

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

572 - Métodos Experimentales y Análisis Estadístico de Variables Ambientales

Máster Universitario en Gestión Integrada de Sistemas Hídricos
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Gestión Integrada de Sistemas Hídricos	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	DINÁMICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN EN HIDRÁULICA AMBIENTAL		
Código y denominación	572 - Métodos Experimentales y Análisis Estadístico de Variables Ambientales		
Créditos ECTS	4	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE
Profesor responsable	MARIA ARACELI PUENTE TRUEBA
E-mail	araceli.puente@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO MARIA ARACELI PUENTE TRUEBA (0025)
Otros profesores	JOSE BARQUIN ORTIZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requiere estar familiarizado con los conceptos básicos de la estadística descriptiva y las distribuciones de probabilidad, así como con el manejo de hojas de cálculo

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Que los estudiantes sean capaces de integrarse eficazmente en un grupo de trabajo multidisciplinar, compartir la información disponible e integrar su actividad en la actividad del grupo colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes, tal y como demanda la gestión integrada de los sistemas hídricos, tanto en la relación con su gestión y planificación ambiental, como en la gestión de los riesgos asociados a los mismos
Que los estudiantes sean capaces de reconocer las oportunidades y sinergias que le ofrece la interacción multidisciplinar, como factor diferencial para lograr 1) la optimización y mejora de la gestión de los sistemas hídricos en general, 2) la reducción de los riesgos y amenazas asociados a los mismos y, 3) la mejora de la calidad de vida de la población
Competencias Específicas
Que los estudiantes conozcan y sean capaces de utilizar herramientas básicas de tipo matemático, numérico y estadístico aplicadas al estudio del diagnóstico y gestión de los sistemas hídricos
Que los estudiantes sean capaces de generar, analizar, desarrollar, defender e implementar nuevas ideas relacionadas tanto con productos y servicios tecnológicos aplicables a la mejora de la gestión de los sistemas hídricos, como con nuevos avances en el conocimiento científico de las diferentes disciplinas implicadas en dicha gestión
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
Competencias Transversales
Que los estudiantes sean capaces de buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes
Que los estudiantes sean capaces de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El estudiante conocerá las bases y principios fundamentales del método científico
- El estudiante conocerá los conceptos y técnicas del diseño experimental y de simulación del medio acuático
- El estudiante será capaz de abordar el análisis estadístico de variables bióticas o abióticas utilizadas habitualmente para la descripción y análisis de las comunidades acuáticas, seleccionando los tratamientos más adecuados en cada caso
- El estudiante podrá caracterizar estadísticamente una determinada población de datos, desde la estadística descriptiva hasta el modelado matemático estadístico con funciones de distribución conocidas

4. OBJETIVOS

La asignatura tiene como objetivo profundizar en los conceptos, métodos y técnicas empleados en los estudios experimentales relacionados con la caracterización de los procesos de los sistemas acuáticos.
Asimismo, se pretende dar a conocer al alumno los principales tipos de análisis estadísticos que se aplican actualmente para el estudio de las variables abióticas y bióticas que caracterizan los sistemas acuáticos.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	40
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	50
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	50
HORAS TOTALES	100

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Tema 1. Tipos, características y distribución de las variables ambientales	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	1-2
2	Tema 2. Diseño experimental	3,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00	3-4
3	Tema 3. Test de significación y contraste de hipótesis	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	5-6
4	Tema 4. Correlación y regresión	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	7-8
5	Tema 5. Análisis de series temporales	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	9
6	Tema 6. Análisis multivariante: Técnicas de clasificación y ordenación	4,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	9-11
7	Evaluación final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
TOTAL DE HORAS		15,00	25,00	0,00	0,00	0,00	7,00	3,00	15,00	35,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%										
Examen de evaluación final	Examen escrito	Sí	Sí	20,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td>4 horas</td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>Semana 12</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración	4 horas	Fecha realización	Semana 12	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración	4 horas													
Fecha realización	Semana 12													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Examen tipo test de los temas 1 a 5	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	10,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>Semana 9</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	Semana 9	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	Semana 9													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Diseño experimental de un caso propuesto por el profesor	Trabajo	No	Sí	20,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>Semana 4-8</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	Semana 4-8	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	Semana 4-8													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Tratamiento multivariante de datos ambientales	Trabajo	No	Sí	30,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>Semanas 9-11</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	Semanas 9-11	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	Semanas 9-11													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Prácticas de aula de los temas 3 y 4	Trabajo	No	Sí	10,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>5-8</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	5-8	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	5-8													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Prácticas de aula de los temas 5 y 6	Trabajo	No	Sí	10,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td></td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>Semana 9-11</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	Semana 9-11	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	Semana 9-11													
Condiciones recuperación														
Observaciones														

TOTAL	100,00
Observaciones	
<p>En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades evaluación que tengan el carácter de recuperables,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no haya superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez. - Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina. <p>Nota: según el Real Decreto 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:</p> <p>0,0 - 4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9; Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB)</p> <p>Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.</p>	
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial	
<p>A los alumnos a tiempo parcial se les aplicarán los mismos criterios de evaluación que a los alumnos a tiempo completo . La distribución temporal de actividades se adaptará a las condiciones particulares de cada alumno cuando se estime necesario.</p>	

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Borcard, D. 2006. Multivariate analysis. Université de Montréal.

Chalmers, N., Parker, P. 1988. The OU Project Guide. Fieldwork and Statistic for Ecological Projects. The Open University.

Chatfield, C. 2003. The analysis of time series. An introduction. Ed: Chapman & Hall/CRC.

Dytham, C. 2011. Choosing and using statistics. A biologist's guide. Willey-Blackwell.

Gauch, H.G. 1982. Multivariate Analysis in Community Ecology. Cambridge University Press.

Gotelli, N.J., Ellison, A.M. 2004. A Primer of ecological statistics. Sinauer Associates, Inc.

Luceño, A., González, F.J. 2004. Métodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria

Valiela, I. 2001. Doing science. Design, analysis and communication of scientific research. Oxford University Press.

Complementaria

Bakus, G.J. 2007. Quantitative analysis of marine biological communities. Field biology and environment. Wiley-Interscience. USA.

Clarke, K.R., Warwick, R.M. 2001. Change in Marine Communities: an Approach to Statistical Analysis and Interpretation . 2nd Edition. Plymouth Marine Laboratory. UK.

Hughes, S.A. 1993. Physical Models and Laboratory Techniques in Coastal Engineering . Advanced Series on Ocean Engineering. Vol. 7. World Scientific.

Legendre, L., Legendre, P. 1983. Numerical Ecology. Development in Environmental Modelling. Elsevier. Amsterdam.

Smith, R.L. 2001. Environmental statistics. Department of Statistics - University of North Caroline.

Underwood, A.J. 2007. Experiments in ecology. Their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
R				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Expresión escrita
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés
- Comprensión oral
- Expresión oral

Observaciones