



## Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais

### Presentación

A Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais ten unha ampla traxectoria dentro da nosa universidade. A principios dos 70 xa se impartían ensinanzas de Ciencias Económicas no antigo Colexio Universitario de Vigo, que en 1980 pasaría a integrarse na Universidade de Santiago de Compostela. En 1990 segregábase no Campus de Vigo, o que suporá o nacemento da Universidade de Vigo.

No curso 1991/92 iníciase a docencia das licenciaturas de Ciencias Económicas e de Ciencias Empresariais no edificio actual, rexistrándose dos procesos de reforma dos seus plans de estudos nos anos 1995 e 2002. A raíz da promulgación do RD 1393/2007 sobre ordenación das ensinanzas universitariasponse en marcha o proceso de adaptación ao Espazo Europeo de Educación Superior, de tal xeito que, para o curso académico 2009/10, comezarán a impartirse as titulacións de Grao en Administración e Dirección de Empresas e en Economía ás que se refiren estas guías.

Perséguese con elo ofertar unhas titulacións máis adaptadas ao contexto actual, cunha adaptación das metodoloxías docentes orientadas cara a aprendizaxe do alumnado e o desenvolvemento das súas capacidades.

### Localización

A Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais de Vigo está no Campus de Lagoas/Marcosende, aproximadamente a 15 km. de la ciudad.

En caso de precisar información é posible contactar a través das seguintes vías:

Correo - Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais, Campus de Lagoas-Marcosende, s/n, 36310 VIGO

Teléfono - 986812400 (Centralita/Conserxería)

986 812403 (Secretaría de Alumnado)

986 812402 (Secretaría do Decanato)

Fax- 986812401

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

sdfcee@uvigo.es (Secretaría do Decanato)

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

### Infraestructuras y Servicios

A Facultade conta cunha importante dotación de infraestructuras destinadas a dar soporte ás actividades de investigación,

docencia e extensión universitaria. Resumidamente, hai 15 aulas de docencia, 13 aulas-seminario, 6 aulas de informática e un aula informática de libre acceso. Adicionalmente dispón dun salón de actos cun aforo aproximado dunhas 550 persoas , un salón de graos para 60-80 personas, biblioteca con 400 postos de lectura e cafetería-comedor.

A continuación desglósase a información sobre servizos importantes para o alumnado:

#### **SERVICIOS OFERTADOS AOS ESTUDANTADO**

##### **- AULA INFORMÁTICA DE LIBRE ACCESO:**

Ordenadores a disposición dos alumnos con aplicacións 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 estudo, 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:**

Servizos 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 estudo e lectura e consulta bases de datos.

Para o servizo de empréstito requírese carnet de biblioteca.

Dotacións: 414 postos de lectura e estudo.

2 postos consulta bases de datos.

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

560 títulos de publicacións periódicas:

330 revistas e 230 estatísticas.

Horario : De 8:45 a 20:45 h.

## Equipo decanal

Decana: M<sup>ª</sup> Dolores Garza Gil

Secretaria: Ana de Prado Vázquez

Vicedecana de Calidade: M<sup>ª</sup> Xosé Rodríguez Vázquez

Vicedecana de Relacións Internacionais: Carmen Otero Neira

Vicedecana de Relacións Institucionais: Lucy Amigo Dobaño

## Máster Universitario en Técnicas Estadísticas

### Materias

#### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V03M184V01101	Análise exploratoria de datos	1c	5
V03M184V01102	Inferencia estatística	1c	5
V03M184V01103	Modelos de probabilidade	1c	5
V03M184V01104	Programación lineal e enteira	1c	5
V03M184V01105	Modelos de regresión	1c	5
V03M184V01106	Métodos non paramétricos	1c	5
V03M184V01107	Tecnoloxías de xestión de datos	1c	5
V03M184V01108	Estatística matemática	1c	5
V03M184V01109	Teoría da probabilidade	1c	5
V03M184V01110	Programación matemática	1c	5
V03M184V01111	Regresión xeneralizada e modelos mixtos	1c	5
V03M184V01201	Análise multivariante	2c	5
V03M184V01202	Optimización aplicada	2c	5
V03M184V01203	Control estatístico da calidade	2c	5
V03M184V01204	Estatística espacial	2c	5
V03M184V01205	Regresión non paramétrica e semiparamétrica	2c	5
V03M184V01206	Análise de supervivencia	2c	5
V03M184V01207	Introducción á Teoría de xogos	2c	5
V03M184V01208	Mostraxe	2c	5
V03M184V01209	Procesos estocásticos	2c	5
V03M184V01210	Redes e planificación	2c	5
V03M184V01211	Simulación estatística	2c	5
V03M184V01212	Series de tempo	2c	5

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise exploratoria de datos**

Materia	Análise exploratoria de datos			
Código	V03M184V01101			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Roca Pardiñas, Javier			
Profesorado	Roca Pardiñas, Javier Sestelo Pérez, Marta			
Correo-e	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código				
C1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.			
C2	Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos xurdidos en aplicacións reais e para a interpretación dos resultados de face á axuda en tómaa de decisións.			
C6	Adquirir coñecementos teóricos e prácticos avanzados de diferentes técnicas matemáticas, dirixidas especificamente para a toma de decisións, e desenvolver a capacidade de reflexión para avaliar e decidir entre diferentes perspectivas en contextos complexos.			
C8	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de técnicas dirixidas a facer inferencias e contrastes con variables e parámetros dun modelo estatístico e saber aplicarlles con autonomía suficiente nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.			
C9	Coñecer e saber aplicar de xeito autónomo en contextos científicos, tecnolóxicos ou profesionais, técnicas de aprendizaxe automática e técnicas de análise de datos en alta dimensión (big data).			
C10	Adquirir coñecementos avanzados sobre metodoloxías para a obtención e procesamento de datos de diferentes fontes, como enquisas, Internet ou ""na nube"".			

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprender a finalidade, resultados e beneficios da análise dun conxunto de datos, así como dos seus requirimentos, co fin de permitir unha mellor modelización de problemas e experimentos.	C1 C2
Descubrir a problemática da análise dun conxunto de datos, co fin de motivar conceptos e técnicas da teoría da probabilidade e da estatística matemática.	C6 C8 C9 C10
Coñecer os conceptos, e técnicas numéricas e gráficas, esenciais para o descubrimento e entendemento das estruturas e relacións contidas nun conxunto de datos	C1 C2 C6
Adquirir unha visión xeral dalgúns dos principais problemas estatísticos e dos grupos de técnicas máis apropiadas para resolvelos.	C1 C2 C6
Adquirir unha formación básica no manexo de ferramentas estatísticas a través do programa R ( <a href="http://www.r-project.org">http://www.r-project.org</a> ).	C2 C9 C10

**Contidos**

Tema		
Manexo do software estatístico R.	Descarga e instalación. Lectura e tratamento de datos. Procedementos gráficos. Introducción á programación.	

Natureza e tipo de datos.	Poboación e mostra. Tipos de mostraxe. Variables aleatorias discretas e continuas.
Medidas descritivas numéricas.	Media, desviación típica, varianza, mediana, rango, e cuantiles.
Gráficos estadísticos.	Principais gráficos estadísticos: gráfico de puntos, gráfico de barras, gráfico de sectores, histogramas e gráficos de densidade.
Tablas de frecuencias.	Construcción de tablas de frecuencias para uno y varios factores. Frecuencias absolutas, relativas y marginales. Construcción de tablas con R.
Estudo de correlación.	Definición de covarianza e correlación. Interpretación e representación gráfica. Tipos de correlación. Matrices e gráficos de correlación *multivariantes.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	0	12	12
Prácticas con apoio das TIC	15	15	30
Lección maxistral	25	23	48
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	10	20
Práctica de laboratorio	0	15	15

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminario	Manterase un servizo de titoría en grupo aos alumnos. Os alumnos tamén poderán consultar as súas dúbidas por correo electrónico
Prácticas con apoio das TIC	A docencia desenvolverase mediante a resolución de problemas reais ou simulados utilizando os modelos tratados nas sesións maxistrais. Utilizarase principalmente o software R.
Lección maxistral	A docencia desenvolverase mediante a exposición por parte do profesor das diferentes técnicas de Análise Exploratorio de Datos Para iso, os alumnos disporán de apuntamentos elaborados que servirán de material básico para o estudo e na súa falta de material e información sobre bibliografía específica dispoñible na biblioteca ou en internet.

### Atención personalizada

#### Metodoloxías Descrición

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización dun exame final teórico e/ou práctico	60	C1 C6 C8
Práctica de laboratorio	Realización de cuestionarios e actividades que serán expostas durante o período de docencia dá materia.	40	C1 C2 C8 C10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Los criterios de evaluación abarcarán el conocimiento teórico y la competencia práctica sobre los contenidos de la asignatura. El alumnado podrá elegir ser evaluado mediante el sistema de Evaluación Continua (EC), o alternatively optar por una prueba de Evaluación Global (EG). La evaluación por defecto es la EC. El alumnado podrá elegir EG según el procedimiento y el plazo establecido por el centro. La elección de EG supone la renuncia al derecho de seguir evaluándose mediante las actividades de EC que resten y a la calificación obtenida hasta ese momento en cualquiera de las pruebas que ya se hayan realizado.

Evaluación continua (EC). En caso de no renunciar a la evaluación continua:

- Evaluación: El alumnado tendrá cuatro pruebas de evaluación continua a lo largo del cuatrimestre (resolución de problemas, ejercicios y/o trabajos) con los pesos sobre la calificación final que se indican: la primera (EC1) y segunda prueba (EC2) tendrán un peso de un 25% cada una, la tercera prueba (EC3) tendrá un peso de un 40% y la última prueba (EC5)

tendrá un peso de un 10%. En EC1 y EC2 se evaluarán los temas del 1 al 4 (Parte 1 de la materia) mientras que en EC3 y EC4 se evaluarán los temas del 5 al 8 (Parte 2 de la materia).

- No habrá una nota mínima en cada una de las pruebas.

- La nota mínima para aprobar será de 5 puntos.

- Se considerará que el alumnado se ha presentado a la evaluación continua cuando se haya presentado a alguna de las pruebas/actividades de evaluación de esta modalidad.

Evaluación Global (EG) en la primera oportunidad (convocatoria de febrero): El alumnado será evaluado mediante un examen que constará de varias cuestiones teórico-prácticas sobre los contenidos de la materia, y de varias tareas prácticas relacionadas con datos reales y/o simulados. Este examen supondrá el 100% de la nota. La nota mínima para aprobar será de 5 puntos.

Evaluación Global (EG) en la segunda oportunidad (convocatoria extraordinaria de julio): El alumnado será evaluado mediante un examen que constará de varias cuestiones teórico-prácticas sobre los contenidos de la materia, y de varias tareas prácticas relacionadas con datos reales y/o simulados. Este examen supondrá el 100% de la nota. La nota mínima para aprobar será de 5 puntos.

Los estudiantes que que no participen en la EC ni en la EG, figurarán en las actas como "no presentados".

Con las distintas pruebas que se propondrán a lo largo del curso (y la evaluación global), se valorará el nivel de adquisición de las competencias generales CG1-CG5, así como las competencias transversales CT1, CT3 y CT4, y específicas E1, E2, E6 y E8.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

### **Bibliografía Complementaria**

Crawley, M. J., **Statistics: an introduction using R**, John Wiley and Sons, 2005

Crawley, M.J., **The R book**, John Wiley and Sons, 2013

Devore, Jay L., **Probability and statistics for engineering and sciences**, Cengage Learning, 2015

James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R., **An Introduction to Statistical Learning with Applications in R**, Springer, 2013

Kabacoff, R., **R in Action: Data Analysis and Graphics with R**, Manning Publications, 2011

Maindonald, J. H., **Data analysis and graphics using R: an example-based approach**, Cambridge University Press., 2007

Tukey, J.W., **Exploratory Data Analysis**, Addison-Wesley, 1977

Zumel, N., Mount, J., **Practical Data Science with R**, Manning Publications, 2014

Zuur, A., Ieno, A., Meesters, E., **A Beginners` s Guide to R**, Springer, 2009

---

## **Recomendacións**

### **Outros comentarios**

Non se necesita cursar ningunha outra materia do máster. Con todo é fundamental a asistencia regular ás clases para a superación desta materia, xa que é moi importante o seguimento do traballo realizado na aula.

Os requisitos básicos desta materia son un coñecemento básico da Estatística e coñecementos a nivel usuario de \*Windows. Como xa se comentou utilizarase o software libre R.

Nalgunhas sesións realizaranse cuestionarios e exercicios sobre temas impartidos para a valoración da evolución e comprensión dos alumnos sobre a materia.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Inferencia estatística**

Materia	Inferencia estatística			
Código	V03M184V01102			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no seguinte enlace <a href="http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eamo.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Modelos de probabilidade**

Materia	Modelos de probabilidade			
Código	V03M184V01103			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Programación lineal e enteira**

Materia	Programación lineal e enteira			
Código	V03M184V01104			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Mosquera Rodríguez, Manuel Alfredo			
Profesorado	Mosquera Rodríguez, Manuel Alfredo			
Correo-e	mamrguez@uvigo.gal			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición	A guía estará dispoñible na seguinte ligazón: <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias-xeral">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias-xeral</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Modelos de regresión**

Materia	Modelos de regresión			
Código	V03M184V01105			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Métodos non paramétricos**

Materia	Métodos non paramétricos			
Código	V03M184V01106			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxías de xestión de datos**

Materia	Tecnoloxías de xestión de datos			
Código	V03M184V01107			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Estatística matemática**

Materia	Estatística matemática			
Código	V03M184V01108			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible non seguinte enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Teoría da probabilidade**

Materia	Teoría da probabilidade			
Código	V03M184V01109			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Cualificación      Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Programación matemática**

Materia	Programación matemática			
Código	V03M184V01110			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			
Descrición xeral	A guía está dispoñible no enderezo web <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Regresión xeneralizada e modelos mixtos**

Materia	Regresión xeneralizada e modelos mixtos			
Código	V03M184V01111			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Cualificación      Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise multivariante**

Materia	Análise multivariante			
Código	V03M184V01201			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Optimización aplicada**

Materia	Optimización aplicada			
Código	V03M184V01202			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Control estatístico da calidade**

Materia	Control estatístico da calidade			
Código	V03M184V01203			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	125	0	125

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición
Actividades introductorias

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	

**Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Actividades introductorias	0	

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Estatística espacial**

Materia	Estatística espacial			
Código	V03M184V01204			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
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://pgarcia.webs.uvigo.es">http://pgarcia.webs.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Nesta materia trátase de dar a coñecer os conceptos e técnicas básicas da Xeoestatística, centrándose particularmente na estimación do variograma e a predicción mediante as técnicas kriging. Abórdase tamén a dependencia espacial multivariante e os distintos métodos de predicción cokriging e kriging espacio-temporal. Ademais, faise unha introdución á análise de procesos puntuais e datos agregados.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que proporcionan unha base ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación científica e tecnolóxica ou altamente especializada.
A2	Saber aplicar os coñecementos avanzados adquiridos, integrándoos na resolución de problemas en ambientes novos ou descoñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Adquirir coñecemento que permita afrontar de forma autónoma a formulación de xuízos a partir de información que, estando incompleta ou limitada, inclúe reflexións sobre as responsabilidades éticas e sociais relacionadas coa aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Saber comunicar as súas conclusións e os coñecementos e motivos finais que os sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Posuír as habilidades de aprendizaxe que lles permitan seguir estudando dun xeito que sexa en gran parte autodirigido ou autónomo
B1	Coñecer, comprender e saber aplicar os principios, metodoloxías e novas tecnoloxías en estatística e investigación operacional en contextos profesionais científicos / académicos, tecnolóxicos ou especializados multidisciplinares, así como adquirir as habilidades e competencias descritas nos obxectivos xerais do título.
B2	Desenvolver autonomía para identificar, modelar e resolver problemas complexos da estatística e a investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnolóxicos ou profesionais especializados e multidisciplinares.
B3	Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e generalistas.
B4	Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse a tómaa de decisións a partir de información científica e técnica.
B5	Desenvolver a capacidade de aplicación de algoritmos e técnicas de resolución de problemas complexos no ámbito da estatística e a investigación operativa, manexando o software especializado adecuado.
C1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
C2	Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos xurdidos en aplicacións reais e para a interpretación dos resultados de face á axuda en tómaa de decisións.
C3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
C4	Adquirir as destrezas necesarias no manexo teórico-práctico da teoría da probabilidade e as variables aleatorias que permitan o seu desenvolvemento profesional no ámbito científico/académico, tecnolóxico ou profesional especializado e multidisciplinar.
C5	Profundizar nos coñecementos nos fundamentos teórico-prácticos especializados do *modelado e estudo de distintos tipos de relacións de dependencia entre variables estadísticas
C6	Adquirir coñecementos teóricos e prácticos avanzados de diferentes técnicas matemáticas, dirixidas especificamente para a toma de decisións, e desenvolver a capacidade de reflexión para avaliar e decidir entre diferentes perspectivas en contextos complexos.
C8	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de técnicas dirixidas a facer inferencias e contrastes con variables e parámetros dun modelo estatístico e saber aplicarlles con autonomía suficiente nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.

C9	Coñecer e saber aplicar de xeito autónomo en contextos científicos, tecnolóxicos ou profesionais, técnicas de aprendizaxe automática e técnicas de análise de datos en alta dimensión (big data).
C10	Adquirir coñecementos avanzados sobre metodoloxías para a obtención e procesamento de datos de diferentes fontes, como enquisas, Internet ou "na nube".
D1	Desenvolver fortes habilidades de razoamento, análise crítica e autocrítica, así como argumentación e síntese, en contextos especializados e multidisciplinares.
D2	Desenvolver habilidades avanzadas na xestión das Tecnoloxías da Información e Comunicación (TIC), tanto para a obtención de información como para a difusión de coñecementos, nun campo científico / académico especializado, tecnolóxico ou multidisciplinar.
D3	Ser capaz de resolver problemas complexos en novos ambientes mediante a aplicación integrada do coñecemento.
D4	Desenvolver unha sólida capacidade de organización e planificación do estudo, asumindo a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional, do rendemento do traballo en equipo e de forma autónoma. .
D5	Desenvolver capacidades de aprendizaxe e integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico / académico, tecnolóxico e profesional. .

### Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer os fundamentos da análise de datos con dependencia espacial e/ou temporal	A3 A5 B1 C4 C5 C8 D5
Saber utilizar as técnicas de estatística espacial para a análise de datos procedentes de situacións reais nas que exista dependencia espacial e/ou temporal	A1 A2 B2 C1 C6 D1 D4
Saber presentar os resultados tanto a un público especializado como non especializado	A4 B3 B4 C3 C9 D1 D4
Coñecer o software propio que permita o desenvolvemento efectivo e autónomo das técnicas de estatística espacial, así como a visualización de resultados	A2 B5 C2 C10 D2 D3

### Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción. Elementos notables de Estadística Espacial.	Datos espaciais. Limitacións da análise exploratoria. Proceso estocástico espacial. Tipos de estacionariedade. O variograma e a función de covarianza. Descomposición a pequena e gran escala.
Tema 2. Análise estrutural: Estimación do variograma.	Estimadores clásicos do variograma: empírico e robustos. Modelos paramétricos válidos. Métodos de axuste. Estimadores non paramétricos de tipo núcleo. Variograma indicador. Validación cruzada.
Tema 3. Métodos de predición.	Predictores kriging lineais: simple, ordinario e universal. Kriging residual e kriging log-normal. Kriging indicador. Dependencia espacial multivariante. Cokriging.
Tema 4. Modelos espazo-temporais.	Aproximación espacial multivariante. Dependencia espazo-temporal. Modelos válidos de variograma espazo-temporal. Kriging espazo-temporal.
Tema 5. Outros contidos de Estadística Espacial.	Procesos puntuais. Aleatoriedade espacial. Procesos de Poisson homoxéneos e non homoxéneos. Datos agregados. Veciñanza e matriz de pesos. Autocorrelación espacial. Modelos espaciais gaussianos autorregresivos.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	17.5	19	36.5
Prácticas con apoio das TIC	16	12	28
Resolución de problemas de forma autónoma	0	5	5
Resolución de problemas	1.5	13	14.5
Estudo de casos	15	0	15
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	13	13
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	13	13

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos teóricos da materia obxecto de estudo nas clases expositivas.
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de exercicios nas clases interactivas, utilizando o programa R e con titorización docente.
Resolución de problemas de forma autónoma	Resolución de exercicios que o alumnado debe desenvolver de forma autónoma, como complemento ás clases expositivas.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios que o alumnado debe desenvolver nas clases interactivas, utilizando o programa R.
Estudo de casos	Estudo de exemplos de aplicación dos contidos da materia, como complemento ás clases expositivas e interactivas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de dúbidas do alumnado sobre os contidos impartidos nas clases expositivas. Cada estudante deberá solicitar a atención personalizada mediante titoría da forma que se indica no apartado de avaliación.
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de dúbidas do alumnado sobre os contidos impartidos nas clases interactivas. Cada estudante deberá solicitar a atención personalizada mediante titoría da forma que se indica no apartado de avaliación.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas de forma autónoma	Exercicios e actividades nos que o/a alumno/a amosará o seu nivel de comprensión dos contidos traballados nas clases expositivas. Deberán realizarse e entregarse no prazo que se estableza dentro do período de docencia presencial.	10	A1 B1 C2 D1 A3 C4 A5 C6 C9
Resolución de problemas	Proba con exercicios prácticos sobre análise descritiva e modelado da dependencia no contexto espacial, que o/a alumno/a deberá resolver utilizando o programa R e que amosarán a capacidade desenvolvida polo/a estudante nas clases interactivas para afrontar este tipo de problemas. Esta proba realizarase nunha sesión de clase interactiva.	25	A2 B2 C1 D2 B4 C5 D5 C10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame do contido impartido nas clases expositivas, que permitirá establecer o dominio acadado polo/a alumno/a dos conceptos e técnicas estudadas. Este exame realizarase na data que se estableza no calendario oficial de exames.	40	A4 B1 C3 D4 C5 C6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba de resolución de problemas e exercicios prácticos sobre predición espacial, análise espazo-temporal, procesos puntuais e agregados, que o/a alumno/a deberá resolver utilizando o programa R e que amosarán a capacidade desenvolvida polo/a estudante nas clases interactivas para afrontar este tipo de problemas. Esta proba realizarase na data que se estableza no calendario oficial de exames.	25	A2 B2 C1 D2 B3 C8 D3 B5 D5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para solicitar atención personalizada mediante titoría, o/a estudante deberá enviar unha mensaxe por correo electrónico ó/a docente, co asunto "Titoría". O/a docente indicarlle a data e a hora asignadas á titoría solicitada tamén mediante unha mensaxe por correo electrónico.

Na plataforma web do máster facilitarase información sobre as titorías, os/exames/probas de avaliación e o contido desta materia. É responsabilidade de cada estudante acceder á referida información, así como recompilar toda aquela información específica e complementaria que sexa precisa para superar a materia.

#### A) Primeira oportunidade:

O alumnado poderá elixir ser avaliado mediante o sistema de avaliación continua ou alternativamente optar polo sistema de avaliación global. A avaliación por defecto é a avaliación continua. O alumnado poderá elixir a avaliación global segundo o procedemento e o prazo establecidos polo centro. A elección de avaliación global supón a renuncia ao dereito de seguir avaliándose mediante as actividades de avaliación continua que resten e á cualificación obtida ata ese momento en calquera das probas que xa tiveran lugar.

A.1) Avaliación continua (100%): En caso de non renunciar á avaliación continua, o/a alumno/a deberá realizar as actividades e probas que se indican a continuación:

- Resolución de problemas de forma autónoma (10%): exercicios e actividades sobre o contido impartido nas clases expositivas, que deberán realizarse de forma autónoma e entregarse no prazo que se estableza dentro do período de docencia presencial.
- Resolución de problemas (25%): proba con exercicios prácticos sobre análise descritiva e modelado da dependencia no contexto espacial, que o/a alumno/a deberá resolver utilizando o programa R e terá lugar nunha sesión de clase interactiva. Se o/a alumno/a non obtén unha valoración nesta prueba dun mínimo de 5 puntos sobre 10, deberá realizar a recuperación desta proba na data que se estableza no calendario oficial de exames desta convocatoria.
- Exame de preguntas de desenvolvemento (40%): proba con cuestións sobre o contido impartido nas clases expositivas e que se realizará na data que se estableza no calendario oficial de exames desta convocatoria.
- Resolución de problemas e/ou exercicios (25%): proba con exercicios prácticos sobre predición espacial, análise espazo-temporal, procesos puntuais e agregados, que o/a alumno/a deberá resolver utilizando o programa R e terá lugar na data que se estableza no calendario oficial de exames desta convocatoria.

Considerarase que un/unha estudante se ten presentado á avaliación continua cando se teña presentado a algunha das probas/actividades de avaliación desta modalidade indicadas anteriormente.

A.2) Avaliación global (100%): O/a alumno/a deberá realizar as probas que se indican a continuación:

- Exame de preguntas de desenvolvemento (50%): proba con cuestións sobre o contido impartido nas clases expositivas e que se realizará na data que se estableza no calendario oficial de exames desta convocatoria.
- Resolución de problemas (25%): proba con exercicios prácticos sobre análise descritiva e modelado da dependencia no contexto espacial, que o/a alumno/a deberá resolver utilizando o programa R e terá lugar nunha sesión de clase interactiva. Se o/a alumno/a non obtén unha valoración nesta prueba dun mínimo de 5 puntos sobre 10, deberá realizar a recuperación desta proba na data que se estableza no calendario oficial de exames desta convocatoria.
- Resolución de problemas e/ou exercicios (25%): proba con exercicios prácticos sobre predición espacial, análise espazo-temporal, procesos puntuais e agregados, que o/a alumno/a deberá resolver utilizando o programa R e terá lugar na data que se estableza no calendario oficial de exames desta convocatoria.

B) Segunda oportunidade e fin de carreira: Seguiranse os mesmos criterios que na avaliación global da primeira oportunidade.

C) Observacións sobre a avaliación:

- O/A estudante que non participe na avaliación continua nin na avaliación global, figurará nas actas como "non presentado".
- Recoméndase ao alumnado ter en conta o Título VII (Do uso de medios ilícitos), do Regulamento sobre a Avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudantado (<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/normativa/documento/downloadbyhash/4904ced4d24eb81fe5715ddde2c48c59c0a7c4d624cd0e7491df7a753985ccfa> )
- As datas e horas das probas de avaliación global (de primeira e segunda oportunidade) son as especificadas no calendario oficial de exames aprobado pola Xunta de Facultade para o curso 2023/24. En caso de conflito ou disparidade entre as datas de exames, prevalecerán as publicadas na web da facultade, <http://fccee.uvigo.es/organizacion-docente.html>

## Bibliografía Básica

- Bivand R.S., Pebesma E.J., Gómez-Rubio V., **Applied Spatial Data Analysis with R**, Springer Science, 2008
- Cressie N., **Statistics for spatial data**, Wiley, New York, 1993
- Díaz Viera M.A., **Geoestadística aplicada**, Universidad Nacional de Colombia, 2010
- Diggle P.J., **Statistical analysis of spatial point patterns**, Oxford University Press, New York, 2003
- Fernández-Casal R., Cotos-Yáñez T.R., **Geoestadística: Introducción y ejemplos. Capítulo 7 (páginas 135-152). Sistemas de Información Medioambiental**, Netbiblo D.L., 2005
- Giraldo Henao R., **Introducción a la Geoestadística**, Universidad Nacional de Colombia, 2010
- Montero Lorenzo J.M., Larraz Iribas B., **Introducción a la Geoestadística lineal**, Netbiblo D.L., 2008
- R Core Team, **R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.r-project.org/>**, 2021
- Samper Calvete F.J., Carrera Ramírez J., **Geoestadística. Aplicaciones a la hidrología subterránea**, CIMNE, Barcelona, 1996
- Waller L.A., Gotway C.A., **Applied spatial statistics for public health data**, Wiley, New Jersey, 2004

## Bibliografía Complementaria

- Chilès J.P., Delfiner P., **Geostatistics. Modeling spatial uncertainty**, Wiley, New York, 1999
- Christakos G., **Random field models in earth sciences**, Dover Publications, Mineola (New York), 2005
- Fernández-Casal R., **Geoestadística Espacio-temporal. Modelos flexibles de variogramas anisotrópicos no separables. Tesis doctoral**, Universidad de Santiago de Compostela, 2003
- Fischer M.M., Wang J., **Spatial Data Analysis. Models, methods and techniques**, Springer, London, 2011
- Gaetan C., Guyon X., **Spatial Statistics and Modeling**, Springer, London, 2010
- Goovaerts P., **Geostatistics for natural resources evaluation**, Oxford University Press, Oxford, 1997
- Isaaks E.H., Srivastava R.M., **Applied Geostatistics**, Oxford University Press, New York, 1989
- Journel A.G., Huijbregts C.J., **Mining Geostatistics**, Blackburn Press, Cadwell (New Jersey), 2003

## Recomendacións

## Outros comentarios

Esta materia está dirixida a alumnos/as que dispoñan de coñecementos básicos de inferencia estatística e da linguaxe de programación R.



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Regresión non paramétrica e semiparamétrica**

Materia	Regresión non paramétrica e semiparamétrica			
Código	V03M184V01205			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Cualificación      Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análise de supervivencia**

Materia	Análise de supervivencia			
Código	V03M184V01206			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	de Uña Álvarez, Jacobo			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Iglesias Pérez, María Carmen			
Correo-e	jacob@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://mte.webs.uvigo.es/">http://http://mte.webs.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Nesta materia se introducen e estudan os conceptos e métodos chave da Análise de Supervivencia: función de supervivencia, función de risco, tempo medio residual de vida, método Kaplan-Meier, modelo de Cox, modelo de tempo de fallo acelerado, riscos competitivos, datos censurados e truncados			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
B1	Coñecer, comprender e saber aplicar os principios, metodoloxías e novas tecnoloxías en estatística e investigación operacional en contextos profesionais científicos / académicos, tecnolóxicos ou especializados multidisciplinares, así como adquirir as habilidades e competencias descritas nos obxectivos xerais do título.
B2	Desenvolver autonomía para identificar, modelar e resolver problemas complexos da estatística e a investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnolóxicos ou profesionais especializados e multidisciplinares.
B3	Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e generalistas.
B4	Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse a tómaa de decisións a partir de información científica e técnica.
B5	Desenvolver a capacidade de aplicación de algoritmos e técnicas de resolución de problemas complexos no ámbito da estatística e a investigación operativa, manexando o software especializado adecuado.
C1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
C2	Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos xurdidos en aplicacións reais e para a interpretación dos resultados de face á axuda en tómaa de decisións.
C3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
C4	Adquirir as destrezas necesarias no manexo teórico-práctico da teoría da probabilidade e as variables aleatorias que permitan o seu desenvolvemento profesional no ámbito científico/académico, tecnolóxico ou profesional especializado e multidisciplinar.
C5	Profundizar nos coñecementos nos fundamentos teórico-prácticos especializados do *modelado e estudo de distintos tipos de relacións de dependencia entre variables estatísticas
C6	Adquirir coñecementos teóricos e prácticos avanzados de diferentes técnicas matemáticas, dirixidas especificamente para a toma de decisións, e desenvolver a capacidade de reflexión para avaliar e decidir entre diferentes perspectivas en contextos complexos.
C8	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de técnicas dirixidas a facer inferencias e contrastes con variables e parámetros dun modelo estatístico e saber aplicarlles con autonomía suficiente nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
C10	Adquirir coñecementos avanzados sobre metodoloxías para a obtención e procesamento de datos de diferentes fontes, como enquisas, Internet ou ""na nube"".
D1	Desenvolver fortes habilidades de razoamento, análise crítica e autocrítica, así como argumentación e síntese, en contextos especializados e multidisciplinares.
D2	Desenvolver habilidades avanzadas na xestión das Tecnoloxías da Información e Comunicación (TIC), tanto para a obtención de información como para a difusión de coñecementos, nun campo científico / académico especializado, tecnolóxico ou multidisciplinar.
D3	Ser capaz de resolver problemas complexos en novos ambientes mediante a aplicación integrada do coñecemento.
D4	Desenvolver unha sólida capacidade de organización e planificación do estudo, asumindo a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional, do rendemento do traballo en equipo e de forma autónoma. .
D5	Desenvolver capacidades de aprendizaxe e integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico / académico, tecnolóxico e profesional. .

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer e saber aplicar e interpretar os modelos de regresión con resposta censurada	B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C8 C10 D1 D2 D3 D4 D5
Ser capaz de presentar os resultados das técnicas da análise de supervivencia en contornas académicas e/ou profesionais do ámbito biosanitario	B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C8 C10 D1 D2 D3 D4 D5

### Contidos

Tema	
1. Introducción á Análise de Supervivencia	Introdución histórica. Exemplos. Bases de datos. Tipos de censura. Función de supervivencia. Función de risco. Modelos paramétricos notables.
2. Análise de datos censurados: unha e varias mostras	Modelo xeral de censura aleatoria. Función de verosimilitude. Métodos non paramétricos: estimación Kaplan-Meier, fórmula de Greenwood, estimador Nelson-Aalen. Métodos paramétricos: máxima verosimilitude. Plots de axuste. Problemas de dous ou máis mostras: test log-rank.
3. Regresión con resposta censurada I: modelo de Cox (riscos proporcionais)	Estimación das compoñentes do modelo. Estimador de Breslow. Contrastes de hipóteses sobre os parámetros. Estimación da supervivencia condicional. Validación do modelo (análise de residuos). Estratificación. Covariables dependentes do tempo.
4. Regresión con resposta censurada II: modelo de tempo de fallo acelerado	Estimación das compoñentes do modelo. Contrastes de hipóteses sobre os parámetros. Estimación da supervivencia condicional. Validación do modelo (análise de residuos). Axuste por mínimos cadrados.
5. Modelo de riscos competitivos	Eventos competitivos. Riscos de causa específica (intensidades de transición). Funcións de incidencia acumulada e funcións de subdistribución. Estimación non paramétrica. Regresión: modelo de riscos de causa específica proporcionais; modelo de riscos de subdistribución proporcionais.
6. Truncamento aleatorio	Truncamento aleatorio pola esquerda. Nesgo por lonxitude. Análise de datos truncados pola esquerda e censurados pola dereita: unha e varias mostras, regresión, eventos competitivos. Truncamento dobre.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	0	20	20

Lección maxistral	35	70	105
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Traballo tutelado	Realización de traballos propostos. Espérase que os traballos sirvan para avaliar a soltura do alumno no uso de distintas librerías do software R orientadas á análise de datos de supervivencia, e a súa capacidade para interpretar críticamente os resultados obtidos
Lección maxistral	Na lección maxistral explícanse -e ilustran en base a exemplos- os conceptos e métodos crave e resólvense exercicios que inciden nos contidos máis relevantes. A asistencia a estas sesións expositivas é obrigatoria.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as sesións expositivas propónse exercicios para o traballo autónomo do alumno -fora da aula. A resolución destes exercicios é fundamental para a autoevaluación de coñecementos e habilidades. Ofrécese asistencia tutorial para a resolución das dúbidas xurdidas no proceso.
Traballo tutelado	As tutorías serven así mesmo para resolver dúbidas relativas aos traballos de avaliación continua

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tutelado	Realización dos traballos propostos	40	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Primeira proba escrita	30	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Segunda proba escrita	30	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Na convocatoria ordinaria os traballos suporán o 40% da nota final. Haberá dúas probas escritas; cada unha delas suporá o 30% da nota final. Para superar a materia será necesario que a nota ponderada sexa igual ou superior a 5 puntos sobre 10, e obter, alomenos, 3.5 puntos sobre 10 en cada unha das probas escritas. Na convocatoria extraordinaria, se manterá a calificación dos traballos e só se repetirán as probas escritas que non haxan sido superadas. En cada unha destas probas será obrigatorio obter, alomenos, 3.5 puntos sobre 10 para superar a materia. Avaliación global: Alternativamente ao sistema de avaliación continua, o alumnado poderá optar, segundo o mecanismo establecido polo centro responsable, a ser avaliado cun exame final único que suporá o 100% da calificación. Neste caso, será necesario obter unha calificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 para superar a materia.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

Beyersmann, J., Allignol, A. y Schumacher, M., **Competing Risks and Multistate Models with R**, Springer, 2012

Cox, D.R. y Oakes, D., **Analysis of Survival Data**, Chapman and Hall, 1984

de Uña-Álvarez, J., Moreira, C. y Crujeiras, R.M., **The Statistical Analysis of Doubly Truncated Data: With Applications in R**, Wiley, 2021

Fleming, T.R. y Harrington, D.P., **Counting processes and survival analysis**, Wiley, 1981

Hougaard, P., **Analysis of multivariate survival data**, Springer, 2000

Kalbfleisch, J.D. y Prentice, R.L., **The Statistical Analysis of Failure Time Data**, Wiley, 1980

Klein, J.P. y Moeschberger, M.L., **Survival Analysis. Techniques for Censored and Truncated Data**, Springer, 2003

Kleinbaum, D. G., y Klein, M., **Survival Analysis. A Self-Learning Text, Third Edition.**, Springer, 2010

Lancaster, T., **The Econometric Analysis of Transition Data**, Cambridge University Press, 1990

Lawless, J.F., **Statistical Models and Methods for Lifetime Data**, Wiley, 2002

Moore, D. F., **Applied Survival Analysis using R**, Springer, 2016

Therneau, T.M. y Grambsch M., **Modeling Survival data. Extending the Cox Model**, Springer, 2000

### Recomendacións

### Outros comentarios

Nesta materia se estudan os métodos estatísticos dende unha perspectiva matemática, e non únicamente en base a

aplicacións. Presuponse soltura no cálculo diferencial e integral, así coma o coñecemento dos principais resultados probabilísticos relacionados co manexo de variables aleatorias.

Recoméndase a consulta frecuente dos manuais na bibliografía. É fundamental o traballo continuo para unha motivación adecuada e unha asimilación correcta dos contidos.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Introducción á Teoría de xogos**

Materia	Introducción á Teoría de xogos			
Código	V03M184V01207			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Cualificación      Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Mostraxe</b>				
Materia	Mostraxe			
Código	V03M184V01208			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Pérez González, Ana			
Profesorado	Mosquera Rodríguez, Manuel Alfredo Pérez González, Ana			
Correo-e	anapg@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	Profesorado: Ana Pérez González (UVigo): 3 ECTS Manuel Alfredo Mosquera Rodríguez(UVIGO): 2 ECTS			
	Máis información en <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			

<b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b>	
Código	
C1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
C3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
C5	Profundizar nos coñecementos nos fundamentos teórico-prácticos especializados do *modelado e estudo de distintos tipos de relacións de dependencia entre variables estadísticas
D2	Desenvolver habilidades avanzadas na xestión das Tecnoloxías da Información e Comunicación (TIC), tanto para a obtención de información como para a difusión de coñecementos, nun campo científico / académico especializado, tecnolóxico ou multidisciplinar.
D4	Desenvolver unha sólida capacidade de organización e planificación do estudo, asumindo a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional, do rendemento do traballo en equipo e de forma autónoma. .

<b>Resultados previstos na materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Diseño dun plan de mostraxe. coñecemento da poboación e do marco mostral para o deseño do esquema de mostraxe.	C1 C3 D2 D4
Identificar as principais correntes e escolas de crítica cinematográfica e televisiva.	
Interpretación correcta dos resultados obtidos tras un proceso de mostraxe.	C1 C3 D4
Comprobación de supostos ou hipóteses para a correcta aplicación das técnicas de mostraxe.	C1 C3
Tratamento de datos e análise estatístico dos resultados obtidos.	C1 C3 C5 D2 D4

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema I.- Introducción á Mostraxe.	Introducción á Mostraxe. Ventaxas e límites. Errores que poden producirse. Tipos de Mostraxe. Marco de Mostraxe. Algunhos problemas asociados á formación do marco.

Tema II.- Principais estimadores da mostraxe probabilística.	Mostraxe probabilística con reposición. Mostraxe probabilística sin reposición.
Tema III.- Mostraxe aleatoria simple.	Estimación de medias e totais de variables cuantitativas. Intervalos de confianza. Determinación do tamaño mostral.
Tema IV.- Mostraxe de tipo Sistemático.	Formación dos estimadores. Propiedades dos estimadores. Ventaxas e inconvenientes fronte a outros esquemas de mostraxe.
Tema V.- Mostraxe aleatoria estratificada.	Estimadores da media e do total. Afixación da mostra por estratos. Determinación do tamaño mostral.
Tema VI.- Mostraxe por conglomerados.	Estimadores da media e do total. Determinación do tamaño mostral. Mostraxe bietápico.
Tema VII.- Estimadores de razón e de regresión.	Principales estimadores. Estudio do sesgo e da varianza dos estimadores

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	35	35	70
Prácticas con apoio das TIC	8	43	51
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	EXPLICACIÓN DOS CONTIDOS DOS DIFERENTES TEMAS DA MATERIA. Ademáis, os alumnos resolverán problemas plantexados polo docente a partir dos resultados teóricos explicados
Prácticas con apoio das TIC	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
Prácticas con apoio das TIC	Durante a prácticas os alumnos poden consultar dúbidas sobre os contidos da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Lección maxistral	Durante a clase os alumnos poden consultar dúbidas sobre os contidos da materia. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas con apoio das TIC	O alumnado realizará e entregará exercicios utilizando software estatístico a partir das prácticas realizadas polo profesorado, incluíndo a posibilidade de realizar unha avaliación por pares dos exercicios entregados	50	C1 C5 D4
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización de diversas probas de preguntas de resposta curta ou resolución de problemas.	50	C1 C3 C5 D2 D4

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### CRITERIOS E MÉTODOS DE AVALIACIÓN

A **avaliación contínua** consiste en dúas partes:

- Parte I: Realización de probas teórico-prácticas, cun peso total do 50% na calificación final. Con estas probas valorarase o nivel adquirido polo alumnado nas competencias CG1-CG2, CG4-CG5, CB7, CB9-CB10, CT1, CT3, CE1,



CE2, CE6 e CE8.

- Parte II: Realización das prácticas programadas ao longo do curso cun peso do 50% restante, que deberán ser presentadas co correspondente informe, interpretando os resultados e avaliando a aplicabilidade e o cumprimento das hipóteses necesarias. Nesta parte tamén se poderá requirir que se faga unha avaliación por pares das prácticas entregadas. Con estas prácticas valorarase o nivel adquirido polo alumnado nas competencias CG1-CG5, CB6-CB10, CT1-CT5, CE1, CE2, CE6, CE8 e CE10.

Para superar a materia é imprescindible conseguir polo menos un 5 na nota media das dúas partes (Parte I e Parte II). Ademais, será necesario conseguir polo menos un 5 na nota media das distintas probas teórico-prácticas (Parte I).

Na **avaliación global** realizarase un exame teórico-práctico que consiste na resolución de problemas semellantes aos exemplos e prácticas resoltas durante o curso na data oficial do exame. Este sistema de avaliación utilizarase tamén na convocatoria de Xullo.

Considérase que un alumno segue a avaliación continua cando se presentou a algunha das probas/actividades de avaliación desta modalidade.

Aquel estudante que utilice ou coopere en procedementos fraudulentos (copiar, presentarse por outro alumno, plaxio, ...) nalgunha das actividades de avaliación terá unha cualificación final de suspenso neste curso académico. Este feito será comunicado á autoridade competente para que tome as accións disciplinarias que considere oportunas.

---

## **Bibliografía. Fontes 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,

Thomas Lumley, **Complex Surveys: A Guide to Analysis Using R**, Ed. Wiley,

Levy, P, **Sampling of Populations: Methods and Applications**, Wiley Series in Survey Methodology,

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendacións**

### **Outros comentarios**

-É conveniente cursar esta materia con coñecementos medios de cálculo de probabilidades, estatística descriptiva e inferencia estatística. Tamén é recomendable ter habilidades medias no uso de ordenadores, especialmente linguaxes de programación e de software estatístico (esencialmente R).

-Recoméndase acudir á asignatura cun alto nivel de interese polos resultados matemáticos relacionados coa Mostraxe.

- Nos casos de realización fraudulenta de exercicios ou probas, aplicarase o establecido na normativa respectiva das universidades participantes no Máster en Técnicas Estatísticas.

- Esta guía e os criterios e metodoloxías descritos nela están suxeitos a modificacións derivadas da normativa e directrices das universidades participantes no Máster en Técnicas Estatísticas.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Procesos estocásticos**

Materia	Procesos estocásticos			
Código	V03M184V01209			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	de Uña Álvarez, Jacobo			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo			
Correo-e	jacob@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía estará dispoñible na ligazón <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

De acordo coa organización das sesións expositivas e interactivas en función dos temas (véxase apartado de metodoloxía docente), a avaliación da aprendizaxe realizarase como se detalla a continuación:

- Avaliación continua (exercicios, cuestións, pequenos proxectos): 40%
- Exame escrito: 60%

Na segunda oportunidade de avaliación (recuperación), efectuarase un exame e a nota final será o máximo de tres cantidades: a nota da avaliación ordinaria, a nota do novo exame, e a media ponderada do novo exame e a avaliación continua.

Presentación á avaliación: considérase que o alumno concorre a unha convocatoria cando participa en actividades que lle permitan obter, polo menos, un 50% da avaliación final.

As competencias básicas e transversais avalíanse tanto nos procesos de avaliación continua como no exame. Las competencias xerais CG1, CG2, CG4 e CG5, as básicas CB6, CB7 e CB9 e as transversais CT1 e CT3 avalíanse no exame e na avaliación continua, mentras que a competencia xeral CG3, as básicas CB8 e CB10 e as transversais CT4 e CT5 avalíanse na

avaliación continua. Das competencias específicas, tanto a avaliación continua como o exame atenden ás competencias CE1, CE3, CE4, CE5, CE6, CE8, mentras que a avaliación continua atende á competencia CE10.

---

---

**Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Redes e planificación**

Materia	Redes e planificación			
Código	V03M184V01210			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Bergantiños Cid, Gustavo			
Profesorado	Bergantiños Cid, Gustavo Gómez Rúa, María Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e	gbergant@uvigo.es			
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es</a>			
Descrición xeral	Na presenta materia preséntanse un conxunto de modelos representativos da Investigación de Operacións, que involucran redes, xunto cos seus métodos de resolución.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que proporcionan unha base ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación científica e tecnolóxica ou altamente especializada.
A2	Saber aplicar os coñecementos avanzados adquiridos, integrándoos na resolución de problemas en ambientes novos ou descoñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Adquirir coñecemento que permita afrontar de forma autónoma a formulación de xuízos a partir de información que, estando incompleta ou limitada, inclúe reflexións sobre as responsabilidades éticas e sociais relacionadas coa aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Saber comunicar as súas conclusións e os coñecementos e motivos finais que os sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Posuír as habilidades de aprendizaxe que lles permitan seguir estudando dun xeito que sexa en gran parte autodirigido ou autónomo
B1	Coñecer, comprender e saber aplicar os principios, metodoloxías e novas tecnoloxías en estatística e investigación operacional en contextos profesionais científicos / académicos, tecnolóxicos ou especializados multidisciplinares, así como adquirir as habilidades e competencias descritas nos obxectivos xerais do título.
B2	Desenvolver autonomía para identificar, modelar e resolver problemas complexos da estatística e a investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnolóxicos ou profesionais especializados e multidisciplinares.
B3	Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e generalistas.
B4	Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse a tómaa de decisións a partir de información científica e técnica.
B5	Desenvolver a capacidade de aplicación de algoritmos e técnicas de resolución de problemas complexos no ámbito da estatística e a investigación operativa, manexando o software especializado adecuado.
C1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
C2	Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos xurdidos en aplicacións reais e para a interpretación dos resultados de face á axuda en tómaa de decisións.
C3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
C6	Adquirir coñecementos teóricos e prácticos avanzados de diferentes técnicas matemáticas, dirixidas especificamente para a toma de decisións, e desenvolver a capacidade de reflexión para avaliar e decidir entre diferentes perspectivas en contextos complexos.
C7	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas de optimización matemática, tanto en contextos persoais coma multi-persoais, e saber aplicarlos con suficiente autonomía nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
D1	Desenvolver fortes habilidades de razoamento, análise crítica e autocrítica, así como argumentación e síntese, en contextos especializados e multidisciplinares.
D3	Ser capaz de resolver problemas complexos en novos ambientes mediante a aplicación integrada do coñecemento.
D4	Desenvolver unha sólida capacidade de organización e planificación do estudo, asumindo a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional, do rendemento do traballo en equipo e de forma autónoma. .
D5	Desenvolver capacidades de aprendizaxe e integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico / académico, tecnolóxico e profesional. .

---

**Resultados previstos na materia**

---

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que saiban distinguir entre os distintos problemas para saber que algoritmo aplicar en cada caso.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C6 C7 D1 D3 D4 D5
Coñecer as aplicacións de cada problema de redes.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C6 C7 D1 D3 D4 D5
Aumentar a destreza do alumno á hora de afrontar e resolver problemas reais onde haxa redes involucradas.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C6 C7 D1 D3 D4 D5

---

Que os alumnos adquiren destreza na formulación e resolución de problemas de redes.

A1  
A2  
A3  
A4  
A5  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
C1  
C2  
C3  
C6  
C7  
D1  
D3  
D4  
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 na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	2	10	12
Lección maxistral	32	31	63
Traballo	0	20	20
Exame de preguntas obxectivas	0.5	10	10.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	18	19.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	O estudiantado fará exercicios propostos polo profesorado. Poderán preguntarlle ao profesorado as dúbidas que teñan sobre calquer aspecto da materia.
Lección maxistral	O profesorado explicará os contidos da materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O estudiantado fará exercicios propostos polo profesorado. Haberá sesións de tutorías personalizadas, que se realizarán en liña, onde todo o estudiantado poderá expor as súas dúbidas sobre a materia.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	O profesor fará preguntas en clase sobor dos contidos explicados que os estudantes deberán contestar.	10	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D3
			A3	B3	C3	D4
			A4	B4	C6	D5
			A5	B5	C7	
Traballo	Os estudantes deberán entregar un traballo para o tema 1 e outro para o tema 2.	30	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D3
			A3	B3	C3	D4
			A4	B4	C6	D5
			A5	B5	C7	
Exame de preguntas obxectivas	Haberá un exame tipo test para os temas 3, 4 e 5.	20	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D3
			A3	B3	C3	D4
			A4	B4	C6	D5
			A5	B5	C7	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Para os temas 3, 4 e 5 haberá unha proba na data oficial establecida no calendario de exames e onde se poderá utilizar o material de clase.	40	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D3
			A3	B3	C3	D4
			A4	B4	C6	D5
			A5	B5	C7	

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

Taha H., **Investigación de Operaciones**, 9, Pearson, 2012

##### **Bibliografía Complementaria**

Ahuja, R., Magnanti, T.L., Orlin, J.B., **Network flows: theory, algorithms and applications**, Prentice-Hall, 1993

Bazahara M., Jarvis J.J., Sherali H.D., **Linear Programming and Network Flows**, 4, Wiley, 2002

Ríos Insua S., **Investigación Operativa: Programación Lineal y Aplicaciones**, Centro de Estudios Ramón Areces, 1996

Hillier F.S., Lieberman, G.J., **Introduction to Operations Research**, 10, McGraw-Hill, 2015

Larson R., Odoni A., **Urban Operations Research**, Dynamic Ideas, 2007

Martín Martín Q., Santos Martín M.T., De Paz Santana Y., **Investigación operativa: problemas y ejercicios resueltos**, Pearson, 2005

Winston W., **Operations research: applications and algorithms**, 4, Thomson, 2004

#### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Simulación estadística**

Materia	Simulación estadística			
Código	V03M184V01211			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
1 - Adquirir os coñecementos básicos para a o deseño e a creación proxectos interactivos	

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Series de tempo</b>				
Materia	Series de tempo			
Código	V03M184V01212			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a				
Profesorado	Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e				
Web	<a href="http://eio.usc.es/pub/mte/">http://eio.usc.es/pub/mte/</a>			
Descrición xeral	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace <a href="http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias">http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es/programa-de-materias</a>			

<b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b>
Código

<b>Resultados previstos na materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

<b>Contidos</b>
Tema

<b>Planificación</b>	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

<b>Metodoloxía docente</b>
Descrición

<b>Atención personalizada</b>

<b>Avaliación</b>		
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

<b>Outros comentarios sobre a Avaliación</b>

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

<b>Recomendacións</b>