



## Facultad de CC. Económicas y Empresariales

### Presentación

(\*)

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales tiene una amplia trayectoria dentro de nuestra Universidad. A principios de los 70 ya se impartían enseñanzas de Ciencias Económicas en el antiguo Colegio Universitario de Vigo, que en 1980 pasaría a integrarse en la Universidad de Santiago de Compostela. En 1990 se segrega el Campus de Vigo, lo que supondrá el nacimiento de la Universidad de Vigo.

En el curso 1991/92 se inicia la docencia de las licenciaturas de Ciencias Económicas y de Ciencias Empresariales en el edificio actual, registrándose dos procesos de reforma de sus planes de estudios en los años 1995 y 2002. A raíz de la promulgación del RD 1393/2007 sobre ordenación de las enseñanzas universitarias se pone en marcha el proceso de adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior, de tal forma que, para el curso académico 2009/2010, comenzarán a impartirse las titulaciones de Grado en Administración de Empresas y en Economía a las que se refieren estas guías.

Se persigue con ello ofertar unas titulaciones más adaptadas al contexto actual, con una adaptación de las metodologías docentes orientadas hacia el aprendizaje del alumno y el desarrollo de sus capacidades.

### Localización

(\*) 

La Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Vigo está en el Campus de Lagoas/Marcosende, aproximadamente a 15 km. de la ciudad. Cliccando en el siguiente icono puedes acceder a un plano del Campus con su ubicación precisa 

En caso de precisar información es posible contactar a través de las siguientes vías:

Correo - Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus de Lagoas-Marcosende, s/n, 36310 VIGO

Teléfono - 986812400 (Centralita/Conserjería)

986 812403 (Secretaría de Alumnos)

986 812402 (Secretaría do Decanato)

Fax- 986812401

Correo electrónico - secfcee@uvigo.es (Secretaría de Alumnos)

sdfcee@uvigo.es (Secretaría do Decanato)

Web - <http://fccee.uvigo.es/>

## Servizos ofertados

(\*)

La Facultad cuenta con una importante dotación de infraestructuras destinadas a dar soporte a las actividades de investigación, docencia y extensión universitaria. Resumidamente, hay 15 aulas de docencia, 13 aulas-seminario, 6 aulas de informática y un aula informática de libre acceso. Adicionalmente dispone de un salón de actos con un aforo aproximado de unas 550 personas, un salón de grados para 60-80 personas, biblioteca con 400 puestos de lectura y cafetería-comedor.

A continuación se desglosa la información sobre servicios importantes para el alumnado:

### SERVICIOS OFERTADOS A OS ESTUDANTES

#### - AULA INFORMÁTICA DE LIBRE ACCESO:

Ordenadores a disposición dos alumnos con aplicaciones de uso corrente, acceso a Internet e posibilidade de impresión de documentos

#### - REDE INALÁMBRICA:

Acceso WIFI a Internet en toda a Facultade.

#### - REPROGRAFÍA:

Fotocopias, encuadernacións, transparencias, impresión de documentos, material de estudio, etc...

Horario regular : Mañá de 9 a 14 h. - Tarde de 15:45 a 18:00 h.

#### - CAFETERÍA E COMEDOR:

Servicio de cafetería completo, almorzos e comidas con menús do día.

Horario SS.Cafetería: De 8:45 a 21 h.

Horario SS.Comedor: De 13 a 15:30 h.

#### - SERVICIOS ADMINISTRATIVOS:

Servicios de xestión do alumnado (matriculas, traslados, solicitudes de validacións, emisión de títulos, etc...), asuntos económicos e secretaría do Decanato.

Horario atención ó público: De 9 a 14 h.

#### - BIBLIOTECA:

Servicio de asesoramento e empréstito bibliográfico, salas de estudio e lectura e consulta bases de datos.

Para o servicio de empréstito requírese carnet de biblioteca.

Dotacións: 414 postos de lectura e estudio.

2 postos consulta bases de datos.

29.000 volumes aprox. (libros, informes, etc.)

560 títulos de publicacións periódicas:

330 revistas e 230 estatísticas.

### Equipo decanal

(\*)

Decano	José Santiago Gómez Fraiz
Secretaria	Gonzalo Caballero Míguez
Vicedecano de Organización Académica	Fernando Comesaña Benavides
Vicedecana de Calidade	Raquel Arévalo Tomé
Vicedecano de Relacións Internacionais	Jorge Vila Biglieri
Vicedecana de Adaptación ao EEES	Carlos M <sup>a</sup> Fernández-Jardón Fernández

(\*)

(\*)

## Máster Universitario en Técnicas Estadísticas

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V03M100V01101	Modelos de Probabilidad	1c	6
V03M100V01102	Estadística Aplicada	1c	6
V03M100V01103	Modelos de Regresión	1c	6
V03M100V01104	Análisis Exploratoria de Datos	1c	6
V03M100V01105	Programación Lineal y Entera	1c	6
V03M100V01201	Procesos Estocásticos	2c	5
V03M100V01202	Estadística no Paramétrica	2c	5
V03M100V01203	Muestreo	2c	5
V03M100V01204	Series de Tiempo	2c	5
V03M100V01205	Diseño y Análisis de Experimentos	2c	5
V03M100V01206	Simulación Estadística	2c	5
V03M100V01207	Análisis Multivariante	2c	5
V03M100V01208	Estadística Espacial	2c	5
V03M100V01209	Fiabilidad e Modelos Biométricos	2c	5
V03M100V01210	Redes y Planificación	2c	5
V03M100V01211	Introducción a la Teoría de Juegos	2c	5
V03M100V01212	Colas e Inventarios	2c	5

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Modelos de Probabilidae**

Asignatura	Modelos de Probabilidae			
Código	V03M100V01101			
Titulacion	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Francisco Fernández, Mario			
Profesorado	Francisco Fernández, Mario Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	Profesorado: Mario Francisco Fernández (UDC): 6 ECTS. A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Estatística Aplicada**

Asignatura	Estatística Aplicada			
Código	V03M100V01102			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Lombardía Cortiña, María José			
Profesorado	Lombardía Cortiña, María José Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	mjose.lombardia@udc.es roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	Profesorado: María José Lombardía Cortiña (UDC): 6 ECTS A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción      Calificación      Resultados de Formación y Aprendizaje

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Modelos de Regresión</b>				
Asignatura	Modelos de Regresión			
Código	V03M100V01103			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Sánchez Sellero, César Andrés			
Profesorado	Crujeiras Casais, Rosa María Roca Pardiñas, Javier Sánchez Sellero, César Andrés			
Correo-e	roca@uvigo.es cesar.sanchez@usc.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	Profesorado: Luis Ramil (USC): 3 ECTS César Sánchez Sellero (USC): 3 ECTS			
A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>				

<b>Competencias</b>
Código

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

<b>Contidos</b>
Tema

<b>Planificación</b>	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

<b>Metodoloxía docente</b>
Descripción

<b>Atención personalizada</b>

<b>Avaliación</b>		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

<b>Otros comentarios sobre la Evaluación</b>

<b>Bibliografía. Fontes de información</b>
<b>Bibliografía Básica</b>
<b>Bibliografía Complementaria</b>

<b>Recomendacións</b>

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise Exploratoria de Datos**

Asignatura	Análise Exploratoria de Datos			
Código	V03M100V01104			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Iglesias Pérez, María Carmen Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	Profesorado: Javier Roca Pardiñas (UVigo): 3 ECTS M.Carmen Iglesias Pérez (UVigo): 3 ECTS			

**Competencias**

Código	
C1	Capacidad para comprender, presentar, formular y resolver aquellos problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos de la estadística
C3	Conocer las aplicaciones de los modelos de la estadística
C5	Coñecer algoritmos de resolución de los problemas y manejar el software adecuado

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender la finalidad, resultados y beneficios del análisis de un conjunto de datos, así como de sus requerimientos, con el fin de permitir una mejor modelización de problemas y experimentos.	C1 C3
Descubrir la problemática del análisis de un conjunto de datos, con el fin de motivar conceptos y técnicas de la teoría de la probabilidad y de la estadística matemática.	C1 C3
Conocer los conceptos, y técnicas numéricas y gráficas, esenciales para el descubrimiento y entendimiento de las estructuras y relaciones contenidas en un conjunto de datos.	C1 C3 C5
Adquirir una visión general de algunos de los principales problemas estadísticos y de los grupos de técnicas más apropiadas para resolverlos.	C1 C3 C5
Adquirir una formación básica en el manejo de herramientas estadísticas a través del programa R ( <a href="http://www.r-project.org">http://www.r-project.org</a> ).	C3 C5

**Contidos**

Tema	
Manejo del software estadístico R	Descarga e instalación. Estructuras de datos. Lectura, importación y exportación de datos. Tratamiento de datos. Procedimientos gráficos. Introducción a la programación.
Análisis descriptivo unidimensional	Población, muestra, tipos de variables. Medidas descriptivas numéricas, creación de gráficos, detección de datos atípicos, estudio de la normalidad de los datos.
Análisis de relaciones entre variables	Análisis de variables cualitativas: tablas de contingencia y medidas de asociación. Análisis de variables numéricas: gráficos y medidas de correlación. Comparación de distribuciones: gráficos y aplicación de test paramétricos y no paramétricos.
Análisis de la varianza y modelos de regresión	Análisis de datos aplicando análisis de la varianza y modelos de regresión paramétricos. Selección de variables. Introducción a la regresión no paramétrica y modelos aditivos generalizados (GAM).

Introducción al análisis de datos multivariantes	Análisis de componentes principales, análisis discriminante y análisis de conglomerados.
Introducción al análisis exploratorio de series temporales.	Introducción al análisis exploratorio de series temporales.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	30	42
Tutoría en grupo	0	20	20
Lección maxistral	22	38	60
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	10	20
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	4	8

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodología docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	La docencia se desarrollará mediante la resolución de problemas reales o simulados utilizando los modelos tratados en las sesiones magistrales. Se utilizará principalmente el software R.
Tutoría en grupo	Se mantendrá un servicio de tutoría en grupo a los alumnos. Los alumnos también podrán consultar sus dudas por correo electrónico.
Lección maxistral	La docencia se desarrollará mediante la exposición por parte del profesor de las diferentes técnicas de Análisis Exploratorio de Datos Para ello, los alumnos dispondrán de apuntes elaborados que servirán de material básico para el estudio y en su defecto de material e información sobre bibliografía específica disponible en la biblioteca o en internet.

### Atención personalizada

#### Metodologías Descripción

Tutoría en grupo	As dudas dos alumnos serán resoltas de maneira individual no horario de titorías dos profesores da materia. Tamén se contemplan titorías en grupo.
------------------	--

### Avaliación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas e/ou ejercicios	Realización de cuestionarios e actividades que sexan plantexadas durante el periodo de docencia da materia.	40	C1 C3 C5
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realización dun exame final teórico práctico.	60	C1 C3 C5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia será necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos (sobre 10) en el examen final.

### Bibliografía. Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións

#### Otros comentarios

No se necesita haber cursado ninguna otra asignatura del máster. Sin embargo es fundamental la asistencia regular a las clases para la superación de esta materia, ya que es muy importante el seguimiento del trabajo realizado en el aula.

Los requisitos básicos de esta materia son un conocimiento básico de la Estadística y conocimientos a nivel usuario de Windows. Como ya se ha comentado se utilizará el software libre R.

En algunas sesiones se realizarán cuestionarios y ejercicios sobre temas impartidos para la valoración de la evolución y comprensión de los alumnos sobre la materia.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Programación Lineal e Enteira**

Asignatura	Programación Lineal e Enteira			
Código	V03M100V01105			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Casas Méndez, Balbina Virginia			
Profesorado	Casas Méndez, Balbina Virginia González Díaz, Julio Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	balbina.casas.mendez@usc.es roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	Profesorado: Julio González Díaz (USC): 6 ECTS A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Procesos Estocásticos**

Asignatura	Procesos Estocásticos			
Código	V03M100V01201			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Pardo Fernández, Juan Carlos			
Profesorado	Crujeiras Casais, Rosa María Pardo Fernández, Juan Carlos Sánchez Sello, César Andrés			
Correo-e	juancp@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	El objetivo del curso es que el alumnado adquiera unos conocimientos básicos de los Procesos Estocásticos, a través del estudio de procesos tipo y sus aplicaciones en la modelización de fenómenos aleatorios.			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaje**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contenidos**

Tema

INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS ESTOCÁSTICOS	Definición y conceptos básicos. Tipos básicos de procesos. Dos procesos importantes: el proceso de Poisson y el movimiento Browniano.
CADENAS DE MARKOV EN TIEMPO DISCRETO	Definiciones y propiedades básicas. Probabilidades de transición. Ecuaciones de Chapman-Kolmogorov. Clasificación de estados. Existencia de la distribución estacionaria y teoremas de convergencia. Condición de equilibrio detallado.
CADENAS DE MARKOV EN TIEMPO CONTINUO	Definición y propiedades básicas. Ejemplos: procesos de Poisson, procesos de nacimiento y muerte, modelos multiestado. Tasas instantáneas de salto y ecuaciones de Kolmogorov. Comportamiento asintótico. Condición de equilibrio detallado.
MARTINGALAS	Elementos de Probabilidad y Esperanza condicionada. Definición de martingala. Propiedades básicas. Teorema del tiempo de parada opcional. Convergencia de martingalas. Martingalas en tiempo continuo.
MOVIMIENTO BROWNIANO	Movimiento Browniano: motivación y definición. Propiedades básicas. Simulación del movimiento browniano. Propiedades del movimiento Browniano como martingala. Propiedades markovianas del movimiento browniano. El principio de reflexión.

CONVERGENCIA DE PROCESOS ESTOCÁSTICOS	Recordatorio de la convergencia en distribución de variables aleatorias. Convergencia en distribución en espacios métricos. Ejemplos notables: el espacio euclideo y el espacio $C[0,1]$ . Compacidad relativa y tightness. El Teorema de Prohorov. El espacio de Skorohod, $D[0,1]$ . El teorema de Donsker. 6.7 Convergencia de procesos empíricos.
INTEGRACIÓN ESTOCÁSTICA	Definición de la integral de Itô. Propiedades básicas. Fórmula de Itô y aplicaciones.
ECUACIONES DIFERENCIALES ESTOCÁSTICAS	Modelo general y ejemplos notables de ecuaciones diferenciales estocásticas. Simulación de ecuaciones diferenciales estocásticas. Estimación de ecuaciones diferenciales estocásticas.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	40	64	104
Pruebas de respuesta corta	5	16	21

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	La actividad presencial del alumnado será de 35 horas entre docencia expositiva e interactiva, distribuidas en sesiones de dos horas. En la parte expositiva, el profesorado hará uso de presentaciones multimedia, mientras que en la parte interactiva el alumnado resolverá distintas cuestiones planteadas sobre los contenidos de la materia. También se resolverán algunos problemas tipo, de manera que el alumnado pueda trabajar sobre los boletines de ejercicios que se le facilitarán. En clase se desarrollará algún ejemplo de simulación utilizando el paquete R.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se resolverán las dudas planteadas por los alumnos en las clases

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Pruebas de respuesta corta	Las pruebas de respuesta corta pueden sustituirse por trabajos	100	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

De acuerdo con la organización de las sesiones expositivas e interactivas en función de los temas (véase apartado de metodología docente), la evaluación del aprendizaje se realizará como se detalla a continuación:

- Evaluación continua (ejercicios, cuestiones, pequeños proyectos): 40%
- Examen escrito: 60%

En la segunda oportunidad de evaluación (recuperación), se efectuará un examen y la nota final será el máximo de tres cantidades: la nota de la evaluación ordinaria, la nota del nuevo examen, y la media ponderada del nuevo examen y la evaluación continua.

Presentación a la evaluación: se considera que el alumno concurre a una convocatoria cuando participa en actividades que le permitan obtener, al menos, un 50% de la evaluación final.

Las competencias básicas y transversales se evalúan tanto en los procesos de evaluación continua como en el examen. Las competencias generales G1 y G6 se evalúan en el examen y en la evaluación continua, mientras que la competencia general G3 se evalúa en la evaluación continua. De las competencias específicas, el examen atiende las competencias E84 y E86, mientras que la evaluación continua atiende las tres competencias E3, E84 y E86.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

### **Bibliografía Complementaria**

- 
- BATH, U. N. (1991) Elements of Applied Stochastic Processes (2nd Edition). John Wiley & Sons,
- BATTACHARYA, R.N. y WAYMIRE, E.C. (2009) Stochastic Processes with Applications (revised edition). S,
- BILLINGSLEY, P. (1968). Convergence of Probability Measures. Wiley.,
- DURRETT, R. (2012) Essentials of Stochastic Processes. Second edition. Springer.,
- KARLIN, S. y TAYLOR, H.M. (1981) A First Course in Stochastic Processes. Academic Press.,
- KARLIN, S. y TAYLOR, H.M. (1981) A Second Course in Stochastic Processes. Academic Press.,
- KULKARNI, V.G. (1986) Modeling and Analysis of Stochastic Systems. Chapman & Hall.,
- MIKOSCH, T. (1998) Elementary Stochastic Calculus, with Finance in View. World Scientific Publishing,
- MÖRTERS, P. y PERES, Y. (2010). Brownian Motion. Wiley.,
- ROSS, S.M. (1996) Stochastic Processes (2nd Edition). John Wiley & Sons.,
- STEELE, J.M. (2001) Stochastic Calculus and Financial Applications. Springer-Verlag.,
- WILLIAMS, D. (1991). Probability with Martingales. Cambridge University Press.,
- 

### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

La asistencia a las sesiones expositivas e interactivas es fundamental para el seguimiento y superación de la materia. El alumnado deberá realizar todas las actividades recomendadas por el profesorado (resolución de problemas, revisión de bibliografía y ejercicios prácticos) para superar con éxito la materia.

Se informa de que los contenidos de esta materia incluyen demostraciones de probabilidad con alto contenido matemático. Se recomienda por lo tanto acudir a la asignatura con un alto nivel de destreza e interés por los resultados matemáticos relacionados con la Probabilidad.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Estatística non Paramétrica</b>				
Asignatura	Estatística non Paramétrica			
Código	V03M100V01202			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Crujeiras Casais, Rosa María			
Profesorado	Cadarso Suárez, Carmen María Crujeiras Casais, Rosa María Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	rosa.crujeiras@usc.es roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

<b>Competencias</b>	
Código	

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

<b>Contidos</b>	
Tema	

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

<b>Metodoloxía docente</b>	
Descripción	

<b>Atención personalizada</b>	

<b>Avaliación</b>		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

<b>Otros comentarios sobre la Evaluación</b>	

<b>Bibliografía. Fontes de información</b>	
<b>Bibliografía Básica</b>	
<b>Bibliografía Complementaria</b>	

<b>Recomendacións</b>	

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Mostraxe</b>				
Asignatura	Mostraxe			
Código	V03M100V01203			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Vaamonde Liste, Antonio			
Profesorado	Vaamonde Liste, Antonio			
Correo-e	vaamonde@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	Profesorado: Antonio Vaamonde Liste (UVigo): 5 ECTS			
	Más información en <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

<b>Competencias</b>	
Código	
C1	Capacidad para comprender, presentar, formular y resolver aquellos problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos de la estadística
C3	Conocer las aplicaciones de los modelos de la estadística
C5	Coñecer algoritmos de resolución de los problemas y manejar el software adecuado
D2	Capacidad de integración en grupos de trabajo multidisciplinares en los que la estadística sea herramienta imprescindible
D4	Capacidad de comunicación para la divulgación de resultados y aplicaciones de la estadística

<b>Resultados de aprendizaxe</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Realización de encuestas aplicando los principios estadísticos.	C1 C3 D2 D4
Interpretación correcta de encuestas.	C1 C3 D4
Comprobación de supuestos o hipótesis para la correcta aplicación de las técnicas de muestreo.	C1 C3
Tratamiento de datos y análisis estadístico de los resultados obtenidos.	C1 C3 C5 D2 D4

<b>Contidos</b>	
Tema (*)	(*)(*)
Tema I.- Muestreo. Ventajas y límites. Estimadores. Errores que pueden producirse. Tipos de Muestreo. Diseño de encuestas.	(*)(*)
Tema II.- La información previa: marco de Muestreo. Algunos problemas asociados a la formación del marco.	(*)(*)
Tema III.- Muestreo aleatorio simple. Estimación de medias y totales de variables cuantitativas. Intervalos de confianza. Determinación del tamaño de muestra.	(*)(*)

Tema IV.- Muestreo aleatorio simple de variables (\*) (\*)  
 cualitativas. Estimación de la proporción y del  
 total de clase. Intervalos de confianza.  
 Determinación del tamaño de muestra.

Tema V.- Muestreo aleatorio estratificado. (\*) (\*)  
 Concepto. Ventajas y limitaciones. Estimadores  
 de la media y del total. Afijación o distribución de  
 la muestra por estratos. Determinación del  
 tamaño de muestra.

Tema VI.- Muestreo por conglomerados. (\*) (\*)  
 Estimación de medias y totales. Estimación de  
 proporciones. Muestreo por conglomerados en  
 dos etapas.

Tema VII.- Estimadores de razón y regresión. (\*) (\*)  
 Determinación del tamaño de muestra. Eficiencia  
 relativa de los estimadores.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentacións/exposicións	35	35	70
Prácticas de laboratorio	10	31	41
Probas de resposta curta	2	0	2
Informe de prácticas	0	12	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descrición
Presentacións/exposicións	Descrición das diferentes unidades didácticas mediante videoconferencia, con apoio de presentación de Power Point ou similar en pantalla. Os alumnos recibirán por adiantado os contidos resumidos das clases lectivas.
Prácticas de laboratorio	Realización individualizada de prácticas planificadas no ordenador do alumno, utilizando programas estatísticos axeitados. O alumno recibe por adiantado o guión de cada práctica, e debe remitir o arquivo cos resultados unha vez completada.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	
Pruebas	Descrición
Probas de resposta curta	

### Avaliación

	Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Presentacións/exposicións	O alumno debe realizar as prácticas programadas e remitir os correspondentes informes cos resultados acadados	50	C1 C3 C5	D2 D4
Probas de resposta curta	Exame de aproximadamente 20 cuestións de carácter conceptual e resposta breve e razonada	50	C1 C3 C5	D2 D4

### Otros comentarios sobre la Evaluación

A avaliación consiste nunha proba de resposta curta, cun peso do 50% na cualificación final, e a realización das prácticas programadas ao longo do curso, 50% restante, que deberán ser presentadas co correspondente informe, interpretando os resultados e avaliando a aplicabilidade e o cumprimento das hipóteses necesarias. É imprescindible acadar alomenos un 5 na proba de resposta curta.

Os alumnos que non acaden esa puntuación ou non superaran satisfactoriamente as prácticas do curso poderán facer un novo exame no que haberá tamén unha parte práctica consistente na resolución de problemas semellantes os exemplos resoltos durante o curso. O mesmo criterio seguiráse ca avaliación de Xullo.

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

Ramón Fernández García, **Muestreo de Poblaciones Finitas. Curso Básico**, Ed. PPU, Barcelona,

Cesar Perez Lopez, **Muestreo Estadístico**, Ed. Ibergarceta. Madrid,

Richard Scheaffer, **Elementos de Muestreo**, Ed. Thomson. Madrid,

Miguel Santesmases Mestre, **Diseño y Análisis de Encuestas en Investigación Social y de Mercados**, Ed. Pirámide Madrid,

V.G. Manzano, **Manual para Encuestadores**, Ed. Ariel. Barcelona,

**Bibliografía Complementaria**

---

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Series de Tempo**

Asignatura	Series de Tempo			
Código	V03M100V01204			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Aneiros Pérez, Germán			
Profesorado	Aneiros Pérez, Germán Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es ganeiros@udc.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Diseño e Análise de Experimentos**

Asignatura	Diseño e Análise de Experimentos			
Código	V03M100V01205			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Vilar Fernández, José Antonio			
Profesorado	Roca Pardiñas, Javier Vilar Fernández, José Antonio			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Simulación Estadística**

Asignatura	Simulación Estadística			
Código	V03M100V01206			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Fernández Casal, Rubén			
Profesorado	Fernández Casal, Rubén Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	rfcasal@udc.es roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise Multivariante**

Asignatura	Análise Multivariante			
Código	V03M100V01207			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	González Manteiga, Wenceslao Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	González Manteiga, Wenceslao Pateiro López, Beatriz Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase      Horas fuera de clase      Horas totales

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción      Calificación      Resultados de Formación y Aprendizaje

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Estadística Espacial</b>				
Asignatura	Estadística Espacial			
Código	V03M100V01208			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	García Soidan, María del Pilar Hortensia			
Profesorado	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo García Soidan, María del Pilar Hortensia			
Correo-e	pgarcia@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	Profesorado: Pilar García Soidán (UVigo): 2.5 ECTS Tomás Cotos Yáñez (UVigo): 2.5 ECTS Correo-e: pgarcia@uvigo.es, cotos@uvigo.es Más información en <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

<b>Competencias</b>	
Código	
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C3	(*)Conocer las aplicaciones de los modelos de la estadística
D1	(*)Capacidad para iniciar la investigación y para participar en proyectos de investigación que puedan culminar en la elaboración de una tesis de doctorado
D2	(*)Capacidad de integración en grupos de trabajo multidisciplinares en los que la estadística sea herramienta imprescindible
D4	(*)Capacidad de comunicación para la divulgación de resultados y aplicaciones de la estadística

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Abordar las principales definiciones y modelos incluidos en la estadística espacial, centrándose particularmente en la estimación del variograma, la predicción mediante las técnicas kriging y la modelización espacio-temporal.	C3
Capacidad para iniciar la investigación y para participar en proyectos de investigación que puedan culminar en la elaboración de una tesis de doctorado	D1
Capacidad de integración en grupos de trabajo multidisciplinares en los que la estadística sea herramienta imprescindible	D2
Capacidad de comunicación para la divulgación de resultados y aplicaciones de la estadística	D4
Habilidad para trabajar de forma autónoma	A5

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1. Introducción. Elementos notables de Estadística Espacial.	Análisis exploratorio de datos: métodos gráficos y descriptivos. El concepto de proceso estocástico espacial. Tipos de estacionariedad. El variograma y la función de covarianza. Procesos isotrópicos. Descomposición a pequeña y gran escala.
2. Estimación del variograma.	Estimadores clásicos del variograma: empírico y robustos. Modelos paramétricos válidos. Métodos de ajuste. Estimadores no paramétricos de tipo núcleo. Validación cruzada.
3. Kriging. Cokriging.	Introducción, notación e hipótesis iniciales. Kriging con media conocida. Kriging con media desconocida. Kriging indicador. Predicción no paramétrica. Modelización de la dependencia espacial multivariante. Cokriging.
4. Modelos espacio-temporales.	Aproximación espacial multivariante. Caracterización de la dependencia espacio-temporal. Predicción.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	32	47
Prácticas en aulas de informática	14	30	44
Pruebas de respuesta corta	2	10	12
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	4	18	22

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Prácticas en aulas de informática	Resolución de ejercicios de aplicación de los contenidos estudiados, con la ayuda de programas informáticos

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Resolución de dudas y seguimiento del trabajo desarrollado.
Sesión magistral	Resolución de dudas y seguimiento del trabajo desarrollado.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Pruebas de respuesta corta	Pruebas de resolución de cuestiones sobre los contenidos teóricos para la evaluación de las competencias adquiridas	50	A5 D1 D2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Pruebas de resolución de problemas, con datos reales y/o simulados	50	C3 D1 D4

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

1. El alumnado podrá elegir uno de los siguientes sistemas de evaluación en la convocatoria de Mayo/Junio de 2018:

1.1. La Evaluación Continua:

- Para la evaluación de la docencia teórica se realizará una prueba tipo test, que tendrá un peso del 50% en la nota final.
- Para la evaluación de la parte práctica se realizarán ejercicios prácticos. El primero correspondiente a los temas I y II. El segundo, correspondiente a los temas III y IV en la última sesión presencial. En conjunto tendrán en total un peso del 50% en la nota final.
- Las pruebas anteriores se llevarán a cabo en sesiones de docencia presencial.
- Para aprobar la materia es necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (en una escala de 0 a 10) al promediar ambas evaluaciones y conseguir un mínimo de 4 puntos (en una escala de 0 a 10) en cada una de ellas.

1.2. Evaluación no Continua:

- El sistema de evaluación de esta convocatoria constará de una prueba de respuesta corta para la parte teórica y otra prueba para la parte práctica de resolución de ejercicios (usando un programa informático).
- La nota de cada prueba tendrá un peso del 50% en la nota final. Las pruebas anteriores se llevarán a cabo en la fecha oficial que se fije para esta materia en la convocatoria de Mayo/Junio de 2018.
- Para aprobar la materia es necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (en una escala de 0 a 10) al promediar ambas pruebas y conseguir un mínimo de 4 puntos (en una escala de 0 a 10) en cada una de ellas.

2. La evaluación en la convocatoria de Julio de 2018 y sucesivas se llevarán a cabo en las fechas oficiales de la forma siguiente:

- Se realizará una prueba de respuesta corta para la evaluación de la docencia teórica y una prueba para la parte práctica de resolución de ejercicios (usando un programa informático). La nota de cada prueba tendrá un peso del 50% en la nota final.

- Para aprobar esta materia es necesario conseguir un mínimo de 5 puntos (en una escala de 0 a 10) al promediar ambas pruebas y conseguir un mínimo de 4 puntos (en una escala de 0 a 10) en cada una de ellas.

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

Bivand, R.S.; Pebesma, E.J.; Gómez-Rubio, V., **Applied Spatial Data Analysis with R**, Springer Science,

Chilès, J.P.; Delfiner, P., **Geostatistics. Modelingspatial uncertainty**, Wiley, New York,

Christakos, G., **Random field models in earth sciences**, Dover Publications, Mineola, New York,

Cressie, N., **Statistics for spatial data**, Wiley, New York,

Fernández Casal, R.; Cotos Yáñez, T.R., **Geoestadística: Introducción y ejemplos. Capítulo 7 (páginas 135-152)**

**Sistemas de Información Medioambiental**, Netbiblo,

R Development Core Team, **R: A language and environment for statistical computing. Version 3.3.3 (2017-03-06).**

<https://www.R-project.org/>, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Au,

Samper Calvete, F.J.; Carrera Ramírez, J., **Geoestadística. Aplicaciones a la hidrología subterránea**, CIMNE, Barcelona,

### Bibliografía Complementaria

Fernández Casal, R., **Geoestadística Espacio-temporal. Modelos flexibles de variogramas anisotrópicos no separables**, Universidad de Santiago de Compostela,

Gaetan, C.; Guyon, X., **Spatial Statistics and Modeling**, Springer, London,

Goovaerts, P., **Geostatistics for natural resources evaluation**, Oxford University Press, London,

Isaaks, E.H.; Srivastava, R.M., **Applied geostatistics**, Oxford University Press, New York,

Journel, A.G.; Huijbregts, C.J., **Mining Geostatistics**, Blackburn Press, Cadwell, New Jersey,

Menezes, R.; García-Soidán, P.; Febrero, M., **A comparison of approaches for valid variogram achievement**, Computational Statistics 20, 4, 623-642,

Montero Lorenzo, J.M.; Larraz Iribas, B., **Introducción a la geoestadística lineal**, Netbiblo,

Shapiro, A.; Botha, J., **Variogram fitting with a general class of conditionally nonnegative definite functions**, Computational Statistics and Data Analysis 11, 87-,

---

## Recomendaciones

### Otros comentarios

Está dirigido a alumnos que dispongan de conocimientos básicos de inferencia estadística y del lenguaje de programación R.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fiabilidad e Modelos Biométricos**

Asignatura	Fiabilidad e Modelos Biométricos			
Código	V03M100V01209			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	de Uña Álvarez, Jacobo			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	sencorreo@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Redes e Planificación**

Asignatura	Redes e Planificación			
Código	V03M100V01210			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Bergantiños Cid, Gustavo Lorenzo Picado, Leticia			
Profesorado	Bergantiños Cid, Gustavo Gómez Rúa, María Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e	gbergant@uvigo.es leticialorenzo@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	Nesta materia preséntanse un conxunto de modelos representativos da Investigación Operativa relacionados coas redes xunto cos seus métodos de resolución.			

**Competencias**

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
C2	Capacidade para comprender, presentar, formular y resolver aquellos problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos de la investigación operativa
C4	Conocer las aplicaciones de los modelos de la investigación operativa
C5	Coñecer algoritmos de resolución de los problemas y manejar el software adecuado
D3	Capacidad de integración en grupos de trabajo multidisciplinares en los que e la investigación operativa sea herramienta imprescindible
D5	Capacidad de comunicación para la divulgación de resultados y aplicaciones de la investigación operativa

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Que saiban distinguir entre os distintos problemas para saber que algoritmo aplicar en cada caso.	A2 C4
Coñecer as aplicacións de cada problema de redes.	A2 C2 C4
Aumentar a destreza do alumno á hora de afrontar e resolver problemas reais onde haxa redes involucradas.	A2 D3 D5
Que os alumnos adquiren destreza na formulación e resolución de problemas de redes.	C2 C5 D3 D5

**Contidos**

Tema	
1. O problema da árbore de mínimo custo.	a) Descrición do problema. Algoritmos para calcular a árbore de mínimo custo: Prim, Kruskal, Boruvka.  b) Regras para dividir o custo da árbore de mínimo custo entre os nodos. Regras baseadas nos algoritmos de Prim e Kruskal. Regras baseadas en xogos cooperativos con utilidade transferible.

2. Planificación de proxectos, o método PERT.	a) Descrición do problema. b) O camiño crítico. Cálculo do calendario do proxecto. c) Un exemplo.
3. O problema da ruta máis curta.	a) Definición e representación gráfica. b) Algoritmos de etiquetaxe: Dijkstra e Floyd. c) Aplicacións.
4. O problema do fluxo máximo.	a) Definición e representación gráfica. Problema dual: conxunto de corte de capacidade mínima. b) Algoritmo de Ford-Fulkerson. c) Aplicacións.
5. O problema do transporte.	a) Definición e representación gráfica. b) Métodos de obtención dunha solución inicial básica factible. Simplex do transporte. c) O problema dual. Análise de sensibilidade. d) Aplicacións. Casos particulares: o problema do *transbordo e o problema de asignación.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	2	13	15
Lección maxistral	32	38.4	70.4
Traballos e proxectos	0	40	40

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Os alumnos resolverán os exercicios propostos baixo a supervisión do profesorado
Lección maxistral	Nas clases de teoría explicaranse os distintos temas dos que consta a materia, acompañando cada problema e algoritmo con exemplos ilustrativos do mesmo.

Tamén se resolverán problemas de cada tema para afianzar os coñecementos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Haberá sesións de tutorías personalizadas, que se realizarán en liña, onde os alumnos poderán expor todas as súas dúbidas sobre a materia.
Pruebas	Descrición
Traballos e proxectos	Haberá sesións de tutorías personalizadas, que se realizarán en liña, onde os alumnos poderán expor todas as súas dúbidas sobre a materia.

### Avaliación

	Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	A avaliación dos 3 últimos temas do programa será mediante unha proba que se realizará na data oficial establecida no calendario de exames e onde se poderá utilizar o material de clase.	60	
Traballos e proxectos	Os dous primeiros temas avaliaranse mediante a realización dun traballo e a resolución de problemas na clase.	40	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

## **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

Ahuja, R., Magnanti, T.L., Orlin, J.B., **Network flows: theory, algorithms and applications**, Prentice-Hall,

Bazahara M., Jarvis J.J., Sherali H.D., **Linear Programming and Network Flows**, 4ª, Wiley,

Taha H., **Investigación de Operaciones**, 9ª, Pearson,

Ríos Insua S., **Investigación Operativa: Programación Lineal y Aplicaciones**, Centro de Estudios Ramón Areces,

Hillier F.S., Lieberman, G.J., **Introduction to Operations Research**, 10ª, McGraw-Hill,

Larson R., Odoni A., **Urban Operations Research**, Dynamic Ideas,

Martín Martín Q., Santos Martín M.T., De Paz Santana Y., **Investigación operativa: problemas y ejercicios resueltos**, Pearson - Prentice Hall,

Winston W., **Operations research: applications and algorithms**, 4ª, Thomson Brooks/Cole,

## **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Introducción á Teoría de Xogos**

Asignatura	Introducción á Teoría de Xogos			
Código	V03M100V01211			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier García Jurado, Ignacio			
Profesorado	García Jurado, Ignacio Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	igjurado@udc.es roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición general	A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------	--------------	---------------------------------------

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Colas e Inventarios**

Asignatura	Colas e Inventarios			
Código	V03M100V01212			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	5	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier Alonso Meijide, José María			
Profesorado	Alonso Meijide, José María Casas Méndez, Balbina Virginia Roca Pardiñas, Javier			
Correo-e	josemaria.alonso@usc.es roca@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descripción general	A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

**Competencias**

Código

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodoloxía docente**

Descripción

**Atención personalizada****Avaliación**

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

**Otros comentarios sobre la Evaluación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**