
1. Designação da unidade curricular

[4147] Tópicos de Matemática Discreta / Topics of Discrete Mathematics

2. Sigla da área científica em que se insere

MAT

3. Duração

Unidade Curricular Semestral

4. Horas de trabalho

162h 00m

5. Horas de contacto

Total: 67h 30m das quais T: 45h 00m | TP: 22h 30m

6. % Horas de contacto a distância

Sem horas de contacto à distância

7. ECTS

6

8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular

[1712] Sónia Raquel Ferreira Carvalho | Horas Previstas: 135 horas

9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[1471] Maria Elisa Viegas Marques Pereira | Horas Previstas: 67.5 horas

[1475] Laura Cristina Teixeira Iglésias Charters D'Azevedo | Horas Previstas: 135 horas

[1589] Carlos Miguel Ferreira Melro Leandro | Horas Previstas: 67.5 horas

10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

Os alunos aprenderão os conceitos e ideias essenciais da matemática discreta, que são necessários para estudos rigorosos na maioria das áreas de ciência da computação. Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:

1. Entender a parte da matemática que trata da lógica, da teoria dos números e da teoria de conjuntos.
2. Conhecer e saber aplicar a teoria dos grafos e árvores.
3. Desenvolver a capacidade de tratar e representar dados discretos e suas relações através de estruturas abstratas.
4. Analisar problemas usando as metodologias da matemática, pensamento abstrato, inferência lógica a partir de premissas, e soluções rigorosas e concisas.

10. Intended Learning objectives and their compatibility with the teaching method (knowledge, skills and competences by the students).

Students will learn the essential mathematic concepts and ideas in discrete mathematics, which are required for rigorous studies in most areas in computer science. After completing this course a student will:

1. Be able to understand fundamental mathematical concepts of logic, set and number theory.
2. Understand and be able to use graph theory and trees.
3. Develop the ability to treat and represent discrete data and its relations through abstract structures
4. Be able to analyse problems using the methodologies of mathematics, abstract thinking, logical inference from the premises, and rigorous and concise solutions.

11. Conteúdos programáticos

1. Elementos de Matemática Finita: Teoria de Conjuntos; Relações Binárias.
2. Teoria de Números: Divisibilidade; Congruências; Aplicações.
3. Sequências: Recorrência; Indução.
4. Teoria dos Grafos: Terminologia; Conectividade: Euler e Hamilton; Planaridade e Coloração; Árvores.

11. Syllabus

1. Topics of finite mathematics: Set theory; Binary Relations.
2. Number Theory: Divisibility; Modular Arithmetic.
3. Sequences: Recursion; Induction.
4. Graph Theory: Basic definitions; Connectivity: Euler and Hamilton; Planar Graphs and Coloring; Trees.

12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os conteúdos programáticos da unidade curricular Tópicos de Matemática Discreta foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos alunos. Para dotar os alunos das competências específicas a desenvolver no âmbito desta unidade curricular, existe uma correspondência direta entre os conteúdos de cada capítulo lecionado (Capítulos 1 a 4 dos conteúdos programáticos) e as competências específicas a desenvolver (Competências 1 a 4).

12. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The syllabus of the curricular unit Discrete Mathematics Topics was based on the objectives and competences to be acquired by the students. To provide students with specific competences, there is a direct correspondence between the contents taught in each chapter (Chapters 1 to 4 of the syllabus) and the competences to be acquired (Competences 1 to 4).

13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico

As aulas consistem na exposição da matéria teórica e resolução dos exercícios tipo que é acompanhada, quando possível, com problemas da especialidade.

A avaliação dos objetivos de aprendizagem 1 a 4 é realizada através da avaliação distribuída com exame final.

A avaliação distribuída é constituída por dois testes (T1 e T2, nota mínima de 8.00 valores cada um) e a realização de trabalhos e/ou fichas práticos (2 a 6, nota TP dada pela média aritmética), que não são pedagogicamente fundamentais.

A nota final é dada por $NF=0.9*NT+0.1*NP$, em que NT denota a média aritmética de T1 e T2 ou a nota do exame final. Para obter aprovação na UC, o estudante deve obter uma classificação igual ou superior 9,50 valores em NT e NF.

13. Teaching and learning methodologies specific to the curricular unit articulated with the pedagogical model

Teaching methodologies include lectures where the material in the syllabus is explained and the resolution of standard exercises that are accompanied, when possible, by problems of the area. The learning objectives 1 to 4 will be evaluated through distributed assessment with a final exam.

Distributed assessment comprises two written tests (T1, T2, minimum grade 8.00 each) and quizzes/small projects (2 to 6, the grade TP being their mean), that are not pedagogically fundamental.

The final classification (NF), will be obtained as $NF=0.9*NT+0.1*NP$, where NT denotes the mean of T1 and T2 or the final exam grade. To pass this course, the student should obtain a minimum grade of 9.50 in NT and NF.

14. Avaliação

As aulas consistem na exposição da matéria teórica e resolução dos exercícios tipo que é acompanhada, quando possível, com problemas da especialidade.

A avaliação dos objetivos de aprendizagem 1 a 4 é realizada através da avaliação distribuída com exame final.

A avaliação distribuída é constituída por dois testes (T1 e T2, nota mínima de 8.00 valores cada um) e a realização de trabalhos e/ou fichas práticos (2 a 6, nota TP dada pela média aritmética), que não são pedagogicamente fundamentais.

A nota final é dada por $NF=0,9*NT+0,1*NP$, em que NT denota a média aritmética de T1 e T2 ou a nota do exame final. Para obter aprovação na UC, o estudante deve obter uma classificação igual ou superior 9,50 valores em NT e NF.

14. Assessment

Teaching methodologies include lectures where the material in the syllabus is explained and the resolution of standard exercises that are accompanied, when possible, by problems of the area. The learning objectives 1 to 4 will be evaluated through distributed assessment with a final exam.

Distributed assessment comprises two written tests (T1, T2, minimum grade 8.00 each) and quizzes/small projects (2 to 6, the grade TP being their mean), that are not pedagogically fundamental.

The final classification (NF), will be obtained as $NF=0.9*NT+0.1*NP$, where NT denotes the mean of T1 and T2 or the final exam grade. To pass this course, the student should obtain a minimum grade of 9.50 in NT and NF.

15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A estruturação das aulas teórico-práticas, onde é feita a exposição dos conceitos teóricos dos conteúdos programáticos e onde também são apresentados exemplos práticos de aplicação de pequena dimensão e onde os alunos aplicam os conceitos teóricos através da resolução de problemas práticos adequados e ajustados a cada conteúdo programático, permite, de uma forma proporcionada e gradual, que os alunos adquiram as competências necessárias ao longo do semestre para obter a aprovação. A metodologia de ensino encontra-se centrada no aluno, que ao longo do semestre vai aprendendo e aplicando os conceitos adquiridos, com o seu trabalho autónomo e com a ajuda da equipa docente. Desta forma, é dada particular importância à avaliação contínua que permite que o aluno possa, ao longo do semestre, demonstrar faseadamente as competências adquiridas com o seu trabalho.

15. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

The course consists of theoretical-practical classes, where theoretical concepts of the syllabus are taught and some small practical examples are presented and where students apply the theoretical concepts by solving practical problems related to the syllabus. This allows the students to acquire the competences in a gradual and proportionate way throughout the semester. The teaching methodology is student-centered; during the semester, the student will learn and apply the acquired concepts with his autonomous work and with the help of the teaching team. Thus, particular importance is given to the continuous evaluation that allows the student, during the semester, to demonstrate the competences gradually acquired.

16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. K. Rosen, "Discrete mathematics and its applications", 8th edition, McGraw-Hill, 2018.
2. C. André, F. Ferreira, "Matemática Finita", Universidade Aberta, 2000.
3. R. McEliece, R. Ash, "Introduction to Discrete Mathematics", McGraw-Hill, 1989.
4. R. Garnier, "Discrete mathematics for new technology", CRC Press, 1992.

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC:

Data de aprovação em CP: