



## Guía Docente

Datos Identificativos					2013/14
Asignatura (*)	Teoría de Colas			Código	614111649
Titulación	Enxeñeiro en Informática				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
1º e 2º Ciclo	1º cuatrimestre	Todos	Optativa	4	
Idioma	Castelán				
Prerrequisitos					
Departamento	Matemáticas				
Coordinación	Lorenzo Freire, Silvia	Correo electrónico	silvia.lorenzo@udc.es		
Profesorado	Lorenzo Freire, Silvia	Correo electrónico	silvia.lorenzo@udc.es		
Web					
Descrición xeral	<p>La Teoría de Colas es una rama de la Investigación Operativa que tiene por objeto el estudio y análisis de situaciones en las que se demanda un servicio que no puede ser satisfecho instantáneamente, por lo que se forman colas o líneas de espera. Dicho análisis proporciona información para la toma de decisiones, tratando de lograr un compromiso óptimo entre el coste del servicio y el coste asociado a la espera de ese servicio.</p> <p>La Teoría de Colas es aplicable a multitud de situaciones reales relacionadas con sectores tan variados como el comercio, la industria, el transporte o las telecomunicaciones, entre otros. En el contexto de la Informática y las nuevas tecnologías, las situaciones de espera dentro de una red son muy frecuentes (procesos enviados a un servidor para su ejecución a la espera de ser atendidos, congestión en la línea telefónica, etc). Esto hace que las herramientas que se proporcionarán en esta asignatura puedan ser de utilidad para el futuro Ingeniero Informático.</p>				

## Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación
A1	Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas avanzadas axeitadas para a investigación, o deseño e o desenvolvemento de sistemas e servizos informáticos.
A9	Dirixir equipos de traballo ligados ao deseño de produtos, procesos, servizos informáticos e outras actividades profesionais.
A12	Coñecer a regulación legal da profesión e os seus aspectos éticos, en particular os ligados á propiedade intelectual e á protección de datos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B9	Capacidade para tomar decisións.
B11	Razoamento crítico.
B12	Capacidade para a análise e a síntese.
B13	Capacidade de comunicación.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación
---	----------------------------



Conocer la metodología de la Teoría de Colas	A1 A9 A12	B1 B2 B3 B9 B11 B12 B13	C6 C8
Saber interpretar problemas de diferentes contextos y saber qué tipo de modelo o red de teoría de colas es el más adecuado para ese problema	A1 A9 A12	B1 B2 B3 B9 B11 B12 B13	C6 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Introducción	1.1. Reseña histórica 1.2. Contenidos de la asignatura
2. Conceptos básicos de Teoría de Colas	2.1. Descripción del sistema de una cola 2.2. Terminología básica 2.3. Fórmulas de Little
3. Introducción a los procesos estocásticos	3.1. Conceptos generales y propiedades básicas 3.2. Procesos de contar: el proceso de Poisson 3.3. Procesos de nacimiento y muerte
4. Modelos con tasas de llegada y de servicio de tipo Poisson	4.1. Modelo M/M/1 4.2. Modelo M/M/s 4.3. Modelo M/M/1/K 4.4. Modelo M/M/s/K y fórmulas de Erlang 4.5. Modelo M/M/1/1/infinito/H 4.6. Modelo M/M/s/infinito/H, con y sin repuestos 4.7. Modelo M/M/infinito



5. Redes de colas	<p>5.1. Introducción a las redes de colas</p> <p>5.2. Redes de Jackson abiertas</p> <p>5.3. Redes de Jackson cerradas</p> <p>5.4. Otros modelos de redes de colas: en serie, cíclicas y con bloqueo</p>
6. Colas con distribuciones arbitrarias de llegada y servicio	<p>6.1. Modelo M/G/1</p> <p>6.2. Otros modelos con tiempo entre llegadas exponencial</p> <p>6.3. Colas con servicio exponencial y entrada general</p> <p>6.4. Aproximación mediante simulación</p>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	30	0	30
Sesión maxistral	30	0	30
Solución de problemas	0	15	15
Proba oral	10	5	15
Proba mixta	5	0	5
Atención personalizada	5	0	5

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Las sesiones de prácticas de laboratorio corresponden a la implementación de diferentes modelos de teoría de colas. Se utilizará el paquete de Matlab llamado AQUAS, donde están implementados los modelos de colas que veremos en clase. También trabajaremos con un software estadístico para el estudio de las distribuciones (Statgraphics o R).
Sesión maxistral	Se expondrán los conceptos teóricos básicos utilizados a lo largo de la asignatura. Además se resolverán los problemas que aparecen en los boletines.
Solución de problemas	Es necesario que los alumnos dediquen cierto tiempo a resolver problemas utilizando las técnicas estudiadas en clase.
Proba oral	A lo largo del curso, cada alumno resolverá y comentará de forma oral una situación real que pueda aproximarse mediante un modelo o red de colas. Esta práctica es individual.
Proba mixta	Se hará un examen escrito a todos los alumnos al final del cuatrimestre.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Sesión maxistral Proba oral	<p>Los alumnos dispondrán de dicha atención personalizada durante las clases de laboratorio, donde no sólo tendrán la ocasión de resolver problemas y comentarle sus dudas a la profesora, sino que también se les dejará un tiempo para que intenten resolver la práctica basada en una situación real que al final del cuatrimestre expondrán oralmente.</p> <p>Además, pueden acudir a las tutorías correspondientes siempre que tengan alguna duda.</p>



## Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba oral	Prueba en la que los alumnos expondrán oralmente el trabajo basado en una situación real en el que trabajarán a lo largo de todo el cuatrimestre	40
Proba mixta	Prueba en la que se evaluarán los conocimientos aprendidos por los alumnos a lo largo del curso. Para ello, tendrán que resolver varios ejercicios similares a los resueltos en las clases magistrales.	60
Outros		

## Observacións avaliación

--

## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Saaty, T.L. (1983). Elements of queueing theory with applications. Dover</li><li>- Gross, D. y Harris, C.M. (1985). Fundamentals of queueing theory. Wiley</li><li>- Cao, R. y Vega Valle, J.L. (). <a href="http://www.udc.es/dep/mate/TeoriaColas/colas.htm">http://www.udc.es/dep/mate/TeoriaColas/colas.htm</a>.</li><li>- Cao, R. (2002). Introducción a la simulación y a la teoría de colas. Netbiblo</li><li>- Trivedi, K.S. (1982). Probability and statistics with reliability, queueing theory and computer science applications. Prentice Hall</li><li>- Allen, A. O. (1990). Probability, statistics and queueing theory with computer science applications. Academic Press</li><li>- Medhi, J. (1991). Stochastic models in queueing theory. Academic Press</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

## Recomendacións

<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
Estatística I/614111101
<b>Observacións</b>

(\*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