



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2015/16 |
|----------------------------|---|---------------|--|----------------|---------|
| Subject (*) | Discrete Mathematics | | Code | 614G01004 | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Informática | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Graduate | 1st four-month period | First | FB | 6 | |
| Language | SpanishGalician | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Computación | | | | |
| Coordinador | Aguado Martin, Maria Felicidad | E-mail | felicidad.aguado@udc.es | | |
| Lecturers | Aguado Martin, Maria Felicidad Barja Pérez, José María Costoya Ramos, Maria Cristina Doncel Juarez, Jose Luis Perez Vega, Gilberto Souto Salorio, Maria Jose Vidal Martin, Concepcion Vieites Rodriguez, Ana Maria | E-mail | felicidad.aguado@udc.es j.m.barja@udc.es cristina.costoya@udc.es jose.luis.doncel@udc.es gilberto.pvega@udc.es maria.souto.salorio@udc.es concepcion.vidalm@udc.es ana.vieites@udc.es | | |
| Web | campusvirtual.udc.es/moodle | | | | |
| General description | <p>La asignatura de Matemática Discreta es una asignatura cuatrimestral que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso de la titulación de Grado en Ingeniería Informática, corresponde al módulo de Formación Básica.</p> <p>En esta asignatura se deben adquirir los hábitos de abstracción y rigor necesarios en el ámbito profesional de un informático. Los conceptos que se estudian son básicos para el desarrollo de otras asignaturas; por ejemplo, en álgebra, algoritmos, seguridad informática, bases de datos, fundamentos de computadores, proyectos y gestión de calidad, ...</p> <p>El carácter de los estudios y las necesidades de formación de los estudiantes del Grado en Informática aconseja un enfoque computacional de esta asignatura, por ello, se pondrá especial énfasis en los conceptos de matemática discreta que se emplean en teoría de computación, destacando el enfoque algorítmico en los métodos.</p> | | | | |

Study programme competences

| Code | Study programme competences |
|------|---|
| A1 | Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poden presentar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra linear; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| A3 | Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. |
| B3 | Capacidade de análise e síntese |
| B7 | Preocupación pola calidade |
| B9 | Capacidade para xerar novas ideas (creatividade) |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences |
|-------------------|-----------------------------|
| | |



| | | | |
|--|----------|----------------|----------|
| Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de Matemática Discreta e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría. En concreto: Coñecer e manexar a linguaxe simbólica, formalizar argumentos lóxicos e probar a validez destes. Operar comportas lóxicas mediante funcións booleanas reducidas, aplicando diferentes métodos de simplificación de funcións booleanas. Coñecer os conceptos básicos da teoría de conxuntos e aplicacións. Coñecer os conceptos fundamentais da teoría de relacións e grafos e a súa aplicación á resolución de problemas. Coñecer as técnicas de recuento e as súas aplicacións. Definicións básicas de máquinas de estado finito, autómatas finitos deterministas e expresións regulares. | A1 A3 | | |
| Entender e manexar a linguaxe matemática de forma correcta para expresar as ideas. | A1 A3 | | C1 C6 |
| Desenvolver a capacidade de abstracción, concreción, concisión, imaxinación, intuición, razoamento, crítica, obxectividade, síntese e precisión, para utilízalas en calquera momento da actividade académica ou laboral, co fin de poder afrontar con garantías de éxito os problemas que se formulen. | A1 A3 | B3 B7 B9 | C1 C6 |
| Adquirir ferramentas e destrezas para resolver os problemas de forma axeitada. Expresar e interpretar de forma precisa os resultados obtidos. Verificar o resultado e, en caso de obter unha incongruencia, revisar o proceso para detectar o erro cometido. | A1 A3 | B3 B7 B9 | C1 C6 |
| Saber aplicar os conceptos fundamentais da materia e saber relacionar os conceptos matemáticos cos algorítmicos e computacionais. | A1 A3 | B3 B7 B9 | C1 C6 |
| Saber aplicar métodos asociados coas estruturas discretas a situacións reais. | A1 | | |
| Saber seleccionar as técnicas máis idóneas para resolver cada problema. | A1 A3 | B3 | |
| Mostrar unha actitude crítica e responsable. | | B7 | C1 |

| Contents | |
|-------------------------------|--|
| Topic | Sub-topic |
| 1. Lóxica e álxebras de Boole | <p>Proposicións e Operadores lóxicos.</p> <p>Táboas de verdade.</p> <p>Implicacións lóxicas ou regras de inferencia.</p> <p>Equivalencias lóxicas.</p> <p>Teoremas e demostracións.</p> <p>Táboas semánticas.</p> <p>Cuantificadores.</p> <p>Demostración por inducción.</p> <p>Álxebras de Boole.</p> <p>Funcións de Boole: forma normal conxuntiva e forma normal disxuntiva.</p> <p>Portas lóxicas básicas.</p> <p>Circuitos combinacionais.</p> <p>Minimización de circuitos. Diagramas de Karnaugh.</p> |
| 2.- Conxuntos e aplicacións. | <p>Noción intuitiva de conxunto.</p> <p>Subconxuntos e complementario.</p> <p>Operacións con conxuntos. Propiedades.</p> <p>Producto cartesiano.</p> <p>Definición de aplicación. Tipos de aplicacións.</p> <p>Composición de aplicacións. Aplicación inversa.</p> |



| | |
|--|--|
| 3.- Relacións e grafos. | <p>Relacións binarias.</p> <p>Relacións de equivalencia e conxunto cociente.</p> <p>Relacións de orden: elementos especiais dun conxunto ordenado e diagrama de Hasse.</p> <p>Conceptos básicos e terminoloxía de grafos.</p> <p>Matriz de adyacencia e conexión.</p> <p>Algúns tipos de grafos.</p> <p>Árboles.</p> |
| 4.- Combinatoria. | <p>Técnicas básicas.</p> <p>Permutacións, variacións e combinacións.</p> <p>Fórmulas combinatorias.</p> <p>Principio de inclusión-exclusión.</p> |
| 5. Máquinas de estado finito e expresións regulares. | <p>Máquinas de estado finito con saída.</p> <p>Autómatas finitos.</p> <p>Linguaxe recoñecida por un autómatas.</p> <p>Expresións regulares e conxuntos regulares.</p> <p>Simplificación de autómatas finitos.</p> |

Planning

| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
|--------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Guest lecture / keynote speech | A1 A3 B7 C1 | 30 | 42 | 72 |
| Collaborative learning | B3 B9 C1 C6 | 9 | 18 | 27 |
| Laboratory practice | A1 A3 B3 B7 B9 C6 | 20 | 30 | 50 |
| Personalized attention | | 1 | 0 | 1 |

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

Methodologies

| Methodologies | Description |
|--------------------------------|--|
| Guest lecture / keynote speech | <p>A través da plataforma virtual da universidade, porase a disposición do alumnado a información detallada dos contidos de cada tema co fin de que cada alumno/a configure, segundo o seu criterio e necesidades, o material adecuado para o seguimento e comprensión da materia, para iso poderá facer uso da bibliografía recomendada e/ou material dispoñible na rede.</p> <p>As clases teóricas e prácticas iranse desenvolvendo de forma simultánea na aula, realizando exercicios despois das explicacións teóricas. Iniciarase a explicación das técnicas formais por medio de exemplos, pondo énfases en cálculos concretos e na natureza algorítmica dalgúns delas. Preténdese que os alumnos sexan capaces de obter conclusións dos resultado obtidos, tentando motivar aos alumnos para que participen e sexan capaces de inferir conclusións.</p> |
| Collaborative learning | Cada tres semanas, haberá dúas horas de tutorías. Nelas poderanse expor dúbidas sobre os conceptos, exercicios e procedementos vistos nas sesións de teoría e problemas. |



| | |
|---------------------|---|
| Laboratory practice | <p>Ao comezo de cada tema facilitaráselle aos alumnos un boletín de exercicios relacionados cos contidos teóricos explicados nas clases de teoría. Nestas sesións preténdese:</p> <ul style="list-style-type: none"> - incentivar a alumno, mediante exercicios interactivos que deben resolver para reforzar a comprensión dos conceptos estudados, -fomentar a resolución razoada dos exercicios, evitando a utilización de &quot;receitas&quot;. <p>Dependendo do tema e dos recursos dispoñibles, poderáanse plantear traballos con programas informáticos que reforcen os conceptos traballados nas clases teóricas e de exercicios.</p> |
|---------------------|---|

Personalized attention

| Methodologies | Description |
|---|--|
| Collaborative learning Laboratory practice | <p>Os alumnos teñen a posibilidade de revisar a cualificación obtida na proba final escrita, comprobando que esta se axusta aos criterios de avaliación establecidos.</p> <p>Así mesmo, os alumnos coñecerán a avaliación das probas realizadas ao longo do curso, co fin de corrixir os erros e/ou mellorar as respostas aos exercicios, con vistas a unha formación máis sólida.</p> <p>Nas sesións en grupos reducidos, resólvense de forma individualizada as dúbidas formuladas polos alumnos, en especial cando sexan comúns a varios deles ou ilustren un caso interesante. Se a cuestión é máis particular ou non queda plenamente resolta para algún alumno, trataríase nas horas de titoría individualizada.</p> |

Assessment

| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |
|-----------------------------------|-------------------|---|---------------|
| Laboratory practice | A1 A3 B3 B7 B9 C6 | <p>Ao longo do curso realizarase unha avaliación dos distintos temas onde se exporán definicións dos conceptos introducidos, cuestións e exercicios similares aos do correspondente boletín. Valorarase a resposta correcta ás cuestións e exercicios expostos e, a presentación e a claridade da exposición realizada.</p> <p>Poderase ter en conta a actitude participativa do alumnado na resolución das cuestións formuladas durante as prácticas.</p> | 20 |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A3 B7 C1 | <p>Ao final do curso realizarase unha proba escrita. Esta proba inclúe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas cortas que permitan valorar se o alumno comprendeu os conceptos teóricos básicos. - Problemas cun grado de dificultade similar aos exercicios realizados na clase e aos propostos nas coleccións de exercicios. <p>Avaliarase o dominio dos conceptos teóricos da materia, a comprensión dos mesmos e a súa aplicación na resolución de exercicios. Asimesmo, valorarase a claridade, a orde e a presentación dos resultados expostos.</p> <p>Para aprobar a materia é necesario obter polo menos 3,2 puntos dos 8 posibles na proba escrita.</p> <p>A presentación á proba final do curso supón que o estudante completou o proceso de avaliación continua.</p> | 80 |
| Others | | | |



Assessment comments

Estudantes con matrícula a tempo parcial: De darse o caso de que non puidesen asistir no horario que lles corresponda ao seu grupo a algunha e as probas avaliadas como "prácticas de laboratorio", e sempre que o comunicasen con suficiente antelación, intentarase integralos nalgún dos outros grupos existentes e, en último caso, trataríase de facilitar o cambio da data da proba.

Sources of information

| | |
|----------------------|---|
| Basic | <ul style="list-style-type: none">- Caballero, R., Hortalá, M.T., Martí, N., Nieva, S., Pareja, A. y Rodríguez, M. (2007). Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos. Pearson- García, C.; López, J.M. y Puigjaner, D. (2002). Matemática Discreta. Problemas y ejercicios resueltos. Prentice-Hall- García Merayo, F.; Hernández Peñalver, G. y Nevot Luna, A. (2003). Problemas Resueltos de Matemática Discreta. Thomson- Grimaldi, R. P. (2006). Discrete and Combinatorial Mathematics. Pearson Education- Rosen, K. H. (2011). Discrete Mathematics and Its Applications. McGraw-Hill- Vieites A. et al (2014). Teoría de grafos. Ejercicios resueltos y propuestos. Laboratorio con SAGE. Paraninfo |
| Complementary | <ul style="list-style-type: none">- Bujalance, E. y otros (1993). Problemas de Matemáticas Discretas. Sanz y Torres- Bujalance, E. y otros (1993). Elementos de Matemáticas Discretas. Sanz y Torres- Scheinerman, E. R. (2001). Matemáticas Discretas. Thomson Learning- Biggs, N. L. (1994). Matemática Discreta. Vicens Vives |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Recoméndase ter cursado as materias de Matemáticas do bacharelato.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.