

ESTADÍSTICA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
I	Estadística	2º	1º	6	Troncal
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>Curso 2016-17</p> <p>Profesores de teoría:</p> <p>Grupo 1/A: Profa. María Teresa Miranda León</p> <p>Grupo 2/B: Prof. Pedro Femia Marzo*</p> <p>Grupo 3/C: Prof. José Antonio Roldán Nofuentes</p> <p>Profesores de prácticas:</p> <p>Subgrupos 1 y 6: Prof. Pedro Femia Marzo</p> <p>Subgrupos 2, 4, 7 y 9: Profa. M^a Carmen Martínez Álvarez</p> <p>Subgrupos 3, 5 y 8: Prof. Fernando Martínez Álvarez</p> <p>Subgrupo 10: Compartido entre las profesoras Rocío Raya Miranda (1,4 cr) y Concepción B. Roldán López del Hierro (1,1 cr)</p> <p>Subgrupos 11, 12 y 13: Profa. Concepción Beatriz Roldán López del Hierro</p> <p>* Coordinación de la asignatura</p>			<p>María Teresa Miranda León. e-mail: tmiranda@ugr.es; Telf: 95824 3536. Despacho C8/08 – Bioestadística. Facultad de Medicina.</p> <p>Pedro Femia Marzo. e-mail: pfemia@ugr.es; Telf: 95824 8773 Despacho C8/07 - Bioestadística. Facultad de Medicina.</p> <p>José Antonio Roldán Nofuentes e-mail: jardan@ugr.es; Telf: 95824 8774 Despacho C8/09 - Bioestadística. Facultad de Medicina.</p> <p>María del Carmen Martínez Álvarez. e-mail: malvarez@ugr.es; Telf: 95824 6303. Estadística e IO. Despacho 4. Facultad de Ciencias.</p> <p>Fernando Martínez Álvarez. e-mail: falvarez@ugr.es; Telf: 95824 6303. Estadística e IO. Despacho 21. Facultad de Ciencias.</p> <p>Concepción Beatriz Roldán López del Hierro. e-mail: iroldan@ugr.es; Telf: 95824 8772 Despacho C8/04 - Bioestadística. Facultad de Medicina.</p> <p>Rocío Raya Miranda. e-mail: rraya@ugr.es; Telf.: 9582 3712 Estadística e IO. Despacho 27 - Facultad de Ciencias.</p>		

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento



ugr | Universidad
de Granada



HORARIO DE TUTORÍAS

María Teresa Miranda León.

- **1er Cuatrimestre:** Lu y Mi 11:30-14:00 (Bioestadística-C8/8, Fac. de Medicina); Ju 12:30-13:30 (Fac.de Ciencias del Deporte)
- **2º Cuatrimestre:** Lu y Mi: 11:30-14:00; Ju: 11:30-12:30 (Bioestadística-C8/8, Fac. de Medicina)

Pedro Femia Marzo

- **1er Cuatrimestre:** Mi: 8:30-9:30; 11:00-13:30 (Bioestadística-C8/7, Fac. de Medicina); Ma/Ju: 11:00-12:00 (Fac. de Ciencias del Deporte)
- **2º Cuatrimestre:** Ma y Mi: 10:00-13:00 (Bioestadística-C8/7, Fac. de Medicina)

José A. Roldán Nofuentes

- **1er Cuatrimestre:** Ma:11-14; Mi:12:30-14; Vi: 11-12:30 (Bioestadística-C8/9, Fac. de Medicina);
- **2º Cuatrimestre:** Ma y Mi: 10:00-13:00 (Bioestadística-C8/9, Fac. de Medicina)

M^a Carmen Martínez Álvarez

- **1er Cuatrimestre:** Lu y Mi: 10-13 (Dep de Estadística, Fac. de Ciencias, desp 4)
- **2º Cuatrimestre:** Ma, Ju y Vi: 10-12 (Dpto Estadística. Fac. de Ciencias)

Fernando Martínez Álvarez

- **1er Cuatrimestre:** Ma y Ju: 10-13 (Estadística, Fac. de Ciencias, desp. 21)
- **2º Cuatrimestre:** Ma y Ju: 10:30-11:30 y 12:30-13:30; Mi: 10:30-11:30; Vi: 11:30-12:30 (Dpto Estadística e I.O., ETSII)

Concepción Beatriz Roldán López del Hierro

- **1er Cuatrimestre:** Lu: 9:30-13:30 y Ju: 13:00-15:00 (Bioestadística-C8/4, Fac. de Medicina);
- **2º Cuatrimestre:** Lu y Ma: 10:30-13:30; (Bioestadística-C8/4, Fac. de Medicina)

Rocío Raya Miranda

- **1er Cuatrimestre:** Ma y Mi: 9:30-12:30 (Dep de Estadística, Fac. de Ciencias, desp 27)
- **2º Cuatrimestre:** Ma y Mi: 9:30-12:30 (Dpto Estadística. Fac. de Ciencias)



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Enfermería	Cualquiera del área de Ciencias de la Salud
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Conocimientos elementales de Matemáticas	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Descripción de las muestras: Estadística Descriptiva. 3. Descripción de las Poblaciones: Distribuciones de Probabilidad. 4. Intervalos de confianza para medias y proporciones. 5. Concepto general de test de hipótesis. Tests con una muestra. 6. Test de homogeneidad con dos muestras (métodos paramétricos y no paramétricos). 7. Asociación entre caracteres cualitativos. Test chi-cuadrado. 8. Asociación entre caracteres dicotómicos. Análisis y medidas de asociación en Epidemiología. 9. Regresión lineal simple. Correlación lineal y correlación de Spearman. 10. Análisis de datos mediante un paquete estadístico. 	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p>Competencias transversales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.5. Capacidad de aprender. 1.12 Planificación y gestión del tiempo. 1.13. Habilidades de gestión de la información. 1.15. Habilidades de investigación. 1.16. Habilidades básicas de manejo de ordenadores <p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.6 Aplicar las tecnologías y sistemas de información y comunicación de los cuidados de salud. 2.16 Identificar y analizar la influencia de factores internos y externos en el nivel de salud de individuos y grupos. 2.17 Aplicar los métodos y procedimientos necesarios en su ámbito para identificar los problemas de salud más relevantes en una comunidad. Analizar los datos estadísticos referidos a estudios poblacionales, identificando las posibles causas de problemas de salud. 	
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Conocer los conceptos básicos de la Estadística. 2) Aplicar los conceptos básicos de Estadística para la crítica de estudios de Enfermería Básicos. 3) Diseñar Estudios típicos de Enfermería enumerando sus fortalezas y limitaciones.) 4) Diseñar y Crear Bases de Datos de Trabajos de Investigación de Enfermería, con un paquete estadístico estándar 5) Realizar estudios estadísticos básicos utilizando programas informáticos. 6) Interpretar los resultados proporcionados por los programas estadísticos más usuales, conociendo sus condiciones de aplicación. 7) Entender, interpretar y valorar los resultados estadísticos en la literatura propia del área de la Enfermería. 	



PROGRAMA DE TEORÍA (3,5 créditos)

TEMA I: INTRODUCCIÓN. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

Necesidad de la Estadística en las Ciencias de la Salud. Definición de Estadística. Tipos de datos. Presentación tabular y gráfica de los datos (histograma, polígono de frecuencias, pictograma y diagrama de sectores). Síntesis de datos: medidas de posición (moda, mediana, percentiles, deciles, cuartiles y media) y medidas de dispersión (amplitud, varianza, desviación típica, rango intercuartílico y coeficiente de variación).

TEMA II: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD.

Concepto frecuentista de probabilidad. Definición e identificación de variables aleatorias (discretas y continuas). Parámetros muestrales y poblacionales. Distribución Normal. Concepto de distribución Binomial y de distribución de Poisson. Aproximación de la Binomial a la Normal: la corrección por continuidad.

TEMA III: INTERVALOS DE CONFIANZA.

Muestreo aleatorio y representatividad de muestras. Estimaciones puntual y por intervalo. Intervalos de confianza para una media y una proporción. Precisión. Tamaño de muestra.

TEMA IV: CONCEPTO GENERAL DE TEST DE HIPÓTESIS. EJEMPLOS DE TESTS CON UNA MUESTRA.

Conceptos fundamentales en los test de hipótesis: Hipótesis nula y alternativa. Estadístico de contraste. Regiones crítica y de aceptación. Los dos tipos de error. Potencia de un test. El proceso lógico para tomar decisiones fiables: intervalos de confianza y test de hipótesis. Nivel de significación o valor P. Test de 1 y 2 colas. Presentación de las conclusiones. Tamaño de muestra. Ejemplificación con el caso del test para una media o una proporción: condiciones de validez, regla de decisión, determinación del valor P e IC. Test de Normalidad de D'Agostino.

TEMA V: TESTS DE HOMOGENEIDAD CON DOS MUESTRAS.

Muestras independientes y apareadas. Muestras independientes: Análisis de la homogeneidad de varianzas y comparación de medias mediante los test de Student. Intervalo de confianza para la diferencia de medias y tamaño de muestra. Test de Student con muestras apareadas. Métodos no paramétricos. Comparación de dos muestras por el test de Wilcoxon: muestras independientes y muestras apareadas. Comparativa entre métodos paramétricos y no paramétricos. Comparación de dos proporciones: muestras independientes y apareadas, intervalo de confianza para la diferencia de proporciones, tamaño de muestra. Comparaciones múltiples

TEMA VI : TEST CHI-CUADRADO Y TABLAS 2x2.

El test Chi-cuadrado para comprobar la homogeneidad de varias muestras cualitativas: hipótesis, cantidades observadas y esperadas, estadístico de contraste y condiciones de validez. El test chi-cuadrado para comprobar la independencia de dos cualidades. Construcción de las clases. Análisis intuitivo de las causas de la significación. Asignación de valores cuantitativos arbitrarios. El caso particular de las tablas 2x2. Tipos de muestreo en tablas 2x2 y tipo de estudios epidemiológicos. Medidas de asociación epidemiológicas en tablas 2x2. Estudios en que son válidas y el caso de las enfermedades raras.



TEMA VII: REGRESIÓN y CORRELACIÓN LINEAL.

Concepto de regresión: nube de puntos, tipos de regresión, asociación y causalidad. El modelo de regresión lineal simple y sus consecuencias. Estimación de la recta de regresión. Comprobación del modelo. Estimación de la varianza de regresión. Test e intervalo de confianza sobre la pendiente de regresión. Tipos de muestreo, regresión de "y sobre x" y de "x sobre y", predicciones y calibración lineal. Coeficiente de correlación lineal simple: definición y valores posibles. Test de independencia lineal. Correlación no paramétrica: coeficiente rho de Spearman. Coeficiente de determinación y su variación con la regresión lineal simple.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS (2,5 créditos)

Prácticas de Ordenador

(12 horas)

(2 horas cada práctica)

Prácticas	Contenido
I	Creación de un fichero de datos con SPSS.
II	Edición de un fichero de datos con SPSS.
III	Descriptiva con SPSS.
IV	Test de Comparación de dos Medias con SPSS.
V	Test Chi-Cuadrado y Regresión y Correlación Lineal con SPSS.

Seminarios de Prácticas

Cuestiones y Problemas (13 horas)

(2 horas cada práctica, excepto la última que es de 1 hora)

Prácticas	Contenido
I	Estadística Descriptiva
II	Teoría de la Estimación
III	Teoría de los Test de Hipótesis
IV	Test de comparación de dos medias
V	Asociación entre dos caracteres cualitativos. Asociación en tablas 2x2
VI	Regresión y correlación lineal simple



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D (1994) 50 ± 10 horas de Bioestadística. Ed. Norma (Madrid)
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D (2004) Bioestadística para las Ciencias de la Salud. Ed. Norma (Madrid)
- Remington, R.D. and Schork, M.A (1974) Estadística Biométrica y Sanitaria. M.A. Ed. Prentice/Hall International.
- Colton, T (1995) Estadística en Medicina. Ed. Salvat.

ENLACES RECOMENDADOS

Unidad docente de Bioestadística <http://www.ugr.es/local/bioest>

Blogs de Enfermería con contenidos estadísticos

- <http://ebevidencia.com/>
- <http://hablemosdeenfermeria.blogspot.com.es/2015/10/bioestadistica-en-enfermeria.html>
- <http://temasdeenfermeria.com.ar/2011/09/bioestadistica/>
- <http://estadisticaparaenfermeria.bligoo.es/>
- <http://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/la-bioestadistica-aplicada-ciencias-de-la-salud-enfermeria/>



METODOLOGÍA DOCENTE

Clases magistrales. Metodología de enseñanza – aprendizaje: Exposición oral con apoyo de documentación suministrada al alumno (notas de clase) y pizarra; explicaciones todas con ejemplos específicos de Enfermería. Combinada con las diferentes estrategias de aprendizaje, se usará una plataforma informática de apoyo a la docencia (plataforma SWAD).

Seminarios de Prácticas. Metodología de enseñanza-aprendizaje: Trabajo en grupo guiado por el profesor sobre ejercicios previamente propuestos. Discusión y respuesta de preguntas conceptuales previamente establecidas sobre los temas ya explicados. Resolución de trabajos propuestos por parte del alumno como parte de su evaluación.

Prácticas con ordenador. Metodología de enseñanza-aprendizaje: Trabajo del alumno, guiado por el profesor, siguiendo guiones previamente establecidos sobre los temas a tratar. Resolución de trabajos propuestos a los alumnos como parte de su evaluación.

Observaciones. Se ruega encarecidamente **desconectar el teléfono móvil** en las clases. La activación y uso de estos dispositivos perjudica gravemente a la calidad docente, lo que afecta a los derechos tanto del profesor/a como a los de los demás compañeros.



EVALUACIÓN CONTINUA DE LA ASIGNATURA EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA

La evaluación de la asignatura parte de la base de que la principal fuente de aprendizaje del alumno es su trabajo individual sobre materiales y recursos que el profesor debe poner a su disposición, convenientemente explicados y listos para su uso. Por ello se hace especial hincapié sobre el trabajo llevado a cabo de manera continuada en las clases de prácticas y se le da una importancia relevante. La evaluación se basará en las **notas obtenidas en las clases de prácticas** y en un **examen final**. Las notas provenientes de las clases de prácticas supondrán un **30%** de la nota final y el **70%** restante de la nota lo aportará el examen final. En cualquier caso un alumno **no aprobará la asignatura si no ha aprobado las prácticas** de ordenador (que una vez aprobadas quedarán aprobadas para siempre) y no ha sacado al menos un 4,5 (sobre 10) en el examen final; los alumnos que no hayan superado las prácticas de ordenador a lo largo del curso, tendrán derecho a un examen cuya fecha se fijará, de acuerdo con ellos, en el entorno de la del examen final. Este examen lo habrán de realizar también los alumnos que opten por un examen único final, a menos que en convocatorias anteriores este apartado lo tengan aprobado.

La forma de evaluar cada una de las partes será la siguiente:

1º) En las clases de prácticas de problemas habrá un ejercicio análogo a los que se han resuelto y repasado en esa clase y que tendrá que resolverse empleando entre 20-30m. Para resolver ese problema el alumno podrá disponer de todo el material que desee, pero esencialmente de la calculadora y del cuadernillo de Resúmenes y Tablas Estadísticas que se le ha suministrado. El ejercicio será corregido por el profesor de clase y la puntuación será de 0 a 10. Esta puntuación se acumulará con las de los otros ejercicios de prácticas y con las de prácticas con ordenador. La calificación obtenida en cada práctica se hará pública en la semana siguiente a su realización. Habrá 6 clases de prácticas de relaciones de problemas que se han enumerado anteriormente.

2º) En las clases de prácticas con ordenador habrá un ejercicio análogo a los que se han resuelto y repasado en esa clase y que tendrá que resolverse empleando entre 20-30m. Para resolver ese ejercicio el alumno podrá disponer de todo el material que desee, pero esencialmente del mini-manual de SPSS que está disponible en la fotocopiadora habitual y en la plataforma PRADO2 y de los guiones de prácticas actual y anteriores. El ejercicio será corregido por los profesores de clase y la puntuación será de 0 a 10. Esta puntuación se acumulará con las de los otros ejercicios de prácticas y con los de prácticas de problemas. La calificación obtenida en cada práctica se hará pública en la semana siguiente a su realización. Habrá 5 clases de prácticas con ordenador que se han enumerado anteriormente.

3º) El examen final será por escrito, en la fecha fijada por el Centro y lo deben realizar todos los alumnos (evaluación continua y única). Tendrá dos partes: A) una teórica en la que habrá entre seis y ocho preguntas de carácter conceptual. Esta parte se responde en un solo folio, no se trata de desarrollar temas si no de responder de forma razonada cuestiones cortas. Para resolver no se puede usar ningún tipo de material adicional. B) Resolución de varios problemas (3 o 4) relativos a los contenidos prácticos trabajados en la asignatura. Para resolver esta parte no hay limitación de papel y se puede utilizar la calculadora y el cuaderno de resúmenes.

Para aprobar el examen final hay que sacar al menos un 3,5 (sobre 10), en cada una de las dos partes del examen.

El **cómputo de la nota final**, para los alumnos de evaluación continuada se hará de la siguiente forma:

$$NF = NP \times 0,3 + NE \times 0,7$$

Siendo: **NP**= La suma de las notas de las 12 prácticas/12. **NE**= La nota del examen final calificado sobre 10, **NF**= La nota final



EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA EN CONVOCATORIA FINAL O EXTRAORDINARIA

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA PARA LOS ALUMNOS DE CONVOCATORIA ÚNICA.

La evaluación de los alumnos de convocatoria única será mediante un examen final con las mismas características antes reseñadas; además tendrán que superar, en el caso de que no lo hubieran hecho previamente, la evaluación de prácticas con ordenador de SPSS que consistirá en un examen a realizar en fechas próximas a las del examen final, tal y como se ha reseñado anteriormente.

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA EN CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS.

Para aprobar la asignatura en una convocatoria extraordinaria habrán de tenerse aprobadas las prácticas con ordenador, por lo que siempre habrá un examen de prácticas de ordenador convocado en una fecha próxima a la de la convocatoria del examen escrito. Como ya se ha indicado, una vez aprobadas las prácticas con ordenador, éstas quedan aprobadas para siempre. También habrá de aprobarse un examen escrito análogo al que se presenta en la convocatoria ordinaria y con los mismos criterios citados allí.

OBSERVACIONES IMPORTANTES PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS ESCRITAS DE EVALUACIÓN

- Conforme a la normativa vigente de la UGR, el alumno debe portar en el examen un **documento identificativo** de curso legal (DNI, Pasaporte, Carnet de conducir)
- No está permitido, bajo ningún concepto, el uso de teléfonos móviles. **Importante: no puede hacerse uso del móvil como calculadora.** La activación de un teléfono móvil o el acceso a él durante la realización de una prueba de evaluación es motivo de suspensión de la misma para el/la alumno/a afectado/a.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Objetivos específicos de la asignatura

- 1) Distinguir entre muestra y población.
- 2) Analizar de modo descriptivo un conjunto de datos.
- 3) Conocer los conceptos de probabilidad y de variable aleatoria.
- 4) Distinguir entre las distribuciones más importantes (Binomial, Poisson y Normal), saber cuándo utilizarlas y conocer las relaciones entre ellas.
- 5) Saber construir e interpretar los intervalos de confianza para medias y proporciones. Saber determinar el tamaño adecuado de muestra.
- 6) Saber formar las hipótesis de un contraste en función de las hipótesis médicas a demostrar.
- 7) Conocer las limitaciones de los contrastes de hipótesis y la importancia de determinar el tamaño adecuado de la muestra.
- 8) Interpretar estadísticamente el resultado de un contraste de hipótesis.
- 9) Saber calcular e interpretar el valor P, relacionándolo con el error
- 10) Distinguir entre muestras independientes y apareadas, y conocer cuándo son preferibles unas u otras.
- 11) Distinguir entre métodos paramétricos y métodos no paramétricos.
- 12) Saber comparar dos medias y dos proporciones (en función del tipo y número de los datos), evaluar sus diferencias y determinar el tamaño de muestra en alguno de los casos.
- 13) Saber aplicar el test chi-cuadrado cuando se estudian una o dos cualidades en una o más muestras, distinguiendo el test de homogeneidad del test de independencia entre cualidades, y conociendo las limitaciones de la técnica.
- 14) Conocer cuándo se puede y conviene convertir una cualidad en una cantidad.
- 15) Ser consciente del problema de las comparaciones múltiples y saber cómo solventarlo.
- 16) Saber evaluar un método de diagnóstico.
- 17) Saber evaluar la fuerza de la asociación entre un factor de riesgo y una enfermedad, distinguiendo los tipos de estudios que permiten utilizar una u otra medida.
- 18) Saber estudiar la relación entre dos cantidades, predecir una a través de la otra y medir la asociación entre ambas.
- 19) Conocer la existencia de procedimientos estadísticos que son una generalización de los anteriores.
- 20) Conocer las limitaciones de las técnicas estudiadas.
- 21) Crear bases de datos para análisis estadísticos de proyectos de investigación en el campo de la Enfermería.
- 22) Diseñar investigaciones básicas de Salud en el campo de la Enfermería, siendo capaz de identificar el tipo de estudio necesario y de calcular los tamaños de muestra correspondientes.
- 23) Analizar con la ayuda de un paquete estadístico estándar los problemas correspondientes a los contenidos antes expresados.
- 24) Expresar rigurosa y claramente los resultados estadísticos de estudios como los anteriormente citados.

