



Facultad de Medicina

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G128 - Bioestadística Aplicada y Uso de Software Científico

Grado en Medicina
Básica. Curso 2

Grado en Medicina
Básica. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Medicina Grado en Medicina		Tipología y Curso	Básica. Curso 2 Básica. Curso 2	
Centro	Facultad de Medicina				
Módulo / materia	MATERIA BÁSICA ESTADÍSTICA MEDICINA SOCIAL, HABILIDADES DE COMUNICACIÓN E INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN				
Código y denominación	G128 - Bioestadística Aplicada y Uso de Software Científico				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS MEDICAS Y QUIRURGICAS				
Profesor responsable	SANTIAGO CELAYA GONZALEZ				
E-mail	santiago.celaya@unican.es				
Número despacho	Facultad de Medicina. Planta: + 0. SEMINARIO - FISICA MEDICA (0117)				
Otros profesores	ISMAEL FUENTE MERINO MARIA ANGELES BALLESTEROS SANZ				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos elementales de matemáticas, propios de bachillerato. Uso elemental de ordenador y programas de ofimática.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Habilidades de comunicación:

- Escuchar con atención, obtener y sintetizar información pertinente acerca de los problemas que aquejan al enfermo y comprender el contenido de esta información.
- Redactar historias clínicas y otros registros médicos de forma comprensible a terceros.
- Comunicarse de modo efectivo y claro, tanto de forma oral como escrita, con los pacientes, los familiares, los medios de comunicación y otros profesionales.
- Establecer una buena comunicación interpersonal que capacite para dirigirse con eficiencia y empatía a los pacientes, a los familiares, medios de comunicación y otros profesionales.

Manejo de la información:

- Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
- Mantener y utilizar los registros con información del paciente para su posterior análisis, preservando la confidencialidad de los datos.

Competencias Específicas

Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las tecnologías y fuentes de información clínica y biomédica, para obtener, organizar, interpretar y comunicar información clínica, científica y sanitaria. Conocer los conceptos básicos de bioestadística y su aplicación a las ciencias médicas. Ser capaz de diseñar y realizar estudios estadísticos sencillos utilizando programas informáticos e interpretar los resultados. Entender e interpretar los datos estadísticos en la literatura médica. Conocer la historia de la salud y la enfermedad. Conocer la existencia y principios de las medicinas alternativas. Manejar con autonomía un ordenador personal. Usar los sistemas de búsqueda y recuperación de la información biomédica. Conocer y manejar los procedimientos de documentación clínica. Comprender e interpretar críticamente textos científicos. Conocer los principios del método científico, la investigación biomédica y el ensayo clínico. Conocer los principios de la telemedicina. Conocer y manejar los principios de la medicina basada en la (mejor) evidencia.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- CONOCIMIENTOS

1. Proporcionar los conocimientos necesarios para que resulten asequibles los métodos estadísticos más utilizados y consolidados actualmente en la investigación biomédica.
2. Comprender los conceptos elementales y las reglas fundamentales de la probabilidad.
3. Comprender críticamente y saber aplicar las sutilezas del contraste de hipótesis científicas y de la estimación de parámetros, ser capaz de advertir los principales riesgos de cometer errores aleatorios y sistemáticos en la conducción de un proyecto de investigación.
4. Conocer, saber aplicar e interpretar las bases de los principales métodos de contraste de hipótesis utilizados en investigación biomédica y su relación con los procedimientos de estimación de parámetros.
5. Conocer y saber aplicar e interpretar las principales pruebas estadísticas de comparación de medias y proporciones, incluyendo procedimientos paramétricos y no paramétricos, diseños emparejados o independientes, con dos o más muestras o con medidas repetidas, así como el cálculo del tamaño muestral adecuado.
6. Conocer y saber interpretar los resultados de los procedimientos de descripción de la supervivencia (curvas de Kaplan-Meier) y tener una visión general de los principales modelos de regresión multivariante utilizados en medicina (regresión múltiple, logística y de Cox).
7. Adquirir destreza profesional en el manejo de programas estadísticos para finalidades de análisis de datos y presentación de resultados en investigación biomédica.

HABILIDADES Y ACTITUDES

1. Desarrollar capacidades para describir y sintetizar los datos recogidos en las diversas escalas de medida, tanto mediante índices estadísticos univariantes como mediante procedimientos gráficos.
2. Adquirir una comprensión profunda y detallada de los fundamentos comunes a todas las pruebas de contraste de hipótesis, así como su relación con los procedimientos de estimación de parámetros mediante intervalos de confianza.
3. Aprender a seleccionar el método estadístico más adecuado para resolver los principales problemas que se plantean en la investigación clínica, epidemiológica y experimental.
4. Conocer y saber aplicar e interpretar los procedimientos de regresión lineal simple y de correlación tanto paramétrica como no paramétrica.
5. Saber desarrollar procedimientos descriptivos de análisis de supervivencia.
6. Alcanzar una visión general, sólo introductoria, de los principales modelos lineales generalizados que se utilizan en el análisis multivariable (regresión múltiple, logística y de riesgos proporcionales).
7. Saber desarrollar, aplicar e interpretar todos estos procedimientos con el programa Excel.

4. OBJETIVOS

CONOCIMIENTOS

1. Proporcionar los conocimientos necesarios para que resulten asequibles los métodos estadísticos más utilizados y consolidados actualmente en la investigación biomédica.
2. Comprender los conceptos elementales y las reglas fundamentales de la probabilidad.
3. Comprender críticamente y saber aplicar las sutilezas del contraste de hipótesis científicas y de la estimación de parámetros, ser capaz de advertir los principales riesgos de cometer errores aleatorios y sistemáticos en la conducción de un proyecto de investigación.
4. Conocer, saber aplicar e interpretar las bases de los principales métodos de contraste de hipótesis utilizados en investigación biomédica y su relación con los procedimientos de estimación de parámetros.
5. Conocer y saber aplicar e interpretar las principales pruebas estadísticas de comparación de medias y proporciones, incluyendo procedimientos paramétricos y no paramétricos, diseños emparejados o independientes, con dos o más muestras o con medidas repetidas, así como el cálculo del tamaño muestral adecuado.
6. Conocer y saber interpretar los resultados de los procedimientos de descripción de la supervivencia (curvas de Kaplan-Meier) y tener una visión general de los principales modelos de regresión multivariante utilizados en medicina (regresión múltiple, logística y de Cox).
7. Adquirir destreza profesional en el manejo de programas estadísticos para finalidades de análisis de datos y presentación de resultados en investigación biomédica.

HABILIDADES Y ACTITUDES

1. Desarrollar capacidades para describir y sintetizar los datos recogidos en las diversas escalas de medida, tanto mediante índices estadísticos univariantes como mediante procedimientos gráficos.
2. Adquirir una comprensión profunda y detallada de los fundamentos comunes a todas las pruebas de contraste de hipótesis, así como su relación con los procedimientos de estimación de parámetros mediante intervalos de confianza.
3. Aprender a seleccionar el método estadístico más adecuado para resolver los principales problemas que se plantean en la investigación clínica, epidemiológica y experimental.
4. Conocer y saber aplicar e interpretar los procedimientos de regresión lineal simple y de correlación tanto paramétrica como no paramétrica.
5. Saber desarrollar procedimientos descriptivos de análisis de supervivencia.
6. Alcanzar una visión general, sólo introductoria, de los principales modelos lineales generalizados que se utilizan en el análisis multivariable (regresión múltiple, logística y de riesgos proporcionales).
7. Saber desarrollar, aplicar e interpretar todos estos procedimientos con Excel.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	28
- Prácticas en Aula (PA)	14
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	14
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	56
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	2
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	4
Total actividades presenciales (A+B)	60
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	90
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	90
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	UNIDAD 1. CONCEPTOS BÁSICOS. Población y muestra. Fuentes de variación y variación al azar. Señal y error. Tipos de variable. Medidas de tendencia central y de dispersión. Gráficos elementales.	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	1-2
2	UNIDAD 2. PROBABILIDAD. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD Distribuciones binomial, de Poisson y Normal. Uso de tablas. Probabilidad condicionada. Teorema de Bayes.	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	2-4
3	UNIDAD 3. CONTRASTE DE HIPÓTESIS E INTERVALOS DE CONFIANZA Error sistemático y error aleatorio. Hipótesis nula y alternativa. Riesgos alfa y beta, potencia estadística. Grado de significación: valor p. Test a una cola y dos colas. Test de hipótesis versus intervalos de confianza. Significación estadística y significación clínica. Estimación de una media. Estimación de una proporción.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	4-5
4	Bases de datos con Excel	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
5	UNIDAD 4. COMPARACIÓN DE MEDIAS ENTRE DOS GRUPOS Test de la t de Student. Test de la U de Mann-Whitney. Test de la t para datos emparejados. Test de Wilcoxon para datos emparejados.	2,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	5-6
6	UNIDAD 5. COMPARACIONES DE MEDIAS: 3 O MÁS GRUPOS. Anova de 1 vía. Contrastes a posteriori: comparaciones múltiples. Test de Kruskal-Wallis. Anova de 2 vías y anova factorial.	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	7-8
7	UNIDAD 6. DATOS CATEGÓRICOS Y PORCENTAJES. COMPARACIÓN DE PROPORCIONES Estimación de una proporción: test de Ji-cuadrado. Comparación de dos proporciones: Ji-cuadrado, intervalo de confianza de la diferencia de proporciones. Análisis de una tabla mxn. Cálculo del tamaño muestral. Test exacto de Fisher. Test de McNemar.	3,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	8-9
8	Uso de Excel para la resolución de problemas de estadística aplicada.	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	9
9	UNIDAD 7. ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL.. Estimación de una media, de una proporción, comparación de medias y comparación de proporciones. Potencia de un estudio.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
10	UNIDAD 8. REGRESIÓN, CORRELACIÓN Correlación lineal. Correlación de Spearman. Regresión lineal; regresión a la media.	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	10-11
11	UNIDAD 9. ANALISIS DE SUPERVIVENCIA. Método de Kaplan-Meier y método actuarial. Mediana de supervivencia	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11-12
12	UNIDAD 10. INTRODUCCION A LOS MÉTODOS MULTIVARIABLES. Regresión lineal múltiple, regresión logística, regresión de Cox.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12

TOTAL DE HORAS	28,00	14,00	0,00	14,00	0,00	2,00	2,00	0,00	90,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.												

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%										
Resolución de problemas con ordenador	Evaluación en laboratorio	No	Sí	40,00										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>aproximadamente 2 horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>En las fechas señaladas en el calendario del curso</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Convocatoria extraordinaria</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>	Calif. mínima	5,00	Duración	aproximadamente 2 horas	Fecha realización	En las fechas señaladas en el calendario del curso	Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria	Observaciones					
Calif. mínima	5,00													
Duración	aproximadamente 2 horas													
Fecha realización	En las fechas señaladas en el calendario del curso													
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria													
Observaciones														
Resolución de problemas	Examen escrito	Sí	Sí	60,00										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>5,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>En las fechas señaladas en el calendario del curso</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Convocatoria extraordinaria</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>En el examen sólo se permitirá el uso de calculadoras no programables. El material necesario para la realización del examen (tablas estadísticas y formulario) será proporcionado por el profesorado.</td> </tr> </table>	Calif. mínima	5,00	Duración		Fecha realización	En las fechas señaladas en el calendario del curso	Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria	Observaciones	En el examen sólo se permitirá el uso de calculadoras no programables. El material necesario para la realización del examen (tablas estadísticas y formulario) será proporcionado por el profesorado.				
Calif. mínima	5,00													
Duración														
Fecha realización	En las fechas señaladas en el calendario del curso													
Condiciones recuperación	Convocatoria extraordinaria													
Observaciones	En el examen sólo se permitirá el uso de calculadoras no programables. El material necesario para la realización del examen (tablas estadísticas y formulario) será proporcionado por el profesorado.													
TOTAL				100,00										
Observaciones														
En caso de que las autoridades establezcan la obligación de que la evaluación se realice a distancia, los dos exámenes se realizarán incluyendo conexión visual y sonora con la plataforma informática que indique la universidad (Team o similar).														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														
Los mismos.														

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Martínez González MA et al. Bioestadística amigable, 4ª edición.

Complementaria

T D V Swinscow. Statistics at square one.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Excel (instalado con licencia de campus en el aula de informática y en los ordenadores de la sala de informática)				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones

Uno de los libros recomendados y buena parte del material del aula virtual (vídeos, por ejemplo) se encuentran en inglés.