

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	11641 - Técnicas Estadísticas con Información Imprecisa / 1
Titulación	Máster Universitario en Análisis de Datos Masivos en Economía y Empresa
Créditos	3
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Sebastián Massanet Massanet s.massanet@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
Daniel Ruiz Aguilera daniel.ruiz@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

La asignatura "Técnicas Estadísticas con Información Imprecisa" es optativa y se sitúa en el 2º semestre del Máster. Forma parte de la materia "Herramientas en gestión y análisis inteligente de datos" y con ella se pretende que los alumnos conozcan las diferentes técnicas que se pueden aplicar al tratamiento de datos masivos que puedan contener información imprecisa.

En la estadística estándar, los datos se presentan en forma de números, vectores o funciones clásicas. Sin embargo, en aplicaciones con datos reales, estos números o vectores se presentan a menudo de forma no precisa (que no se debe confundir con el error), debido a la imprecisión en las observaciones o mediciones. Mientras que los datos de una contabilización pueden ser precisos, probablemente sesgados por errores, la medición de magnitudes continuas como la longitud, el tiempo, el volumen, u otras son siempre números reales no precisos.

El análisis de la medición de modelos estadísticos, por lo general, se utiliza para describir la incertidumbre de datos. Pero los modelos estadísticos están describiendo la variabilidad y no la imprecisión de resultados de las mediciones individuales. Por lo tanto, son necesarios otros modelos para cuantificar la imprecisión de los resultados obtenidos por mediciones y su posterior tratamiento estadístico.

En esta asignatura se presentarán modelos estadísticos para poder tratar esta imprecisión en los datos, y obtener un conjunto de herramientas que se adecúen de manera más inteligente a los datos que se pretenden analizar.

Sebastià Massanet Massanet (doctor en Matemáticas, 2012) y Daniel Ruiz Aguilera (doctor en Matemáticas, 2007) son miembros del grupo de investigación Lógica Borrosa y Fusión de la Información (LOBFI) de la Universitat de les Illes Balears. Su actividad investigadora se ha centrado en el campo de la Lógica Borrosa y Agregación de la Información, especialmente en los conectivos lógicos (implicaciones borrosas y funciones de

Guía docente

agregación), ecuaciones funcionales y morfología matemática borrosa y sus aplicaciones en el procesamiento de imágenes.

Requisitos

Recomendables

Es recomendable haber cursado la asignatura Aprendizaje Estadístico y Toma de Decisiones I.

Competencias

Específicas

- * CE6 Saber sintetizar y describir una gran cantidad de datos seleccionando los estadísticos adecuados al tipo de variables y analizar las relaciones existentes entre ellas. .
- * CE7 Capacidad para modelar la dependencia entre una variable respuesta y varias variables explicativas, en conjuntos de datos complejos, mediante técnicas de regresión, e interpretando los resultados obtenidos. .
- * CE12 Capacidad para entender los beneficios del análisis de datos y los elementos que intervienen en el proceso; aplicarlos en la resolución de problemas; elegir las técnicas más adecuadas a cada problema; aplicar de forma correcta las técnicas de evaluación y saber interpretar los modelos y resultados. .
- * CESP2 Capacidad para seleccionar, atendiendo a criterios de eficiencia, escalabilidad, optimización de acceso, corrección de errores y adecuación al entorno de producción, las bases de datos y el paradigma de datos óptimo en soluciones “Big Data”. .
- * CESP4 Tener una visión de las distintas técnicas de análisis de series temporales y de realizar previsiones con las mejores condiciones que la metodología estadística permite. .
- * CESP6 Conocer y utilizar las diferentes técnicas de simulación y muestreo. .

Genéricas

- * CG2 Elaborar adecuadamente y con originalidad argumentos motivados y proyectos de trabajo, redactar planes, informes profesionales así como formular hipótesis y conjeturas razonables en su área de especialización. .
- * CG4 Comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas asociadas al análisis de datos para modelizar y resolver problemas complejos, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados utilizando dichas herramientas y las técnicas asociadas. .
- * CG5 Conocer los modelos, métodos y técnicas relevantes en distintas áreas de aplicación de la Estadística participando en la creación de nuevas tecnologías que contribuyan al desarrollo de la Sociedad de la Información. .
- * CG7 Conocer y utilizar las diferentes técnicas de regresión para el diagnóstico, evaluación, inferencia y posterior toma de decisiones. .

Guía docente

Básicas

* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Los contenidos de la asignatura se dividirán en los siguientes bloques temáticos:

Contenidos temáticos

Tema 1. Información imprecisa

Datos imprecisos. Números y vectores imprecisos. Operaciones matemáticas para cantidades imprecisas.

Tema 2. Estadística descriptiva para datos imprecisos

Muestras imprecisas. Histogramas para datos imprecisos. Funciones de distribución empíricas. Correlación empírica para datos imprecisos.

Tema 3. Fundamentos de estadística inferencial con datos imprecisos

Distribuciones de probabilidad imprecisas. Ley de los grandes números. Muestras imprecisas combinadas.

Tema 4. Inferencia estadística clásica para datos imprecisos

Estimadores puntuales generalizados. Regiones de confianza generalizadas. Tests estadísticos para datos imprecisos.

Tema 5. Análisis de regresión e información imprecisa

Modelos de regresión e información imprecisa. Predicción.

Tema 6. Series temporales imprecisas

Métodos descriptivos para series temporales imprecisas.

Metodología docente

Se expondrá un breve contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo los libros de texto de referencia y utilizando, cuando sea conveniente, medios informáticos, que servirán para fijar los conocimientos necesarios para desarrollar las competencias previstas. Las clases presenciales de problemas permitirán a los estudiantes profundizar en los conceptos desarrollados. Por ello un buen aprendizaje de las técnicas en las clases prácticas presenciales establecidas será un objetivo esencial de la asignatura. Para alcanzar tal fin, los estudiantes dispondrán, vía la plataforma Aula Digital o a través de fotocopias, de aquel material docente que se estime oportuno y en particular de los correspondientes enunciados de problemas con objeto de poder trabajar en ellos con antelación.

Volumen

En el volumen de trabajo se contempla la posibilidad de cesión de horas de docencia a actividades comunes del máster: seminarios, charlas, etc. que sean propuestas por la dirección del máster.

Guía docente

Actividades de trabajo presencial (0,72 créditos, 18 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Se expondrá un breve contenido teórico de los temas a través de clases presenciales, siguiendo los libros y trabajos de referencia y utilizando cuando sea conveniente medios informáticos, que servirán para fijar los conocimientos necesarios para desarrollar las competencias genéricas CG4, CG5 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.	10
Seminarios y talleres	Seminarios y talleres de problemas y prácticas con ordenador	Grupo mediano (M)	Resolución de problemas y prácticas con ordenador, conjuntamente profesor y estudiantes en un ambiente de taller o seminario. Se trabajarán las competencias genéricas CG4, CG5 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.	4
Clases prácticas	Problemas y prácticas con ordenador evaluables	Grupo grande (G)	Las clases presenciales de problemas y prácticas ante ordenador permitirán a los estudiantes profundizar en los conceptos desarrollados. Por ello un buen aprendizaje de las técnicas en las clases prácticas presenciales establecidas será un objetivo esencial de la asignatura. Se pretende preparar al alumno para que pueda afrontar la resolución de problemas por sí mismo o en grupo. Se trabajarán las competencias genéricas CG2, CG4 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.	2
Evaluación	Pruebas objetivas y/o escritas de desarrollo	Grupo grande (G)	Prueba escrita de mínimos sobre conceptos generales de la materia impartida, para evaluar la adquisición de conocimientos por los alumnos y el nivel de las competencias genéricas CG2, CG4, CG5 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.	2

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (2,28 créditos, 57 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Estudio teórico y práctico	Estudio autónomo del alumno (individual y en grupo) dedicado tanto al estudio de la teoría como la resolución de problemas a lo largo del curso. Se desarrollarán las competencias genéricas CG4, CG5 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6..	30
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Análisis y redacción de memoria de un trabajo final	Estudio y análisis aplicando los modelos y las técnicas vistas en clase de un problema práctico. Se deberá redactar y entregar una memoria del trabajo realizado. Se desarrollarán las competencias genéricas CG2, CG4 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.	27

Guía docente

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

La evaluación del aprendizaje consiste en un trabajo final, una prueba escrita de conceptos mínimos y los talleres de prácticas evaluables en el aula de informática. El estudiante tendrá una calificación numérica entre 0 y 10 para cada una de las actividades evaluadas. La calificación global se calcula teniendo en cuenta los pesos asignados a las diferentes actividades de evaluación. Se supera la asignatura si la calificación global no es inferior a 5.

Aquel alumno que no consiga aprobar la asignatura en primera instancia, tiene que tener en cuenta que únicamente el trabajo final es recuperable, pero que su peso en la nota final sigue siendo el previamente establecido. En las actividades evaluables correspondientes a competencias de aprendizaje y conocimientos para comprender ámbitos de aplicación (CE1-15), se considerará la asistencia y participación en actividades propuestas por la dirección del máster.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostradamente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Problemas y prácticas con ordenador evaluables

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Informes o memorias de prácticas (no recuperable)
Descripción	Las clases presenciales de problemas y prácticas ante ordenador permitirán a los estudiantes profundizar en los conceptos desarrollados. Por ello un buen aprendizaje de las técnicas en las clases prácticas presenciales establecidas será un objetivo esencial de la asignatura. Se pretende preparar al alumno para que pueda afrontar la resolución de problemas por sí mismo o en grupo. Se trabajarán las competencias genéricas CG2, CG4 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.
Criterios de evaluación	Desarrollo y entrega individual de los informes de prácticas planteadas en las sesiones evaluables de prácticas. Con estas entregas se pretende evaluar la adquisición de las competencias genéricas CG2, CG4 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.

Porcentaje de la calificación final: 25%

Guía docente

Pruebas objetivas y/o escritas de desarrollo

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (no recuperable)
Descripción	Prueba escrita de mínimos sobre conceptos generales de la materia impartida, para evaluar la adquisición de conocimientos por los alumnos y el nivel de las competencias genéricas CG2, CG4, CG5 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.
Criterios de evaluación	Prueba escrita de mínimos sobre conceptos generales de la materia impartida, para evaluar la adquisición de conocimientos por los alumnos y el nivel de las competencias genéricas CG2, CG4, CG5 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.

Porcentaje de la calificación final: 20%

Análisis y redacción de memoria de un trabajo final

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo
Técnica	Trabajos y proyectos (recuperable)
Descripción	Estudio y análisis aplicando los modelos y las técnicas vistas en clase de un problema práctico. Se deberá redactar y entregar una memoria del trabajo realizado. Se desarrollarán las competencias genéricas CG2, CG4 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.
Criterios de evaluación	Redacción y entrega de la memoria de una práctica o trabajo final de la asignatura de manera individual en la que se usen las técnicas y los modelos explicados en la asignatura. Con esta actividad se pretende evaluar la adquisición de algunas de las competencias genéricas CG2, CG4 y CG7, y las competencias específicas CE6, CE7, CE12, CESP2, CESP4 y CESP6.

Porcentaje de la calificación final: 55%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

* R. Viertl. *Statistical Methods for Fuzzy Data*. Wiley (2011)

Bibliografía complementaria

* J. J. Buckley. *Fuzzy Probability and Statistics*. In *Studies in Fuzziness and Soft Computing* vol. 196. Springer (2006)

Otros recursos

Mediante la plataforma de tele-educación Aula Digital en el espacio web dedicado a la asignatura, el alumno tendrá a su disposición una serie de recursos de interés para su formación, como documentos electrónicos sobre la materia elaborados por el profesorado responsable de la asignatura y enlaces a Internet.

