

Guía Docente de la asignatura *Modelización en Geografía Física*

1. Identificación

1.1. De la asignatura

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Código: | 0214 |
| Nombre: | Modelización en Geografía Física |
| Curso: | Quinto |
| Tipo: | Optativa |
| Duración: | Cuatrimestral. Segundo cuatrimestre |
| Idiomas en que se imparte: | Español |
| Número de créditos: | 1.5 teóricos y 3 prácticos |

2. Del profesorado

| Nombre y apellidos | Área/Departamento | Despacho/Facultad | Correo electrónico/ Página web | Horario de atención |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---|------------------------|
| Francisco Alonso Sarría | Geografía Física/ Geografía | 2.40/Letras | alonsarp@um.es/ webs.um.es/galonsarp | ?? |
| Juan Manuel Quiñonero Rubio | Geografía Física/ Geografía | 2.40/Letras | juanmaqr@um.es/ | |

3. Presentación

4. Conocimientos previos

El aprovechamiento de esta asignatura, así como la facilidad para superarla, por parte del alumno están condicionados a que este domine una serie de competencias previas vinculadas a asignaturas cursadas previamente en esta licenciatura:

- Técnicas en Geografía

- Estadística
- Aptitudes para el manejo de software aplicado (Informática para Geografía).

El conocimiento de técnicas estadísticas básicas resulta imprescindible, desgraciadamente la asignatura de estadística se imparte en el cuarto curso de la licenciatura. Por ello se recomienda a los alumnos que se hagan con algún texto de estadística básica para completar su formación.

Otras habilidades previas, no introducidas en el actual plan de estudios ni necesarias pero si recomendable son:

- Capacidad de leer textos en inglés, ya que gran parte de la bibliografía necesaria para el aprendizaje continuado está en este idioma.
- Facilidad para el manejo de ordenadores.

5. Objetivos y competencias a desarrollar

5.1. Competencias generales

5.1.1. Competencias instrumentales

- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones

5.1.2. Competencias personales

- Trabajo en equipo
- Razonamiento crítico

5.1.3. Competencias sistémicas

- Aprendizaje autónomo
- Adaptación a nuevas situaciones
- Creatividad
- Motivación por la calidad

- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia
- Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
- Capacidad de autoevaluación

5.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

5.2.1. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS PROFESIONALES (SABER HACER)

- Utilizar la información geográfica como instrumento de interpretación del territorio
- Combinar las dimensiones temporal y espacial en la explicación de los procesos socioterritoriales
- Relacionar y sintetizar información territorial transversal
- Elaborar e interpretar información estadística

5.2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ACADÉMICAS

- Interrelacionar los fenómenos a diferentes escalas territoriales
- Explicar la diversidad de lugares, regiones y localizaciones
- Comprender las relaciones espaciales

5.2.3. OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Ordenar y sintetizar información
- Entender los problemas de forma multidimensional
- Gestionar la complejidad
- Ofrecer explicaciones sencillas a problemas complejos
- Capacidad de entender el lenguaje y las propuestas de otros especialistas

5.3. Competencias disciplinares

- Explicar la necesidad de utilizar adecuadamente los métodos estadístico en el análisis de los problemas geográficos
- Explicar los fundamentos básicos de los diferentes métodos estadísticos
- Determinar que prueba estadística es adecuada para cualquiera problema del tipo de los planteados durante el curso
- Resolver dichas pruebas utilizando R
- Determinar el test adecuado para un determinado problema en función de los datos disponibles
- Interpretar los resultados suministrados por R y tomar las decisiones pertinentes
- Realizar programas sencillos utilizando R
- Diseñar y realizar experimentos estadísticos sencillos utilizando R

6. Contenidos

1. **Modelización y Medio Ambiente** Concepto de sistema. Naturaleza de la experimentación científica. Situación en las Ciencias Ambientales. La modelización como solución. Tipos de modelos. Desarrollo tecnológico y modelización
2. **Introducción a R.** Sobre R, primeros pasos con R. Gráficos con R.. Importación y exportación de datos.
3. **Estadística descriptiva. Análisis de muestras.** Estadísticos básicos. Gráficos descriptivos. Coeficiente de correlación
4. **Estadística inferencial, caracterización de poblaciones a partir de muestras.** Inferencia acerca de los estadísticos descriptivos. Inferencia acerca de al corelación. Pruebas de decisión estadística.
5. **Relación entre variables 1 (Análisis de regresión).** Correlación múltiple. Regresión lineal. Regresión no lineal. Regresión múltiple.
6. **Relación entre variables 2 (Análisis de varianza)**
7. **Modelos empíricos.** Interpolación de variables. Modelos de erosión
8. **Modelos de balance de materia y energía.** Fundamentos de los modelos de balance. Modelos de embalse.
9. **Modelos de procesos.** Fundamentos de los modelos de base física. Predicción de la escorrentía. Modelos de estabilidad de laderas.

10. **Introducción a la programación.** Introducción a la computación. Lenguajes de programación. Fases en el desarrollo de un programa. Estructura de un programa. Variables y operadores. Estructuras de control. Funciones

7. Metodología docente y estimación del volumen de trabajo del estudiante (ECTS)

7.1. Metodología docente

La metodología docente de esta asignatura se basa en la combinación de clases teóricas para la exposición de los conceptos básicos; clases prácticas para el asentamiento de estos conceptos y trabajo en grupo para la realización de un proyecto y aplicar así los conceptos y competencias aprendidos a un problema nuevo. Los resultados del proyecto deben exponerse en clase para mejorar las competencias relacionadas con la exposición de contenidos.

7.1.1. Clases teóricas. Clase magistral

Para facilitar la adquisición de estos conocimientos, el alumno dispone de los contenidos teóricos de la asignatura a principio del semestre en forma de fotocopias o como un documento PDF colgado en la página web del profesor. Debido al carácter de esta asignatura, este documento contiene muchos gráficos en color por lo que se anima a los alumnos a descargarlo para poder apreciar estos mejor que en las fotocopias.

De este modo el contenido de la clase magistral se centra más en la exposición de los diversos contenidos apoyado en presentaciones informáticas. El alumno puede descargar estas en formato óptimo para presentación y en formato para impresión. Estas exposiciones se centrarán en los aspectos más complicados de la asignatura y se anima a los alumnos a leer los temas antes de asistir a estas clases para poder discutir los contenidos.

Estas clases magistrales se desarrollarán durante las 7 primeras semanas de curso.

7.1.2. Clases prácticas

Las sesiones de prácticas se desarrollarán en un aula de informática utilizando el programa R (cran.r-project.org), se trata de un programa de código abierto que puede descargarse gratuitamente.

El objetivo de estas prácticas es que el alumno sepa utilizar las diferentes estrategias de modelización presentadas a lo largo de la asignatura e interpretar correctamente los resultados.

Las clases prácticas se imparten en las Aulas de Informática.

Las prácticas se realizarán en grupos de cuatro alumnos. Durante el desarrollo de los ejercicios de prácticas el profesor está presente para solucionar los problemas de todo tipo que surgen con una tecnología tan compleja (desde imprecisiones en las tareas a realizar o en la descripción de los comandos utilizados en la para realización del ejercicio, la existencia de errores informáticos, pérdidas de información en los cambios de ordenador y desconcierto ante un actividad nueva).

7.1.3. Realización de un proyecto en grupo

Los mismos grupos que se crearon para desarrollar las clases prácticas deberán realizar un trabajo práctico de tipo más específico. El tema será coinsensuado entre los alumnos y el profesor en los primeros días de clase.

Durante las semanas 8 a 13, los alumnos desarrollarán estos trabajos en grupo en la microaula. Durante las semanas 14 a 15 se expondrán y debatirán estos trabajos.

7.1.4. Tutorías (incluidas virtuales).

Al margen de las tutorías presenciales establecidas, se anima a los alumnos a utilizar el correo electrónico para consultas de todo tipo. Las consultas más frecuentes pueden ser posteriormente recogidas en una página de preguntas más frecuentes.

El contacto directo en la microaula con los alumnos durante tres horas a la semana, sirve para que los alumnos planteen sus dudas mientras se solucionan problemas y se supervisan los trabajos, por tanto puede considerarse que forman parte del sistema de tutorías.

7.2. Estimación del volumen de trabajo del estudiante

| Actividad | A | B | C | D |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Clases teóricas | | | | |
| Presentación de la asignatura | 1 | | | 1 |
| Clases teóricas | 14 | 1 | 14 | 28 |
| Clases prácticas | | | | |
| Aula informática | 14 | 0.5 | 7 | 21 |
| Aprendizaje Orientado a Proyectos | | | | |
| Lectura de materiales | | | 15 | 15 |
| Realización de los proyectos | 15 | 1 | 15 | 30 |
| Exposición y evaluación de proyectos | 1 | | | 1 |
| Exámenes | | | | |
| Preparación del examen | | | 13 | 13 |
| Realización del examen | 2.5 | | | 2.5 |
| Total | 47.5 | | 64 | 112.5 |

- **A:** Horas presenciales
- **B:** Horas de trabajo personal por cada hora de trabajo presencial
- **C=AxB:** Horas de trabajo personal
- **D=A+C:** Horas de trabajo total

8. Evaluación

El examen final constará de tres partes:

1. Examen tipo test de la parte teórica. Se trata de una prueba objetiva para comprobar el grado de asimilación de los conceptos teóricos por parte del alumno
2. Examen práctico, a desarrollar por escrito, de un supuesto práctico similar a los abordados en el período de prácticas generales. Los alumnos dispondrán para desarrollar esta parte de todo el material que estimen oportuno. El objetivo de este examen es que los alumnos sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso y reflejar si son competentes en el manejo básico de las técnicas básicas de modelización. Otro objetivo de esta prueba es que el alumno demuestre su capacidad de sistematizar los conocimientos y apuntes recopilados a lo largo del curso para tener unas notas breves y eficientes que le permitan realizar comodamente este examen.
3. Preguntas acerca del trabajo práctico, los alumnos deberán contestar (sin disponer de ningún material) de una o dos cuestiones relativas al trabajo práctico que hicieron así como al que, sobre su tema, realizó el profesor. De esta manera se puede evaluar el grado de participación de cada uno de los miembros del grupo en el trabajo.

La evaluación del aprendizaje se basará en el desarrollo de competencias. Los instrumentos que se utilizarán, los criterios de calidad aplicados a cada uno de ellos y la ponderación de los mismos, se exponen en el cuadro 1.

Observaciones/recomendaciones

Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener en cada instrumento de evaluación, al menos, la mitad de la puntuación establecida en cada uno de ellos.

En el caso de que, tras la participación activa en clase a lo largo del curso, la realización de las actividades propuestas y la calificación obtenida en los exámenes no fuese suficiente para superar la asignatura en la convocatoria de junio, el alumno deberá realizar el examen teórico-práctico correspondiente a la convocatoria de septiembre, conservando las notas obtenidas en los trabajos y por la asistencia y participación activa en clase.

Existen una serie de requerimientos mínimos para aprobar la asignatura:

- La entrega de los cuadernos de prácticas (uno por grupo) al final del período de prácticas generales.
- La realización y presentación del trabajo práctico por parte de, al menos, dos miembros del grupo.

Para evaluar la realización de las prácticas se considerará de forma cualitativa la participación del alumno en su grupo a lo largo de todo el período de prácticas, el trabajo realizado y la libreta de prácticas.

Al evaluar el trabajo práctico se tendrá en cuenta tanto el trabajo en sí como el resultado de la tercera parte del examen.

| Instrumentos | Criterios de calidad | Ponderación |
|--------------------------|---|--------------------|
| Informe de las prácticas | <ul style="list-style-type: none"> -Presentación de las actividades realizadas -Inclusión y valoración de todas las actividades -Correcta realización -Claridad expositiva -Estructuración y sistematización -Originalidad y creatividad -Estructuración y sistematización -Originalidad y creatividad -Capacidad crítica y autocrítica -Capacidad de análisis y síntesis -Incorporación de bibliografía | 1 punto |
| Examen teórico | <ul style="list-style-type: none"> -Dominio de la materia -Precisión en las respuestas -Claridad expositiva -Estructuración de ideas -Espíritu crítico en la presentación de contenidos -Planificación y organización del tiempo | 3 puntos |
| Examen práctico | | 3 puntos |
| Trabajo práctico | <ul style="list-style-type: none"> -Presentación del trabajo -Inclusión de todos los puntos acordados -Dominio y precisión para su formulación -Coherencia entre los elementos -Capacidad de análisis y síntesis -Incorporación de bibliografía | 3 puntos |

Cuadro 1: Instrumentos de evaluación

Evaluación docente

La evaluación del programa de la asignatura, que incluye la valoración de la enseñanza y la práctica docente del profesor, se realizará mediante la aplicación al alumnado de cuestionarios en momentos distintos para valorar el diseño del programa, su desarrollo y los resultados de la aplicación del mismo.

9. Bibliografía recomendada

- Crawley,M.J. 2005, *Statistics. An introduction using R*, 327 pp.
- Ebdon,D. 1982, *Estadística para geógrafos*. Oikos-Tau, 348 pp.
- Kirkby,M.J., Naden,P.S., Burt,T.P. & Butcher,T.P. 1987, *Computer simulation in Physical Geography*. Wiley, 180 pp.
- Nicolás Peréñez, M.J., 2003 *Estadística aplicada con R*. nausícaä, 440 pp.
- Paradis E., 2002, *R para Principiantes* (http://cran.r-project.org/doc/contrib/rdebuts_es.pdf) 61 pp-
- Raso,J.M.; Martín Vide,J. & Clavero,P. 1987, *Estadística básica para ciencias sociales*. Ariel Geografía, 270 pp.
- Wainwright,J. & Mulligan M. (Eds.) 2004, *Envirnomenta Modelling*, 408 pp.
- Weather,C.P.; Cook,P.A. 2000, *Using statistics to understand the environment*. Routledge, 242 pp.