

Guía docente

250562 - ESTADAMBIE - Estadística Ambiental

Última modificación: 01/10/2023

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona

Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: GRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DEL MAR (Plan 2018). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023

Créditos ECTS: 6.0

Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSE LUIS DIAZ BARRERO

Otros: MIQUEL AGUIRRE FONT, JOSE LUIS DIAZ BARRERO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

13388. Dominar y aplicar el léxico y conceptos propios de las Ciencias y Tecnologías del Mar y de otros campos relacionados.

13390. Establecer una buena práctica en la integración de técnicas numéricas, de laboratorio y campo habituales en el análisis de cualquier problema relacionado con el medio marino.

13394. Abordar los procesos más relevantes y sus interacciones en relación a sus componentes física / química / biológica / geológica, aplicando los criterios y conocimientos técnicos y científicos.

13403. Desarrollar un marco conceptual para abordar la sostenibilidad del medio marino y las actividades socio económicas que soporta a distintas escalas, explicitando los efectos del cambio de clima.

13405. Realizar cálculos, valoraciones, peritajes e inspecciones en los medios costero y marino, así como los correspondientes documentos técnicos.

13407. Aplicar las herramientas necesarias para analizar los aspectos económicos y legales de las actuaciones e impactos en el medio marino, incluyendo el asesoramiento técnico y representación de empresas y administraciones.

Genéricas:

13380. Desarrollar una actividad profesional en el campo de las Ciencias y Tecnologías del Mar.

13381. Abordar de manera integradora el análisis y preservación del medio ambiente marino con criterios de sostenibilidad.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura se imparte en 4 horas a la semana de clases presenciales en el aula o bien online (según acuerden los órganos de gobierno competentes) a lo largo de las semanas lectivas del cuatrimestre que establece el calendario académico de la Escuela.

Las sesiones se dedican a Teoría (exposición de conceptos y materiales básicos de la materia, ilustrados con ejemplos de aplicación), Prácticas de aula (resolución de ejercicios y problemas) y Prácticas de Laboratorio (realización de cálculos con software de aplicación a la asignatura).

Se utiliza material de apoyo que se pone a disposición de los estudiantes mediante el campus virtual ATENEA.

Aunque la mayoría de las sesiones se impartirán en el idioma indicado en la guía, puede que las sesiones en las que se cuente con el apoyo de otros expertos invitados puntualmente se lleven a cabo en otro idioma.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se abordarán los conceptos estadísticos básicos relevantes en las ciencias naturales y ambientales para proporcionar experiencia en el uso correcto e interpretación de los diversos métodos estadísticos utilizados actualmente en el análisis de datos naturales y datos de simulaciones numéricas, haciendo énfasis en aspectos fundamentales de estadística descriptiva, probabilidad y transformación de variables aleatorias. Posteriormente se abordarán herramientas de análisis de datos, como teorema de límite central, distribución de datos y análisis de hipótesis.

- 1.- Realizar análisis de datos de problemas de procesos medioambientales mediante herramientas informáticas.
- 2.- Realizar análisis de regresión lineal múltiple mediante herramientas informáticas.
- 3.- Realizar simulaciones de datos y transformaciones de variables aleatorias, así como emplear distribuciones de probabilidad usuales en Ciencias del Mar y realizar inferencia sobre ellas.

Esta materia se enfoca en poner de relieve aspectos relacionados con el estado de salud del medio marino, orientados fundamentalmente a dos aspectos bien diferenciados pero complementarios. Por una parte, los aspectos ecológicos, ecosistémicos y medio ambientales, que darán al alumnado una visión específica de los problemas medioambientales presentes en el medio marino, producidos por el uso y explotación de los recursos que proporciona.

Por otra parte, esta materia representa una transición de conocimientos para el alumnado entre la Ampliación de la materia de Ciencias Básicas, a la materia de Ciencias y Técnicas Aplicadas

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo mediano	15,0	10.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Análisis exploratorio de datos

Descripción:

En este apartado, se abordarán los tratamientos estadísticos al que se someten los datos obtenidos mediante observación o mediante técnicas experimentales.

En este apartado, se abordarán los tratamientos estadísticos a que se someten los datos obtenidos mediante observación o mediante técnicas experimentales.

Objetivos específicos:

Se introducirán al alumno los conceptos básicos de los estadísticos que permiten establecer descriptores y comparaciones entre datos.

Se introducirán a los alumnos los conceptos básicos de los estadísticos

Dedicación: 16h 48m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m



Introducción a la Teoría de la Probabilidad

Descripción:

Se introduce al alumnado sobre los aspectos básicos de probabilidad como técnica predictiva.
Se introduce al alumnado sobre los aspectos básicos de probabilidad como técnica predictiva.

Objetivos específicos:

Mostrar al alumnado conceptos básicos de conteo, permutaciones, combinaciones, probabilidad de eventos, probabilidad condicional, etc.

Mostrar al alumnado conceptos básicos de conteo, permutaciones, combinaciones, probabilidad de eventos, probabilidad condicional, etc.

Dedicación: 21h 36m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h 36m

Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad

Descripción:

Se introduce al alumnado a los aspectos básicos de variables aleatorias (continuas o discontinuas) como valores afectadas por el azar.

Ejercicios de variables aleatorias y de distribuciones de probabilidad

Objetivos específicos:

Se mostrará al alumnado a trabajar con variables aleatorias de manera solidaria mediante experimentos aleatorios para su tratamiento estadístico para establecer relaciones funcionales entre los elementos de un espacio muestral (asociados a un experimento) y números reales.

Dominar las variables aleatorias y las distribuciones de probabilidad

Dedicación: 21h 36m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h 36m

Inferencia: muestreo y estimación

Descripción:

Mostrar al alumnado como obtener información estadística sobre poblaciones numerosas mediante estudios de muestras con representación significativa (submuestras), que permitan un estudio fiable del total de la población.

Mostrar al alumnado como obtener información estadística sobre poblaciones numerosas mediante estudios de muestras con representación significativa (submuestras), que permitan un estudio fiable del total de la población.

Objetivos específicos:

Mostrar al alumnado técnicas de selección de muestras con un tamaño más reducido y ausencia de sesgos.

Mostrar al alumnado técnicas de selección de muestras con un tamaño más reducido y ausencia de sesgos.

Dedicación: 16h 48m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m



Contrastes de hipótesis

Descripción:

Se mostrará al alumnado los procedimientos para aceptar o rechazar una hipótesis que se emite acerca de un parámetro o cualquier otra característica de la población

Se mostrará al alumnado los procedimientos para aceptar o rechazar una hipótesis que se emite sobre un parámetro u otra característica de la población.

Objetivos específicos:

Se enseñará al alumnado a formular un test de hipótesis sobre una población mediante la formulación de las hipótesis nulas y las hipótesis alternativas de contraste. Se hará especial énfasis en la utilización del p-valor para determinar la verosimilitud y el riesgo de tomar como adecuada cualquiera de las hipótesis planteadas.

Se enseñará a los alumnos a formular un test de hipótesis sobre una población mediante la formulación de las hipótesis nulas y las hipótesis alternativas de contraste. Se hará especial énfasis en la utilización del p-valor para determinar la verosimilitud y el riesgo de tomar como adecuada cualquiera de las hipótesis planteadas.

Dedicación: 16h 48m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m

Regresión lineal simple

Descripción:

Introducción a la regresión lineal

Ejercicios y problemas de regresión lineal

Objetivos específicos:

Conocer y aplicar los métodos de regresión lineal

Conocer y aplicar la regresión lineal

Dedicación: 16h 48m

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m

Laboratorio Informático

Descripción:

Software estadístico: Excel, Minitab,R,..

Objetivos específicos:

Mostrar al alumnado las herramientas informáticas para resolución de problemas y prácticas

Dedicación: 19h 12m

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m

evaluación

Dedicación: 14h 23m

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se realizan dos exámenes a lo largo del cuatrimestre:

* EP1 = Examen Parcial 1, peso = 50% de la calificación de la asignatura.

* EP2 = Examen Parcial 2, peso = 50% de la calificación de la asignatura.

Si la calificación obtenida $(EP1 + EP2)/2$ supera el aprobado, es decir, es mayor o igual a 5 puntos sobre 10, entonces la asignatura se aprueba por curso. En caso contrario, hay que ir al examen de reevaluación. La reevaluación (R) consistirá en un único examen que abarca todo el contenido del curso. La nota máxima de la reevaluación será de cinco (5.0) y la nota final del curso será la nota máxima entre la evaluación ordinaria y el examen de re-evaluación.

-La nota $EP1=0.25*Teoría+0.25*Practicas+0.5*Problemas$.

-La nota $EP2=0.25*Teoría+0.25*Practicas+0.5*Problemas$

-La nota $R=0.25*Teoría+0.25*Practicas+0.5*Problemas$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de laboratorio en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Devore, J. L.; Berk, K. N.; Carlton, Matthew A. Modern mathematical statistics with applications. 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer, 2021. ISBN 9783030551582.

- Devore, J. L.. Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. 8a ed. Belmont, CA: Brooks/Cole, 2012. ISBN 9780840068279.

- Canavos, G. C.. Probabilidad y estadística: aplicaciones y Métodos.. México [etc.]: McGraw Hill, 2000. ISBN 9684518560.

Complementaria:

- Ang, A. H-S.; Tang, W.H.. Probability concepts in engineering: emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering. 2nd. New York: Wiley, 2007. ISBN 9780471720645.

- Ross, S.M. Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. 5th ed. Oxford: Academic Press, 2014. ISBN 9780123948113.