

**42181 - MODELOS DE LOCALIZACIÓN
ÓPTIMA DE EQUIPAMIENTOS E
INSTALACIONES**

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4044 - *Grado en Ingeniería Geomática*

ASIGNATURA: 42181 - *MODELOS DE LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE EQUIPAMIENTOS E INSTALACIONES*

CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** *Optativa* **CURSO:** 4 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:** 0

SUMMARY

The objective of this subject is that the student learns to perform analysis on geo-referenced information to determine which are the best or worst locations of new facilities and equipment based on a series of criteria determined a priori.

REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado todas las asignaturas previas del plan de estudios, especialmente 'Cartografía Matemática', 'Diseño y Producción Cartográfica', 'Informática y Programación', 'Sistemas de Información Geográfica', 'Cartografía Web e Infraestructuras de Datos Espaciales' y 'Gestión de Redes Mediante Herramientas SIG'

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante aprenda a realizar análisis sobre información georreferenciada con la finalidad de determinar cuáles son las mejores o peores ubicaciones de nuevas instalaciones y equipamientos en función de una serie de criterios determinados a priori.

Competencias que tiene asignadas:

Básicas y Generales:

T1: Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos

T6: Reunir e interpretar información del terreno y toda aquella relacionada geográfica y económicamente con él.

T7: Gestión y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de esta ingeniería

Transversales:

G2: Conocimiento y comprensión de la complejidad de los fenómenos económicos y sociales de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

G3: Capacidad de comunicación de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G4: Capacidad para trabajar como miembro en un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5: Capacidad para gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

G6: Capacidad para detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar el conocimiento.

Específicas:

MTE14: Conocimientos y capacidades orientados a obtener modelos de localización óptima de equipamientos e instalaciones mediante Sistemas de Información Geográfica.

Objetivos:

Conocer principios teóricos relacionados con la localización óptima de equipamientos e infraestructuras.

Utilizar herramientas SIG para la localización de infraestructuras.

Contenidos:

Los contenidos de la asignatura son:

- Principios de optimización en la localización de equipamientos e instalaciones
- Herramientas SIG para la localización de infraestructuras
- Desarrollo de localización óptima

Que quedan desarrollados en el siguiente temario:

Tema 1: Introducción a los modelos de localización óptima

- 1.1 ¿Qué son y para qué sirven?
- 1.2 ¿Qué tipo de resultados se obtienen tras aplicarlos
- 1.3 ¿A quién y a qué afectan los resultados?

Tema 2: Problemas de localización óptima

- 2.1 Teoría de la localización
- 2.2 Clasificación de los problemas de localización
- 2.3 Formalización de un problema de optimización
- 2.4 La representación espacial en los problemas de localización

Tema 3: Modelos de localización óptima (MLO)

- 3.1 Modelos de localización óptima para instalaciones deseables
- 3.2 Modelos de localización óptima para instalaciones no deseables
- 3.3 Resolución de los modelos de localización óptima

Tema 4: Uso de los SIG en la resolución de problemas de localización

- 4.1 Ventajas y desventajas de los SIG
- 4.2 Sistemas de ayuda a la decisión espacial (SADE)
- 4.2 Componentes de la base de datos para tratar los problemas de localización
- 4.3 Organización de la base de datos

Tema 5: Herramientas Informáticas para la resolución de MLO

- 5.1 FlowMap

5.2 Sexante

Tema 6: Evaluación multicriterio (EMC)

6.1 Componentes de la EMC

6.2 Métodos de EMC

6.3 Evaluación de la capacidad de acogida del territorio

Metodología:

Clases teóricas:

AF1 Exposición de contenidos (Actividad Presencial)

La profesora introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. El estudiante deberá actuar activamente en la clase presencial, y posteriormente deberá estudiar los contenidos explicados. En estas sesiones se presentarán también los diferentes programas informáticos a utilizar, así como unas nociones iniciales de su uso.

AF10 Actividades dirigidas (Actividad Presencial)

Se evaluará de forma continua el logro, por parte de los estudiantes, de las competencias propias de la materia mediante la realización, en sesiones de clases teóricas, de 4 pruebas de evaluación y la exposición del desarrollo de los 2 trabajos prácticos.

Clases teóricas de problemas o casos/Clases prácticas de aula:

AF2 Trabajo práctico en el aula (Actividad Presencial):

La profesora planteará casos para que los estudiantes apliquen los conceptos y procedimientos adecuados con el fin de elegir el mejor modelo de localización óptima a aplicar y planificar aplicación. Se fomentará el trabajo autónomo y en equipo, siempre bajo la supervisión de la profesora con el fin de guiar a los estudiantes, resolver dudas y fomentar el razonamiento crítico.

Clases prácticas de laboratorio:

AF3 Trabajo práctico en el laboratorio (Actividad Presencial)

Los estudiantes aplicarán los modelos de localización óptima correspondientes a cada uno de los casos propuestos en las sesiones de Trabajo práctico en el aula. Se fomentará el trabajo autónomo e individual, siempre bajo la supervisión de la profesora con el fin de guiar a los estudiantes y resolver dudas.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Las actividades de evaluación se llevarán a cabo para valorar el grado de consecución de los objetivos y las competencias por parte del estudiante.

Las fuentes para la evaluación serán las siguientes actividades:

A. Asistencia a las clases presenciales.

B. Prueba 1: Cuestionario. Consistirá en preguntas tipo test relacionadas con los conceptos teóricos impartidos durante las semanas de la 1 a la 7 del semestre.

C. Prueba 2: Consistirá en cuestiones relacionadas con la elección y/o aplicación del mejor modelo de localización óptima de entre los presentados durante las semanas de la 1 a la 8 del semestre.

- D. Presentación del grado de desarrollo del primer trabajo práctico propuesto. Cada estudiante dispondrá de 5 minutos para exponer a sus compañeros el trabajo realizado hasta el momento.
- E. Entrega del primer trabajo práctico.
- F. Prueba Objetiva 3: Cuestionario. Consistirá en preguntas tipo test relacionadas con los conceptos teóricos impartidos durante las semanas de la 9 a la 14 del semestre.
- G. Prueba 4: Consistirá en cuestiones relacionadas con la elección y/o aplicación del mejor modelo de localización óptima de entre los presentados durante las semanas de la 10 a la 14 del semestre.
- H. Presentación del grado de desarrollo del segundo trabajo práctico propuesto. Cada estudiante dispondrá de 5 minutos para exponer a sus compañeros el trabajo realizado hasta el momento.
- I. Entrega del segundo trabajo práctico.
- J. Examen teórico-práctico. Consistirá en un examen que estará formado por cuestiones semejantes a las formuladas en las cuatro pruebas de evaluación.

Los criterios a seguir para la evaluación serán los siguientes:

- La asistencia a las clases presenciales se valorará de forma proporcional a las sesiones a las que haya asistido el estudiante.
- En las pruebas 1 y 3, los errores penalizarán la puntuación obtenida mediante los aciertos.
- En las pruebas 2 y 4, cada una de las cuestiones planteadas obtendrán la máxima puntuación asignada si son correctas o no puntuarán en caso contrario.
- En las presentaciones del grado de desarrollo de los trabajos prácticos, se considerará tanto el grado de desarrollo del trabajo como la capacidad de síntesis y transmisión de conocimiento del estudiante.
- La evaluación de los trabajos prácticos se realizará atendiendo a diferentes factores: adecuación de la información tanto alfanumérica como georreferenciada, justificación del modelo de localización óptimo elegido, aplicación del modelo, estructura y contenido de la memoria descriptiva.

Sistemas de evaluación

La evaluación será continua y se llevará a cabo durante el semestre en que se imparte la asignatura mediante el desarrollo de las actividades A, B, C, D, E, F, G, H e I. Se considerará superada la asignatura cuando la suma de las puntuaciones obtenidas en las actividades A, B, C, D, E, F, G, H e I sea igual o superior a 5.

Los estudiantes que al final del semestre no hayan superado la asignatura mediante evaluación continua deberán realizar la actividad H (examen teórico-práctico) el día asignado por la EIIC para la realización del examen de convocatoria ordinaria, extraordinaria y/o especial. Se considerará superada la asignatura cuando la suma de las puntuaciones obtenidas en las actividades A y J sea igual o superior a 5.

En el caso de haber realizado alguna de las actividades correspondientes a la evaluación continua, éstas no computarán en la calificación de la asignatura si no se ha superado la evaluación continua.

Tal y como indica el artículo 29 del 'Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la ULPGC', la realización fraudulenta en cualquier prueba de evaluación implicará la calificación de 0-Suspense en la convocatoria correspondiente.

En cualquier caso, se recomienda a los estudiantes la lectura de dicho reglamento, especialmente los artículos 28, 29 y 30 relacionados con el uso de materiales o procedimientos fraudulentos durante la realización de las actividades de evaluación.

Criterios de calificación

La puntuación máxima asignada a cada una de las actividades que conforman las fuentes para la

evaluación serán las siguientes:

- A. Asistencia y participación en las clases presenciales: 1 punto (10%)
- B. Prueba 1: 1 punto (10%)
- C. Prueba 2: 1 punto (10%)
- D. Presentación grado de desarrollo primer trabajo práctico: 0,5 puntos (5%)
- E. Entrega del primer trabajo práctico: 2 puntos (20%)
- F. Prueba 3: 1 punto (10%)
- G. Prueba 4: 1 punto (10%)
- H. Presentación grado de desarrollo primer trabajo práctico: 0,5 puntos (5%)
- I. Entrega del segundo trabajo práctico: 2 puntos (20%)
- J. Examen teórico-práctico: 9 puntos (90%)

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Las distintas actividades programadas en la asignatura pueden asociarse a diferentes contextos:

Contexto científico:

AF8 Búsqueda de información (Actividad No Presencial)

Para la resolución de los casos propuestos en las sesiones de Trabajo práctico tanto en el aula como en el laboratorio y el desarrollo de 2 proyectos propuestos será necesario buscar información, tanto alfanumérica como georreferenciada, relacionada con la temática de los mismos con el fin de elegir el mejor modelo de localización óptima a utilizar en una situación dada.

Contexto profesional:

AF11 Trabajo autónomo (Actividad No Presencial)

La realización, de forma autónoma e individual, de 2 proyectos que consistirán en la aplicación de diferentes modelos de localización óptima para dar solución a una situación dada, acercará a los estudiantes a la práctica profesional.

AF9 Redacción de informes de laboratorio (Actividad No Presencial)

La realización de los trabajos prácticos propuestos conllevará la redacción de las memorias descriptivas correspondientes, donde los estudiantes además de exponer el objetivo del trabajo deberán justificar la elección de modelo de localización óptima ante una situación dada, presentar los resultados obtenidos y extraer conclusiones.

Contexto social:

Se fomentará el desarrollo de los trabajos prácticos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, usando la técnica, la tecnología y la economía de forma equilibrada y compatible con la sostenibilidad.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

En cada una de las 15 semanas de las que se compone el semestre se impartirán 4 horas de clase divididas en 2 bloques de 2 horas cada uno. Esto supone un total de 60 horas que corresponden a trabajo presencial y que se dividen en 30 horas de teoría, 15 horas de prácticas en el aula y 15

horas de prácticas de laboratorio.

El estudiante deberá dedicar 90 horas de trabajo no presencial para:

- Estudiar los contenidos teóricos expuestos en las sesiones teóricas
- Buscar información alfanumérica y georreferenciada
- Terminar las aplicaciones prácticas propuestas en las sesiones de práctica de aula y de laboratorio
- Realizar los trabajos prácticos y las memorias explicativas correspondientes
- Preparar las presentaciones del grado de desarrollo de los trabajos prácticos

Temporalización de las sesiones semanales:

SEMANA 1:

Sesión 1

Clase Teórica: Presentación de la asignatura (1h)

Clase Teórica: Presentación Tema 1 (1h)

Sesión 2

Clase Teórica: Presentación Tema 2 (2h)

SEMANA 2:

Sesión 3

Clase Práctica Aula: Tema 2 (2h)

Sesión 4

Clase Teórica: Presentación Tema 3 (2h)

SEMANA 3:

Sesión 5

Clase Práctica Aula: Tema 3 (2h)

Sesión 6

Clase Teórica: Presentación Tema 4 (2h)

SEMANA 4:

Sesión 7

Clase Práctica Aula: Tema 4 (2h)

Sesión 8

Clase Teórica: Presentación Tema 5 (2h)

SEMANA 5:

Sesión 9

Clase Teórica: Presentación Tema 5 (2h)

Sesión 10

Clase Práctica Laboratorio: Tema 5 (2h)

SEMANA 6:

Sesión 11:

Clase Teórica: Presentación Tema 5 (2h)

Sesión 12

Clase Teórica: Presentación Tema 5 (2h)

SEMANA 7:

Sesión 13

Clase Práctica Laboratorio: Tema 5 (2h)

Sesión 14

Clase Práctica Laboratorio: Tema 5 (2h)

SEMANA 8:

Sesión 15

Clase Práctica Laboratorio: Tema 5 (2h)

Sesión 16

Clase Práctica Laboratorio: Tema 5 (2h)

SEMANA 9:

Sesión 17

Clase teoría: Realización prueba 1 (1h)

Clase teoría: Presentación del grado de desarrollo del segundo trabajo práctico (1h)

Sesión 18

Clase teoría: Realización prueba 2 (2h)

SEMANA 10:

Sesión 19

Clase Teórica: Presentación Tema 6 (2h)

Sesión 20

Clase Práctica Aula: Tema 6 (2h)

SEMANA 11:

Sesión 21

Clase Teórica: Presentación Tema 6 (2h)

Sesión 22

Clase Práctica Aula: Tema 6 (2h)

SEMANA 12:

Sesión 23

Clase Teórica: Presentación Tema 6 (2h)

Sesión 24

Clase Práctica Aula: Tema 6 (2h)

SEMANA 13:

Sesión 25:

Clase Práctica Aula: Tema 6 (2h)

Sesión 26

Clase Práctica Aula: Tema 6 (1h)

Clase Práctica Laboratorio: Tema 6 (1h)

SEMANA 14:

Sesión 27

Clase Práctica Laboratorio: Tema 6 (2h)

Sesión 28

Clase Práctica Laboratorio: Tema 6 (2h)

SEMANA 15:

Sesión 29

Clase teoría: Realización prueba 3 (1h)

Clase teoría: Presentación del grado de desarrollo del segundo trabajo práctico (1h)

Sesión 30

Clase teoría: Realización prueba 4 (2h)

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Los recursos necesarios para la realización de las actividades previstas:

- ordenador personal en el que poder ejecutar el software necesario para aplicar los diferentes modelos de localización óptima de equipamiento e instalaciones
- Software libre
- Software disponible en el Campus Virtual
- Publicaciones varias
- Entrevistas con expertos

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Conocer principios teóricos relacionados con la localización óptima de instalaciones y equipamientos.

Utilizar herramientas SIG para la localización de infraestructuras

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Concebida para resolver cualquier duda o cuestión relacionada con el desarrollo de la asignatura planteada por un estudiante.

El horario de tutorías se publicará tanto en el tablón de anuncios del Departamento de Cartografía y Expresión Gráfica en la Ingeniería como en el Campus Virtual de la asignatura.

El estudiante deberá solicitar tutoría mediante correo electrónico con 24 horas de antelación o de viva voz al finalizar las sesiones de clase.

En cuanto a los estudiantes de 5ª, 6ª y 7ª convocatoria, se promoverá un seguimiento semanal o quincenal pactando, individualmente con cada uno de ellos y en función de sus necesidades, la hora, el lugar y la forma que podrá ser presencial u online.

Atención presencial a grupos de trabajo

Concebida para resolver cualquier duda o cuestión relacionada con el desarrollo de la asignatura. Especialmente con los trabajos prácticos propuestos, planteada por un grupo de estudiantes.

El horario de tutorías se publicará tanto en el tablón de anuncios del Departamento de Cartografía y Expresión Gráfica en la Ingeniería como en el Campus Virtual de la asignatura.

El grupo de estudiantes deberá solicitar tutoría mediante correo electrónico con 24 horas de antelación o de viva voz al finalizar las sesiones de clase.

Atención telefónica

Se contempla como último recurso. Se llevará a cabo en horario de tutorías o en horario previamente pactado entre estudiante y profesora.

Atención virtual (on-line)

Se promoverá la actividad tutorial a través del Campus Virtual de la asignatura. Esto obligará a los estudiantes a formular dudas por escrito, promoviendo así, la capacidad de síntesis y la reflexión crítica.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. María Flora Andrés De Araujo (COORDINADOR)

Departamento: 206 - CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

Ámbito: 505 - Ingeniería Cartográfica, Geodésica Y Fotogrametría

Área: 505 - Ingeniería Cartográfica, Geodésica Y Fotogrametría

Despacho: CARTOGRAFÍA Y EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

Teléfono: 928451969 **Correo Electrónico:** flora.andres@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Sistemas de Información Geográfica y localización óptima de instalaciones y equipamientos /

*coordinadores: Joaquín Bosque Sendra, Antonio Moreno Jiménez ; autores : Manuel Fuenzalida Díaz ... [et al.].
Ra-Ma., Madrid : (2012) - (2a ed. rev. y ampl.)
9788499641133*

[2 Básico] Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio /

*Montserrat Gómez Delgado, José Ignacio Barredo Cano.
Ra-Ma., : (2005) - ([2ª ed. act.].)
8478976736*

[3 Recomendado] Un nuevo modelo para localizar instalaciones no deseables: ventajas derivadas de la integración de modelos de localización-asignación y SIG

*Bosque Sendra, J., M. Gómez Delgado, F. Palm Rojas
Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada, 2006 - (39 [53-68])*

[4 Recomendado] Diseño con SIG de la localización óptima de centros de atención primaria de salud, discriminando según estatus socioeconómico.

*Fuenzalida Díaz, M. y A. Moreno Jiménez
Tecnologías de la Información Geográfica al Servicio de los Ciudadanos. Secretariado de Publicaciones de la
Universidad de Sevilla, 2010 - ([453-465])*

[5 Recomendado] Los modelos de localización óptima como herramientas para la planificación territorial y urbana de instalaciones y equipamientos

*Moreno Jiménez, A., y J. Bosque Sendra
Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales, 2010 - (XLII [163-167])*