

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estadística	Inferencia Estadística y Análisis Multivariante	2º	1º	6	Obligatoria
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desirée Romero Molina (Teoría)</li> <li>Rocío Raya Miranda (Prácticas)</li> </ul>			Desirée Romero Molina Dpto. Estadística e IO, Edificio M, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 26. deromero@ugr.es		
			Rocío Raya Miranda Dpto. Estadística e IO, Edificio M, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 27. rraya@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>  <a href="http://www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf">www.ugr.es/local/estadis/tutorias2021.pdf</a>  Desirée Romero Molina Primer semestre: Lunes, de 10 a 11h y de 13 a 14h.. Martes y Miércoles, de 10 a 11h. Jueves, de 11 a 12h y de 13 a 14h. Segundo semestre: Lunes, Miércoles y Jueves de 10 a 11h y de 12 a 13h.  Rocío Raya Miranda Primer semestre: Lunes de 9 a 13h		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

	Miércoles de 12 a 14h Segundo semestre: Consultar enlace.
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>	<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>
Grado en Estadística	Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)	
Tener cursadas las asignaturas Cálculo de probabilidades I y II y Estadística descriptiva del módulo Formación básica.	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación puntual.</li> <li>• Estimación por intervalos.</li> <li>• Contrastes de hipótesis paramétricos. Cociente de verosimilitudes.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>G01.</b> Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.</li> <li>• <b>G02.</b> Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.</li> <li>• <b>G03.</b> Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</li> <li>• <b>G04.</b> Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• <b>G05.</b> Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> <li>• <b>G06.</b> Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.</li> <li>• <b>G08.</b> Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.</li> <li>• <b>E01.</b> Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.</li> <li>• <b>E02.</b> Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.</li> <li>• <b>E03.</b> Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en</li> </ul>	



estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.

- **E04.** Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.
- **E07.** Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.
- **E08.** Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.
- **E10.** Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y del secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

#### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- Conocer los métodos de inferencia estadística: estimación y contraste de hipótesis.
- Elegir y utilizar el método de estimación más adecuado en una investigación en función de los objetivos de la misma.
- Manejar el software estadístico necesario para la resolución de problemas de inferencia estadística.
- Aplicar el “pensamiento estadístico” y tener capacidad para enfrentarse a las distintas etapas de un estudio estadístico (desde el planteamiento del problema hasta la exposición de resultados).

#### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción a la inferencia estadística. Muestras aleatorias y estadísticos muestrales. Distribuciones muestrales.
- Tema 2. Estimadores y sus propiedades: suficiencia y completitud.
- Tema 3. Estimación puntual de parámetros. Estimadores insesgados de mínima varianza y estimadores eficientes.
- Tema 4. Métodos de obtención de estimadores.
- Tema 5. Estimación por regiones de confianza.
- Tema 6. Contraste de hipótesis paramétrico. Metodología Neyman-Pearson. Tests de la razón de verosimilitudes.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas en ordenador:

Práctica 1: “Obtención de estimaciones de los parámetros de la distribución. Intervalos de confianza”

Práctica 2: “Contrastes de hipótesis paramétricos”

#### **BIBLIOGRAFÍA**

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Canavos, G. (2003). Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Cristóbal Cristóbal, J.A. (2003). Lecciones de Inferencia Estadística. Servicio de Publicaciones, Universidad de Zaragoza.



- DeGroot, M.H., Schervish, M.J. (2002). Probability and Statistics. Addison-Wesley, Boston.
- Del Moral, M.J. Estadística Matemática. Grupo Editorial Universitario. Granada, 2006.
- Espejo Miranda, I. y otros. Inferencia Estadística. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz. Cádiz, 2002.
- Garthwaite, P.H., Jolliffe, I.T., Jones, B. (2002). Statistical Inference. Oxford University Press.
- Peña, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial S.A., Madrid.
- Quesada, V., Isidoro, A., López, L.A. (1989). Curso y Ejercicios de Estadística. Alhambra, Madrid
- Rohatgi, V.K., Saleh, A.K. (2008). An Introduction to Probability and Statistics. John Wiley and Sons, New York.
- Ross, S. (2007). Introducción a la Estadística. Reverté S.A., Barcelona.
- Vélez, R. y García, A. (1993). Principios de Inferencia Estadística. UNED, Madrid.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Cuadras, C.M. (2000). Problemas de Probabilidades y Estadística. Vol. 2: Inferencia Estadística. EUB, Barcelona.
- Del Moral, M.J. y Tapia, J.M. Técnicas Estadísticas Aplicadas. Grupo Editorial Universitario. Granada, 2006.
- Ivchenko, G.I., Medvedev, Y.I., Chistyakov, A.V. (1991) Problems in Mathematical Statistics. Mir Publishers, Moscú.
- Lehmann, E.L., Casella, G. (1998). Theory of Point Estimation. Springer-Verlag, New York.
- Lehmann, E.L., Romano, J.P. (2008). Testing Statistical Hypothesis. Springer-Verlag, New York.
- Peña, D. (2000). Estadística. Modelos y Métodos. Vol. 2: Modelos Lineales y Series Temporales. Alianza Editorial, Madrid.
- Shao, J. (2005). Mathematical Statistics: Exercises and Solutions. Springer-Verlag, New York.
- Verdoy, P.J., Mahiques, J.M., Porcu, E. (2008). Introducción a la Estadística y Probabilidad: Manual de Ejercicios Resueltos. Tilde, Valencia.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DE PRÁCTICAS DE ORDENADOR:

- Horgan, J.M. (2009). Probability with R. Wiley.
- Ugarte, M.D., Militino, A.F., Arnholt, A.T. (2008). Probability and Statistics with R. CRC/Chapman and Hall.

#### ENLACES RECOMENDADOS

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas.  
Competencias generales: G01, G03, G05.  
Competencias específicas: E01, E02, E03, E04, E07, E08, E10.
- Clases de problemas.  
Competencias generales: G01, G02.  
Competencias específicas: E02, E04, E07, E08, E10.
- Trabajos y Seminarios.  
Competencias generales: G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08.



- Competencias específicas: E04, E07, E08, E10.
- Tutorías académicas.  
Competencias generales: G01, G03, G04, G05.  
Competencias específicas: E01, E02, E03, E04, E07, E08, E10.
- Trabajo personal del alumno.  
Competencias generales: G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08.  
Competencias específicas: E01, E02, E03, E04, E07, E08, E10.

Las anteriores actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada, centrada en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal) según la siguiente distribución aproximada (atendiendo a las indicaciones generales de los módulos del grado):

- Un 40% de docencia presencial en el aula.
- Un 50% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos.
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación.

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

De acuerdo a lo establecido en la guía docente de la titulación se valorarán:

- Prueba específica de conocimiento y resolución de ejercicios, oral y escrita (examen final): 50%.
- Trabajos y seminarios tanto individuales como en grupo incluyendo la presentación y exposición de los mismos, controles en clase, cuestionarios, prácticas, etc.: 40%.
- Participación, actitud y esfuerzo personal: 10%.

Para poder superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación de al menos 5 sobre 10 en el examen final.

En convocatoria ordinaria, la calificación final será la suma ponderada de las valoraciones obtenidas como resultado del examen final, los trabajos y seminarios y la participación como se indica en esta guía. El alumno que no se presente al examen final tendrá la calificación de "No presentado".

En convocatoria extraordinaria, la calificación final será la obtenida en el examen final. El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de "No presentado".

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de planificación docente y organización de pruebas de competencias de la Universidad de Granada, "Modificación de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" de fecha 26 de Octubre de 2016 y publicado en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112. 9 de noviembre de 2016.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"**

Habrà una evaluación única final según la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, **Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112.** 9 de noviembre de 2016, en la cual se realizará un examen escrito teórico-práctico sobre el temario que figura en esta guía docente.

El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de "No presentado".



## ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Se pueden producir modificaciones de los horarios para adaptarlos a la nueva situación generada. Dichos horarios estarán contemplados en el plan de contingencia del Centro para cada uno de los escenarios.

Foros y mensajería a través de PRADO  
Videoconferencia con Google Meet

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases de teoría/prácticas se realizarán usando herramientas de virtualización como:

- La plataforma PRADO (se propondrá material de apoyo, material complementario, Foro, Tareas, Chat,...).
- Videoconferencia (Google Meet).

Las clases de teoría se impartirán de manera síncrona por videoconferencias y las clases de prácticas se impartirán presencialmente.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### Convocatoria Ordinaria

De acuerdo a lo establecido en la guía docente de la titulación se valorarán:

- **Examen Final (preferentemente presencial)**  
Prueba específica de conocimiento y resolución de ejercicios, oral y escrita. El porcentaje sobre la calificación final será del 50%.
- **Cuestionarios en PRADO**  
Se realizarán cuestionarios en PRADO en un escenario asíncrono elaborando preguntas tanto de la parte teórica como de la práctica que sean de razonamiento más que puramente memorísticos. El porcentaje sobre la calificación final será del 40%.
- **Participación, actitud y esfuerzo personal**  
Se valorará la participación e interés del alumnado en foros, tutorías, clases virtuales/presenciales y resolución de tareas en las clases presenciales de prácticas. El porcentaje sobre la calificación final será del 10%.

Para poder superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación de al menos 5 sobre 10 en el examen final.

En convocatoria ordinaria, la calificación final será la suma ponderada de las valoraciones obtenidas como resultado del examen final, los cuestionarios y la participación como se indica en esta guía. El alumno que no se presente al examen final tendrá la calificación de "No presentado".

#### Convocatoria Extraordinaria

En convocatoria extraordinaria, la calificación final será la obtenida en el examen final (preferentemente presencial).

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de planificación docente y organización de pruebas de



competencias de la Universidad de Granada, “Modificación de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” de fecha 26 de Octubre de 2016 y publicado en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112. 9 de noviembre de 2016.

El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

### Evaluación Única Final

Habrà una evaluación única final según la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, **Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112.** 9 de noviembre de 2016, en la cual se realizará un examen escrito teórico-práctico, preferentemente presencial, sobre el temario que figura en esta guía docente.

El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

## ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Se pueden producir modificaciones de los horarios para adaptarlos a la nueva situación generada. Dichos horarios estarán contemplados en el plan de contingencia del Centro para cada uno de los escenarios.

Foros y mensajería a través de PRADO  
Videoconferencia con Google Meet

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases de teoría y de prácticas se realizarán usando herramientas de virtualización como:

- La plataforma PRADO (se propondrá material de apoyo, material complementario, Foro, Tareas, Chat,...).
- Videoconferencia (Google Meet).

Las clases se realizarán preferentemente de manera síncrona por videoconferencias.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### Convocatoria Ordinaria

De acuerdo a lo establecido en la guía docente de la titulación se valorarán:

- **Examen Final. Cuestionario en PRADO de la materia total con la posibilidad de entrega de material**  
Se propondrá una prueba con cuestiones teóricas y distintos problemas de la asignatura para su resolución en un escenario síncrono. Se realizarán a través de cuestionarios en PRADO controlando el tiempo de ejecución del mismo, elaborando preguntas que sean de razonamiento más que puramente memorísticas, dando la posibilidad de entrega de material complementario. Mientras se realiza el cuestionario, el profesorado estará presente en una sala de Google Meet para resolver cualquier duda o incidencia. El porcentaje sobre la calificación final será del 50%.
- **Cuestionarios en PRADO**  
Se realizarán cuestionarios en PRADO en un escenario asíncrono elaborando preguntas tanto de la parte



teórica como de la práctica que sean de razonamiento más que puramente memorísticos. El porcentaje sobre la calificación final será del 40%.

- **Participación, actitud y esfuerzo personal**

Se valorará la participación e interés del alumnado en foros, tutorías, clases virtuales y entrega de tareas. El porcentaje sobre la calificación final será del 10%.

Para poder superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación de al menos 5 sobre 10 en el examen final.

En convocatoria ordinaria, la calificación final será la suma ponderada de las valoraciones obtenidas como resultado del examen final, los cuestionarios y la participación como se indica en esta guía. El alumno que no se presente al examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

### Convocatoria Extraordinaria

- **Examen Final. Cuestionario en PRADO con la posibilidad de entrega de material**

Se propondrán distintos problemas para su resolución en un escenario síncrono. Se realizarán a través de cuestionarios en PRADO controlando el tiempo de ejecución del mismo, elaborando preguntas que sean de razonamiento más que puramente memorísticas, dando la posibilidad de entrega de material complementario. Mientras se realiza el cuestionario el profesorado estará presente en una sala de Google Meet para resolver cualquier duda o incidencia. El porcentaje de la calificación final será del 100%

El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

### Evaluación Única Final

- **Examen Final. Cuestionario en PRADO con la posibilidad de entrega de material**

Se propondrán distintos problemas para su resolución en un escenario síncrono. Se realizarán a través de cuestionarios en PRADO controlando el tiempo de ejecución del mismo, elaborando preguntas que sean de razonamiento más que puramente memorísticas, dando la posibilidad de entrega de material complementario. Mientras se realiza el cuestionario el profesorado estará presente en una sala de Google Meet para resolver cualquier duda o incidencia. El porcentaje de la calificación final será del 100%

El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de “No presentado”.

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

