

ACUERDO DE LA COMISIÓN DE TÍTULO PARA EL
GRADO EN ESTADÍSTICA



Universidad de Granada



Universidad de Jaén



Universidad de Sevilla

Este documento recoge el acuerdo de la Comisión de Título para el Grado en Estadística por las Universidades Andaluzas.

Contiene los perfiles profesionales, las competencias de grado y el acuerdo del 75% de enseñanzas comunes según el documento "Líneas Generales, Protocolos y Metodologías de trabajo para la solicitud de autorización de Titulaciones Oficiales en el Sistema Universitario Andaluz" de la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades en su sesión de 28 de marzo de 2008.

1. Introducción

Se recoge el acuerdo de la Comisión de Título para el Grado en Estadística por las Universidades Andaluzas. La Comisión la componen:

- D. Juan José Iglesias Rodríguez, Vicerrector de ordenación Académica de la Universidad de Sevilla.
- Dña. Raquel Caballero Águila, en representación de la Facultad de Ciencias Experimentales de la Universidad de Jaén.
- Dña. Josefa Linares Pérez y D. Andrés González Carmona, en representación de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.
- Dña. Teresa Gómez Gómez y D. Juan Manuel Muñoz Pichardo, en representación de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.
- D. Ramón Alberca Ogalla, alumno de la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla.
- D. Jesús García Martínez, Director de Planes de Estudios de la Universidad de Sevilla, que actúa como secretario.

Este acuerdo sigue las directrices de la Comisión de la Rama de Ciencias, fijando los perfiles profesionales, competencias del grado y el 75% de enseñanzas comunes, como se recoge en el documento "*Líneas Generales, Protocolos y Metodologías de trabajo para la solicitud de autorización de Titulaciones Oficiales en el Sistema Universitario Andaluz*" de la Comisión Académica del Consejo Andaluz de Universidades en su sesión del 28 de marzo de 2008.

2. Referencias externas

Las referencias utilizadas, entre otras, son las siguientes:

1. R.D.1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (B.O.E. de 30/10/2007). <http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/30/pdfs/A44037-44048.pdf>
2. Libro Blanco del "Título de Grado en Estadística", ANECA. http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_estadistica_def.pdf.
3. Marco Europeo de Cualificaciones para la Educación Superior (Descriptor de Dublín).
4. Acuerdos de la I Conferencia Interuniversitaria sobre el Grado en Estadística, celebrada en la Universidad de Sevilla (25 de enero de 2008). <http://www.matematicas.us.es/anuncios/docu/confinteruniv.pdf>
5. Planes de Estudio de los títulos de Grado en Estadística por las Universidades de Salamanca y Carlos III de Madrid (este último verificado por la ANECA).
6. "Learning Outcomes" de la Universidad de Oxford (Reino Unido). <http://www.maths.ox.ac.uk/courses>
http://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate_courses/courses/mathematics_and_2.html
7. "BSc/MSci:Mathematics & Statistical Science" Univ. College London (Reino Unido) http://www.ucl.ac.uk/Mathematics/undergraduates/prospective_undergrad/stats.htm
8. Estudio conjunto de la Real Sociedad Matemática Española y la ANECA de título "Salidas profesionales de los estudios de Matemáticas. Análisis de la inserción laboral y ofertas de empleo", RSME-ANECA, 2007. <http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>.
9. Carta de la Presidencia del INE al Director de la ANECA, con fecha 27/11/2003, sobre el Grado en Estadística. (incluida en el Libro Blanco del Título de Grado en Estadística).

10. Plan Estadístico de Andalucía 2007-2010 (Ley 4/2007 de 4 de Abril). www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Red_informacion_ambiental/Ley4_2007.pdf
11. *The Career Center of the American Statistical Association (ASA)*. En el Anexo VII del Libro Blanco se encuentra el "*Documento ASA sobre previsiones de empleadores*". <http://www.amstat.org/careers/index.cfm>

3. Competencias

Para la elaboración de estas competencias se han utilizado las referencias incluidas en el apartado anterior. En particular, conviene resaltar algunos aspectos de las mismas.

El Plan Estadístico de Andalucía 2007-2010 (Ley 4/2007 de 4 de abril) señala entre sus principios el desarrollo de la actividad estadística a través de una "*metodología fundada ... de forma que se utilicen herramientas, procedimientos y conocimientos técnicos adecuados, aplicados desde la recogida hasta la validación de los datos*". Asimismo, indica que la actividad estadística se realizará de forma que "*refleje la realidad con exactitud y fiabilidad, se difunda de forma oportuna y puntual, sus resultados sean coherentes y comparables con la de otros sistemas estadísticos autonómicos y nacionales, en particular con las de la Unión Europea*". De forma análoga a planes anteriores, se establece la necesidad de garantizar la calidad de la actividad estadística, para lo que es necesario potenciar la formación de personal especializado.

La mejor forma de alcanzar estos objetivos es a través de la formación universitaria de titulados que reúnan las características adecuadas: conocimientos fundamentados, competencias científicas y técnicas, especialmente el rigor científico; en definitiva, una formación que permita, además de desarrollar adecuadamente la actividad estadística de hoy, adaptarse y profundizar en conocimientos y competencias para la actividad estadística futura.

En esta misma línea se manifiesta la Presidencia del INE, con fecha 27/11/2003, en carta enviada al Director de la ANECA y publicada en el Libro Blanco del Título de Grado de Estadística, al decir, textualmente:

“Se puede constatar que la demanda actual de expertos en Estadística es ya muy alta y en fase de crecimiento, orientada a personas que dispongan de una formación de calidad en este área. Es difícil que esta formación de calidad se obtenga, de forma alternativa, fuera del Grado en Estadística, dada la conveniencia de condensar una variedad de contenidos que de otra manera se encontrarían dispersos, en caso de contemplarse, en otras titulaciones. En particular, además de los contenidos de matemáticas, economía, estadística general y probabilidad, es necesario contemplar áreas aplicadas a la estadística oficial, con especial atención a los sistemas de contabilidad nacional, y a aspectos del mundo real de la actividad estadística, como la elaboración de proyectos estadísticos, el muestreo de poblaciones finitas, las técnicas de recogida de datos, el análisis estadístico avanzado, y el tratamiento y difusión de grandes masas de información”.

Las competencias se han seleccionado siguiendo las referencias externas que proporcionan una ordenación de las mismas por los distintos colectivos. Las competencias seleccionadas se adecuan a una formación general, que es la que corresponde a los títulos de Grado. Con respecto al número de competencias elegidas, el criterio ha sido no adoptar un número excesivo de ellas por motivos de claridad y de facilidad en la evaluación.

3.2. Competencias generales

Las competencias generales para el Grado en Estadística que exponemos a continuación garantizan, entre otras, las competencias básicas de Grado establecidas en el artículo 3.2 del anexo I del RD 1393/2007:

G01. 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.

G02. 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.

G03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

G05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

G06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

G07. Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.

G08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.

G09. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos, a los principios de accesibilidad universal, igualdad, y no discriminación; y los valores democráticos, de la cultura de la paz y de igualdad de género.

3.3. Competencias específicas

Las competencias específicas del Grado en Estadística que se estiman adecuadas son las que a continuación se detallan:

E01. 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.

E02. Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.

E03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en 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.

E05. Comprender la importancia de la Investigación Operativa como metodología de optimización, toma de decisiones y diseño de modelos particulares para la resolución de problemas en situaciones específicas.

E06. Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.

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.

E09. Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación operativa sean una herramienta fundamental.

E10. Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

4. Acuerdo de enseñanzas comunes

4.1. Distribución de las enseñanzas y estructura modular

El 75% de las enseñanzas comunes en el ámbito andaluz (180 créditos) del Grado en Estadística se configura de la siguiente manera:

- Formación básica: 60 créditos,
- Formación adicional común: 120 créditos,

de acuerdo con la descripción que se hace en los apartados 4.2 y 4.3 de este epígrafe. Además de lo anterior, esta Comisión acuerda:

- **Sobre el Trabajo de fin de Grado.** Se le asignan 12 créditos y se incluye dentro de la formación adicional común.
- **Sobre las prácticas en empresas.** La Comisión considera que puede ser problemático garantizar la existencia de plazas suficientes para todos los estudiantes, dada la naturaleza del tejido empresarial de muchas zonas de Andalucía. Por otra parte, la Comisión recomienda que se establezcan estas prácticas en tanto que favorecen la versatilidad profesional y propician el espíritu emprendedor. Por tanto, las prácticas se incluirán como parte de la oferta propia de Universidad y tendrán carácter optativo.
- **Sobre el dominio de otro idioma.** Se acuerda no incluir una asignatura específica, pero se podrá verificar esta competencia en el módulo de Trabajo de Fin de Grado, de acuerdo con la normativa de cada Universidad. En cualquier caso, para la obtención del Título, se deberán acreditar conocimientos de otro idioma del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.

4.2. Formación básica

El acuerdo adoptado por esta Comisión sobre la formación básica del título de Grado en Estadística está fundamentado en las competencias y conocimientos que el análisis de las salidas profesionales reclama de sus egresados/as. También se fundamenta el presente acuerdo en la conveniencia de favorecer la posibilidad de crear futuros dobles títulos de indudable interés social (como por ejemplo: Estadística e Informática, Estadística y Matemáticas, Estadística y Empresa, etc.)

En cuanto a las salidas profesionales, conviene recordar que las salidas profesionales de los/as egresados/as de las actuales Diplomatura en Estadística y Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas, especialmente en nuestro entorno autonómico, se centran en el ámbito de la empresa dedicada a estudios de opinión y estudios de mercado, y en el ámbito de la administración pública dedicada a la Estadística Pública.

Un estudio reciente sobre los/as egresados/as en Estadística es el Informe RSME-ANECA sobre "*Salidas profesionales de los estudios de Matemáticas*". Entre las conclusiones se recogen las siguientes:

- a. El perfil del Licenciado en Matemáticas o **Estadística** es reconocido y valorado como idóneo en muy diferentes ámbitos laborales. En el análisis realizado de las ofertas de empleo se han detectado vacantes en las siguientes categorías: Administración de empresas, Calidad, Producción e I+D, Educación y Formación, Finanzas y Banca, Informática y Telecomunicaciones, Ingenieros y Técnicos, Marketing y Comunicación.
- b. El 33,5% de las ofertas realizadas en la categoría de Informática y Telecomunicaciones corresponden a Licenciados en Estadística, destacando también las categorías de Marketing y Comunicación (20,7% de las ofertas) y Administración de empresas (17,4%).
- c. Atendiendo a los puestos vacantes analizados y a los requisitos solicitados a los candidatos, se identifican dos competencias que se exigen de forma mayoritaria: conocimientos en programación avanzada, y capacidad de procesamiento y análisis de datos.

Otros informes y estudios sobre la inserción laboral ofrecen conclusiones semejantes a las anteriores. Puede citarse el estudio de inserción laboral incluido en el Libro Blanco del "Título de Grado en Estadística" elaborado bajo la tutela de la ANECA. En este, la encuesta realizada a los egresados pone de manifiesto que entre los que manifestaban haber necesitado complementar la formación obtenida en la titulación, el 40% declaraban haber ampliado estudios en el ámbito de la Informática.

Asimismo, en la encuesta realizada a empresas que habían contratado estadísticos, estas manifestaban como conocimientos disciplinares y competencias profesionales más demandados, además de los propios de la Estadística, los relacionados con la Informática y con el ámbito socio-económico.

Ante las conclusiones que pueden extraerse de los estudios de inserción laboral antes citados, la Comisión piensa que la formación básica del Grado en Estadística debe nutrirse de las disciplinas indicadas y pivotar sobre 36 créditos de formación básica en Estadística y Matemáticas (todos ellos de la Rama de Ciencias) y 24 de formación básica complementaria en Informática (de la Rama de Arquitectura e Ingeniería) y Economía (de la Rama de Ciencias Sociales). Además, esta formación básica complementaria debería ser ampliada en los restantes créditos de formación no básica, bien con carácter obligatorio u optativo, ampliando esta a otras áreas de aplicación de la Estadística (empresa, industria, control de calidad, ámbito de la salud, etc.)

Formación básica: 60 créditos.		
Módulos	Créditos	Rama (Materia)
Formación Básica en Estadística	36	Ciencias (Matemáticas)
Formación Básica Complementaria	24	Ingeniería y Arquitectura (Informática)- 12 cr. Ciencias Sociales (Economía) – 12 cr.

4.3. Formación adicional común

El acuerdo sobre los módulos correspondientes a los 120 créditos de la formación adicional común, que se basa en los referentes externos anteriormente citados, especialmente en lo recogido en el Libro Blanco, es el que se explicita en la siguiente tabla:

Formación adicional común: 120 créditos.		
Módulos	Créditos	Materias integradas
Estadística	54	Estadística
Probabilidad	12	Probabilidad
Investigación Operativa	18	Investigación Operativa
Métodos Numéricos	6	Métodos numéricos
Estadística Computacional	12	Estadística Computacional
Áreas de aplicación*	6	(A determinar por cada universidad)
Trabajo de Fin de Grado	12	Trabajo de Fin de Grado

** Las universidades se comprometen a reconocer y transferir los contenidos y competencias de este módulo con independencia del área de aplicación concreta que pudiera desarrollarse en cada universidad andaluza.*

4.4. Descripción de los módulos

A continuación se recoge una descripción de los módulos, que contiene, para cada uno de ellos:

- Denominación
- Créditos asignados
- Competencias generales y específicas
- Resultados del aprendizaje
- Breve resumen de contenidos.

Módulo 1: Formación Básica Estadística

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Formación Básica Estadística	Créditos ECTS: 36
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO G01, G02, G03, G05. E01, E03, E06, E07. <u>Resultados del aprendizaje:</u> <ul style="list-style-type: none">• Síntesis y representación de la información contenida en un conjunto de datos.• Representación gráfica y numérica de datos univariantes.• Utilización de las técnicas de cálculo de probabilidades.• Manejo de variables aleatorias, sus características principales y su utilización en algunas situaciones.• Resolución de sistemas lineales.• Cálculo matricial.• Manejo e interpretación de los conceptos de autovalor y autovector.• Intuición geométrica, para abstraer conceptos como los de espacio vectorial, transformaciones lineales, proyecciones...• Manejo de sucesiones y series numéricas.• Cálculo con funciones de una y varias variables: cálculo de límites, extremos, representaciones gráficas, aproximación mediante series de potencias.• Aplicación del cálculo integral.	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none">• Estadística Descriptiva: métodos gráficos y numéricos• Modelos probabilísticos• Variables aleatorias y sus distribuciones• Álgebra lineal• Cálculo diferencial• Cálculo integral	

Módulo 2: Formación Básica Complementaria

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Formación Básica Complementaria (Informática y Economía)	Créditos ECTS: 24
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08. E01, E02, E03, E04, E07, E08, E09, E10. <u>Resultados del aprendizaje:</u> <ul style="list-style-type: none">• Conocer y saber usar algoritmos, programas y lenguajes de ordenador adecuados a la resolución de problemas de índole estadística.• Conocer las estructuras de datos y de programación más usuales en el tratamiento informático de problemas estadísticos.• Conocer y saber usar los conceptos relativos al diseño y utilización de bases de datos relacionales.• Conocer y saber usar lenguajes aptos para la presentación de resultados y adquisición interactiva de datos, mediante páginas web.• Adquirir conocimientos de conceptos básicos de economía.• Adquirir conocimientos de conceptos básicos, modelos y técnicas asociados con administración de empresas.	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none">• Estructuras de datos.• Estructuras de programación.• Bases de datos relacionales. SQL.• Aplicación de estructuras de datos y de programación en un lenguaje de propósito general.• Presentación de resultados en una página Web.• Adquisición de datos en una página Web.• Utilización de lenguajes específicos.• Introducción a la Economía (Economía y sistemas económicos, macroeconomía y microeconomía)• Introducción a la Administración de Empresas (dirección, financiación, producción y mercadotecnia).	

Modulo 3: Estadística

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Estadística	Créditos ECTS: 54
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08. E01, E02, E03, E04, E07, E08, E10. <u>Resultados del aprendizaje:</u> <ul style="list-style-type: none">• Síntesis y representación de la información contenida en un conjunto de datos.• Representación gráfica y numérica de datos univariantes y multivariantes.• Selección y aplicación de las técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico (muestreo y diseño de experimentos).• Diseño y análisis de los resultados de una encuesta.• Conocimiento de los métodos de inferencia estadística: estimación y contraste de hipótesis• Aplicación del modelo lineal general a problemas de regresión y análisis de la varianza• Utilización de las diferentes técnicas de ajuste y validación de modelos.• Aplicación de los fundamentos conceptuales y prácticos para el análisis de series temporales.• Conocimiento y aplicación de las técnicas estadísticas multivariantes más usuales.• Manejo de <i>software</i> estadístico para el ajuste de modelos estadísticos.• Aplicación del “pensamiento estadístico” y de la capacidad para enfrentarse a las distintas etapas de un estudio estadístico (desde el planteamiento del problema hasta la exposición de resultados).	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none">• Análisis de datos.• Muestreo estadístico.• Diseño de encuestas.• Inferencia estadística.• Modelos lineales.• Diseño de experimentos.• Series temporales.• Análisis multivariante.	

Módulo 4: Probabilidad

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Probabilidad	Créditos ECTS: 12
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08. E01, E03, E04, E06, E07. <u>Resultados del aprendizaje:</u> <ul style="list-style-type: none">• Manejar vectores aleatorios y las distribuciones multidimensionales más usuales en las aplicaciones.• Saber aplicar los diferentes tipos de convergencia de sucesiones de variables aleatorias en la resolución de problemas.• Saber utilizar los teoremas límite (leyes de los grandes números y teorema central del límite) en aplicaciones estadísticas básicas.• Conocer los elementos básicos de la teoría de procesos estocásticos.• Conocer y manejar algunos modelos básicos de procesos estocásticos, con especial énfasis en cadenas de Markov y sus aplicaciones.	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none">• Vectores aleatorios: características y modelos.• Convergencia de sucesiones de variables aleatorias.• Leyes de los grandes números.• Teorema central del límite.• Introducción a los procesos estocásticos.	

Módulo 5: Investigación Operativa

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Investigación Operativa	Créditos ECTS: 18
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	
<p>G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08. E03, E04, E05, E07, E08, E09, E10.</p> <p><u>Resultados del aprendizaje:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Utilización de técnicas básicas de optimización y manejo de diferentes algoritmos para la resolución de problemas de optimización.• Aplicación de algunos modelos clásicos de redes, colas, inventarios,...• Modelización y análisis de problemas reales utilizando técnicas de simulación.• Manejo de programas de ordenador para la resolución de problemas de optimización y su aplicación en casos prácticos.	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS:	
<ul style="list-style-type: none">• Programación lineal, entera y no lineal• Teoría de colas• Teoría de inventarios• Teoría de redes• Simulación	

Módulo 6: Métodos Numéricos

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Métodos Numéricos	Créditos ECTS: 6
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO G01, G05, G06. E06, E07, E08. <u>Resultados del aprendizaje:</u> <ul style="list-style-type: none">• Conocer y saber usar algunos métodos directos e iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.• Entender el concepto y conocer las técnicas habituales de interpolación y ajuste polinomial.• Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de integración numérica.• Saber resolver problemas simples con técnicas numéricas mediante programas de ordenador.	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS: <ul style="list-style-type: none">• Aplicación de métodos numéricos en la resolución de sistemas de ecuaciones.• Interpolación y ajuste de funciones.• Integración numérica.	

Módulo 7: Estadística Computacional

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Estadística Computacional	Créditos ECTS: 12
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	
<p>G01, G02, G03, G04, G06, G08, G09. E01, E02, E03, E04, E07, E08, E10.</p> <p><u>Resultados del aprendizaje:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Conocer y saber usar diferentes programas de ordenador adecuados a la resolución de problemas estadísticos.• Conocer las estructuras de datos y de programación más usuales en el tratamiento informático de problemas estadísticos.• Ser capaz de adaptarse a cambios en los lenguajes, estructuras y soporte de ordenadores.• Saber determinar a qué situaciones reales pueden aplicarse diferentes técnicas estadísticas y aplicarlas mediante programas de ordenador.• Ser capaz de desarrollar nuevos programas en un entorno de programación, tanto general como estadístico.	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS:	
<ul style="list-style-type: none">• Metodología del análisis estadístico computacional.• Programas de uso general como soporte para la planificación, recogida, preparación y adaptación de datos.• Programas para análisis estadísticos.• Entornos de análisis y programación estadísticos.	

Módulo 8: Áreas de Aplicación

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Áreas de Aplicación	Créditos ECTS: 6
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	
<p>G01, G02, G03, G04, G05, G06, G08. E01, E02, E03, E04, E05, E08, E09, E10.</p> <p><u>Resultados del aprendizaje:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Adquirir las habilidades básicas propias de un área de conocimiento en la que la Estadística o la Investigación Operativa sean una herramienta fundamental.• Saber utilizar métodos específicos estadísticos y de optimización para la resolución de problemas reales del área de aplicación.	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS:	
<ul style="list-style-type: none">• Fundamentos de un área en la que sea relevante la aplicación de métodos específicos de la Estadística o de la Investigación Operativa.• Las competencias y validez de este módulo serán reconocidos por cualquier Universidad andaluza con independencia de los contenidos específicos en los que consista el mismo en una Universidad andaluza concreta.	

Módulo 9: Trabajo de Fin de Grado

DENOMINACIÓN DEL MÓDULO: Trabajo de Fin de Grado	Créditos ECTS: 12
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	
<p>G02, G03, G04, G05, G06, G07, G08, G09. E01, E02, E03, E04, E05, E08, E09, E10.</p> <p><u>Resultados del aprendizaje:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Adquirir competencias globales ligadas al desarrollo y aplicación de los conocimientos del Grado.• Adquirir competencias ligadas a la búsqueda y organización de información y documentación relevante sobre el tema objeto de estudio.• Aplicación del “pensamiento estadístico” y de la capacidad para enfrentarse a las distintas etapas de un estudio estadístico (desde el planteamiento del problema hasta la exposición de resultados).• Saber presentar, de forma escrita y oral, la memoria, los resultados y las conclusiones del trabajo realizado.	
BREVE RESUMEN DE CONTENIDOS:	
<p>Este módulo será diseñado bien como estudio de profundización en algún tema concreto de la Estadística, bien como proyecto de aplicación de la Estadística a estudios o problemas de otros ámbitos científicos o sociales.</p> <p>Los contenidos específicos dependerán de la oferta que se realice cada año, de acuerdo con la normativa específica de la Universidad.</p> <p>Podrá incluir, si se estima adecuado, contenidos estadísticos complementarios a los contemplados en el resto de módulos y uso de programas de ordenador apropiados para la elaboración y presentación escrita y oral del trabajo.</p> <p>Asimismo podrá consistir en la realización completa de todas las fases de un proyecto estadístico, bien con auxilio de prácticas en empresas o con trabajos dirigidos.</p> <p>La memoria final deberá incluir un resumen en un segundo idioma del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas</p>	