

66853 - Epidemiología cuantitativa y estadística avanzada

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 66853 - Epidemiología cuantitativa y estadística avanzada

Centro académico: 105 - Facultad de Veterinaria

Titulación: 617 - Máster Universitario en Salud Global: Integración de la Salud Ambiental, Humana y Animal

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura consiste en capacitar al estudiante para el manejo de un conjunto de herramientas que complementarán y ampliarán las obtenidas previamente en la asignatura ?Herramientas cualitativas aplicadas a la salud?. Además, le proporcionarán competencias para el diseño y análisis de estudios epidemiológicos y estadísticos, la representación gráfica y espacial de la situación sanitaria de las poblaciones y la realización de análisis de riesgos para la toma de decisiones.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 3: Salud y Bienestar
- Objetivo 4: Educación de calidad
- Objetivo 5: Igualdad de género
- Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento
- Objetivo 8: Trabajo decente y Crecimiento económico

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura forma parte del grupo de materias de carácter obligatorio y se inscribe en un bloque de dos asignaturas junto con ?Herramientas cualitativas aplicadas a la salud?. Dentro del programa del master, se localiza inmediatamente a continuación de las dos asignaturas obligatorias iniciales ?One Health: Origen, Evolución y Futuro? y ?One Welfare: Medio Ambiente, sostenibilidad y relación animal-humano?. Las competencias adquiridas en esta asignatura servirán de base y podrán ser utilizadas en todas las asignaturas optativas que se programan a continuación. Además, complementa a la asignatura optativa de ?Experimentación animal? en cuanto al diseño y análisis de protocolos de trabajo en experimentación animal, pruebas de campo y ensayos clínicos.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se requieren conocimientos básicos en estadística descriptiva y analítica, así como en epidemiología en relación con el muestreo, la evaluación de pruebas diagnósticas, la medición de la enfermedad y el diseño de estudios observacionales.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

2.1.1. Competencias básicas y generales

Al superar la asignatura, el estudiante incrementará sus competencias para:

- Conocer y aplicar herramientas informáticas y Tecnologías de la Información y la Comunicación para analizar y recabar información en el ámbito de la Salud.

- Interpretar, analizar y evaluar teorías y resultados de trabajos de investigación en el ámbito de la Salud.
- Diseñar, desarrollar y liderar proyectos en el ámbito de la salud.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

2.1.2. Competencias transversales

Además, justo con el resto de las asignaturas del programa aumentará sus competencias para:

- Identificar, analizar y resolver problemas con criterio científico y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para el desarrollo del trabajo y la investigación de forma autónoma.
- Comunicar y transmitir los conocimientos y resultados de la investigación, tanto de forma oral como escrita.
- Ser capaces de trabajar en un grupo multidisciplinar.

2.1.3. Competencias específicas

Al superar la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Comprender y ser capaz de aplicar las herramientas básicas de investigación en salud global (humana/pública, animal y ambiental).
- Aplicar las herramientas epidemiológicas y modelos matemáticos necesarios para el seguimiento, vigilancia e investigación en salud.
- Aplicar y analizar los recursos bibliográficos y los disponibles en la web para obtener la información necesaria para el planteamiento del trabajo de investigación y para la discusión de los resultados.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

- Aprender a utilizar el análisis estadístico y su interpretación en salud global.
- Utilizar las herramientas de la epidemiología cuantitativa en estudios observacionales como base para la toma de decisiones sanitarias.
- Aplicar un análisis de riesgos a nivel poblacional y tomar decisiones en función del mismo.
- Manejar e interpretar la información espacial en salud.
- Describir de forma numérica y gráfica los resultados a partir de un conjunto de datos muestrales.
- Plantear y contrastar hipótesis estadísticas e interpretarlas correctamente.
- Diseñar e implementar un análisis de riesgo cualitativo para la toma de decisiones.
- Diseñar un muestreo multietápico para conocer la presencia de una enfermedad en una población y estimar su prevalencia.
- Evaluar la fiabilidad de pruebas diagnósticas.
- Calcular la prevalencia e incidencia de una enfermedad.
- Estimar los factores de riesgo descartando factores de confusión e identificando variables de interacción.
- Representar espacialmente la información sanitaria.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

La asignatura contribuye a la formación de profesionales en el ámbito de la salud global, ya que proporciona diversas herramientas fundamentales para su actividad profesional, que abarcan el análisis estadístico y epidemiológico, el análisis de riesgos y la representación espacial de la información. Esta formación se enmarca dentro del entorno pluridisciplinar necesario para la investigación y el desarrollo de proyectos de salud global.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

1. Resolución de ejercicios y problemas al finalizar las sesiones prácticas de estadística.
2. Resolución de cuestiones relativas al análisis de riesgos.
3. Resolución de ejercicios y problemas al finalizar las sesiones prácticas de epidemiología.
4. Resolución de cuestiones relativas a los SIG.
5. Presentación de un trabajo de representación espacial de resultados epidemiológicos.

Las actividades se realizarán en aula y serán entregadas al final de cada sesión, por correo electrónico o mediante el ADD de la asignatura y formarán parte del portafolio del alumno.

La valoración de cada actividad viene reflejada en la siguiente tabla:

Sistema de Evaluación	% en la evaluación
Resolución de ejercicios y problemas de estadística	33,5%
Resolución de cuestiones relativas a análisis de riesgo	8%
Resolución de ejercicios y problemas de epidemiología	33,5%
Resolución de cuestiones relativas a los SIG	17%
Trabajo de representación espacial de resultados epidemiológicos	8%

Prueba global

Los alumnos que no hayan superado un mínimo del 80% de las actividades propuestas, deberán acreditar que han adquirido las competencias prácticas correspondientes a la enseñanza no recibida mediante un examen específico que constará de una prueba escrita de los contenidos teóricos (40 % de la calificación final) y la realización de ejercicios prácticos similares a los desarrollados en aula (60 % de la calificación final) que formarán parte de su portafolio.

Criterios de valoración:

Los criterios de valoración de las actividades tendrán en cuenta la asimilación por parte del estudiante de los contenidos impartidos, así como la claridad en la presentación de las actividades y la capacidad de trabajo en grupo.

Sistema de calificaciones:

- 0-4,9: Suspenso (SS).
- 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- 7,0-8,9: Notable (NT).
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

En aplicación del artículo 158 de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza, las calificaciones provisionales de los exámenes estarán expuestas públicamente un mínimo de 7 días, y los alumnos podrán revisar sus exámenes, para lo cual se indicará en su momento el lugar, fecha y horario previsto a tal efecto.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

La asignatura será impartida por profesores de varios departamentos y áreas de conocimiento (Matemática Aplicada, Sanidad Animal, Medicina Preventiva y Salud Pública, Geografía y Ordenación del Territorio) con el objetivo de ofrecer un enfoque multidisciplinar.

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en la combinación de los siguientes métodos:

- Clases teóricas expositivas de los profesores, con ayuda de medios audiovisuales, apoyadas por la publicación de resúmenes y material complementario en el ADD para favorecer el estudio previo y la participación en clase de los estudiantes.
- Clases prácticas en el aula informática que incluye el manejo de programas de diseño y manejo de bases de datos (Microsoft Access 2016) y de lenguajes de programación para el análisis estadístico y gráfico (R) y sistemas de información geográfica.
- Presentación de ejemplos de aplicación de las herramientas expuestas.
- Resolución de problemas y casos prácticos, con el objetivo de que los estudiantes adquieran habilidades prácticas.

4.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje comprenden la impartición de clases teóricas magistrales por profesores de la Universidad de Zaragoza. Los alumnos, además, deberán resolver problemas y casos prácticos (en aula y sala informática). Por último, se requiere de trabajo autónomo del estudiante, para la comprensión de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. La distribución de horas de estas actividades, se describe en la siguiente tabla.

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
Clase magistral (teórico-práctica)	60	100
Trabajo autónomo del estudiante	90	0

4.3. Programa

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

Contenido teórico-práctico:

Módulo 1. Estadística avanzada: descripción, análisis y modelización.

1.1. Probabilidad y teorema de Bayes (5 h): Variable aleatoria. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria. Distribuciones discretas y funciones asociadas en R. Distribuciones continuas y funciones asociadas en R. Probabilidad Condicionada. Concepto de independencia de variables aleatorias. Teorema de Bayes.

1.2. Estadística descriptiva (5 h): Estadística descriptiva. Medidas en momentos (centralizadoras, de dispersión y de forma) y en ordenaciones (percentiles). Representaciones gráficas. Definición de inferencia estadística. Distribución muestral de un estadístico. Intervalos de confianza. Contraste de hipótesis. Elementos básicos. Tipos de errores. Nivel de significación. Concepto de p-valor. Tipos de pruebas de hipótesis. Paramétricas y no paramétricas.

1.3. Contrastes de hipótesis (5 h): Contraste de Normalidad (Shapiro-Wilk). Q-Q plot. Prueba de Chi-Cuadrado. Contraste de hipótesis asociados a la media. (Test de t, Test de Wilcoxon). Contraste de hipótesis asociados a la varianza (Test de Fisher). Correlación y test de correlación.

1.4. Modelos lineales (5 h): Introducción a los modelos lineales en R. Supuestos de un modelo lineal. Regresión simple. Análisis de la Varianza a una vía. Modelos lineales con varios efectos (fijos, aleatorios y covariadas). Introducción a los modelos lineales generalizados.

Módulo 2. Análisis de riesgos.

2.1. Principios del análisis de riesgo para la toma de decisiones (2 h)

2.2. El análisis de riesgos cualitativo, aproximación a un modelo de enfermedad (3 h): Visión general y definiciones. De la señal a la evaluación rápida de riesgos. Paso 0 ? Preparación. Paso 1 - Recopilación de información de eventos. Paso 2 - Búsqueda de literatura. Paso 3 - Extraer las pruebas pertinentes. Paso 4 - Valorar las pruebas. Paso 5 - Estimación del riesgo

Módulo 3. Epidemiología avanzada.

3.1. Diseño de muestreos (5 h). Métodos de muestreo probabilísticos y no probabilísticos. Cálculo de tamaño de muestra. Detectar enfermedad. Estimar media. Estimar prevalencia. Estimar diferencias entre proporciones.

3.2. Evaluación de fiabilidad de pruebas diagnósticas (5 h): Estimación de sensibilidad, especificidad y valores predictivos. Combinación de pruebas diagnósticas. Concordancia entre pruebas. Evaluación de pruebas en ausencia de prueba de oro.

3.3. Diseño y análisis de estudios observacionales (5 h). Tipos de estudios. Estimación de factores de riesgo. Interpretación del riesgo. Estudios estratificados: interacción y confusión.

3.4. Estudios epidemiológicos multivariantes (5 h). Modelos de regresión logística.

Modulo 4. SIG (Sistema de Información Geográfica): Uso de mapas y análisis espaciales.

4.1. Introducción a los sistemas de información geográfica (5 h). Definición y aplicaciones de los sistemas de información geográfica. Gestión y organización de los datos. Sistemas de representación del espacio geográfico en los SIG.

4.2. Gestión de datos geográficos (5 h). Obtención y organización de la información. Creación y mantenimiento de bases de datos geográficos. Modelos de datos.

4.3. Análisis espacial y visualización (5 h). Conceptos básicos de análisis geográfico. Análisis de datos vectoriales. Modelado y análisis con datos ráster. Visualización de datos geográficos en los SIG.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

El calendario del máster y la programación de las sesiones teóricas y prácticas de la asignatura aparecerán a lo largo del mes de septiembre en la web de la Facultad de Veterinaria, en la siguiente dirección: <http://veterinaria.unizar.es/>. Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Coordinadora:

Chelo Ferreira González. E-mail: cferrei@unizar.es

Tutorías:

Los horarios de tutorías se fijarán el día de inicio de la asignatura en cada curso académico.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

En el ADD se mostrará la lista de bibliografía y recursos recomendados actualizados, y en la medida de lo posible, estarán a disposición antes de las sesiones teóricas y prácticas, para que el alumno pueda consultarlas previamente y así favorecer la comprensión de las mismas y una participación más activa.