Grado en Fisioterapia
25603 - Metodología de investigación

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Ana Carmen Cebrián Guajardo** acebrian@unizar.es

- **Alberto Lekuona Amiano** lekuona@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Dado el carácter de formación básica que tiene la asignatura, y que se imparte en el primer semestre del primer curso de grado, no tiene ningún requisito esencial.

Son recomendables, aunque no imprescindibles, el manejo (nivel de usuario) de un procesador de textos y conocimientos informáticos básicos. También es recomendable un nivel básico de inglés técnico.

Para alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura es recomendable asistir a las clases teóricas y prácticas, que facilitan la comprensión de los conceptos y el desarrollo de habilidades en la utilización de recursos informáticos, tanto para el análisis estadístico de datos como para la búsqueda de documentación.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Clases de teoría: 2 horas por semana a lo largo del semestre.

Clases prácticas en grupos reducidos: 2 horas por semana a lo largo del semestre.

Convocatorias de exámenes: dos convocatorias (la primera, al finalizar el semestre; la segunda, en el mes de junio).

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:
Es capaz de leer de forma crítica (análisis, síntesis y razonamiento científico crítico) un artículo científico en el ámbito de la fisioterapia.

2:
Conoce el lenguaje estadístico y el lenguaje en la investigación científica, y comprende conceptos estadísticos básicos.

3:
Es capaz de realizar un análisis descriptivo de un conjunto de variables utilizando las técnicas gráficas y numéricas adecuadas.

4:
Sabe realizar un análisis de inferencia estadística básica (contrastes de hipótesis e intervalos de confianza).

5:
Maneja algún software para el análisis estadístico de un conjunto de datos.

6:
Interpreta y resume adecuadamente los resultados de los análisis.

7:
Sabe presentar por escrito los resultados y conclusiones de un análisis sencillo, es decir, es capaz de generar conocimiento a partir de la información almacenada en una base de datos.

8:
Es capaz de trabajar en equipo.

9:
Sabe realizar búsquedas de documentación relevante en las bases de datos electrónicas, en el ámbito de la fisioterapia.

10:
Tiene iniciativa y capacidad de aprendizaje autónomo, sabe adaptar el conocimiento estadístico adquirido y conoce sus limitaciones.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura “Metodología de investigación” es de carácter obligatorio y se cursa durante el primer semestre del primer curso de grado. Su carga lectiva es de 6 ECTS, repartidos de la siguiente manera: 1 ECTS de clases teóricas presenciales; 1 ECTS de clases prácticas presenciales; 0.5 ECTS de tutorización y evaluación del trabajo en grupo; y 3.5 ECTS de trabajo personal (individual o en grupo). Los contenidos son básicos y de carácter instrumental y serán necesarios en determinados aspectos metodológicos de investigación de otras asignaturas del grado, así como en su futura vida profesional.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo general de la asignatura es que, a partir del conocimiento de sus contenidos, el estudiante incorpore el método científico, el protocolo de investigación y el desarrollo de conocimiento basado en la evidencia como cultura profesional. El estudiante debe experimentar una toma de contacto con las herramientas estadísticas básicas que ayudan a diseñar, ejecutar, analizar e interpretar las investigaciones aplicadas en ciencias de la salud (aprender a definir un problema, recoger datos y analizarlos estadísticamente con el propósito de elaborar conclusiones, tomar decisiones a partir del análisis realizado, etc.), y que permiten ser crítico con los estudios realizados por otros investigadores.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura forma parte del módulo de Formación Básica. Su sentido es el de introducir al estudiante en el conocimiento científico de la profesión y proporcionarle los fundamentos metodológicos para poder afrontar ciertos aspectos en la investigación de asignaturas de cursos más avanzados.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1:

Demostrar conocimiento y comprensión en:

- Las bases de la Estadística como herramienta en la investigación científica.
- Los campos de aplicación de la Estadística dentro de la investigación y los problemas que puede resolver, así como sus limitaciones.
- El lenguaje estadístico y los análisis estadísticos que aparecen en los trabajos científicos.
- Las fases de un estudio estadístico en un estudio científico dentro del campo de la Fisioterapia, desde el diseño del experimento hasta el análisis de las conclusiones.
- Las herramientas más usuales en el análisis estadístico en la investigación en las Ciencias de la Salud (Fisioterapia).

2:

Demostrar que sabe:

- Reconocer la necesidad de la Estadística en problemas que aparecen en una investigación.
- Diseñar el experimento para la recopilación de los datos.
- Reconocer la técnica estadística más adecuada para cada problema, aplicarla correctamente y validar el estudio realizado.
- Interpretar y resumir los resultados adecuadamente.
- Aprender cuándo un problema se resuelve utilizando técnicas básicas o requiere la participación de un experto en Estadística.
- Manejar un programa estadístico.

3:

Será capaz de:

- Mantener una actitud de aprendizaje y mejora.
- Manifestar interés y actuar en una constante búsqueda de información y superación personal.
- Trabajar con responsabilidad y mantener una actitud crítica y científica.
- Colaborar y cooperar con otros.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Proporcionan al estudiante conocimientos instrumentales básicos para cursar asignaturas posteriores y para su futuro profesional en el ámbito de la fisioterapia.

En primer lugar, el conocimiento básico de los conceptos y técnicas estadísticas es necesario para leer e interpretar las publicaciones científicas, ya que muchos de los avances en el campo de Ciencias de la Salud se apoyan en estudios de investigación basados en análisis estadísticos.

En segundo lugar, la asignatura proporciona una base sólida para realizar análisis de datos sencillos, que le pueden ayudar a tomar decisiones de una forma científica y a respetar los aspectos metodológicos y de protocolo en la investigación científica.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluacion

1:

El alumno será evaluado de forma global en cada una de las dos convocatorias a las que tiene derecho y en las fechas asignadas, que se publicarán en la página web y en los tablones de anuncios de la Escuela de Ciencias de la Salud.

La prueba constará de tres partes:

P1. Parte teórico-práctica: consiste en la resolución de 20 preguntas tipo test, cada una conteniendo 5 posibles respuestas. No se penalizan las respuestas incorrectas. La duración de esta parte es de 1 hora y 15 minutos.

P2. Parte práctica con ordenador: consiste en la resolución de cuestiones estadísticas sobre una base de datos, utilizando el ordenador como herramienta de análisis de datos. La duración de esta parte es de 1 hora y 15 minutos.

P3. Caso práctico: consiste en el informe del análisis estadístico de un conjunto de datos en el ámbito de la fisioterapia, utilizando herramientas descriptivas y de inferencia estadística. La duración de esta parte es de 4 horas.

Observaciones: en las tres partes se permite la utilización de apuntes y no hay restricciones en cuanto al mínimo en la puntuación de alguna de ellas.

Puntuaciones: un máximo de 2 puntos para cada una de las dos primeras partes y un máximo de 6 puntos para la tercera. La nota final de esta prueba es la suma de las tres notas parciales.

Con carácter liberatorio para las dos convocatorias del curso académico, el alumno puede optar por sustituir en el examen global la parte P3 (Caso práctico) por la entrega de un cuaderno de trabajo elaborado de forma individual o en grupo, según se describe más adelante. Este cuaderno de trabajo consiste en la realización de tres actividades (C1, C2 y C3) a lo largo del curso.

C1. Resumen y comentario de un artículo de investigación en fisioterapia, seleccionado en las bases de datos de revistas electrónicas accesibles a su contenido por Internet desde la biblioteca de la Universidad de Zaragoza.

- Descripción: Esta actividad ha de realizarse en grupos de tres personas y consiste en la selección, resumen y enumeración de descriptores estadísticos, de un artículo de investigación de fisioterapia en el que se aborde un análisis de datos mediante técnicas estadísticas.
- Cronograma:

1. Elección del artículo: al finalizar la práctica 1, a propuesta del grupo y con confirmación previa de los profesores, se ha de entregar la referencia del artículo elegido, en la forma: autores, año, título, revista, volumen y páginas.
2. Resumen e identificación de conceptos estadísticos: en un plazo de 2 semanas a partir de la elección del artículo, se ha de entregar copia del original elegido junto con un resumen en el que se recojan los objetivos del estudio, material y métodos, resultados y conclusiones. Asimismo deben identificarse lo que, a juicio del grupo, son conceptos, análisis y resultados estadísticos. Esta relación de conceptos puede ser ampliada o modificada en el siguiente punto.
3. Descripción de los conceptos estadísticos: el último día lectivo de la asignatura, el grupo debe completar el trabajo entregando un añadido en el que se describan los conceptos estadísticos señalados en el punto anterior que hayan sido aprendidos en la asignatura.

- Aspectos a valorar:

1. Claridad y precisión en la descripción del artículo. Se valorará especialmente que se evite copiar la literalidad del original.
2. Identificación y descripción de los conceptos estadísticos.
3. Originalidad y dificultad del artículo elegido. Se tendrá en cuenta que el artículo elegido esté escrito en inglés.
4. Presentación, redacción y ortografía. Se valorará la precisión y claridad en la redacción. También se valorará que se redacte, parcial o totalmente, en inglés.

- Excepciones: de forma justificada (especialmente para los estudiantes de enseñanza no presencial), el trabajo podrá ser desarrollado por una o dos personas. Asimismo los plazos de entrega podrán ser ampliados.
- Puntuación máxima: 1 punto (única para todos los miembros del grupo).

C2. Resolución individual de casos prácticos.

- Descripción: Esta actividad individual consiste en la resolución, mediante el uso de software de análisis estadístico, de unos cuantos casos prácticos.
- Cronograma:
  1. Propuesta de casos: al finalizar los capítulos 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
  2. Entrega de soluciones: en el plazo de 1 semana.
- Excepciones: de forma justificada los plazos de entrega podrán ser ampliados.
- Puntuación máxima: 1 punto.

C3. Análisis estadístico de datos

- Descripción: Esta actividad ha de realizarse en grupos de tres personas y consiste en la recogida de datos y posterior análisis estadístico mediante software estadístico. Tanto esta actividad como la C1 pretenden estimular la iniciativa y creatividad personal, el trabajo en grupo, la búsqueda de fuentes bibliográficas, y la estructuración de una metodología de investigación, desde el planteamiento de una hipótesis hasta la validación o refutación de la misma.
- Cronograma:
  1. Recogida de datos: con la propuesta de los profesores de un cuestionario y al finalizar el capítulo 2 del temario, el grupo debe recolectar la información del cuestionario sobre una muestra de, al menos, 75 personas. Esto conducirá a la base de datos fuente.
  2. Análisis estadístico de la base de datos: hasta el final de la asignatura se irá construyendo un informe que se entregará el último día lectivo de la asignatura. El informe incluirá, entre otros, los siguientes aspectos:
     1. Introducción
     2. Objetivos
     3. Análisis descriptivo unidimensional (numérico y gráfico) de cada una de las variables del cuestionario
     4. Análisis descriptivo bidimensional (numérico y gráfico) de, al menos, tres cruces de variables
     5. Intervalos de confianza de, al menos, tres parámetros de interés de la población de referencia.
     6. Contrastes de hipótesis (al menos 3).
     7. Conclusiones, limitaciones del estudio, mejoras, etc.
  3. Informes de seguimiento: se exigirán tres informes de seguimiento del trabajo de cada uno de los miembros del grupo. Fechas aproximadas: finales de noviembre, finales de diciembre y a la entrega del

informe.
4. Debate y discusión con los profesores del informe entregado: hacia la mitad del semestre, obligatorio para todos los grupos. Al final del semestre, a petición de los profesores o de los grupos interesados.

- Puntuación máxima: 4 puntos (única para cada uno de los miembros del grupo), con el siguiente desglose:
  - Descriptiva unidimensional de cada una de las variables del cuestionario: hasta 1.6 puntos (un máximo de 0.8 puntos por los resultados mostrados y hasta 0.8 puntos por las interpretaciones y comentarios).
  - Descriptiva bidimensional: hasta 0.8 puntos (un máximo de 0.4 puntos por los resultados mostrados y hasta 0.4 punto por las interpretaciones y comentarios).
  - Inferencia por intervalos de confianza: hasta 0.4 puntos (un máximo de 0.2 puntos por los resultados mostrados y hasta 0.2 puntos por las justificaciones e interpretaciones).
  - Inferencia por contrastes de hipótesis: hasta 0.4 puntos (un máximo de 0.2 puntos por los resultados mostrados y hasta 0.2 puntos por las justificaciones e interpretaciones).
  - Los 0.8 puntos restantes valorarán la introducción, conclusiones, ortografía, presentación, redacción, aporte original, dificultad, uso preciso de tecnicismos, etc.

- Herramienta adicional: los estudiantes dispondrán de un trabajo comentado del curso anterior que les sirva de referencia.
- Excepciones: de forma justificada (especialmente para los estudiantes de enseñanza no presencial), el trabajo podrá ser desarrollado por una o dos personas. Asimismo los plazos de entrega podrán ser ampliados.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La combinación de clases magistrales en gran grupo, clases prácticas con ordenador en grupos reducidos, realización de trabajos individuales y de trabajos en grupo (que potencian la corresponsabilidad y el compromiso de cada uno de los miembros del grupo).

Apostamos por un aprendizaje no memorístico basado en la reflexión crítica de los conceptos; en la iniciativa y creatividad; en la utilización de fuentes bibliográficas; y en el uso sistemático de la metodología científica y estadística.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Clases teóricas presenciales en gran grupo (1 ECTS)

Explicación y orientación para el estudio personal de los distintos contenidos de la asignatura, más allá de la pura enumeración de los mismos (motivando una reflexión posterior más profunda, la interrelación de conceptos, alcances y limitaciones, etc.) con el último fin de capacitar un método de aprendizaje crítico y autónomo.

Se utilizarán todos los recursos interactivos al alcance y el apoyo de cualquier soporte audiovisual útil. El estudiante dispondrá con antelación de las notas de clase.

2:

Clases prácticas presenciales en grupos reducidos (1 ECTS)

Adiestramiento sobre supuestos prácticos y resolución de problemas de forma individual y en grupo, aplicando las bases teóricas de la asignatura. Se utilizará como herramienta algún software de análisis de datos y se enfatizará en los aspectos de interpretación de resultados y conclusiones.

El estudiante dispondrá con antelación de los guiones y notas de las sesiones prácticas.

3: Tutorización presencial y seguimiento del trabajo (individual o en grupo) (0´5 ECTS).

Pretende el estímulo para la iniciativa y creatividad personal, el manejo de fuentes documentales, la reflexión sobre aspectos teóricos previamente aprendidos, y la estructuración de un discurso lógico que vaya del planteamiento de un problema hasta la conclusión del mismo.

4:
Estudio personal no presencial (3’5 ECTS)

A partir del resto de actividades indicadas, el estudiante debe responsabilizarse en la creación y consolidación de un programa de trabajo estructurado, atendiendo tanto a la secuencia progresiva en los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura como a la interacción con los programas de trabajo de otras asignaturas. Todo ello ha de fomentar el aprendizaje autónomo y crítico, y la iniciativa en la generación de conocimiento de calidad en el ámbito de la fisioterapia.

El estudio personal ha de considerar la preparación de trabajos, búsqueda de documentación, sesiones de trabajo no presenciales, actividades de aprendizaje, estudio personal, corresponsabilidad en el trabajo en grupo, etc.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Clases de teoría: 2 horas por semana a lo largo del semestre.

Clases prácticas en grupos reducidos: 2 horas por semana a lo largo del semestre.

Entrega de casos prácticos individuales: al final de sus correspondientes capítulos.

Entrega del primer trabajo en grupo: una primera parte al finalizar la práctica 1 y el resto al finalizar el semestre.

Entrega del segundo trabajo en grupo: al finalizar el semestre. Se recogerán los tres informes de seguimiento asociados a finales de noviembre, diciembre y enero, respectivamente.

Evaluación global individual: al finalizar el semestre.

Bibliografía recomendada

Altman, Douglas G.: Practical statistics for medical research. 1st ed., repr. Boca Raton, Chapman and Hall /CRC, 1999.

Peña Sánchez de Rivera, Daniel: Fundamentos de estadística. Madrid, Alianza Editorial, 2008.

Peña Sánchez de Rivera, Daniel: Regresión y diseño de experimentos. Madrid, Alianza Editorial, 2002.

Pérez López, César: Estadística aplicada a través de Excel. Madrid, Prentice Hall, 2008.

Sheskin, David J.: Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures. 3rd ed. Boca Raton, Chapman & Hall-CRC, 2004.

LISTADO DE URLs:

- http://knuth.uca.es (Proyecto R de la Universidad de Cádiz)
- http://www.bioestadistica.uma.es/libro/ (Autores: Francisca Ríus Díaz, Francisco Javier Barón Lopez, Elisa Sánchez Font y Luis Parras Guijosa)

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Altman, Douglas G.: Practical statistics for medical research. 1st ed., repr. Boca Raton, Chapman and Hall /CRC, 1999
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel: Fundamentos de estadística. Madrid, Alianza Editorial, 2008
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel: Regresión y diseño de experimentos. Madrid, Alianza Editorial, 2002

- Pérez López, César: Estadística aplicada a través de Excel. Madrid, Prentice Hall, 2008
- Sheskin, David J.: Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures. 3rd ed. Boca Raton, Chapman & Hall-CRC, 2004