

MÓDULO	MÓDULO IV: INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN Y TRABAJO FIN DE MÁSTER		
MATERIA	Materia: METODOLOGÍA E INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN (10 ECTS)		
CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
2º	2º	12 ECTS	Optativa

PROFESOR(ES)		
Nombre y Apellidos	Departamento	Email
Virtudes Alba Fernández	Estadística e Investigación Operativa (Universidad de Jaén)	mvalba@ujaen.es
Ana Mª Aguilera del Pino	Estadística e Investigación Operativa (UGR)	aaguiler@ugr.es
Pedro González Rodelas	Matemática Aplicada (UGR)	prodela@ugr.es
Mª José Ibáñez Pérez	Matemática Aplicada (UGR)	mibanez@ugr.es
Antonio Palomares Bautista	Matemática Aplicada (UGR)	anpalom@ugr.es
Miguel Pasadas Fernández	Matemática Aplicada (UGR)	mpasadas@ugr.es
Mª del Mar Rueda García	Estadística e Investigación Operativa (UGR)	mrueda@ugr.es

COORDINADOR/A. RESPONSABLE DEL ACTA.

Miguel Pasadas Fernández

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a la Investigación en Materia de Gestión, Prevención, Seguridad y Salud en el sector de la Edificación. Los elementos del trabajo científico. Las hipótesis. La metodología de la investigación. Tipos de trabajo científico. Organización y estructura del trabajo científico. El proyecto de investigación. La tesis doctoral. Elaboración de artículos científico-técnicos para su publicación en revistas indexadas.
2. Nociones básicas de Estadística Descriptiva y Teoría de Probabilidades. Representación y resumen de datos, tanto numéricos como de cualidades, mediante las correspondientes tablas y gráficos estadísticos. Cálculo y significación de las distintas medidas estadísticas: centrales, no centrales, y de dispersión. Definición axiomática de probabilidad. Concepto de variable aleatoria y función de distribución de probabilidad. Tipos de variables y distribuciones aleatorias: discretas y continuas. Ejemplos más significativos y comunes. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad bidimensionales. Representación numérica mediante tablas de doble entrada.

Distribuciones marginales y condicionadas. Características globales: conceptos de regresión, correlación y covarianza.

3. Desarrollar los distintos tests de hipótesis o contrastes para los estadísticos más utilizados por las disciplinas de Ingeniería. Tests de hipótesis unilaterales o bilaterales. Errores tipo I y tipo II. Tests para la media de una normal y para la proporción de disconformes. Tamaño muestral mínimo admisible. Intervalos de confianza para la media de una población normal para los casos varianza conocida o varianza desconocida. Tests estadísticos para la varianza. Tests estadísticos para el caso de dos muestras. Inferencia para las proporciones de dos poblaciones.

4. Justificación del muestreo. Muestreos probabilísticos y no probabilísticos. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo sistemático. Muestreo por conglomerados. El problema del tamaño de la muestra.

5. Desarrollar las fases de una investigación por muestreo donde la información se obtiene via una encuesta, insistiendo en el papel que en este proceso tiene el diseño del cuestionario, la elección del método de recolección de datos, el diseño muestral a utilizar, la edición, codificación y posterior análisis de resultados. Además, se estudia uno de los errores ajenos al muestreo más frecuentes, la falta de respuesta, prestando atención a las principales técnicas de imputación de datos. Por último se presentan los métodos de exploración intensiva de la muestra más utilizados, tanto desde el punto de vista teórico como aplicado.

6. Análisis de datos cualitativos. Contrastes de independencia y medidas de asociación en tablas bidimensionales. Modelos de regresión logística. Formulación e interpretación. Estimación de parámetros. Contrastes de bondad de ajuste. Intervalos de confianza. Análisis de residuos. Selección de variables. Implementación con SPSS.

7. Introducción a la Estadística con Excel. Descripción de datos. Estadística descriptiva unidimensional. Representaciones. Gráficas. Estadística bidimensional. Regresión. Introducción a SPSS. Crear ficheros de datos e introducir datos. Test de Hipótesis.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

E1.- Capacidad para gestionar administrativa y económicamente los procesos constructivos, en general.

E2.- Capacidad para realizar Planes y Estudios de Viabilidad Empresarial y Prevención, Seguridad y Salud en Construcción.

E3.- Cualificación para llevar a cabo la Coordinación de Prevención, Seguridad y Salud en obras de Construcción.

E4.- Quienes realicen el Itinerario de Investigación, serán además competentes en la redacción de artículos científicos, en castellano y en inglés, así como para la elección de las revistas desde el conocimiento de potencialidades de la base de datos del Institute for Scientific Information (ISI) y para abordar la fase de investigación que les llevará a la realización de la Memoria de Tesis Doctoral dentro del Doctorado al que se vinculen estos estudios.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer las características fundamentales de la investigación científica y los elementos diferenciales de la investigación en Materia de Gestión, Prevención, Seguridad y Salud en el sector de la Edificación.
- Conocer las distintas fases y técnicas de la metodología de la investigación tanto científica



en general como en el sector de la Edificación.

- Saber diseñar un proyecto de investigación con todas sus fases.
- Conocer los distintos métodos de divulgación científica.
- Saber la estructura de un artículo científico.
- Elaborar un artículo científico-técnico para su publicación en revistas indexadas.
- Ser capaces de entender, clasificar, ordenar, generar e interpretar los distintos medios de representar datos de tipo estadístico.
- Saber calcular e interpretar el significado de las distintas medidas estadísticas de posición central y no central, así como las de dispersión y forma.
- Familiarizarse con el concepto, tanto intuitivo como formal, de aleatoriedad; conocer las propiedades fundamentales del cálculo de probabilidades.
- Identificar las distribuciones de probabilidad más importantes y usuales en la Ciencia y la Ingeniería, conociendo sus características y propiedades fundamentales.
- Saber extraer conclusiones tras la realización de un determinado estudio de la dependencia o independencia de ciertas variables estadísticas, mediante el cálculo de la correspondiente covarianza y coeficientes de regresión y/o correlación.
- Establecer los intervalos de confianza para la media de una población normal y para la proporción de disconformes.
- Reconocer en cada problema qué estadístico se ha de utilizar, si el tamaño muestral es adecuado y cuál es la distribución que aquél sigue.
- Seleccionar una muestra según cualquiera de los muestreos estudiados,
- Saber en qué situación se pueden utilizar y cuál es el adecuado para cada situación concreta.
- Conocer, comprender e interrelacionar las fases que comprende la realización de una encuesta por muestreo.
- Saber tomar las decisiones necesarias para aplicar los conocimientos adquiridos en la planificación de una encuesta por muestreo.
- Conocer los diseños muestrales usuales que generan una tabla de contingencia
- Estudiar los contrastes más usuales para estudiar la independencia entre dos variables cualitativas y aprender a usar el más adecuado en base al diseño y al tamaño muestral.
- Estudiar las medidas de asociación entre dos variables cualitativas y aprender a interpretarlas y seleccionar la más informativa en base a la naturaleza de las variables involucradas.
- Comprender la necesidad de realizar un análisis de regresión multivariante cuando se quiere explicar una variable cualitativa a partir de varias variables relacionadas.
- Estudiar la formulación, interpretación, estimación y validación del modelo de regresión logística para estimar una variable de respuesta binaria a partir de una o varias variables relacionadas que pueden ser tanto cuantitativas como cualitativa
- Usar el software Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS para la manipulación de datos.
- Crear ficheros de datos, introducir datos y agruparlos en tablas de contingencia
- Aplicar los modelos estadísticos estudiados en la investigación con datos reales relacionados con la seguridad en la edificación haciendo uso del software adecuado.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

1. Tema 1. Introducción a la Investigación en Materia de Gestión, Prevención, Seguridad y Salud en el sector de la Edificación.
2. Tema 2. El artículo científico
3. Tema 3. La Tesis Doctoral
4. Tema 4. Estadística descriptiva: definiciones y conceptos básicos. Tipos de datos: cuantitativos y cualitativos. Tablas y gráficos estadísticos: distribución de frecuencias e histograma.



5. Tema 5. Probabilidad: conceptos básicos y definición axiomática. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad unidimensionales. Ejemplos de distribuciones de probabilidad importantes: discretas y continuas.
6. Tema 6. Variables estadísticas bidimensionales. Representaciones mediante tablas de doble entrada. Distribuciones marginales y condicionadas. Características globales: regresión, correlación y covarianza.
7. Tema 7. Test de hipótesis. Nivel de confianza de un test. Errores tipo I y tipo II.
8. Tema 8. Test de hipótesis para la media de una muestra de una distribución normal con varianza conocida. Test para la media de una normal con varianza desconocida. Distribución t-Student. Elección del tamaño muestral para controlar el error tipo II.
9. Tema 9. Test de hipótesis para la diferencia de medias de dos muestras normales con varianzas conocidas.
10. Tema 10. Justificación del muestreo. Muestreos probabilísticos y no probabilísticos. Muestreo aleatorio simple.
11. Tema 11. Muestreo estratificado. Muestreo sistemático. Muestreo por conglomerados.
12. Tema 12. El problema del tamaño de la muestra.
13. Tema 13. El muestro en la sociedad: censos y encuestas. Diseño de una encuesta por muestreo. Diseño del cuestionario.
14. Tema 14. Diseño de la muestra. Obtención y tratamiento de datos. Métodos de exploración intensiva de la muestra.
15. Tema 15. Independencia y Asociación en tablas bidimensionales. Contrastes de independencia. Medidas de asociación en tablas bidimensionales.
16. Tema 16. Modelos de regresión logística. Formulación e interpretación. Estimación de parámetros. Contrastes de bondad de ajuste. Intervalos de confianza. Análisis de residuos. Selección de variables. Implementación con SPSS.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Introducción a la Estadística con Excel. Descripción de datos. Estadística descriptiva unidimensional. Representaciones gráficas.

Práctica 2. Excel I. Estadística bidimensional. Regresión

Práctica 3. Introducción a SPSS. Crear ficheros de datos e introducir datos.

Práctica 4. SPSS. Test de hipótesis.

Práctica 5. Desarrollo de un supuesto con datos reales para su resolución con SPSS.

BIBLIOGRAFÍA

- Sara Abecasis, Carlo Heras. Metodología de la investigación, Buenos Aires, Nueva Librería, 1994.
- Abad Montes, F. y Vargas Jiménez, M. Análisis de Datos para las Ciencias Sociales con SPSS, Proyecto Sur de Ediciones.
- V. Alba Fernández y N. Ruiz Fuentes. Muestreo Estadístico en Poblaciones Finitas, Septem Ediciones. 2006.
- Agresti, A. An Introduction to Categorical Data Analysis, Wiley, 1996.
- Aguilera del Pino, A.M. Tablas de Contingencia Bidimensionales, Colección Cuadernos de Estadística (15), La Muralla- Hespérides, 2001.
- Aguilera del Pino, A.M. Modelización de Tablas de Contingencia Multidimensionales, Colección Cuadernos de Estadística (33), La muralla- Hespérides, 2005.
- Silva Aycaguer, L. y Barroso Utra, I. Regresión Logística, Hespérides-La Muralla, 2004.
- Camacho Rosales, J. Estadística con SPSS para Windows, versión 11, Madrid, Ra-Ma, 2002.
- Lizardo Carvajal. Metodología de la Investigación Científica, Curso general y Aplicado, 12^o-Ed. Cali: F.A.I.D., 1998.
- Daniel Cassany. La cocina de la escritura, Anagrama, Barcelona.
- A. Cea. Métodos de Encuesta. Teoría y Práctica, Errores y Mejora, Editorial Síntesis, 2004.
- Héctor Cobo Bejarano. Glosario de Metodología, 8^a. Ed. Cali: Impretec, 1998.
- Corston R. y Colman, A. A Crash Course in SPSS for Windows, Oxford, Blackwell Publishers, 2000.



- Emilia Currás. Documentación y metodología de la investigación científica, Madrid, Paraninfo, 1985.
- Dowdy, S. y Wearden. Statistical for Research, S. Editorial: John Wiley & Sons, 1983.
- Umberto Eco. Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura, Gedisa, Barcelona, 1997.
- B. Glaser B. y A. Strauss. The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research, Chicago: Aldine, 1967.
- D. Gordon. Writing the doctoral dissertation, a systematic approach, 1998
- H. Gordon. Cómo se citan las fuentes, Nuer, Madrid, 2001.
- I. Grande y E. Abascal. Análisis de Encuestas, Ed. ESIC, 2005.
- Y. Harwatopoulos y otros. El arte de la encuesta, Ed. Deusto, 1992.
- R. Hernández *et al.* Metodología de la Investigación, México, McGraw-Hill, 1994.
- Hosmer, D.W. y Lemeshow, S. Applied Logistic regression, Wiley, 1987.
- F. Londoño. Competencias en investigación, El Eafitiense. No. 61, pp 6-7, 2003.
- Lohr. Muestreo: diseño y análisis, International Thompson Editores, 2000.
- McClave, J. T. y Benson, P. G. Statistics for Business and Economics, sixth edition, Delen MacMillan, ISBN: 0-02-379201-9.
- Pardo Merino. A. y Ruiz Díaz, M. A. Análisis de Datos con SPSS 13, Base, Madrid, McGraw-Hill, 2005.
- Peña Sánchez de Rivera, D. Fundamentos de Estadística, Alianza Editorial, tercera edición, ISBN: 978-84-206-8380-5, (2008).
- Peña Sánchez de Rivera, D. Regresión y Diseño de Experimentos, Alianza Editorial, 2002.
- Pérez López, C. Técnicas estadísticas con SPSS, Prentice Hall, Madrid, 2000.
- Juan Samaja. Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica, Buenos Aires, Eudeba, 1997.
- Juan Samaja. El proceso de la ciencia. Una breve introducción a la investigación científica, UBA, 1993.
- Scheaffer, Mendenhall y Ott. Elementos de Muestreo. Boston: Duxbury Press, 1986.
- A. Strauss y J. Corbin. Basics of Qualitative Research, Sage, 1990.
- M. Tamayo y Tamayo. El Proceso de la Investigación Científica, Tercera edición, México, Limusa, 1994.
- M. Tamayo y Tamayo. Serie Aprender a Investigar, Cali, ICFES, 1995.
- Kate Turabian, A Manual for Writers of Term Papers, Theses and Dissertations, The University of Chicago Press, Chicago, 1987.
- Robert Yin K. Manual para la elaboración de casos de estudio, MIT Press, 1987.
- Ruiz-Maya, L. Martín Pliego, F.J., Montero, J.M. y Uriz Tomé, P., Análisis Estadístico de Encuestas: Datos Cualitativos, 1995.
- Visauta Vinacua, B. Análisis Estadístico con SPSS para Windows, volumen 1. Estadística Básica, 2a edición, Madrid, McGraw-Hill., 2002.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://csirc.ugr.es/informatica/ServiciosCorporativos/software/spss/>
- <http://www.openoffice.org/es/>
- <http://www.gnu.org/software/pspp/pspp.html>
- <http://cran.r-project.org/>
- Web de Alan Agresti (<http://www.stat.ufl.edu/~aa/>) con información y material sobre Análisis de Datos categóricos.

METODOLOGÍA DOCENTE

Las horas de aprendizaje dirigido consisten en:

Clases teóricas en el que el profesorado hará una breve exposición para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia. Posteriormente y mediante ejercicios prácticos intenta motivar e involucrar al estudiantado para que participe activamente en su aprendizaje.



Clases de prácticas en que se trabajará de forma individual o en grupo, mediante la resolución prácticas relacionadas con los objetivos específicos de aprendizaje de cada uno de los contenidos de la materia.

PROGRAMACIÓN

	Jueves 2 de marzo	Viernes 3 de marzo
15:30 18:30	Análisis de la Información (1) Dr. Pedro González Rodelas	Iniciación a la Investigación (2) Miguel Pasadas Fernández
18:30 21:30	Iniciación a la Investigación (1) Dr. Miguel Pasadas Fernández	Software para el Análisis de Información (1) Dr. Antonio Palomares Bautista

	Jueves 9 de marzo	Viernes 10 de marzo
15:30 18:30	Software para el Análisis de Información (2) Antonio Palomares Bautista	Iniciación a la Investigación (3) Miguel Pasadas Fernández
18:30 21:30	Análisis de la Información (2) Dr. Pedro González Rodelas	Software para el Análisis de Información (3) Dr. Antonio Palomares Bautista

	Jueves 16 de marzo	Viernes 17 de marzo
15:30 18:30	Análisis de la Información (3) Pedro González Rodelas	Iniciación a la Investigación (4) Dr. Miguel Pasadas Fernández
18:30 21:30	Análisis de la Información (4) Dra. M ^a José Ibáñez Pérez	Análisis de la Información (5) Dra. M ^a José Ibáñez Pérez

	Jueves 23 de marzo	Viernes 24 de marzo
15:30 18:30	Diseño de Cuestionarios (1) Dra. Virtudes Alba Fernández UJAEN	Análisis de la Información (6) Dra. M ^a José Ibáñez Pérez
18:30 21:30	Diseño de Cuestionarios (2) Dra. Virtudes Alba Fernández UJAEN	Software para el Análisis de Información (4) Dr. Antonio Palomares Bautista

	Jueves 30 de Marzo	Viernes 31 de Marzo
15:30 18:30	Diseño de Muestras (1) Dra. M ^a del Mar Rueda García	Análisis Cualitativo (2) Dra. Ana M ^a Aguilera del Pino
18:30 21:30	Análisis Cualitativo (1) Dra. Ana M ^a Aguilera del Pino	Diseño de Muestras (2) Dra. M ^a del Mar Rueda García

	Jueves 6 de abril
15:30 18:30	Diseño de Muestras (3) Dra. M ^a del Mar Rueda García
18:30 21:30	Análisis Cualitativo (3) Dra. Ana M ^a Aguilera del Pino



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de evaluación de este módulo está constituido por dos puntos fundamentalmente:

- a) La Asistencia a las horas presenciales (al menos el 75% de las mismas): se valorará con un 20%.
- b) La Entrega en tiempo de trabajos prácticos individuales y/o en grupo, según recomendación de cada profesor, será valorada con un 80%.



ugr

Universidad
de Granada