scripts con listas
- Trabajar con selecciones y cursores
- Trabajar con objetos geométricos
- Compartir scripts
- Automatizar la producción de mapas
- Personalización de la interfaz de ArcGIS Desktop con Python



MÓDULO 4 / *Despliegue de Arquitectura GIS*

► Introducción a la arquitectura de sistemas

OBJETIVOS:

Las redes de ordenadores forman un complejo sistema necesario de conocer a la hora de administrar la Plataforma ArcGIS. Para ello, se establece una materia en la cual los alumnos conocerán las bases de la arquitectura de sistemas.

Se analizará cómo funciona una red local e internet y se establecerán mecanismos para comprender los sistemas distribuidos y de seguridad de las organizaciones.

CONTENIDOS:

- Redes de ordenadores
- Direcciones IP
- Paradigma cliente-servidor
- Comunicación HTTP
- Gestores de bases de datos

► ArcGIS Enterprise: Base Deployment

OBJETIVOS:

Una vez entendidas las diferencias entre el uso de ArcGIS en la nube o en tu infraestructura, se analizarán en detalles los elementos que componen ArcGIS Enterprise y cómo se realiza un despliegue básico del mismo.

ArcGIS Server es una tecnología de servidor que permite crear aplicaciones y servicios SIG profesionales capaces de gestionar, visualizar y analizar información geográfica de manera centralizada. Esta materia introducirá a los estudiantes en las herramientas de ArcGIS Server, para administración y publicación de servicios que pueden ser consumidos desde todo tipo de clientes.

Se instalará ArcGIS Server en cada equipo, explicando su arquitectura y sus herramientas de administración, también se realizará un análisis de los tipos de servicios que pueden publicarse haciendo hincapié en cómo optimizar su rendimiento.

Otro gran objetivo será entender las diferentes posibilidades de administración y seguridad que implementa el servidor.

CONTENIDOS:

- Comprender cómo Publicar Aplicaciones Web con servicio de mapas
- Describir los tipos de Servicios SIG y la funcionalidad de cada uno de ellos

- Entender el proceso de creación, publicación y acceso a servicios SIG
- Utilizar de distintos clientes disponibles para trabajar con servicios SIG
- Entender cómo administrar y optimizar servicios SIG
- Instalación de ArcGIS Server
- Gestionar la información en ArcGIS Server
- Optimización de servicios de mapa
- Optimización de servicios cacheados
- Dar seguridad a nivel de aplicaciones
- Configurar servicios de geoprocésamiento
- Configurar el entorno de ArcGIS Server
- Dar seguridad a nivel de red

► Escenarios 3D en la web

OBJETIVOS:

Una vez conocida la metodología mediante la cual el alumno será capaz de compartir información en al web a través de ArcGIS Enterprise y ArcGIS Online así como su relación y la forma de trabajar de forma conjunta, se hará especial hincapié en cómo trabajar con datos 3D a la hora de compartirlos.

Además, el alumno generará aplicaciones web 3D en las cuales compartirá información y funcionalidad a través de modernos visores.

CONTENIDOS:

- Escenas 3D en la web
- Rendimiento y optimización
- Publicar datos 3D

► Cuadros de mando en tiempo real

OBJETIVOS:

Los datos en tiempo real cada vez son más utilizados por las organizaciones. El despliegue de elementos conectados a internet y utilizados como fuente de información es imparable.

En esta materia se verá cómo aprovechar estos elementos para generar aplicaciones y cuadros de mando que aporten valor a la organización.

CONTENIDOS:

- GIS en tiempo real
- Operations Dashboard
- Compartir cuadros de mando

MÓDULO 5 / *Desarrollo de aplicaciones web*

► **Introducción a HTML5, CSS y JavaScript**

OBJETIVOS:

Durante la primera parte de la materia se introducirá al alumno en la programación orientada a objetos y en las herramientas y lenguajes estándar para la programación. Este aspecto resulta muy importante ya que será la base que todos los alumnos han de tener para afrontar el aprendizaje de los entornos y procedimientos más habituales el desarrollo de aplicaciones para ArcGIS.

Posteriormente se guiará al alumno hacia el desarrollo de aplicaciones SIG, tanto para personalizar el entorno cliente, como para publicar aplicaciones Web, aplicando, según las necesidades de cada proyecto, una funcionalidad completa mediante las tecnologías de desarrollo que ofrece Esri, a través de las APIs.

En esta materia se sentarán las bases de la programación web de cara a desarrollar aplicaciones web. Para ello se utilizan las principales tecnologías empleadas en la programación web como HTML5, XML, CSS3 y JavaScript.

CONTENIDOS:

- Comprender los conceptos fundamentales de la programación Web y el desarrollo de aplicaciones
- Conocer algunos de los lenguajes de programación más habituales (HTML5, XML, CSS3, JavaScript,...)
- Introducción a la programación Web

► **Desarrollo de aplicaciones web con el API de JavaScript**

OBJETIVOS:

En esta materia se analizará en detalle cómo utilizar la API de JavaScript de ArcGIS para desarrollar aplicaciones web atractivas y con un alto rendimiento. Aprenderán a trabajar con los objetos disponibles en la API, cómo programar una aplicación basada en JavaScript e incorporar servicios de ArcGIS y contenido de ArcGIS Online para mejorar tus aplicaciones.

Los alumnos serán capaces de crear una aplicación que incluya mapas web e integrar los datos a partir de una serie de servicios web. También podrán añadir componentes que soporten la navegación interactiva sobre el mapa e incorporar tareas y funcionalidad que permita al usuario final realizar geoprosesamientos.

CONTENIDOS:

- Introducción a la API de JavaScript de ArcGIS
- Trabajar con capas y widgets
- Consulta y visualización de datos
- Añadir componentes: navegación interactiva y visualización dinámica

- Usando tareas de análisis y sus salidas
- Añadir funcionalidad a la aplicación

► Personalización de plantillas y Story Maps

OBJETIVOS:

ArcGIS Online ofrece al usuario un conjunto de plantillas desarrolladas en JavaScript que permiten modificar su diseño y funcionalidad para adaptarlas a las necesidades concretas del proyecto. El alumno será capaz de acceder al código de las plantillas y multiplicar las capacidades de las mismas.

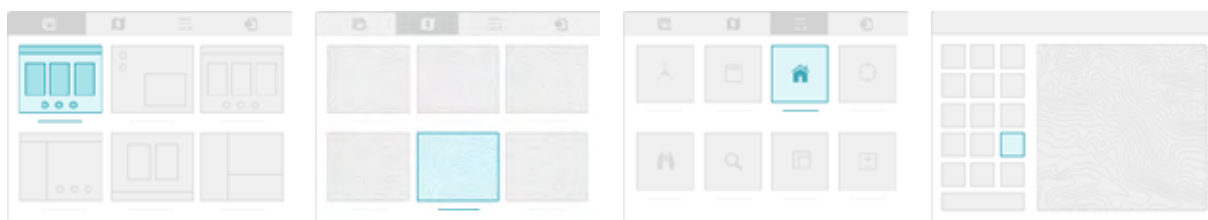
CONTENIDOS:

- Conocer las diferentes plantillas que ofrece ArcGIS Online
- Aprender la estructura de una plantilla y su funcionamiento
- Extender el comportamiento de una plantilla
- Modificar el diseño de una plantilla accediendo a su código

► Creación de aplicaciones GIS con Web AppBuilder

OBJETIVOS:

Web AppBuilder permite la creación de aplicaciones web atractivas que siguen los estándares de programación web de una forma sencilla y amigable. Asimismo, se explicará cómo ampliar la funcionalidad de esta aplicación mediante la creación de widgets personalizados.



CONTENIDOS:

- Crear aplicaciones creadas con Web AppBuilder <https://www.esri.com/content/dam/esrisites/arcgis/products/web-appbuilder/images/steps-4.gif>
- Configurar los distintos widgets disponibles en Web AppBuilder
- Crear widgets personalizados con JavaScript
- Práctica de la materia



Esri inspira y facilita a miles de personas de todo el mundo a impactar de forma positiva en el desarrollo de un futuro mejor, gracias a un conocimiento geográfico profundo que nos permite entender nuestro mundo y cómo cambia nuestro entorno.

Gobiernos, empresas líderes de mercado, investigadores y ONGs confían en nosotros para conectar con el conocimiento analítico que necesitan para tomar decisiones críticas que cambian el mundo. Durante más de 40 años Esri ha cultivado relaciones de colaboración con nuestros partners, que comparten nuestro compromiso con la resolución de los desafíos más importantes del planeta a través de la experiencia que aporta la geografía y la resolución racional de problemas. Hoy en día creemos que la geografía es esencial para un desarrollo futuro más sostenible. Creamos productos responsables y soluciones que llevan nuestra pasión por mejorar la calidad de vida a cualquier lugar del mundo.

CONTACTA CON NOSOTROS

Calle Emilio Muñoz, 35
28037, Madrid
☎ (+34) 91 559 43 75
informacion@esri.es
esri.es

Copyright © 2018 Esri. All rights reserved. Esri, the Esri globe logo, ArcGIS, @esri.com and esri.com are trademarks, service marks, or registered marks of Esri in the United States, the European Community, or certain other jurisdictions. Other companies and products or services mentioned herein may be trademarks, service marks, or registered marks of their respective mark owners.