



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Control Estatístico da Calidade	Código	614493021	
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019)			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro Segundo	Optativa	5
Idioma				
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
Descrición xeral				
Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos  2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen  *Metodoloxías docentes que se modifican  3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado  4. Modificacións na avaliación  *Observacións de avaliación:  5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A2	Capacidade para comprender, formular, formular e resolver aqueles problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos da estatística e da investigación operativa.
A3	Coñecer as aplicacións dos modelos da estatística e a investigación operativa.
A7	Tratamento de datos e análise estatística dos resultados obtidos.
A9	Obter os coñecementos precisos para unha análise crítica e rigorosa dos resultados.
A13	Ser capaz de manexar diverso software (en particular R) e interpretar os resultados que proporcionan estes nos correspondentes estudos prácticos.
A14	Soltura no manexo da teoría da probabilidade e as variables aleatorias.
B6	Capacidade para iniciar a investigación e para participar en proxectos de investigación que poden culminar na elaboración dunha tese doutoral.
B8	Capacidade de traballo en equipo e de forma autónoma
B10	Capacidade de identificar e resolver problemas
C1	Ser capaz de identificar un problema da vida real.
C2	Dominar a terminoloxía científica-metodolóxica para comprender e interactuar con outros profesionais.
C3	Habilidade para traballar os aspectos metodolóxicos da investigación en colaboración con outros colegas a través do Campus Virtual co foro.
C4	Habilidade para realizar a análise estatística con ordenador.



C5	Escoller o deseño máis axeitado para responder á pregunta de investigación.
C6	Utilizar as técnicas estatísticas máis axeitadas para analizar os datos dunha investigación.
C7	Planificar, analizar e interpretar os resultados dunha investigación considerando tanto os aspectos teóricos coma os metodolóxicos.
C8	Habilidade de xestión administrativa do proceso dunha investigación.
C9	Comunicación e difusión dos resultados das investigacións.
C10	Lectura con xuízo crítico de artigos científicos dende unha perspectiva metodolóxica.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Os obxectivos xerais da materia son dar a coñecer os conceptos e técnicas do control estatístico da calidade.	AM2		
	AM3		
	AM7		
	AM9		
	AM13		
	AM14		
Ser capaz de resolver problemas reais de control estatístico da calidade		BP6	CP1
		BP8	CP2
		BP10	CP3
			CP4
			CP5
			CP6
			CP7
			CP8
			CP9
			CP10

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción ao control de calidade.	a) Breve reseña histórica do control de calidade. b) Estado da arte e novos retos. c) O control de calidade na era do Big Data e da Industria 4.0. c) Presentación e motivación de problemas reais do control estatístico de procesos.
2. Conceptos básicos do control estatístico da calidade.	Causas asignables e non asignables. b) As sete ferramentas de Isikawa. c) A filosofía de Deming e Juran no aseguramento da calidade. d) Metroloxía e control estatístico de procesos.
3. Métodos e filosofía dos gráficos de control.	a) Gráficos de control e contraste de hipótese. b) Riscos do vendedor e comprador. c) Subgrupos racionais. d) Análise de patróns nun gráfico de control.
4. O control de fabricación por variables.	a) Límites de tolerancia e capacidade do proceso. b) Gráficos tipo Shewhart por variables. c) Curva característica de operación (OC) e lonxitude media de racha (ARL) no control por variables. d) Optimización de gráficos de control. e) Exercicios.



5. Control de fabricación por atributos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) O control de fabricación para a fracción de disconformes.</li> <li>b) Gráficos np e p. Gráficos de control c e u.</li> <li>c) Curvas características no control por atributos.</li> <li>d) Selección entre control por variables e atributos.</li> <li>e) Exercicios.</li> </ul>
6. Análise da capacidade dun proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estudo da capacidade mediante histogramas e gráficos de control.</li> <li>b) Determinación dos límites naturais de tolerancia e a súa repercusión na capacidade.</li> <li>c) Índices básicos de capacidade e estudo comparativo.</li> <li>d) Exercicios.</li> </ul>
7. Outros gráficos de Control univariantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gráficos de Medias individuais. Gráficos CUSUM.</li> <li>b) Gráficos de control de Medias ponderadas (EWMA).</li> <li>c) Alternativas estatísticas aos gráficos de control. Filosofía del Control Enxeñeril de Procesos e do Precontrol.</li> <li>d) Introducción a Metodoloxía Seis Sigma.</li> </ul>
8. Control de Control multivariantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Descrición dun problema multivariante de procesos.</li> <li>b) Os gráficos T2 de Hotelling.</li> <li>c) Gráfico MEWMA multivariante.</li> <li>d) Uso de técnicas alternativas multivariantes: componentes principais e gráficos non paramétricos basados en ?data depth?.</li> <li>e) Exercicios.</li> </ul>
9. Control de recepción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Fundamentos estatísticos dos plans de muestreo.</li> <li>b) Plan de muestreo por atributos.</li> <li>c) Plan de muestreo por variables.</li> <li>d) Controles secuenciais.</li> <li>e) Curva característica para un plan de muestreo.</li> <li>f) Nivel de calidade aceptable e Calidade media de saída.</li> <li>g) As normas MIL-STD-105 e MIL-STD-414 e as súas correspondentes extensións (ANSI/ASQC/ISO).</li> <li>h) Exercicios.</li> </ul>
10. Introducción á fiabilidade industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Relación entre fiabilidade e calidade.</li> <li>b) Tipo de datos e modelos para a fiabilidade industrial.</li> <li>c) Probas de vida aceleradas (AFT) e Modelos para degradación.</li> </ul>
11. Deseño de experimentos para aumentar a calidade e a fiabilidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Deseños factoriais e superficies de resposta.</li> <li>b) Exemplos de aplicación de deseños usados no control de procesos.</li> <li>c) Exercicios e casos prácticos.</li> </ul>
12. Software para calidade e fiabilidade.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) A librería qcr de R para control de calidade.</li> <li>b) Outras librerías de R para calidade e fiabilidade.</li> <li>c) Librería ILS e deseños interlaboratorio para o Control de Calidade</li> <li>c) Exemplos prácticos e prácticas co paquete ILS</li> </ul>

### Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC	A2 A7	10	20	30
Proba obxectiva	A9 A13	3	3	6
Sesión maxistral	A2 A7 A14	40	40	80
Presentación oral	A3 A7	2	4	6
Solución de problemas	A2 A3	1	0	1



Traballos tutelados	A7 B6 B8 B10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10	1	1	2
Atención personalizada		0		0
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC	Se emplearan distintos paquetes estatístico que o estudante deberá conocer e manexar (principalmente o R) para a súa aplicación ao control de calidade.
Proba obxectiva	Se realizará por medio dunha proba escrita tipo test sobre conceptos básicos estudados no curso. Esta prueba puntuará un 60% da nota final.
Sesión maxistral	A maioría dos temas serán expostos mediante lección maxistral. O alumno terá acceso as presentacións na Web do master.
Presentación oral	O estudante deberá presentar un traballo ao final do curso, consiste na aplicación dos métodos de control de calidade e fiabilidade a un problema real ou ben a un conxunto de datos proporcionados polo profesor. A presentación terá unha duración de 20 a 30 minutos.
Solución de problemas	Se realizarán sesións de resolución de problemas en pizarra para completar as prácticas de laboratorio con ordenador.
Traballos tutelados	Aqueles alumnos que desexen presentar un traballo tutelado relacionado con esta materia se lles proporcionará un tema específico e o seu correspondente asesoramento.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas a través de TIC	Nas clases maxistras se fomentará en todo momento o debate entre os alumnos e entre os alumnos e o profesor. Para a resolución de problemas será importante atender personalmente aos alumnos ante as posibles dúbidas que poidan xurdir. Esta atención servirá tamén, por unha parte, ao profesor para detectar posibles problemas na metodoloxía utilizada para impartir a asignatura e, por outra, aos alumnos para consolidar coñecementos teóricos e para expresar as súas inquedanzas acerca da asignatura. E tamén fundamental a atención personalizada ao estudante durante as clases de prácticas de laboratorio, sobre todo hata que non se familiarice coo software estatístico a utilizar.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A7 B6 B8 B10 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10	Se dará a posibilidade de realizar un traballo tutelado.	15
Solución de problemas	A2 A3	Solución de problema en clase.	5
Proba obxectiva	A9 A13	Se propondrá unha prueba escrita tipo test sobre conceptos básicos estudados no curso.	60
Presentación oral	A3 A7	Se presentará un tema ao final do curso, elixido polo alumno e relacionado coa materia no que se apliquen conceptos fundamentais do control estatístico.	15
Prácticas a través de TIC	A2 A7	Se realizarán prácticas con paquetes estatísticos.	5

Observacións avaliación



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Meeker W. y Escobar L. ( 1998). Statistical Methods for Reliability Data. . Wiley &amp; Sons.</li><li>- Montgomery D. (2009). Introduction to Statistical Quality Control. . Wiley &amp; Sons</li><li>- Box, G.E.P. y Luceño A. (1997). Statistical Control by Monitoring and Feedback Adjustment. . Wiley. New York.</li><li>- Carot V. (1998). Control estadístico de la Calidad. . Edita Universidad Politécnica de Valencia</li><li>- Juran J. y Godfrey B. (2001). Manual de Calidad (tomos I y II).. McGrawHill.</li><li>- ILS paquete de R (2016). Librería ILS. <a href="https://cran.r-project.org/web/packages/ILS/ILS.pdf">https://cran.r-project.org/web/packages/ILS/ILS.pdf</a></li><li>- qcr paquete de R (2016). Librería qcr (quality Control Review). <a href="https://cran.r-project.org/web/packages/qcr/index.html">https://cran.r-project.org/web/packages/qcr/index.html</a></li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Modelos de Probabilidade/614493001

Análise Exploratoria de Datos/614493004

Contrastes de Especificación/614493023

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Deseño e Análise de Experimentos/614493010

Fiabilidade e Modelos Biométricos/614493014

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías