



31823 - FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA TEÓRICA

Información de la asignatura

Código - Nombre: 31823 - FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA TEÓRICA

Titulación: 385 - Máster en Metodología de las Ciencias del Comportamiento y de la Salud

Centro: 105 - Facultad de Psicología

Curso Académico: 2021/22

1. Detalles de la asignatura

1.1. Materia

-

1.2. Carácter

Optativa

1.3. Nivel

Máster (MECES 3)

1.4. Curso

1

1.5. Semestre

Segundo semestre

1.6. Número de créditos ECTS

5.0

1.7. Idioma

Español

1.8. Requisitos previos

Se requieren conocimientos de matemáticas al nivel de bachillerato: funciones elementales (polinómicas, exponencial, logaritmo), derivadas, integral definida e indefinida.

Conocimientos de estadística descriptiva e inferencial al nivel de las asignaturas de grado en ciencias sociales: análisis descriptivo, probabilidad, distribuciones, correlación y regresión lineal, contraste de hipótesis, potencia del contraste, contrastes sobre medias, estimación por intervalos, prueba chi-cuadrado.

Se requieren conocimientos de lenguaje R.

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	01/10/2021	1/6
Firmado por:	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
Url de Verificación:		Página:	1/6	

1.9. Recomendaciones

Asignatura recomendada para estudiantes con inclinación por la formulación estadística y la programación informática.

1.10. Requisitos mínimos de asistencia

No hay

1.11. Coordinador/a de la asignatura

Javier Revuelta Menendez

<https://autoservicio.uam.es/paginas-blancas/>

1.12. Competencias y resultados del aprendizaje

1.12.1. Competencias

Las competencias que se desarrollan en la asignatura son:

CG1 - Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas de conocimiento.

CG2 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CG3 - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.

CG5 - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

CG6 - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

CE4 - Analizar datos identificando diferencias y relaciones. Esto implica conocer las diferentes herramientas de análisis así como su utilidad y aplicabilidad en cada contexto.

1.12.2. Resultados de aprendizaje

El curso va dirigido a estudiantes graduados en psicología y otras ciencias sociales. El propósito es doble. Por una parte, profundizar en la base matemática de los métodos estadísticos, incluyendo la teoría de la probabilidad y la inferencia estadística. El segundo propósito es adquirir competencias de programación informática en lenguaje R en cuestiones de cálculo numérico como optimización de funciones e integración numérica.

Tras la realización de este curso, el alumno ha de ser capaz de:

1. Conocer los conceptos básicos sobre funciones de distribución y variables aleatorias.
2. Conocer las distribuciones más habituales para variables discretas y continuas.
3. Aplicación del método de estimación máximo verosímil y obtención de los errores típicos.
4. Desarrollo del contraste de hipótesis mediante razón de verosimilitudes y otros métodos basados en la teoría de muestras grandes.
5. Aplicar los métodos estadísticos utilizando el lenguaje de programación R.

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	01/10/2021	2/6
Firmado por:	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
Url de Verificación:		Página:	2/6	

1.12.3. Objetivos de la asignatura

El curso va dirigido a estudiantes graduados en psicología y otras ciencias sociales que quieran especializarse en la investigación en metodología. El propósito es proporcionar conocimientos básicos sobre estadística y programación en R que no se adquieren en los estudios de grado y que resultan necesarios tanto para investigar en esta disciplina como para entender los artículos de investigación y libros especializados en ella. La asignatura no es un repaso de los conceptos de grado, sino una profundización en su base matemática y su aplicación informática.

Tras la realización de este curso, el alumno ha de ser capaz de:

1. Conocer los conceptos básicos sobre funciones de distribución y variables aleatorias.
2. Conocer las distribuciones más habituales para variables discretas y continuas.
3. Aplicación del método de estimación máximo verosímil y obtención de los errores típicos.
4. Desarrollo del contraste de hipótesis mediante razón de verosimilitudes y otros métodos basados en la teoría de muestras grandes.
5. Aplicar los diferentes métodos utilizando el lenguaje informático de programación estadística R.

1.13. Contenidos del programa

Los contenidos del programa tienen una doble vertiente, teórica y práctica. La parte teórica comprende el estudio de los conceptos y formulaciones correspondientes a cada tema, así como la realización de problemas y ejercicios. La parte práctica consiste en desarrollar ejercicios en lenguaje R sobre estos conceptos y su aplicación en muestras sencillas.

El temario detallado es el siguiente:

1. Introducción a la probabilidad. Función de distribución, densidad y probabilidad.
2. Variable aleatoria discreta y continua. Valor esperado y varianza de una distribución
3. Distribuciones discretas y continuas.
4. Teoría de muestras grandes. Ley de los grandes números y teorema del límite central.
5. Métodos clásicos de estimación. Momentos y mínimos cuadrados.
6. Estimación por máxima-verosimilitud.
7. Propiedades de los estimadores máximo-verosímiles. Información observada, error típico e intervalo de confianza.
8. Evaluación de modelos y contraste de hipótesis. Conceptos fundamentales. Estadístico Z. Razón de verosimilitudes. Selección de modelos mediante AIC y BIC.

1.14. Referencias de consulta

El material básico de estudio son los apuntes proporcionados por el profesor. Además pueden consultarse las siguientes referencias para ampliar información

Libro base

Revuelta, J. y Ponsoda, V. (2005). *Fundamentos de estadística*, segunda edición. Madrid. UNED Ediciones.

Bibliografía adicional

Larsen, R. J. & Marx, M. K. (2006). *An introduction to mathematical statistics and its applications*. Upper Saddle River, NJ.

López Cachero, M. (1996). *Fundamentos y métodos de estadística*. Madrid. Pirámide.

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	01/10/2021	3/6
Firmado por:	Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas			
Url de Verificación:		Página:	3/6	

Mood, A. M. Graybill, F. A. y Boes, D. C. (1974). *Introduction to the theory of statistics*. London. McGraw-Hill International.

Peña, D. (2008). *Fundamentos de estadística*, segunda edición. Madrid. Alianza editorial.

Ruiz-Maya, L. (2004). *Fundamentos de inferencia estadística*, tercera edición. Madrid. AC.

2. Metodologías docentes y tiempo de trabajo del estudiante

2.1. Presencialidad

Es una asignatura de modalidad a distancia.

2.2. Relación de actividades formativas

El seguimiento del curso requiere diversos materiales y actividades:

1. Apuntes de cada tema. Contienen la explicación de los contenidos que entran en cada tema, ciñéndose únicamente a aquellos aspectos que forman parte del curso.
2. Libro de texto de la asignatura. Amplía los apuntes de cada tema incluyendo explicaciones adicionales y otros contenidos que, aunque no sean objeto de evaluación en el curso, pueden resultar de interés para el alumno.
3. Ejercicios de cada tema. Se realizan con una periodicidad semanal Forman parte de la evaluación del curso y deben entregarse en las fechas indicadas. Sirven para fijar un ritmo adecuado de estudio de los temas y recibir indicaciones del profesor de los aspectos mejor y peor asimilados.
4. Ejercicios prácticos. Para realizar ejercicios será necesario utilizar el lenguaje informático R.

El tiempo estimado de trabajo por parte del alumno es de 125 horas a lo largo del cuatrimestre. La distribución de esas horas en función del tipo de actividad es la que se resume en la siguiente tabla:

Tipo de actividad	Forma	Horas
Estudio teórico	Estudio de los temas del libro, guías de los temas y ejercicios del libro	55
Ejercicios semanales	Realización de los ejercicios de evaluación de cada tema con periodicidad semanal	70

125

3. Sistemas de evaluación y porcentaje en la calificación final

3.1. Convocatoria ordinaria

La convocatoria ordinaria utiliza un sistema de evaluación continua. Se realizarán ejercicios prácticos

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	01/10/2021	4/6
Firmado por:	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
Url de Verificación:		Página:	4/6	

obligatorios a lo largo del seminario, aproximadamente uno por semana. Además de los ejercicios se realizará un examen final.

Los ejercicios prácticos y el examen final se calificarán de 0 a 10 puntos. Para superar la asignatura es necesario obtener al menos 4 puntos en los ejercicios y otro tanto en el examen. Los ejercicios cuentan un 60% de la calificación final y el examen vale el otro 40%.

3.1.1. Relación actividades de evaluación

Actividad de evaluación	%
Examen final (máximo 70% de la calificación final o el porcentaje que figure en la memoria)	40
Evaluación continua	60

3.2. Convocatoria extraordinaria

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria pueden presentarse a una prueba única de recuperación en junio puntuada de 0 a 10. Las calificaciones obtenidas en los ejercicios correspondientes a la evaluación continua no se tendrán en cuenta para la convocatoria extraordinaria.

3.2.1. Relación actividades de evaluación

Actividad de evaluación	%
Examen final	100
Evaluación continua	0

4. Cronograma orientativo

La asignatura sigue el calendario académico de la Universidad Autónoma de Madrid. Las actividades docentes se inician a principios de febrero y terminan a finales de abril. El examen final ordinario se realiza en el mes de mayo.

El examen de la convocatoria extraordinaria se realiza en el mes de junio o a principios de julio.

El siguiente cronograma está organizado en un calendario de 15 semanas. El cronograma describe la secuencia aproximada en que se presentan los conceptos fundamentales a lo largo del curso, y comprende en paralelo la exposición teórica y la realización de ejercicios.

Semana	Actividad
1	Presentación del curso
2	Tema 1. Introducción a la probabilidad
3	Probabilidad. Ley de la suma y el producto
4	Tema 2. Variable aleatoria
5	Valor esperado y varianza
6	Tema 3. Distribuciones discretas y continuas
7	Tema 4. Teoría de muestras grandes
8	Tema 5. Estimación por el método de los momentos
9	Estimación por mínimos-cuadrados
10	Tema 6. Estimación por máxima-verosimilitud
11	Ecuación de estimación
12	Tema 7. Propiedades de los estimadores

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	01/10/2021	5/6
Firmado por:	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
Url de Verificación:		Página:	5/6	

13	Máximo-verosímiles
14	Tema 8. Contrastes mediante el estadístico Z y la razón de verosimilitudes
15	Estadísticos AIC y BIC

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	01/10/2021	6/6
Firmado por:	<i>Esta guía docente no estará firmada mediante CSV hasta el cierre de actas</i>			
Url de Verificación:		Página:	6/6	