

**DATOS DE LA ASIGNATURA****Denominación:** BIOESTADÍSTICA**Código:** 103006**Plan de estudios:** GRADO EN FISIOTERAPIA**Curso:** 2**Denominación del módulo al que pertenece:****Materia:** ESTADÍSTICA**Carácter:** BASICA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 6**Horas de trabajo presencial:** 60**Porcentaje de presencialidad:** 40%**Horas de trabajo no presencial:** 90**Plataforma virtual:** Moodle**DATOS DEL PROFESORADO****Nombre:** FAROUK AHMED ALLAM, MOHAMED (Coordinador/a)**Centro:** FACULTAD DE MEDICINA Y ENFERMERÍA**Departamento:** CIENCIAS SOCIO SANITARIAS, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA**área:** MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA**Ubicación del despacho:** FACULTAD DE MEDICINA Y ENFERMERÍA**E-Mail:** fm2faahm@uco.es**Teléfono:** 957218573**URL web:** <http://www.uco.es/organiza/centros/medicina/>**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****REQUISITOS Y RECOMENDACIONES****Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

- Conocimientos Matemáticos Básicos.
- Conocimientos Básicos de Biología.

Recomendaciones

Ninguna especificada.

COMPETENCIAS

- | | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CB1 | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio; |
| CG2 | Conocer y comprender las ciencias, los modelos, las técnicas y los instrumentos sobre los que se fundamenta, articula y desarrolla la fisioterapia. |
| CT2 | Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC's |
| CE11 | Conocer los conocimientos básicos de la Bioestadística y su aplicación para obtener, organizar e interpretar la información científica y sanitaria. |

OBJETIVOS

- Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.
- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de INFORMACIÓN BIOMÉDICA para obtener, organizar, interpretar y comunicar la INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y SANITARIA.
- Obtener y utilizar datos epidemiológicos y valorar tendencias y riesgos para la toma de decisiones sobre SALUD.
- Comprender y reconocer los agentes causantes y factores de riesgo que determinan los ESTADOS DE SALUD y el DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD.
- Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- Comprender los fundamentos de acción, indicaciones y eficacia de las INTERVENCIONES TERAPÉUTICAS, basándose en la evidencia científica disponible.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

TEMA 1. INTRODUCCION. Estadística y Bioestadística. Metodología de la Investigación. Ámbito de la Estadística. Salud y enfermedad.

TEMA 2. POBLACION Y MUESTRA. Poblaciones. Niveles de estudio. Población diana, de estudio y muestral. MUESTRAS Y MUESTREO. Consideraciones generales. Población y muestra. Conveniencia del muestreo. Conceptos básicos para el muestreo. Clases de muestras. Muestreo probabilístico. Tablas de números aleatorios. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo por conglomerados. Muestreo por etapas. Muestreo con submuestreo. Muestreo sistemático. Muestreo no aleatorio. Muestreo por cuotas. Muestreo deliberado. Aplicaciones del muestreo a problemas médicos. Tamaño de la muestra. Concepto de estadístico y parámetro.

TEMA 3. ESTUDIO DE LAS VARIABLES. Las variables en estadística. Clasificación. Variables dependientes e independientes. Factor de riesgo, marcador de riesgo y signo de riesgo. ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS ESTADÍSTICOS.

TEMA 4. DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS Y REPRESENTACIONES GRÁFICAS. Agrupación y representación de datos nominales y ordinales: Frecuencia absoluta, frecuencia relativa, Porcentaje. Diagrama circular, Diagramas de barras. Agrupación y representación de datos de intervalo o absolutos: Distribución de frecuencias en intervalos de clase. Amplitud del intervalo de clase. Distribuciones acumulativas. Distribuciones relativas. Histograma, polígono de frecuencias y ojivas. Gráfico de tronco y hojas. Otras representaciones gráficas: Gráfico de líneas. Gráficos logarítmicos y semilogarítmicos.

TEMA 5. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL. Promedios. Tipos de promedios. La media aritmética: definición, cálculo y propiedades. Media armónica. Media geométrica. Media cuadrática. Mediana. Moda. Relaciones entre medidas. Medidas de posición: Cuartiles. Deciles. Centiles o percentiles. MEDIDAS DE VARIABILIDAD. Concepto de variabilidad o dispersión de una muestra. Rango. Desviación media. Desviación cuartil. Desviación típica y sus propiedades. Varianza. Medidas de dispersión relativa. Coeficiente de variación. Relaciones entre algunas medidas de dispersión. Puntuaciones tipificadas. Gráfico de caja y bigotes. MEDIDAS DE FORMA. Sesgo y curtosis.

TEMA 6. DISTRIBUCIÓN NORMAL Y ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS. Propiedades de la Distribución normal. Estimadores puntuales de un parámetro de población. Distribución de toma de muestras. Error típico de un

parámetro. Coeficiente de seguridad a un nivel de significación prefijado. Concepto de intervalo estimador. Intervalo de confianza de la media aritmética. Representación gráfica de la media con su barra de error. Intervalo de confianza de una proporción. Tamaño de muestra requerido para que las estimaciones tengan una precisión deseada.

TEMA 7. PRUEBAS DE HIPOTESIS. Contrastes de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Errores tipo I y II. Nivel de significación, nivel de confianza, potencia de una prueba. Pruebas de una y dos colas. Pruebas paramétricas y no paramétricas. Diseños en estadística: Datos independientes y apareados. Significación estadística y significación clínica.

TEMA 8. VARIABLES CUALITATIVAS. Comparación de proporciones.

TEMA 9. VARIABLES CUANTITATIVAS. Comparación de medias y varianzas.

TEMA 10. CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL SIMPLE. Introducción. Diagrama de dispersión. Coeficiente de correlación lineal simple. Tipos de correlación lineal. Límites de confianza del coeficiente de correlación. Media de varios coeficientes de correlación. Significación de un coeficiente de correlación. Regresión lineal.

TEMA 11. PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS. Tipos de muestras no paramétricas. Prueba U de Mann-Whitney. Prueba T de Wilcoxon. Coeficiente de Spearman. Cuadro resumen de las pruebas no paramétricas.

TEMA 12. ESTADÍSTICA MULTIVARIANTE Y SU APLICACIÓN. Técnicas exploratorias y técnicas confirmatorias.

TEMA 13. ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA Y SERIES TEMPORALES.

TEMA 14. DEMOGRAFÍA ESTÁTICA. Definiciones. Fuentes de información: censo, padrón, otras fuentes. Análisis de los datos: pirámides de población, índices, cálculo de poblaciones intercensales.

TEMA 15. DEMOGRAFÍA DINÁMICA I. Concepto e importancia. Natalidad y fecundidad. Mortalidad: mortalidad Bruta, índice de Swaroop-Uemura, tasas de Mortalidad específica por edad y tasa de mortalidad infantil, estandarización de tasas.

TEMA 16. DEMOGRAFIA DINÁMICA II. Mortalidad por causas, mortalidad evitable y años potenciales de vida perdidos. Esperanza de vida. Movimientos migratorios. Políticas de población.

TEMA 17. Metodología de la Investigación. NOTAS HISTÓRICAS. Fines de la investigación.

TEMA 18. LA CAUSALIDAD EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA. Causalidad, asociación y efecto. El razonamiento deductivo e inductivo. Modelos de causalidad. Criterios epidemiológicos de causalidad.

TEMA 19. MEDIDAS DE FRECUENCIA DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD. Medidas absolutas y medidas relativas de frecuencia. Razones, Proporciones y Tasas. Características de las poblaciones observadas en epidemiología: poblaciones fijas y dinámicas.

TEMA 20. MEDIDAS DE INCIDENCIA y PREVALENCIA. Medidas de Incidencia: Incidencia Acumulada, Densidad de Incidencia. Medidas de Prevalencia: Prevalencia de Punto y de Período. Relación entre Incidencia y Prevalencia.

TEMA 21. MEDIDAS DE ASOCIACION Y DE IMPACTO POTENCIAL. Efecto absoluto: diferencia de incidencias, riesgo atribuible (expuestos), fracción atribuible (expuestos), riesgo atribuible (población), fracción atribuible (población), fracción evitable y fracción evitada. Efecto relativo: razón de tasas de incidencia y razón de incidencias acumuladas, Odds Ratio o razón de ventaja, razón de mortalidad estándar, otras medidas de asociación.

TEMA 22. EL CICLO DE LOS ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS. Metodología descriptiva. Metodología analítica.

Clasificación de los estudios de investigación.

TEMA 23. ESTUDIOS OBSERVACIONALES DESCRIPTIVOS. Estudio de un caso o una serie de casos. Estudios de prevalencia y de asociación cruzada. Seguimiento de una cohorte. Estudios que evalúan una prueba diagnóstica. Estudios de concordancia. Estudios correlacionales o ecológicos

TEMA 24. ESTUDIOS OBSERVACIONALES ANALITICOS I. Estudios de casos y controles. Selección de los casos. Selección de los controles. Sesgos en los estudios de casos y controles. Ventajas e inconvenientes de los estudios de casos y controles Estudios de casos y controles anidados en estudios de cohortes prospectivos

TEMA 25. ESTUDIOS OBSERVACIONALES ANALITICOS II. Estudios de cohortes. Tipos. Identificación de las cohortes. Medición de la exposición. Seguimiento y valoración del desenlace. Ventajas e inconvenientes de los estudios de cohortes. Estudio de cohortes retrospectivo.

TEMA 26. ESTUDIOS EXPERIMENTALES ANALITICOS. Estudios experimentales. ECA. Definición de la variable respuesta. VARIABLES SUBROGADAS CLÍNICAS Y RELEVANTES PARA EL ENFERMO. Consentimiento informado. Período de preinclusión. Asignación aleatoria. Técnicas de enmascaramiento. Seguimiento y estrategia de análisis. Ensayos pragmáticos y explicativos. Desarrollo clínico de medicamentos. Evaluación de la eficacia de medidas preventivas y de una prueba diagnóstica. Estudio de equivalencia. ECA con asignación por grupos. ECA secuencial. ECA factorial. ECA cruzado. Efecto período y efecto frecuencia. Ensayos comunitarios. Otros diseños experimentales. Ensayos no controlados y no aleatorios.

TEMA 27. VALORACIÓN DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS. CRIBAJE. Definiciones. Criterios de validez: sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos, curva de características operativas (ROC). Normas para la aplicación de una prueba de cribaje. Diferencias entre pruebas diagnósticas y pruebas de cribaje. Sesgos de adelanto y de amplitud.

TEMA 28. REVISIONES SISTEMÁTICAS. Etapas. Valoración crítica de los estudios seleccionados. Estrategia del análisis. Sesgos de la revisión sistemática. Revisiones sistemáticas con datos individuales y de estudios observacionales. Análisis de una revisión sistemática.

2. Contenidos prácticos

PROGRAMACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE BIOESTADÍSTICA

BIOESTADISTICA MEDICA (Total 8 horas)

- 1.- Diseño y Creación de una base de datos.
- 2.- Creación de variables a partir de otras ya existentes.
- 3.- Recodificación de variables.
- 4.- Estadística descriptiva. Frecuencias y distribuciones
- 5.- Comparaciones de medias aritméticas.
- 6.- Comparaciones de proporciones.
- 7.- Correlaciones y regresiones.
- 8.- Análisis multivariante.

DEMOGRAFÍA SANITARIA (2+2 horas)

1. Demografía estática.
 - 1.1. Cálculo de índices. Razón, proporción y tasa
 - 1.2. Diseño de pirámides.
 - 1.3. Cálculo de población intercensal.
2. Demografía dinámica.
 - 2.1. Cálculo de índices: natalidad, fecundidad y mortalidad.
 - 2.2. Ajuste de tasas. Método directo e indirecto.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

SEMINARIO 1 (2 horas)

Medidas de frecuencia en epidemiología.

- 1.1. Cocientes utilizados en epidemiología. Incidencia y prevalencia.
- 1.2. Tipos de incidencia y prevalencia.

SEMINARIO 2 (2 horas)

1. Medidas de asociación y de impacto potencial.
2. Cambios en la prevalencia de causas contribuyentes.

SEMINARIO 3 (2 horas)

1. Asociación y causalidad.
 - 1.1. Tipos de asociación.
 - 1.2. Enfermedad y causalidad múltiple.

SEMINARIO 4 (2 horas)

1. El método epidemiológico.
 - 1.1. Clasificación de variables.
 - 1.2. Identificación de Estudios observacionales descriptivos y analíticos, y ensayos clínicos.

SEMINARIO 5 (2 horas)

1. Errores de medición en epidemiología.

1.1. Validez y fiabilidad. Identificación de errores y su efecto

2. Sesgos en estudios epidemiológicos.

2.1. Identificación de sesgos de selección, de información y de confusión. Valoración de sus consecuencias.

2.2. Confusión, interacción.

SEMINARIO 6 (2 horas)

1. Cálculo de la sensibilidad y especificidad de una prueba.

1.1. Prevalencia y valor predictivo de un test.

1.2. Diseño y construcción de Curvas ROC.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La realización de las actividades prácticas programadas es obligatoria. Los alumnos que tengan previsto incorporarse una vez comenzado el curso académico deberán anunciarlo previamente al profesor responsable de la asignatura.

Se valorará, según disponibilidad del profesorado, realizar Trabajo Práctico de Investigación.

Se realizará un trabajo de investigación sobre los contenidos teóricos y prácticos. El trabajo se evalúa según la metodología empleada, los resultados y su presentación.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial

Casos Prácticos.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de comprensión lectora</i>	4	2	6
<i>Actividades de evaluación</i>	2	2	4
<i>Conferencia</i>	22	4	26
<i>Lección magistral</i>	6	-	6
<i>Seminario</i>	6	12	18
Total horas:	40	20	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	2
Ejercicios	6
Estudio	60
Trabajo de grupo	12
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Casos y supuestos prácticos - Moodle

Ejercicios y problemas - Moodle

Aclaraciones:

Casos Prácticos.

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Casos y supuestos prácticos	Examen tipo test	Seminarios
CB1	x	x	x
CE11	x	x	x
CG2	x	x	x
CT2	x	x	x
Total (100%)	10%	80%	10%
Nota mínima.(*)	5	5	5

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Método de valoración de la asistencia:

Asistencia y participación en los Seminarios: 10%.

El alumno debe asistir mínimo al 40% de los Seminarios.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La evaluación de los contenidos teóricos en cada convocatoria, será mediante prueba tipo test con la elección de la contestación correcta entre las propuestas, así como de preguntas abiertas. Por cada tres fallos se restará una contestación correcta. El examen tipo test supondrá el 80% de la nota (8 puntos).

La asistencia y la participación en los Seminarios supondrá el 10% de la nota final (1 punto). El control de asistencia se hará con lista de clase firmada por el alumno.

En caso de haber superado solo los contenidos prácticos la calificación (Casos y supuestos prácticos, y Seminarios) no se guardará para otras convocatorias.

Aclaraciones de evaluación para el alumnado a tiempo parcial:

Los alumnos a tiempo parcial o que no puedan asistir a los seminarios por motivos razonados con el profesor de la asignatura, deben realizar un Trabajo Práctico de Investigación. Se realizará un trabajo de investigación sobre los contenidos teóricos y prácticos. El trabajo se evalúa según la metodología empleada, los resultados y su presentación.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *Participación en los Seminarios. Nota Examen Tipo Test. Participación en los Casos Prácticos.*

¿Hay exámenes/pruebas parciales?: *No*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

- Ricardo Luis Macchi. *Introducción a la Estadística en Ciencias de la Salud*. Editorial Médica Panamericana. 2013.

- Michael J. Campbell, David Machin, Stephen J. Walters. *Medical Statistics: A Textbook for the Health Sciences*. Wiley; 4 Edition, 2007.

- Carrasco José L. *El método estadístico en la investigación médica*. 5ª ed. Madrid. Editorial Ciencia. 1995.

- Piedrola Gil. *Medicina Preventiva y Salud Pública*. 12ª ed. Barcelona. Editorial Elsevier Masson. 2016.

- MÉTODO EPIDEMIOLOGICO. Manual Docente de la Escuela Nacional de Sanidad Madrid, octubre de 2009. EDITA: ESCUELA NACIONAL DE SANIDAD Instituto de Salud Carlos III – Ministerio de Ciencia e Innovación. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-publicaciones-isciii/fd-documentos/2009-0843>

- Fleiss JL (1993). The statistical basis of meta-analysis. *Stat Methods Med Res* 2:121-145.

2. Bibliografía complementaria:

Ninguno.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Fecha de entrega de trabajos

- Realización de actividades