Guía docente
310713 - 310713 - Estadística Aplicada

Última modificación: 28/09/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Serrat Pie, Carles

Otros: Bruguera Padro, Maria Montserrat
Serrat Pie, Carles

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
2. FB-0 Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probalbilísticos y de análisis estadístico.

Transversales:
1. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
05 TEQ N1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido se organizan en sesiones de dos tipos:

a) Clases Teóricas (T) en las que el profesorado introduce los objetivos de aprendizaje generales y los conceptos básicos de la materia. Estos conceptos los ilustra también con la resolución de ejercicios-ejemplos prácticos para motivar e involucrar al estudiante para que participe activamente en su aprendizaje. El material de soporte que se utiliza se publica anticipadamente en Atenea: apuntes de prácticas, plan docente detallado, objetivos de aprendizaje por contenidos, transparencias de apoyo de los conceptos, ejemplos, programación de actividades de evaluación y aprendizaje dirigido y bibliografía.

b) Clases de Prácticas (P) en las que se trabaja mediante la resolución de ejercicios y el análisis de datos, relacionados con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la asignatura. Estas sesiones se realizan en la misma aula ordinaria contando con el portátil del estudiantado, y con el software de análisis de datos Minitab. La documentación para estas sesiones (listas de problemas o de análisis de datos) está en Atenea desde el inicio de curso. De forma habitual, estas sesiones de prácticas incorporan la competencia genérica de trabajo en equipo, puesto que el desarrollo de las resoluciones se conduce a partir del trabajo en grupo. También se incorpora la competencia genérica de tercera lengua en la parte práctica de análisis de datos.

Es necesario considerar otras horas de aprendizaje autónomo por parte del estudiante como las que se dedican al estudio de los diferentes temas del curso, ampliación bibliográfica, resolución de los problemas o análisis de datos propuestos, así como la resolución de cuestionarios de autoaprendizaje y autoevaluación de los distintos temas mediante el campus virtual Atenea. Además, el estudiante debe trabajar las autoevaluaciones correspondientes a cada tema en el tiempo previsto para contribuir a la competencia del aprendizaje autónomo-nivel 1.

El contenido, el método de aprendizaje y la evaluación de esta asignatura se han diseñado teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad, compromiso social y perspectiva de género.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:
- Saber describir conjuntos de datos, unidimensionales y bidimensionales, y su variabilidad, de forma numérica y gráfica.
- Identificar la interrelación entre dos variables estadísticas a partir de la correlación entre ellas.
- Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para hacer predicción.
- Entender los conceptos de aleatoriedad y de experiencia aleatoria.
- Entender los conceptos de probabilidad y probabilidad condicionada.
- Calcular probabilidades de sucesos aleatorios en experiencias sencillas.
- Utilizar el concepto de variable aleatoria como elemento para la descripción de la variabilidad de una experiencia aleatoria y su modelización.
- Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas y continuas siguientes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal, t-Student, Chi ^ 2 Pearson, así como calcular probabilidades asociadas a dichas variables aleatorias.
- Entender la necesidad y el concepto de estimador de un parámetro poblacional, como variable aleatoria, a partir de la información obtenida de una muestra.
- Diferenciar los conceptos de sesgo y de consistencia de un estimador.
- Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muestrales y para un nivel de confianza dado. En particular, estimar proporciones.
- Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.
- Analizar e interpretar datos haciendo uso de un software de análisis estadístico (Minitab).

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	21,0	14.00
Horas grupo mediano	9,0	6.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

C1 Repaso de Estadística Descriptiva y Variables Aleatorias

Descripción:
En este contenido se trabajan los tres primeros temas: Repaso de Estadística Descriptiva, Variables Aleatorias Discretas (VAD) y Variables Aleatorias Continuas (VAC). En concreto,

En el Repaso de Estadística Descriptiva se trabaja:
- Los conceptos de población y variables estadísticas asociadas.
- Las distribuciones de carácter unidimensional y su representación.
- Se introducen los estadísticos unidimensionales y su representación.
- El Teorema o Desigualdad de Txebyshev (para datos).
- La axiomática de la teoría de probabilidad y las propiedades derivadas.
- La herramienta de los diagramas de árbol para la representación del espacio muestral.
- El concepto de probabilidad condicionada y la fórmula de Bayes.

En el Tema VAD se trabaja:
- El concepto de variable aleatoria (v.a.) discreta, de función de probabilidad y de función de distribución asociadas.
- La definición y cálculo de la esperanza y de la varianza de una v.a. discreta.
- El Teorema o Desigualdad de Txebyshev (para v.a. discretas).
- Las distribuciones Bernoulli, Binomial y Poisson.

En el Tema VAC se trabaja:
- El concepto de variable aleatoria (v.a.) continua, de función de densidad y de función de distribución asociadas.
- La definición de la esperanza y de la varianza de una v.a. continua.
- El Teorema o Desigualdad de Txebyshev (para v.a. continuas).
- Las distribuciones Normal, t-Student y Chi^ 2.
- La aproximación de la distribución Binomial por la Normal o por la Poisson.

En los tres temas se trabaja la resolución de problemas asociados a los conceptos anteriores, de forma manual y haciendo uso del software Minitab.

Actividades vinculadas:
Las actividades de evaluación vinculadas son las siguientes: El cuestionario de Atenea Qi, y las pruebas escritas Ti y Pi para i=1, 2 y 3.

Dedicación: 75h
Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo mediano/Prácticas: 15h
Aprendizaje autónomo: 45h

C2 Inferencia Estadística y Modelos Lineales

Descripción:
En este contenido se trabajan los dos últimos temas, Inferencia Estadística (IE) y Modelos Lineales (ML). En concreto,

En el Tema de Inferencia Estadística, IE, se trabaja:
- La necesidad de la estimación de un parámetro poblacional a partir de estadísticos muestrales, y su carácter de variable aleatoria.
- Los conceptos de sesgo, consistencia y eficiencia de un estimador.
- La diferencia e interpretación de la estimación puntual y la estimación por intervalo.
- El cálculo de intervalos de confianza para la estimación de medias.
- El cálculo de intervalos de confianza para estimación de la varianza (o de la desviación tipo).
- El cálculo de intervalos de confianza para la estimación de proporciones.
- El contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones.

En el Tema de Modelos Lineales, ML, se trabaja:
- Las distribuciones de carácter bidimensional y su representación.
- Las distribuciones marginales.
- Los conceptos de covarianza, correlación y coeficiente de determinación.
- El cálculo y utilización para predicción de las rectas de regresión de Y sobre X y de X sobre Y.

En ambos temas se trabaja la resolución de problemas asociados a los conceptos anteriores, de forma manual y haciendo uso del software Minitab.

Actividades vinculadas:
Las actividades de evaluación vinculadas son las siguientes: El cuestionario de Atenea Qi, y las pruebas escritas Ti y Pi para i=4 y 5.

Dedicación: 75h
Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo mediano/Prácticas: 15h
Aprendizaje autónomo: 45h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura está pensada de forma continuada, por lo que cada Tema o Módulo se evalúa por separado a partir de la media ponderada de un cuestionario teórico-práctico (Q), de unas preguntas de desarrollo (T) y de una parte práctica de resolución de problemas y análisis de datos (P). La nota final del curso es la media de las notas de los 5 temas o módulos.

En concreto,

Para cada módulo Mi (i = 1,..., 5) hay tres pruebas:
- Qi: Cuestionario aleatorio Atenea, de 8 preguntas, monorespuesta y con penalización, sobre los aspectos teóricos y de cálculo elemental del módulo Mi, de 30 minutos de duración y realizado en clase al finalizar el tema.
-Ti: Prueba escrita de respuesta a una pregunta de desarrollo sobre el módulo Mi, de 15 minutos de duración y hecha en convocatoria de examen parcial o final.
- Pi: Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y análisis de datos sobre el módulo Mi, de 30 minutos de duración y hecha en convocatoria de examen parcial o final.

Resultado de ello, el tema Mi tiene como nota: Ni=(30*Qi + 20*Ti + 50*Pi) / 100 y la nota final de curso es Nf = (N1 + N2 + N3 + N4 + N5) / 5, donde

Nf: Nota final de curso
Ni: Nota del tema o módulo Mi (i=1,..., 5)

La asignatura tiene prevista una prueba de Reevaluación para aquellos estudiantes que tengan una nota de curso mínima de 3,5 puntos pero inferior a 5. La prueba de Reevaluación se realizará en el plazo establecido por la EPSEB. El examen de Reevaluación es un examen global, formado por 3 pruebas separadas: un cuestionario QR (50 min), una prueba escrita de respuesta a preguntas de desarrollo TR (30 min) y una prueba de resolución de problemas y análisis de datos PR (80 min), y con una nota final igual al mínimo entre 5 y (30*QR + 20*TR + 50*PR) / 100.

Todas las notas indicadas en este apartado se calculan sobre 10 puntos.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- El estudiante puede presentarse a los puntuables parciales de todos los Módulos sin requerimiento alguno.

- Aquellas actividades puntuables no realizadas serán puntuadas con un cero (0).

- Para la presentación a la prueba de reevaluación será necesario tener una nota final de curso mínima de 3,5 e inferior a 5 (siempre de acuerdo con la normativa EPSEB al respecto),

- Para cada puntuable se anunciará anticipadamente de qué material adicional puede disponerse.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Ras, A. Estadística Aplicada per a enginyeria [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1993 [Consulta: 02/10/2014]. Disponible a: http://ebooks.upc.edu/product/estadstica-aplicada-per-lenginyeria. ISBN 9788498801170.
- Grima, P.; Marco, LL.; Tort-Martorell, X. Estadística práctica con Minitab. Madrid: Pearson Educación, 2004. ISBN 8420543551.
- Spiegel, Murray R.; Stephens, Larry J. Estadística. 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2009. ISBN 9789701068878.
- Montgomery, D. C.; Runger, G. C. Probabilidad y estadística aplicadas a la enginiería. 2a ed. México: Limusa Wiley, 2002. ISBN 9789681859152.
- Ferrer, A. ; Pantazi, C. ; Serrat C. Pràctiques de minitab, problemes guia i preguntes. Barcelona, 2015. ISBN 978-84-608-2368-1.
- Ferrer, A; Guillamon, A;Mitjana, M;Rodríguez, J J; Serrat C.. Fonaments d'estadística aplicada : quadern de pràctiques amb Minitab. Barcelona: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona, 1997.
- Ferrer, A; Mitjana, M; Rodríguez, J J; Serrat, C; Torrent, J A. Fonaments d'estadística aplicada. Barcelona: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona, 1995. ISBN 8460545857.

RECURSOS

Otros recursos:
Software Minitab versión 19 o superior.