



(*)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 universitarias ponse 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://fccee.uvigo.es/>

Servizos ofertados

(*)

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 servicios importantes para o alumnado:

SERVICIOS OFERTADOS AOS ESTUDANTADO

- 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 (matrículas, 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: Jorge Falagán Mota

Secretario: Pedro Lorenzo Alonso

Vicedecana de Coordinación e Calidade: Ana Esther Castro Fernández

Vicedecano de Organización Académica: Javier Roca Pardiñas

Vicedecana de Relacións Internacionais: María Gómez Rúa

M.U. Statistical Techniques

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V03M184V01101	Exploratory data analysis	1st	5
V03M184V01102	Statistical inference	1st	5
V03M184V01103	Probability models	1st	5
V03M184V01104	Linear and entire programming	1st	5
V03M184V01105	Regression models	1st	5
V03M184V01106	Non-parametric methods	1st	5
V03M184V01107	Data management technologies	1st	5
V03M184V01108	Mathematical statistics	1st	5
V03M184V01109	Theory of probability	1st	5
V03M184V01110	Mathematical programming	1st	5
V03M184V01111	Generalized regression and mixed models	1st	5
V03M184V01201	Multivariate analysis	2nd	5
V03M184V01202	Applied optimization	2nd	5
V03M184V01203	Statistical quality control	2nd	5
V03M184V01204	Spatial statistics	2nd	5
V03M184V01205	Nonparametric and semi-parametric regression	2nd	5
V03M184V01206	Survival analysis	2nd	5
V03M184V01207	Introduction to the theory of games	2nd	5
V03M184V01208	Sampling	2nd	5
V03M184V01209	Stochastic processes	2nd	5
V03M184V01210	Networks and planning	2nd	5
V03M184V01211	Statistical simulation	2nd	5
V03M184V01212	Time series	2nd	5

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V03M184V01301	Specification contrasts	1st	5
V03M184V01302	Statistical learning	1st	5
V03M184V01303	Functional data	1st	5
V03M184V01304	Financial engineering	1st	5
V03M184V01305	Cooperative games	1st	5
V03M184V01306	Interactive models of operational research	1st	5
V03M184V01307	Resampling techniques	1st	5
V03M184V01308	Final Master's Project	1st	15

IDENTIFYING DATA				
Análise exploratoria de datos				
Subject	Análise exploratoria de datos			
Code	V03M184V01101			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description				

Competencias	
Code	
CE1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
CE2	Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos xurdidos en aplicacións reais e para a interpretación dos resultados de face á axuda en tomaa de decisións.
CE6	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.
CE8	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de técnicas dirixidas a facer inferencias e contrastes con variables e parámetros dun modelo estatístico e saber aplicarles con autonomía suficiente nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
CE9	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).
CE10	Adquirir coñecementos avanzados sobre metodoloxías para a obtención e procesamento de datos de diferentes fontes, como enquisas, Internet ou "na nube".

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
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.	CE1 CE2
Descubrir a problemática da análise dun conxunto de datos, co fin de motivar conceptos e técnicas da teoría da probabilidade e da estatística matemática.	CE6 CE8 CE9 CE10
Coñecer os conceptos, e técnicas numéricas e gráficas, esenciais para o descubrimento e entendemento das estruturas e relacións contidas nun conxunto de datos	CE1 CE2 CE6
Adquirir unha visión xeral dalgúns dos principais problemas estatísticos e dos grupos de técnicas máis apropiadas para resolvelos.	CE1 CE2 CE6
Adquirir unha formación básica no manexo de ferramentas estatísticas a través do programa R (http://www.r-project.org).	CE2 CE9 CE10

Contidos	
Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Seminario	Manterase un servizo de tutoría 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

Methodologies Description

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

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización dun exame final teórico e/ou práctico	60	CE1 CE6 CE8
Práctica de laboratorio	Realización de cuestionarios e actividades que serán expostas durante o período de docencia da materia.	40	CE1 CE2 CE8 CE10

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia será necesario obter unha calificación mínima de 4 puntos (sobre 10) no exame final.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Other comments

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.

Plan de Continxencias

Description

No caso de que sexa necesario a importación de docencia en modalidade non presencial, a actividade docente impartirase mediante Campus Remoto ou outro plataforma semellante.

En calquera caso todo o material docente da materia será posto a disposición dos alumnos empregando algunha plataforma de intercambio de información (DropBox, plataforma de teledocencia Fatic, etc.)

De igual xeito, o exame final será feito de maneira non presencial, e non será necesario facer ningún cambio na planificación docente desta materia.

Ademais as titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

IDENTIFYING DATA				
Statistical inference				
Subject	Statistical inference			
Code	V03M184V01102			
Study programme	M.U. Statistical Techniques			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1st	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Modelos de probabilidade				
Subject	Modelos de probabilidade			
Code	V03M184V01103			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias

Code	
------	--

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic	
-------	--

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description	
-------------	--

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA

Programación lineal e enteira

Subject	Programación lineal e enteira			
Code	V03M184V01104			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias

Code

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

Description

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Modelos de regresión				
Subject	Modelos de regresión			
Code	V03M184V01105			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias
Code

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Contidos
Topic

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente
Description

Atención personalizada

Avaliación		
Description	Qualification	Evaluated Competences

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA

Tecnoloxías de xestión de datos

Subject	Tecnoloxías de xestión de datos			
	xestión de datos			
Code	V03M184V01107			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/*mte/			

Competencias	
--------------	--

Competencias	
Code	

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic

Planificación

Activity	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
1. Lecture			
2. Seminar			
3. Laboratory			
4. Fieldwork			
5. Guest lectures			
6. Self-study			
7. Other			
Total			

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description	
-------------	--

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Continxencias

Description	Frequency	Severity	Probability	Impact	Mitigation	Responsible	Status
1. Technical Debt: Legacy codebases and outdated frameworks may hinder development speed and increase the risk of security vulnerabilities. 2. Resource Constraints: Limited budget and personnel may impact the scope and quality of the project. 3. Integration Complexity: Integrating new features with existing systems may be challenging and time-consuming. 4. Market Volatility: Rapid changes in market conditions and customer preferences may require frequent updates and pivots. 5. Compliance Requirements: Adhering to various regulatory standards (e.g., GDPR, HIPAA) may add complexity and cost.	1. High 2. Medium 3. Medium 4. High 5. Medium	1. High 2. Medium 3. Medium 4. High 5. Medium	1. High 2. Medium 3. Medium 4. High 5. Medium	1. High 2. Medium 3. Medium 4. High 5. Medium	1. High 2. Medium 3. Medium 4. High 5. Medium	1. High 2. Medium 3. Medium 4. High 5. Medium	1. High 2. Medium 3. Medium 4. High 5. Medium

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Estatística matemática				
Subject	Estatística matemática			
Code	V03M184V01108			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible non seguinte enlace http://eio.usc.es/pub/*mte/			

Competencias

Code

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Programación matemática				
Subject	Programación matemática			
Code	V03M184V01110			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Fiestras Janeiro, Gloria			
Lecturers	Fiestras Janeiro, Gloria			
E-mail	fiestras@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias	
Code	
CB2	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.
CB3	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.
CB4	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.
CB5	Posuír as habilidades de aprendizaxe que lles permitan seguir estudando dun xeito que sexa en gran parte autodirigido ou autónomo
CG2	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.
CG3	Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e generalistas.
CG4	Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse a tómaa de decisións a partir de información científica e técnica.
CG5	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.
CE1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
CE3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
CE6	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.
CE7	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas de optimización matemática, tanto en contextos persoais coma multi-persoais, e saber aplicalos con suficiente autonomía nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
CE9	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).
CT3	Ser capaz de resolver problemas complexos en novos ambientes mediante a aplicación integrada do coñecemento.
CT4	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. .
CT5	Desenvolver capacidades de aprendizaxe e integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico / académico, tecnolóxico e profesional. .

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Saber identificar e modelar problemas complexos de optimización lineal e non lineal.	CB2 CB3 CB5 CG2 CG3 CE1 CE3 CE7 CE9 CT3 CT5
Coñecer o software adecuado para resolver problemas de optimización lineal e non lineal.	CB3 CB5 CG2 CG3 CG4 CE1 CE3 CE6 CE7 CE9 CT4 CT5
Desenvolver as capacidades necesarias para o deseño de algoritmos especializados de optimización.	CB2 CB4 CB5 CG2 CG3 CG4 CG5 CE9 CT3 CT5

Contidos

Topic	
Tema 1. Introducción á análise convexo.	1.1 Conxuntos convexos e propiedades. 1.2 Funcións convexas e propiedades.
Tema 2. Optimización convexa.	2.1 Mínimos e máximos de funcións convexas. 2.2 Direccións de descenso e direccións factibles. 2.3 Xeneralizacións do concepto de función convexa.
Tema 3. Linguaxes de modelado de problemas de optimización.	3.1 Introducción a AMPL. 3.2 Modelado e resolución de problemas con AMPL.
Tema 4. Optimización sen restricións. Algoritmos.	4.1 Algoritmos. 4.2 Condicións de optimalidade sen restricións. 4.3 Optimización unidimensional sen usar derivadas. 4.4 Optimización unidimensional usando derivadas. 4.5 Optimización unidimensional: métodos inexactos. 4.6 Optimización unidimensional sen usar derivadas. 4.7 Optimización unidimensional usando derivadas. 4.8 Optimización unidimensional sen diferenciabilidade.
Tema 5. Optimización con restricións. Conceptos teóricos.	5.1 Condicións de optimalidade. 5.2 Condicións de Karush-Kuhn-Tucker. 5.3 Dualidade. 5.4 Aplicacións da dualidade e das condicións de KKT.
Tema 6. Dualidade e técnicas de descomposición.	6.1 Xeración de columnas. Algoritmo de Dantzing-Wolfe. 6.2 Xeración de filas. Algoritmo de Benders. 6.3 Outras xeneralizacións.
Tema 7. Optimización con restricións. Algoritmos.	7.1 Métodos de penalización clásicos. 7.2 Método do Lagrangiano aumentado. 7.3 Programación lineal sucesiva.
Tema 8. Optimización Global	8.1 Métodos exactos 8.2 Heurísticas

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

Lección maxistral	20	20	40
Prácticas con apoio das TIC	7	7	14
Presentación	1	1	2
Resolución de problemas de forma autónoma	0	31	31
Traballo tutelado	0	21	21
Resolución de problemas	7	7	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposicións orais por parte do docente dos conceptos e exemplos
Prácticas con apoio das TIC	Resolveranse exemplos mediante software especializado.
Presentación	Faranse exposicións de traballos tanto individuais como en grupo.
Resolución de problemas de forma autónoma	Propoñeranse actividades de resolución de exercicios e cuestións, así como exemplos relacionados co modelado e resolución de problemas de optimización.
Traballo tutelado	Proporanse actividades relacionadas co modelado e resolución de problemas de optimización, seguidos dunha análise das solucións obtidas a través de informes estruturados e claros.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios e cuestións, así como exemplos relacionados co modelado e resolución de problemas de optimización aplicados.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoio das TIC	Resolveranse dúbidas no horario de tutorías.
Traballo tutelado	Resolveranse dúbidas no horario de tutorías.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competences		
Resolución de problemas de forma autónoma	Asignaranse traballos teóricos-conceptuais nos que o alumno mostrará o seu dominio dos conceptos e contidos desenvolvidos nas clases expositivas.	30	CB2	CG3	CE1
			CB3		
			CB5		
Traballo tutelado	Asignaranse problemas de optimización para o seu modelado e resolución cuxa solución deberá ser analizada mediante informes claros e estruturados. Usarase software e algoritmos específicos. Poderase asignar algun traballo para realizar en grupo.	50	CB2	CG2	CE1
			CB3	CG3	CE3
			CB4	CG4	CE6
			CB5	CG5	CE7
					CE9
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proporanse o alumno cuestións/problemas nos que terá que mostrar o seu dominio dos conceptos e contidos desenvolvidos nas clases expositivas.	20	CB2	CG2	CE3
			CB3	CG4	CE6
					CE9

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Bazaraa, M.S.; Sherali, H.; Shetty, C., **Nonlinear programming. Theory and algorithms**, Wiley, 2006

Ruszczynski, A.P., **Nonlinear optimization**, Princeton University Press, 2006

Horst, R.; Tuy, H., **Global Optimization: Deterministic Approaches**, Springer, 2003

Complementary Bibliography

Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W., **AMPL: A modeling language for Mathematical Programming**, Duxbury Press, 2002

Bertsekas, D.P., **Nonlinear programming**, Athena Scientific, 2016

Hiriart-Urruty, J.-B.; Lemaréchal, C., **Fundamentals of Convex Analysis**, Grundlehren Text Editions, 2004

Recomendacións

Other comments

É conveniente que o alumnado posúa coñecementos básicos de optimización matemática, por exemplo, que curse algunha materia de Programación Matemática, en xeral, e de Programación Lineal e Enteira, en particular. Tamén é recomendable dispor dunhas habilidades medias no manexo de computadores, e en concreto de software especializado de *modelización de problemas de optimización. A énfase teórica predominante nesta materia complementarase co estudo dalgunha linguaxe de modelado algebraico (como AMPL ou GAMS), que permita un rápido prototipado e resolución de problemas complexos, así como a implementación áxil de algoritmos especializados.

Aconséllase participar activamente no proceso de aprendizaxe: asistencia e participación en clases teóricas e prácticas. Utilización de titorías e realización dun esforzo responsable de traballo e asimilación persoal dos métodos estudados.

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

TODAS

* Metodoloxías docentes que se modifican

NINGUNHA

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Fáranse usando os medios dispoñibles nas Universidades de Coruña, Santiago e Vigo

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

NINGUNHA

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

Incorporárase no Campus Virtual

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Sen cambios

* Probas pendentes que se manteñen

Sen cambios

* Probas que se modifican

Ningunha

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Regresión xeneralizada e modelos mixtos				
Subject	Regresión xeneralizada e modelos mixtos			
Code	V03M184V01111			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias
Code

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Contidos
Topic

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students			

Metodoloxía docente
Description

Atención personalizada

Avaliación		
Description	Qualification	Evaluated Competences

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen

atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Análise multivariante				
Subject	Análise multivariante			
Code	V03M184V01201			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias

Code

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Control estatístico da calidade				
Subject	Control estatístico da calidade			
Code	V03M184V01203			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias
Code

Resultados de aprendizaxe
Learning outcomes
Competences

Contidos
Topic

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	125	0	125
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students			

Metodoloxía docente
Description
Actividades introductorias

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Actividades introductorias	

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Actividades introductorias		0	

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias
Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

- * Metodoloxías docentes que se manteñen
- * Metodoloxías docentes que se modifican
- * Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
- * Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe
- * Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

- * Probas xa realizadas
Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]
...
 - * Probas pendentes que se manteñen
Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]
...
 - * Probas que se modifican
[Proba anterior] => [Proba nova]
 - * Novas probas
 - * Información adicional
-

IDENTIFYING DATA				
Estatística espacial				
Subject	Estatística espacial			
Code	V03M184V01204			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo García Soidan, María del Pilar Hortensia			
Lecturers	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo García Soidan, María del Pilar Hortensia			
E-mail	pgarcia@uvigo.es cotos@uvigo.es			
Web	http://pgarcia.webs.uvigo.es			
General description	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 se fai unha introdución á análise de procesos puntuais e datos agregados.			

Competencias

Code	
CB1	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.
CB2	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.
CB3	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.
CB4	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.
CG2	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.
CG3	Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e generalistas.
CG5	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.
CE2	Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos xurdidos en aplicacións reais e para a interpretación dos resultados de face á axuda en toma de decisións.
CE3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
CE4	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.
CE6	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.
CE8	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de técnicas dirixidas a facer inferencias e contrastes con variables e parámetros dun modelo estatístico e saber aplicarllas con autonomía suficiente nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
CE9	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).
CE10	Adquirir coñecementos avanzados sobre metodoloxías para a obtención e procesamento de datos de diferentes fontes, como enquisas, Internet ou "na nube".
CT2	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.
CT3	Ser capaz de resolver problemas complexos en novos ambientes mediante a aplicación integrada do coñecemento.
CT4	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. .

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Capacidade de aplicación da metodoloxía adecuada para o modelado de datos espaciais	CG2 CE4 CE6
Capacidade de manexo de software informático para a aplicación das técnicas e metodoloxía para datos espaciais	CB1 CE2 CE9 CT2
Capacidade de realización dunha investigación para o modelado de datos espaciais, coa planificación e deseño dos procedementos axeitados	CG3 CE8 CE10 CT4
Capacidade de interpretación correcta dos resultados obtidos na aplicación da metodoloxía para datos espaciais	CB3 CB4
Capacidade de valoración da viabilidade de novas técnicas de análise de datos espaciais	CB2 CG5 CE3 CT3

Contidos	
Topic	
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 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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	14	16	30
Estudo de casos	7	6	13
Prácticas con apoio das TIC	19	14	33
Resolución de problemas	2	12	14
Exame de preguntas obxectivas	1	20	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	12	14

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do docente dos contidos teóricos da materia obxecto de estudo
Estudo de casos	Estudo de exemplos de aplicación dos contidos teóricos, como complemento á lección maxistral
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de exercicios de aplicación dos contidos estudados, mediante programas informáticos y con tutorización docente.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios que o/a alumno/a debe desenvolver de forma presencial e autónoma nas clases prácticas na aula de informática

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Explicación dos contidos teóricos e resolución de dúbidas
Estudo de casos	Explicación dos exemplos de aplicación e resolución de dúbidas

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated Competences			
Resolución de problemas	Proba de resolución de exercicios que o/a alumno/a debe desenvolver de forma presencial e autónoma nas clases prácticas, para a avaliación do nivel alcanzado nas competencias correspondentes	25	CB3	CG3 CG5	CE4 CE6 CE8	CT2 CT3
Exame de preguntas obxectivas	Proba de resolución de cuestións de tipo test ou de resposta curta sobre os contidos teóricos e casos estudados, para a avaliación das competencias adquiridas	50	CB1 CB3		CE3 CE6 CE9 CE10	CT4
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba de resolución de exercicios que o/a alumno/a debe desenvolver na data de convocatoria oficial de exame desta materia, para a avaliación do nivel alcanzado nas competencias correspondentes	25	CB2 CB4	CG2 CG3 CG5	CE2 CE4 CE6 CE8	CT2 CT3

Other comments on the Evaluation

Considerarase que o/a estudante se presenta á avaliación se participa en actividades que lle permitan obter polo menos un 50% da avaliación final.

A) Convocatoria ordinaria

A.1) Avaliación continua (25%): Proporase unha proba con distintos exercicios relativos aos temas 1 e 2, que cada estudante deberá realizar de forma individual nunha sesión presencial fixada con esta finalidade. A avaliación continua soamente se poderá ter en conta para o cálculo da nota final se se supera, é dicir, se se obtén nela unha valoración dun mínimo de 5 puntos, nunha escala de 0 a 10. En caso contrario, deberá realizarse a recuperación correspondente no exame final.

A.2) Exame final (75%): Na convocatoria ordinaria, o exame final constará de dúas probas, unha para a parte teórica e outra para a parte práctica, segundo se indica a continuación:

a) Para a avaliación da docencia teórica proporase un exame con preguntas de tipo test e/ou resposta curta, que terá un peso do 50% na nota final.

b) Para a avaliación da parte práctica, realizarase un exame con distintos exercicios que deberán resolverse utilizando o programa R. O exame final da parte práctica terá dúas modalidades:

- Para as persoas que tivesen superada a avaliación continua, o exame terá un peso do 25% na nota final e abarcará os temas 3, 4 e 5.

- Para as persoas que non tivesen superada a avaliación continua, o exame terá un peso do 50% na nota final e abarcará toda a materia.

Para superar a materia na convocatoria ordinaria é necesario alcanzar unha nota final dun mínimo de 5 puntos, nunha escala de 0 a 10, e conseguir un mínimo de 4 puntos, nunha escala de 0 a 10, en cada unha das probas do exame final.

B) Convocatoria extraordinaria

Na avaliación da convocatoria extraordinaria seguiranse os mesmos criterios que na convocatoria ordinaria. Deste xeito, manterase a nota da avaliación continua, no caso de que se tivese superada. Así mesmo, o exame final constará das mesmas probas e modalidades que na convocatoria ordinaria, segundo se tivese superada ou non a avaliación continua.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Bivand R.S., Pebesma E.J. y Gómez-Rubio V., **Applied Spatial Data Analysis with R**, Springer Science, 2008

Chilès J.P. y Delfiner P., **Geostatistics. Modeling spatial uncertainty**, Wiley, New York, 1999

Christakos G., **Random field models in earth sciences**, Dover Publications, Mineola (New York), 2005

Cressie N., **Statistics for spatial data**, Wiley, New York, 1993

Diggle P.J., **Statistical analysis of spatial point patterns**, Oxford University Press, New York, 2003

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

Sistemas de Información Medioambiental, Netbiblo D.L., 2005

R Development Core Team, **A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Version 3.3.3 (2017-03-06)**, 2016

Samper Calvete F.J. y Carrera Ramírez J., **Geoestadística. Aplicaciones a la hidrología subterránea**, CIMNE, Barcelona, 1996

Waller L.A. y Gotway C.A., **Applied spatial statistics for public health data**, Wiley, New Jersey, 2004

Complementary Bibliography

Fernández-Casal R., **Geoestadística Espacio-temporal. Modelos flexibles de variogramas anisotrópicos no separables. Tesis doctoral**, Universidad de Santiago de Compostela, 2003

Fischer M.M. y Wang J., **Spatial Data Analysis. Models, methods and techniques**, Springer, London, 2011

Gaetan C. y Guyon X., **Spatial Statistics and Modeling**, Springer, London, 2010

Goovaerts P., **Geostatistics for natural resources evaluation**, Oxford University Press, Oxford, 1997

Isaaks E.H. y Srivastava R.M., **Applied Geostatistics**, Oxford University Press, New York, 1989

Journel A.G. y Huijbregts C.J., **Mining Geostatistics**, Blackburn Press, Cadwell (New Jersey), 2003

Montero Lorenzo J.M. y Larraz Iribas B., **Introducción a la Geoestadística lineal**, Netbiblo D.L., 2008

Recomendacións

Other comments

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

Plan de Continxencias

Description

No caso de que concorran circunstancias excepcionais, as adaptacións serían idénticas tanto para impartir ensino mixto como ensino non presencial, segundo se indica a continuación.

En ámbolos dous casos (ensino mixto ou non presencial), as clases impartiríanse por campus remoto, tanto para a teoría como para a práctica da materia, de xeito que non sería preciso ningunha modificación na metodoloxía docente, nin nos contidos a impartir, nin na bibliografía.

En ámbolos dous casos (ensino mixto ou non presencial), o exame de preguntas obxectivas (50%) substituiríase por un traballo individual autónomo (25%) e un exame oral curto que se realizaría por campus remoto (25%). Manteríanse as restantes actividades de avaliación, se ben realizaríanse como probas en liña con exame por correo electrónico en tempo limitado e con apuntamentos.

IDENTIFYING DATA				
Regresión non paramétrica e semiparamétrica				
Subject	Regresión non paramétrica e semiparamétrica			
Code	V03M184V01205			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias
Code

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Contidos
Topic

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students			

Metodoloxía docente
Description

Atención personalizada

Avaliación		
Description	Qualification	Evaluated Competences

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen

atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Análise de supervivencia				
Subject	Análise de supervivencia			
Code	V03M184V01206			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator	de Uña Álvarez, Jacobo			
Lecturers	de Uña Álvarez, Jacobo Iglesias Pérez, María Carmen			
E-mail	jacobob@uvigo.es			
Web	http://http://mte.webs.uvigo.es/			
General description	(*)En esta materia se introducen y estudian los conceptos y métodos clave del Análisis de Supervivencia: función de supervivencia, función de riesgo, tiempo medio residual de vida, método Kaplan-Meier, modelo de Cox, modelo de tiempo de fallo acelerado, riesgos competitivos, datos censurados y truncados.			

Competencias	
Code	
CG1	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.
CG2	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.
CG3	Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e generalistas.
CG4	Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse a toma de decisións a partir de información científica e técnica.
CG5	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.
CE1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
CE2	Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos xurdidos en aplicacións reais e para a interpretación dos resultados de face á axuda en toma de decisións.
CE3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
CE4	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.
CE5	Profundizar nos coñecementos nos fundamentos teórico-prácticos especializados do *modelado e estudo de distintos tipos de relacións de dependencia entre variables estatísticas
CE6	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.
CE8	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.
CE10	Adquirir coñecementos avanzados sobre metodoloxías para a obtención e procesamento de datos de diferentes fontes, como enquisas, Internet ou "na nube".
CT1	Desenvolver fortes habilidades de razoamento, análise crítica e autocrítica, así como argumentación e síntese, en contextos especializados e multidisciplinares.
CT2	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.
CT3	Ser capaz de resolver problemas complexos en novos ambientes mediante a aplicación integrada do coñecemento.
CT4	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. .
CT5	Desenvolver capacidades de aprendizaxe e integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico / académico, tecnolóxico e profesional. .

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Saber analizar datos nesgados e censurados	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5
Coñecer e saber aplicar e interpretar os modelos de regresión con resposta censurada	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5
Ser capaz de presentar os resultados das técnicas da análise de supervivencia en contornas académicas e/ou profesionais do ámbito *biosanitario	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5

Contidos

Topic	
1. Introducción á Análise de Supervivencia	Introducción 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 mostrás	Modelo xeral de censura aleatoria. Función de *verosimilitud. Métodos non *paramétricos: estimación *Kaplan-*Meier, fórmula de *Greenwood, *estimador *Nelson-*Aalen. Métodos *paramétricos: máxima *verosimilitud. *Plots de axuste. Problemas de dous ou máis mostrás: 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. *Truncamiento aleatorio	*Truncamiento aleatorio pola esquerda. Rumbo por lonxitude. Análise de datos truncados pola esquerda e censurados pola dereita: unha e varias mostrás, regresión, eventos competitivos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	0	20	20
Lección maxistral	35	70	105
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Traballo tutelado	Realización de traballos propostos. Espérase que os traballos sirvan para avaliar a sultura 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 craves e resólvense exercicios que inciden nos contidos máis relevantes. A asistencia a estas sesións expositivas é obrigatoria.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Durante as sesións expositivas propóñense exercicios para o traballo autónomo do alumno -fose da aula. A resolución destes exercicios é fundamental para a *autoevaluación de coñecementos e habilidades. Ofrecese 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

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Traballo tutelado	Realización dos traballos propostos	40	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba final escrita	60	

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

- 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 & Hall, 1984
- 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

Other comments

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

Plan de Continxencias**Description**

En caso de non poder impartirse a docencia de maneira presencial as clases dispensaranse a través do campus remoto.

IDENTIFYING DATA				
Introducción á Teoría de xogos				
Subject	Introducción á Teoría de xogos			
Code	V03M184V01207			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias

Code

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Mostraxe				
Subject	Mostraxe			
Code	V03M184V01208			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Pérez González, Ana Mosquera Rodríguez, Manuel Alfredo			
Lecturers	Mosquera Rodríguez, Manuel Alfredo Pérez González, Ana			
E-mail	anapg@uvigo.es mamrguez@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	Profesorado: Ana Pérez González (UVigo): 3 ECTS Manuel Alfredo Mosquera Rodríguez(UVIGO): 2 ECTS			
	Mais información en http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias

Code	
CE1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
CE3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
CE5	Profundizar nos coñecementos nos fundamentos teórico-prácticos especializados do *modelado e estudo de distintos tipos de relacións de dependencia entre variables estatísticas
CT2	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.
CT4	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. .

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Realización de encuestas aplicando os principios estatísticos.	CE1 CE3 CT2 CT4
Interpretación correcta de encuestas.	CE1 CE3 CT4
Comprobación de supostos ou hipóteses para a correcta aplicación das técnicas de mostraxe.	CE1 CE3
Tratamento de datos e análise estatístico dos resultados obtidos.	CE1 CE3 CE5 CT2 CT4

Contidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	21	35	56
Prácticas con apoio das TIC	18	31	49
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	12	20

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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 estadísticos axeitados. O alumno recibe por adiantado o guión de cada práctica, e debe remitir o arquivo cos resultados unha vez completada.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoio das TIC	Durante a prácticas os alumnos poden consultar dúbidas sobre os contidos da materia. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Lección maxistral	Durante a clase os alumnos poden consultar dúbidas sobre os contidos da materia. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated Competencess	
Prácticas con apoio das TIC	El alumno realizará ejercicios utilizando software estadístico a partir de las prácticas realizadas por el profesor	50	CE1 CE5	CT4
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realización de diversas probas de preguntas de resposta curta ou resolución de problemas.	50	CE1 CE3 CE5	CT2 CT4

Other comments on the Evaluation

A avaliación consiste en dúas partes:

☐ Realización de probas teórico-prácticas, cun peso total do 50% na cualificación final.

☐ Realización das prácticas programadas ao longo do curso cun peso do 50% restante, que deberían ser presentadas co
correspondente informe, interpretando os resultados e avaliando a aplicabilidade e o cumprimento das hipótesis necesarias.

É imprescindible conseguir a lo menos un 5 na nota promedio das distintas probas teórico-prácticas. Os alumnos que non consigan esa puntuación ou non superen satisfactoriamente as prácticas do curso poderán facer un novo exame no que haberá tamén unha parte práctica consistente na resolución de problemas semellantes aos exemplos resoltos durante o curso

Para superar a materia é imprescindible conseguir a lo menos un 5 na nota promedio das dúas partes.

O mesmo criterio seguirá na avaliación de Xullo.

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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**, 978-0-470-28430-8, Ed. Wiley,

Levy, P, **Sampling of Populations: Methods and Applications**, 9780470374597, Wiley Series in Survey Methodology,

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

Coñecementos en linguaxe de programación R.

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

- 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 Estadísticas.

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Manteñense todas as metodoloxías docentes.

A actividade docente impartirase de forma telemática e preverase asemade o uso da plataforma de teledocencia MOOVI como reforzo e sen prexuízo doutras medidas que se poidan adoptar para garantir a accesibilidade do alumnado aos contidos docentes.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

Sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, ...)

baixo a modalidade de concertación previa.

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
Non se modificarán os contidos.

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe
Non se modificará a bibliografía.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

En caso de circunstancias excepcionais as probas de avaliación manteñense co mesmo peso que en condicións normais.
A realización das mesmas será por vía telemática.

IDENTIFYING DATA				
Procesos estocásticos				
Subject	Procesos estocásticos			
Code	V03M184V01209			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Pardo Fernández, Juan Carlos			
Lecturers	Pardo Fernández, Juan Carlos			
E-mail	juancp@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	O obxectivo do curso é que o alumnado adquira uns coñecementos xerais dos Procesos Estocásticos a través do estudo de procesos tipo, as súas aplicacións na modelización de fenómenos aleatorios e como ferramenta probabilística para a Estatística.			
	Profesorado: - Juan Carlos Pardo Fernández (UVigo): 2 ECTS - César A. Sánchez Sello (USC): 3 ECTS			
	Máis información en: eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias	
Code	
CE1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
CE3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
CE4	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.
CE5	Profundizar nos coñecementos nos fundamentos teórico-prácticos especializados do *modelado e estudo de distintos tipos de relacións de dependencia entre variables estatísticas
CE6	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.
CE8	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de técnicas dirixidas a facer inferencias e contrastes con variables e parámetros dun modelo estatístico e saber aplicarllas con autonomía suficiente nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
CE10	Adquirir coñecementos avanzados sobre metodoloxías para a obtención e procesamento de datos de diferentes fontes, como enquisas, Internet ou "na nube".

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Coñecer en profundidade os fundamentos teóricos da análise probabilística dos procesos estocásticos, tanto en tempo discreto como en tempo continuo.	CE1 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8 CE10
Coñecer e saber usar os resultados fundamentais de converxencia de procesos.	CE1 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8 CE10

Posuír coñecementos avanzados do estudo probabilístico dos procesos estocásticos aplicables nunha contorna académica.

CE1
CE3
CE4
CE5
CE6
CE8
CE10

Contidos	
Topic	
INTRODUCCIÓN AOS PROCESOS ESTOCÁSTICOS	Definición e conceptos básicos. Tipos básicos de procesos. Dous procesos importantes: o proceso de Poisson e o movemento Browniano.
CADEAS DE MARKOV EN TEMPO DISCRETO	Definicións e propiedades básicas. Probabilidades de transición. Ecuacións de Chapman-Kolmogorov. Clasificación de estados. Existencia da distribución estacionaria e teoremas de converxencia. Condición de equilibrio detallado.
CADEAS DE MARKOV EN TEMPO CONTINUO	Definición e propiedades básicas. Exemplos: procesos de Poisson, procesos de nacemento e morte, modelos multiestado. Taxas instantáneas de salto e ecuacións de Kolmogorov. Comportamento asintótico. Condición de equilibrio detallado.
MARTINGALAS	Elementos de Probabilidade e Esperanza condicionada. Definición de martingala. Propiedades básicas. Teorema do tempo de parada opcional. Converxencia de martingalas. Martingalas en tempo continuo.
MOVIMENTO BROWNIANO	Movemento Browniano: motivación e definición. Propiedades básicas. Simulación do movemento browniano. Propiedades do movemento Browniano como martingala. Propiedades markovianas do movemento browniano. O principio de reflexión.
CONVERXENCIA DE PROCESOS ESTOCÁSTICOS	Recordatorio da converxencia en distribución de variables aleatorias. Converxencia en distribución en espazos métricos. Exemplos notables: o espazo euclideo e o espazo $C[0,1]$. Compacidade relativa e tightness. O Teorema de Prohorov. O espazo de Skorohod, $D[0,1]$. O teorema de Donsker. Converxencia de procesos empíricos.
INTEGRACIÓN ESTOCÁSTICA	Definición da integral de Itô. Propiedades básicas. Fórmula de Itô e aplicacións.
ECUACIÓN DIFERENCIAIS ESTOCÁSTICAS	Modelo xeral e exemplos notables de ecuacións diferenciais estocásticas. Simulación de ecuacións diferenciais estocásticas. Estimación de ecuacións diferenciais estocásticas.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	40	64	104
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	16	21

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	A actividade presencial do alumnado será de 35 horas entre docencia expositiva e interactiva. Na parte expositiva, o profesorado fará uso de presentacións multimedia, mentres que na parte interactiva o alumnado resolverá distintas cuestións suscitadas sobre os contidos da materia. Tamén se resolverán algúns problemas tipo, de maneira que o alumnado poida traballar sobre os boletíns de exercicios que se lle facilitarán. Na clase desenvolverase algún exemplo de simulación utilizando o paquete R.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Resolveranse as dúbidas dos alumnos

Avaliación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ver detalle en "Outros comentarios sobre a Avaliación"	100	CE1 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8 CE10

Other comments on the Evaluation

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): 80%
- Exame escrito: 20%

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

Basic Bibliography

- BILLINGSLEY, P., **Convergence of Probability Measures**, Wiley, 1968
DURRETT, R., **Essentials of Stochastic Processes (2nd edition)**, Springer, 2012
IACUS, S.M., **Simulation and inference for stochastic differential equations**, Springer, 2008

Complementary Bibliography

- BATH, U. N., **Elements of Applied Stochastic Processes (2nd edition)**, Wiley, 1991
BATTACHARYA, R.N.; WAYMIRE, E.C., **Stochastic Processes with Applications (revised edition)**, Siam, 2009
GRINSTEAD, C.M.; SNELL, J.L., **Introduction to Probability**, American Mathematical Society, 1997
KARLIN, S.; TAYLOR, H.M., **A First Course in Stochastic Processes**, Academic Press, 1981
KARLIN, S.; TAYLOR, H.M., **A Second Course in Stochastic Processes**, Academic Press, 1981
KULKARNI, V.G., **Modelling and Analysis of Stochastic Systems**, Chapman and Hall, 1986
MIKOSCH, T., **Elementary Stochastic Calculus, with Finance in View**, World Scientific Publishing, 1998
MÖRTERS, P.; PERES, Y., **Brownian Motion**, Wiley, 2010
ROSS, S.M., **Stochastic Processes (2nd Edition)**, Wiley, 1996
STEELE, J.M., **Stochastic Calculus and Financial Applications**, Springer, 2001
WILLIAMS, D., **Probability with Martingales**, Cambridge University Press, 1991

Recomendacións

Other comments

A asistencia ás sesións expositivas e interactivas é fundamental para o seguimento e superación da materia. O alumnado deberá realizar todas as actividades recomendadas polo profesorado (resolución de problemas, revisión de bibliografía e exercicios prácticos) para superar con éxito a materia.

Infórmase de que os contidos desta materia inclúen demostracións de probabilidade con alto contido matemático. Recoméndase polo tanto acudir á asignatura cun alto nivel de destreza e interese polos resultados matemáticos relacionados coa Probabilidade.

Plan de Continxencias

Description

MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS E DA AVALIACIÓN

A metodoloxía docente exposta nesta guía docente utilizarase independentemente do grao de presencialidade baixo o que se imparta a materia. Do mesmo xeito, tampouco necesitará ningún tipo de modificación o método de avaliación.

IDENTIFYING DATA				
Networks and planning				
Subject	Networks and planning			
Code	V03M184V01210			
Study programme	M.U. Statistical Techniques			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1st	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Bergantiños Cid, Gustavo Lorenzo Picado, Leticia			
Lecturers	Bergantiños Cid, Gustavo Gómez Rúa, María Lorenzo Picado, Leticia			
E-mail	gbergant@uvigo.es leticialorenzo@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es			
General description	In this subject, we present a set of representative models of Operations Research, which involve networks, together with their resolution methods.			

Competencies				
Code				
CB1				
CB2				
CB3				
CB4				
CB5				
CG1				
CG2				
CG3				
CG4				
CG5				
CE1				
CE2				
CE3				
CE6				
CE7				
CT1				
CT3				
CT4				
CT5				

Learning outcomes	
Learning outcomes	Competences

Know how to distinguish between the different problems and know which algorithm to use to solve each case.	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CE1
	CE2
	CE3
	CE6
	CE7
	CT1
	CT3
	CT4
	CT5
Know the applications of each problem.	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CE1
	CE2
	CE3
	CE6
	CE7
	CT1
	CT3
	CT4
	CT5
Improve the skills of the student when facing and solving real problems where networks are involved.	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CE1
	CE2
	CE3
	CE6
	CE7
	CT1
	CT3
	CT4
	CT5

Improve the skills of the student in the formulation and resolution of problems with networks.

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CE1
CE2
CE3
CE6
CE7
CT1
CT3
CT4
CT5

Contents

Topic

1. The shortest path problem.	a) Definition and graphic representation. b) Labelling algorithms: Dijkstra and Floyd. c) Applications.
2. The maximum flow problem.	a) Definition and graphic representation. Dual problem: minimum capacity cut. b) Ford-Fulkerson algorithm c) Applications.
3. The transportation model.	a) Definition and graphic representation. b) Methods to obtain an initial basic feasible solution. The transportation simplex method. c) The dual problem. Sensitivity analysis. d) Applications. Particular cases: the transbord problem and assignment problem.
4. The minimum cost spanning tree problem.	a) Description of the problem. Algorithms to compute a minimum costs spanning tree: Prim, Kruskal, Boruvka. b) Allocation rules to divide the cost of the optimal tree between the nodes. Rules based in the algorithms of Prim and Kruskal. Rules based in cooperative games with transferable utility.
5. Project management, the PERT method.	a) Description of the problem. b) The critical path. Calculation of the calendar of the project. c) An example.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Problem solving	2	10	12
Lecturing	32	31	63
Essay	0	20	20
Objective questions exam	0	30	30

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Problem solving	The students will solve several exercises proposed by the teachers. The students will be able to ask any doubts that may rise over the several lessons of the subject.
Lecturing	The teachers will explain the different concepts of the subject.

Personalized assistance

Methodologies Description

Problem solving	Students will solve exercises proposed by the teacher. There will be personal online tutorials, where students will be able to expose their doubts to their teachers.
-----------------	---

Assessment

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Essay	The evaluation of lessons 4 and 5 will be done by means of the realization of two essays, the resolution of problems and participation in class.	40	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE1 CE2 CE3 CE6 CE7 CT1 CT3 CT4 CT5
Objective questions exam	The evaluation of lessons 1,2 and 3 will be done by means of an exam that will take place in the official date established in the official calendar of exams. Students can use their notes during the exam.	60	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE1 CE2 CE3 CE6 CE7 CT1 CT3 CT4 CT5

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recommendations

Contingency plan

Description

=== EXCEPTIONAL PLANNING ===

Given the uncertain and unpredictable evolution of the health alert caused by COVID-19, the University of Vigo establishes an extraordinary planning that will be activated when the administrations and the institution itself determine it, considering safety, health and responsibility criteria both in distance and blended learning. These already planned measures guarantee, at the required time, the development of teaching in a more agile and effective way, as it is known in advance (or well in advance) by the students and teachers through the standardized tool.

=== ADAPTATION OF THE METHODOLOGIES ===

Classes will continue to be taught using the remote campus or teams, keeping all the contents present in the teaching guide. The tutorials will be carried out through email and remote office.

The evaluation system will not suffer any changes, except in the case of the exam, which will be done online through moovi instead of being in person.

IDENTIFYING DATA				
Simulación estatística				
Subject	Simulación estatística			
Code	V03M184V01211			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias	
Code	

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Contidos	
Topic	

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description

Atención personalizada	
------------------------	--

Avaliación		
Description	Qualification	Evaluated Competences

Other comments on the Evaluation	
----------------------------------	--

Bibliografía. Fontes de información	
Basic Bibliography	
Complementary Bibliography	

Recomendacións	
----------------	--

Plan de Continxencias	
-----------------------	--

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Series de tempo				
Subject	Series de tempo			
Code	V03M184V01212			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	A guía docente desta materia estará dispoñible no enlace http://eio.usc.es/pub/mte/			

Competencias	
Code	

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Contidos	
Topic	

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description

Atención personalizada	
------------------------	--

Avaliación		
Description	Qualification	Evaluated Competences

Other comments on the Evaluation	
----------------------------------	--

Bibliografía. Fontes de información	
Basic Bibliography	
Complementary Bibliography	

Recomendacións	
----------------	--

Plan de Continxencias	
-----------------------	--

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento

da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Contrastes de especificación				
Subject	Contrastes de especificación			
Code	V03M184V01301			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Estatística e investigación operativa			
Coordinator	Pardo Fernández, Juan Carlos			
Lecturers	Pardo Fernández, Juan Carlos			
E-mail	juancp@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	Profesorado: Juan Carlos Pardo Fernández (UVigo): 3 ECTS Wenceslao González Manteiga (USC): 2 ECTS			

O obxectivo desta materia é dar a coñecer as técnicas clásicas e recentes de contrastes de bondade de axustes para a distribución e para a función de regresión. Con este fin, analizaranse as metodoloxías máis importantes, que inclúen os contrastes baseados en procesos empíricos, os contrastes baseados en técnicas de suavización e outros tipos de contrastes. Estudaranse os métodos máis coñecidos para resolver cada tipo de contraste, ao tempo que se buscará unha visión global sobre os múltiples traballos existentes dentro da temática desta materia, de xeito que se desenvolva a capacidade para a búsqueda, comprensión e profundización en liñas máis específicas.

Máis información en <http://eio.usc.es/pub/mte/>

Competencias	
Code	
CE1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
CE3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
CE4	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.
CE5	Profundizar nos coñecementos nos fundamentos teórico-prácticos especializados do *modelado e estudo de distintos tipos de relacións de dependencia entre variables estatísticas
CE6	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.
CE8	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.

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Coñecer os principais contrastes non paramétricos sobre as funcións de densidade, distribución e regresión.	CE1 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8
Profundizar na metodoloxía estatística dos contrastes non paramétricos, atendendo ao seu deseño, calibrado e potencia.	CE1 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8

Saber aplicar con autonomía os contrastes de especificación para a selección dun modelo estatístico.	CE1 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8
Saber interpretar correctamente os resultados derivados da aplicación de contrastes de especificación.	CE1 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8

Contidos	
Topic	
Introdución.	Elementos dun contraste de hipóteses. Contrastes paramétricos e non paramétricos. Propiedades do p-valor. O problema da multiplicidade de contrates e posibles solucións. Deseño de estudos de Monte Carlo.
Contrastes de bondade de axuste para a distribución.	Revisión de ferramentas gráficas: pp-plots e qq-plots. Contrastes baseados na función de distribución. Contrastes baseados na función de densidade. Contrastes baseados na función cuantil. Contrastes baseados na función característica.
Contrastes de normalidade.	Contrastes de especificación para modelos paramétricos particulares. Contrates de normalidade univariante. Contrastes de normalidade multivariante.
Contrastes de independencia e outros contrastes sobre a distribución.	Ferramentas gráficas para detectar dependencia. Contrastes de independencia. Outros contrastes: contrastes de simetría, contraste dun posible punto de cambio.
Contrastes de especificación para modelos de regresión baseados na estimación da función de regresión.	Visión xeral das técnicas de suavizado en problemas de regresión. Aplicación aos contrastes sobre a función de regresión. Aproximacións bootstrap.
Contrastes de especificación para modelos de regresión baseados na función de regresión integrada.	A función de regresión integrada. Descrición do test. Converxencia en distribución do proceso de contraste. Aproximacións bootstrap da distribución do proceso.
Outros contrastes sobre a regresión.	Contrastes de igualdade de curvas de regresión. Contrastes de significación de variables. Contrastes de homocedasticidade. Contrastes para a varianza condicional.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	10	15	25
Seminario	2	0	2
Lección maxistral	28	42	70
Traballo	0	23	23

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Resolución de problemas	.
Seminario	.
Lección maxistral	.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Seminario	As titorías en grupo poden realizarse a través do sistema de videoconferencia. Ademais, atenderanse as titorías presencialmente, a través do teléfono ou do e-mail.
Resolución de problemas	As titorías en grupo poden realizarse a través do sistema de videoconferencia. Ademais, atenderanse as titorías presencialmente, a través do teléfono ou do e-mail.
Tests	Description
Traballo	As titorías en grupo poden realizarse a través do sistema de videoconferencia. Ademais, atenderanse as titorías presencialmente, a través do teléfono ou do e-mail.

Avaliación			
Description	Qualification	Evaluated Competences	
Traballos consistentes na resolución de exercicios e pequenos estudos de simulación relacionados cos contrastes de especificación. Estas actividades inclúen a redacción de relatorios dos resultados obtidos, así como a exposición pública dalgúns deles.	100	CE1	CE3
		CE4	CE5
		CE6	CE8

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

- Conover, W.J., **Practical Nonparametric Statistics**, Wiley, 1999
- D'Agostino, R.B.; Stephens, M.A. (eds.), **Goodness-of-Fit Techniques**, Marcel Dekker, Inc, 1986
- González-Manteiga, W.; Crujeiras, R. M., **An updated review of goodness-of-fit tests for regression models**, TEST, 22, 361-411, 2013
- Härdle, W.; Müller, M.; Sperlich, S.; Werwatz, A., **Nonparametric and Semiparametric Models**, Springer, 2004
- Hart, J. D., **Nonparametric Smoothing and Lack-of-Fit Tests**, Springer, 1997
- Huber-Carol, C.; Balakrishnan, N.; Nikulin, M.S.; Mesbah, M. (eds.), **Goodness-of-Fit Tests and Model Validity**, Birkhäuser, 2002
- Rayner, J.C.W.; Thas, O.; Best, D.J., **Smooth Tests of Goodness-of-Fit. Using R**, Wiley, 2009
- Rohatgi, V.K., **Statistical Inference**, Dover, 2003
- Thas, O., **Comparing Distributions**, Springer, 2010
- Thode, H.C., **Testing for Normality**, Marcel Dekker, Inc, 2002
- Wasserman, L., **All of Statistics. A Concise Course in Statistical Inference**, Springer, 2006
- Zhu, L.-X., **Nonparametric Monte Carlo Tests and Their Applications. Lecture Notes in Statistics, vol. 182**, Springer, 2005

Complementary Bibliography

- Billingsley, P., **Convergence of Probability Measures (2nd edition)**, Wiley, 1999
- Claeskens, G.; Hjort, N.L., **Model Selection and Model Averaging**, Cambridge University Press, 2008
- Efron, B.; Tibshirani, R.J., **An Introduction to the Bootstrap**, Chapman and Hall, 1993
- Härdle, W., **Applied Nonparametric Regression**, Cambridge University Press, 1990
- Kvam, P.H.; Vidakovic, B., **Nonparametric Statistics with Applications to Science and Engineering**, Wiley, 2007
- Vélez Ibarrola, R.; García Pérez, A., **Principios de Inferencia Estadística**, UNED, 2012

Recomendacións

Other comments

Convén acudir a esta materia con coñecementos medios de cálculo de probabilidades e inferencia estatística, con especial énfase en métodos de regresión, na estimación de curvas e nos métodos de remostraxe. Tamén é recomendable ter habilidades medias no uso de ordenadores, especialmente linguaxes de programación e de software estatístico (esencialmente R). Para unha mellor aprendizaxe da materia, convén ter presente unha clasificación básica dos múltiples métodos de contraste, un coñecemento detallado de algúns métodos fundamentais e unha gran flexibilidade para a asimilación de métodos novos.

Plan de Continxencias

Description

MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS E DA AVALIACIÓN

A metodoloxía docente exposta nesta guía docente utilizarase independentemente do grao de presencialidade baixo o que se imparta a materia. Do mesmo xeito, tampouco necesitará ningún tipo de modificación o método de avaliación.

IDENTIFYING DATA	
1	NAME
2	DATE
3	TIME
4	LOCATION
5	WEATHER
6	WIND
7	WAVE
8	SEA
9	SWELL
10	SWELL
11	SWELL
12	SWELL
13	SWELL
14	SWELL
15	SWELL
16	SWELL
17	SWELL
18	SWELL
19	SWELL
20	SWELL
21	SWELL
22	SWELL
23	SWELL
24	SWELL
25	SWELL
26	SWELL
27	SWELL
28	SWELL
29	SWELL
30	SWELL
31	SWELL
32	SWELL
33	SWELL
34	SWELL
35	SWELL
36	SWELL
37	SWELL
38	SWELL
39	SWELL
40	SWELL
41	SWELL
42	SWELL
43	SWELL
44	SWELL
45	SWELL
46	SWELL
47	SWELL
48	SWELL
49	SWELL
50	SWELL
51	SWELL
52	SWELL
53	SWELL
54	SWELL
55	SWELL
56	SWELL
57	SWELL
58	SWELL
59	SWELL
60	SWELL
61	SWELL
62	SWELL
63	SWELL
64	SWELL
65	SWELL
66	SWELL
67	SWELL
68	SWELL
69	SWELL
70	SWELL
71	SWELL
72	SWELL
73	SWELL
74	SWELL
75	SWELL
76	SWELL
77	SWELL
78	SWELL
79	SWELL
80	SWELL
81	SWELL
82	SWELL
83	SWELL
84	SWELL
85	SWELL
86	SWELL
87	SWELL
88	SWELL
89	SWELL
90	SWELL
91	SWELL
92	SWELL
93	SWELL
94	SWELL
95	SWELL
96	SWELL
97	SWELL
98	SWELL
99	SWELL
100	SWELL

Aprendizaxe estatístico

Subject	Aprendizaxe estatístico			
Code	V03M184V01302			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias

Code

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description	
-------------	--

Atención personalizada

Avaliación	
1	2
3	4
5	6
7	8
9	10

Description	Qualification	Evaluated Competence
-------------	---------------	----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría financeira				
Subject	Enxeñaría financeira			
Code	V03M184V01304			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias
Code

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Contidos
Topic

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente
Description

Atención personalizada

Avaliación		
Description	Qualification	Evaluated Competences

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Xogos cooperativos				
Subject	Xogos cooperativos			
Code	V03M184V01305			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	2	1c
Teaching language	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Department	Estatística e investigación operativa			
Coordinator	Sánchez Rodríguez, María Estela Vidal Puga, Juan José			
Lecturers	Sánchez Rodríguez, María Estela Vidal Puga, Juan José			
E-mail	vidalpuga@uvigo.es esanchez@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/			
General description	Se pretende instruir al alumnado en la teoría de los juegos cooperativos y en sus principales aplicaciones. El programa aborda el estudio de diversos modelos coalicionales, distinguiendo entre utilidad transferible y utilidad no necesariamente transferible, ejemplos y aplicaciones, soluciones y las principales caracterizaciones axiomáticas. El curso proporcionará al alumnado una perspectiva suficientemente amplia para iniciarse en la investigación en este campo.			

Competencias

Code	
CB1	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.
CB2	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.
CB3	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.
CB4	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.
CB5	Posuír as habilidades de aprendizaxe que lles permitan seguir estudando dun xeito que sexa en gran parte autodirigido ou autónomo
CG1	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.
CG2	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.
CG3	Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e generalistas.
CG4	Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse a tómaa de decisións a partir de información científica e técnica.
CG5	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.
CE1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
CE2	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.
CE3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
CE6	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.
CT1	Desenvolver fortes habilidades de razoamento, análise crítica e autocrítica, así como argumentación e síntese, en contextos especializados e multidisciplinares.
CT3	Ser capaz de resolver problemas complexos en novos ambientes mediante a aplicación integrada do coñecemento.
CT4	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. .

CT5 Desenvolver capacidades de aprendizaxe e integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico / académico, tecnolóxico e profesional. .

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences
Coñecer e comprender o obxecto de estudo da teoría de xogos cooperativos, distinguindo as situacións nas que existe unha utilidade transferible daquelas nas que non é así.	CB1 CB2 CB3 CB4 CG1 CE1 CE3 CE6 CT1 CT3
Coñecer os principais conceptos ligados á teoría cooperativa dos xogos.	CB2 CB5 CG2 CE1 CE3 CE6 CT3 CT4
Coñecer, saber calcular e interpretar correctamente os conceptos de solución máis habituais, tanto os de carácter normativo como os de carácter descritivo.	CB3 CB4 CG1 CG3 CG4 CG5 CE2 CE3 CE6 CT1
Comprender e valorar o interese dos modelos cooperativos de teoría de xogos para resolver problemas de división de beneficios, así como de repartición de custos.	CB4 CG1 CG3 CE2 CE6 CT1 CT4
Coñecer os pasos para a construción dun modelo matemático en función da utilidade dos xogadores.	CB3 CB5 CG2 CG3 CG4 CE1 CE2 CT1 CT4
Ser capaz de modelizar problemas reais en termos das ganancias potenciais da cooperación.	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CT1 CT4
Favorecer unha actitude positiva cara aos aspectos máis formais da teoría de xogos.	CB4 CG3 CT4
Esperar o gusto polo uso e estudo da teoría de xogos, véndoa como unha ferramenta que permite profundar máis sobre o propio campo de coñecemento e iniciarse na realización de investigacións propias.	CB2 CB3 CB4 CB5 CG3 CG4 CT4

Fomentar a sensibilidade cara aos varios principios do pensamento científico, favorecendo as actitudes asociadas ao desenvolvemento dos métodos matemáticos, como: o cuestionamiento das ideas intuitivas, a análise crítica das afirmacións, a capacidade de análise e síntese ou a toma de decisións racionais.	CB4 CE3 CT1 CT4
Fomentar unha actitude de compromiso ético, incidindo no relativo a non copiar os estudos doutros nin aproveitarse do seu traballo.	CT4 CT5

Contidos

Topic	
O modelo TU	A forma característica, definicións básicas, exemplos, clases especiais de xogos. Solucións tipo conxunto e solucións puntuais. Metodoloxía axiomática.
Conceptos de solución tipo conxunto	O núcleo ou core. Caracterizacións. O D-núcleo. Os conxuntos estables. O core-cover. O conxunto de Weber. Caracterización dos xogos convexos.
Conceptos de solución puntuais	O valor de Shapley e outras solucións relacionadas. Caracterizacións axiomáticas do valor de Shapley. Situacións asimétricas: os valores ponderados. Unións a priori: o valor coalicional. Situacións con comunicación restrinxida: o valor de Myerson. O prenucleolo e o nucleolo. O tau-valor. O core-center. Programación e recursos informáticos.
Aplicacións	Os xogos simples. Os xogos de mercado. Xogos de asignación de custos. O xogo do aeroporto. Xogos de bancarrota. Xogos que proveñen de problemas da investigación operativa.
O modelo NTU	Definición de xogos NTU. Propiedades da función característica. Xogos TU como caso particular de xogos NTU. Xogos de hiperplano. Xogos de mercado. Preferencias vs utilidade. Xogos de emparellamento. O algoritmo de Gale-Shapley.
Problemas de negociación	Solucións en problemas de negociación. Solución de Nash. Solución de Kalai Smorodinsky. Solución igualitaria. Solución de Raiffa discreta. Solución de Raiffa continua. Propiedades destacadas das solucións.
Caracterizacións axiomáticas en problemas de negociación	Caracterización da solución de Nash. Caracterización da solución de Kalai Smorodinsky. Caracterización da solución igualitaria.
Solucións en xogos NTU xerais	O núcleo en xogos NTU. O valor lambda transferible de Shapley. O valor consistente de Maschler Owen. O valor de Harsanyi. Caracterizacións axiomáticas.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	20	0	20
Seminario	5	10	15
Resolución de problemas de forma autónoma	14	75	89

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como presentar a materia.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo alumnado.
Seminario	O alumnado presentará dúbidas ao profesorado que se debatirán.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e exercicios relacionados coa materia. O alumnado debe, co apoio do profesorado, desenvolver de forma autónoma a análise e a resolución dos problemas e exercicios.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesorado exporá en clase e por videoconferencia a teoría básica da materia. Diversos exemplos ilustrarán a aplicación dos resultados teóricos.
Resolución de problemas de forma autónoma	As clases de problemas e laboratorio serán un complemento ás clases teóricas. Traballarase con boletíns de problemas e con software específico dos temas tratados. O alumnado participará na resolución dos mesmos.

Avaliación						
	Description	Qualification	Evaluated	Competences		
Resolución de problemas de forma autónoma	Proba na que o alumnado debe solucionar unha serie de problemas e exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesorado, aplicando os coñecementos que adquiriu. A aplicación desta técnica pode ser presencial e non presencial. Pódense utilizar diferentes ferramentas para aplicar esta técnica como, por exemplo, chat, correo, foro, audioconferencia e videoconferencia.	100	CB1	CG1	CE1	CT1
			CB2	CG2	CE2	CT3
			CB3	CG3	CE3	CT4
			CB4	CG4	CE6	CT5
			CB5	CG5		

Other comments on the Evaluation

O alumnado que o desexe pode solicitar a realización dun único exame que puntuará o 100% da nota final, nas datas oficiais. Esta solicitude deberá realizarse non máis tarde de 10 días despois de finalizar a docencia da materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Sánchez Rodríguez E., Vidal Puga J., **Juegos coalicionales**, 978-84-8158-656-5, Universidade de Vigo, 2014

González Díaz J., García Jurado I., Fiestras Janeiro G., **An Introductory course on mathematical game theory**, 978-0-8218-5151-7, AMS, 2010

Mirás Calvo M.A., Sánchez Rodríguez E., **Juegos cooperativos con utilidad transferible usando Matlab: TUGlab**, 978-84-8158-387-8, Universidade de Vigo, 2008

Complementary Bibliography

Aumann R., Hart S. (eds.), **Handbook of game theory with economic applications, vol. 3**, 978-04-4489-428-1, Elsevier Science, 2002

Curiel I., **Cooperative game theory and applications**, 978-1-4757-4871-0, Academic Publishers, 1997

Chun Y., Thomson W., **Bargaining problems with claims**, 10.1016/0165-4896(92)90003-N, 24, Elsevier, 1992

Driessen T., **Cooperative games, solutions and applications**, 978-94-015-7787-8, Kluwer Academic Publishers, 1988

Gardner, R., **Juegos para empresarios y economistas**, 978-84-858-5578-0, Antoni Bosch, 1995

Myerson R., **Conference structures and fair allocation rules**, 10.1007/BF01781371, 9, Springer Heidelberg, 1980

Owen G., **Game theory**, 978-17-8190-507-4, 4, Emerald Publishing Limited, 2013

Peters H., **Axiomatic bargaining game theory**, 978-94-015-8022-9, Springer, 1992

Roth A.E., **The Shapley value: Essays in honour of Lloyds S. Shapley**, 0-521-36177-X, Cambridge University Press, 1988

Recomendacións

Other comments

O alumnado que elixa esta materia pode cursar tamén as materias de Introducción á Teoría de Xogos e Redes e Planificación, así como outras materias de Investigación Operativa. En todo caso, a materia Xogos Cooperativos é auto contida e pode tamén cursarse, sen requisitos previos, como complemento dos perfís de estatística, tanto teórica como aplicada.

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

De ser preciso, as clases teóricas realizaranse utilizando o campus remoto.

As titorías realizaranse por medio de mensaxería, correo electrónico e/ou foros en liña, polo que non é necesario adaptación algunha.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non hai cambios na avaliación continua.

O exame final (no caso de que o alumnado se acollera a esta opción) poderase realizar en liña.

IDENTIFYING DATA

Modelos interactivos da investigación operativa

Subject	Modelos interactivos da investigación operativa			
Code	V03M184V01306			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias

Competencies	
Code	

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description	
-------------	--

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una

planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA

Técnicas de remostraxe

Técnicas de Remostraxe				
Subject	Técnicas de remostraxe			
Code	V03M184V01307			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estadísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	5	Optional	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias

Code

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Contidos

Topic

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
--	-------------	-----------------------------	-------------

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodología docente

Description	
-------------	--

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Evaluated Competences
-------------	---------------	-----------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA				
Traballo Fin de Máster				
Subject	Traballo Fin de Máster			
Code	V03M184V01308			
Study programme	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	15	Mandatory	2	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator	Roca Pardiñas, Javier			
Lecturers	Roca Pardiñas, Javier			
E-mail	roca@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias
Code

Resultados de aprendizaxe	
Learning outcomes	Competences

Contidos
Topic

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente
Description

Atención personalizada

Avaliación		
Description	Qualification	Evaluated Competences

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou

non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional
