



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|-----------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | 2012/13 | |
| Asignatura (*) | Teoría de colas | Código | 614451251 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Sistemas Informáticos | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Segundo | Optativa | 3 |
| 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 alumno que cursa el Máster.</p> | | | |

| Competencias da titulación | |
|----------------------------|--|
| Código | Competencias da titulación |
| A1 | Análise estatístico. |
| B1 | Capacidade de análise e síntese. |
| B4 | Capacidade de resolución de problemas. |
| B5 | Toma de decisións. |
| B8 | Razoamento crítico. |
| B10 | Aprendizaxe autónoma. |
| B11 | Adaptación a novas situacións. |
| B12 | Creatividade. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse. |
| C7 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|--|----------------------------|--|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe) | | Competencias da titulación | |
| Conocer la metodología de la Teoría de Colas | | AP1 | BP1 BP4 BP5 BP8 BP10 BP11 BP12 CM6 CM7 |



| | | | |
|--|-----|--|------------|
| 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 | AP1 | BP1 BP4 BP5 BP8 BP11 BP12 | CM6 CM7 |
|--|-----|--|------------|

| 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 | 5.1. Introducción a las redes de colas 5.2. Redes de Jackson abiertas 5.3. Redes de Jackson cerradas 5.4. Otros modelos de redes de colas: en serie, cíclicas y con bloqueo |



| | |
|--|--|
| 6. Colas con distribucións arbitrarias de chegada y servicio | 6.1. Modelo M/G/1 |
| | 6.2. Outros modelos con tempo entre chegadas exponencial |
| | 6.3. Colas con servicio exponencial y entrada general |
| | 6.4. Aproximación mediante simulación |

| 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 | 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. Además, pueden acudir a las tutorías correspondientes siempre que tengan alguna duda. |

| 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

Bibliografía básica

- Saaty, T.L. (1983). Elements of queueing theory with applications. Dover
- Gross, D. y Harris, C.M. (1985). Fundamentals of queueing theory. Wiley
- Cao, R. y Vega Valle, J.L. (). <http://www.udc.es/dep/mate/TeoriaColas/colas.htm>.
- Cao, R. (2002). Introducción a la simulación y a la teoría de colas. Netbiblo
- Trivedi, K.S. (1982). Probability and statistics with reliability, queueing theory and computer science applications. Prentice Hall
- Allen, A. O. (1990). Probability, statistics and queueing theory with computer science applications. Academic Press
- Medhi, J. (1991). Stochastic models in queueing theory. Academic Press

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Estadística I/614111101

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