

### Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

|  |  |   |         |
|--|--|---|---------|
| <b>Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:</b> | [31812026] Modelação Matemática<br>[31812026] Mathematical Modelling |   |         |
| <b>Plano / Plan:</b>                                       | 2015/2016  |   |         |
| <b>Curso / Course:</b>                                     | Educação Básica<br>Elementary Education                              |   |         |
| <b>Grau / Diploma:</b>                                     | Licenciado   |   |         |
| <b>Departamento / Department:</b>                          | CEN - Ciências Exatas e Naturais                                     |   |         |
| <b>Unidade Orgânica / Organic Unit:</b>                    | Escola Superior de Educação de Viseu                                 |   |         |
| <b>Área Científica / Scientific Area:</b>                  | Área de Docência - Matemática  |   |         |
| <b>Ano Curricular / Curricular Year:</b>                   | 2  |   |         |
| <b>Período / Term:</b>                                     | S2   |   |         |
| <b>ECTS:</b>   | 2.5  |   |         |
| <b>Horas de Trabalho / Work Hours:</b>                     | 0068:00  |   |         |
| <b>Horas de Contacto/Contact Hours:</b>                    |  |   |         |
| (T) Teóricas/Theoretical:                                  | 0000:00  | (TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:                 | 0000:00 |
| (TP)<br>Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:            | 0037:50  | (OT) Orientação Tutorial/Tutorial<br>Orientation: | 0000:00 |
| (P) Práticas/Practical:                                    | 0000:00  | (E) Estágio/Internship:                           | 0000:00 |
| (PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:                | 0000:00  | (O) Outras/Others:                                | 0000:00 |
| (S) Seminário/Seminar:                                     | 0000:00  |   |         |

### Docente Responsável / Responsible Teaching

[2130] Helena Margarida Dos Santos Vasconcelos Gomes

### Outros Docentes / Other Teaching

[400046] Joana Isabel de Paulo Duarte

### **Objetivos de Aprendizagem**

Com o trabalho na unidade curricular espera-se que os estudantes desenvolvam competências como:

- Compreender o papel da resolução de problemas no desenvolvimento do conhecimento matemático;
- Analisar as potencialidades da utilização das tecnologias na resolução de problemas;
- Construir modelos matemáticos capazes de descrever uma situação hipotética ou uma situação real;
- Analisar criticamente modelos matemáticos que intervêm em diversas atividades do quotidiano;
- Refletir criticamente sobre as potencialidades e problemas da realização de atividades de modelação matemática com os alunos dos primeiros anos;
- Evidenciar autonomia no desenvolvimento da sua aprendizagem e realização de trabalhos individuais ou de equipa.

### **Objetivos de Aprendizagem (Lim: 1000)**

Com o trabalho na unidade curricular espera-se que os estudantes desenvolvam competências como:

- Compreender o papel da resolução de problemas no desenvolvimento do conhecimento matemático;
- Analisar as potencialidades da utilização das tecnologias na resolução de problemas;
- Construir modelos matemáticos capazes de descrever uma situação hipotética ou uma situação real;
- Analisar criticamente modelos matemáticos que intervêm em diversas atividades do quotidiano;
- Refletir criticamente sobre as potencialidades e problemas da realização de atividades de modelação matemática com os alunos dos primeiros anos;
- Evidenciar autonomia no desenvolvimento da sua aprendizagem e realização de trabalhos individuais ou de equipa.

**Learning Outcomes of the Curricular Unit**

Wi  
- :  
- :  
- :  
- :  
- :  
- :

**Learning Outcomes of the Curricular Unit (Lim:1000)**

Wi  
- :  
- :  
- :  
- :  
- :  
- :

### **Conteudos Programáticos**

- Modelação matemática
  - Propósitos fundamentais
  - Modelos matemáticos: noção, ciclos, fases e exemplos
  - Modelação matemática e resolução de problemas
    - Problemas em matemática: tipos e fases de resolução
    - Modelos matemáticos em ciência
    - Modelos matemáticos na sociedade
    - Modelos matemáticos e ferramentas tecnológicas
    - Outros exemplos de modelos matemáticos
- Modelação matemática no ensino e aprendizagem da Matemática nos primeiros anos

### Conteúdos Programáticos (Lim:1000)

- Modelação matemática
  - Propósitos fundamentais
  - Modelos matemáticos: noção, ciclos, fases e exemplos
  - Modelação matemática e resolução de problemas
    - Problemas em matemática: tipos e fases de resolução
    - Modelos matemáticos em ciência
    - Modelos matemáticos na sociedade
    - Modelos matemáticos e ferramentas tecnológicas
    - Outros exemplos de modelos matemáticos
- Modelação matemática no ensino e aprendizagem da Matemática nos primeiros anos

### Syllabus (Lim:1000)

- Mathemat  
Fundamenta  
Mathematic  
Mathematic  
Problems i  
Mathematic  
Mathematic  
Mathematic  
Other exam  
- Mathemat

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

A resolução de problemas é o verdadeiro motor da Matemática, tanto enquanto domínio científico como enquanto capacidade transversal a desenvolver na aprendizagem da Matemática. Ao fazer face aos problemas, tanto os matemáticos como os alunos mobilizam conhecimentos prévios, a partir dos quais desenvolvem novos conhecimentos. Desta forma, para se promoverem tais capacidades defende-se um percurso sustentado na resolução de problemas (que podem ser reais ou puramente matemáticos), uma abordagem a modelos de resolução de problemas e um aproveitamento dos recursos tecnológicos disponíveis nos dias de hoje como forma de decisão e de compreensão da realidade.

### **Demonstration of the syllabus coherence with the curricular units' learning objectives**

Problem so

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída)**

O trabalho na unidade curricular envolve a exposição do professor, a leitura e análise de textos selecionados que promovam a discussão sobre as vantagens/desvantagens de utilização de ferramentas tecnológicas sob diferentes perspetivas. Para além disso, existe uma vertente prática que permite aos estudantes o contacto com software de natureza diversa de modo a que se sintam mais capazes de fazer seleções em função dos objetivos educativos pretendidos e, também, o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, com e sem a manipulação de instrumentos tecnológicos. A abordagem dos diversos temas deverá fazer-se procurando estabelecer ligações com situações reais ou outras.

A avaliação da unidade curricular tem uma componente individual com trabalhos escritos (60%), feita de forma contínua, e outra componente de grupo (40%) que procuram responder aos objetivos propostos.

### **Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)**

O trabalho na unidade curricular envolve a exposição do professor, a leitura e análise de textos selecionados que promovam a discussão sobre as vantagens/desvantagens de utilização de ferramentas tecnológicas sob diferentes perspetivas. Para além disso, existe uma vertente prática que permite aos estudantes o contacto com software de natureza diversa de modo a que se sintam mais capazes de fazer seleções em função dos objetivos educativos pretendidos e, também, o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, com e sem a manipulação de instrumentos tecnológicos. A abordagem dos diversos temas deverá fazer-se procurando estabelecer ligações com situações reais ou outras.

A avaliação da unidade curricular tem uma componente individual com trabalhos escritos (60%), feita de forma contínua, e outra componente de grupo (40%) que procuram responder aos objetivos propostos.

### **Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)**

The work i  
The assess

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Tendo como ponto de referência o desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas (reais ou não) num ambiente de cooperação e de rentabilização de recursos informáticos e tecnológicos, defende-se a necessidade de realização trabalhos de natureza transversal, muitos ligados à realidade e de complexidade crescente. Defende-se, ainda, que a realização destes trabalhos (propostos ou não pelo professor) sejam abordados pelos estudantes num contexto em que possam recorrer a instrumentos tecnológicos diversificados e que, individualmente ou em grupo, possam discernir qual ou quais os que são mais recomendados em cada contexto e em cada momento. A partilha de soluções irá contribuir para o desenvolvimento do conhecimento matemático e para o desenvolvimento da capacidade de cooperação, de colaboração e de argumentação.

**Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes**

Taking as

**Bibliografia / Bibliography**

Blum, W. (2002). ICMI study 14: Applications and modelling in mathematics education ?discussion document. ZDM - International Journal on Mathematics Education, 34(5), 229?239.

Bransford, J. & Stein, B. (1984). Solución IDEAL de Problemas. Barcelona: Editorial.

Edwards, D. & Hamson, M. (1990). Guide to Mathematical Modelling. Florida: CRC Press.

Lesh, R., Galbraith, P., Haines, C., & Hurford, A. (Eds) (2010). Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies: ICTMA 13.

Matos, J. & Carreira, S. (1994). Projecto modelação no Ensino da Matemática relatório final. Lisboa: DEFCUL.

Matos, J. F., Blum, W., Houston, K., & Carreira, S. (2001). Modelling and mathematics education: ICTMA 9. Chichester: Hoewood Publishing.

Matos, J. F. (1995). Modelação Matemática. Lisboa: Universidade Aberta.

Matos, J. F., Carreira, S. P., Santos, M., Amorim, I. (1994). Ferramentas Computacionais na Modelação Matemática. Lisboa: Projecto Modelação no Ensino da Matemática, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston: NCTM.

Polya, G. (1978). A arte de resolver Problemas. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

Ribeiro, C., Coutinho, C., & Costa, M., (2011). A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico. Sistemas e Tecnologias de Informação, Vol. 1, 440-447.



### **Bibliografia / Bibliography (Lim:1000)**

Blum, W. (2002). ICMI study 14: Applications and modelling in mathematics education ?discussion document. ZDM - International Journal on Mathematics Education, 34(5), 229?239.

Bransford, J. & Stein, B. (1984). Solución IDEAL de Problemas. Barcelona: Editorial.

Edwards, D. & Hamson, M. (1990). Guide to Mathematical Modelling. Florida: CRC Press.

Lesh, R., Galbraith, P., Haines, C., & Hurford, A. (Eds) (2010). Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies: ICTMA 13.

Matos, J. & Carreira, S. (1994). Projecto modelação no Ensino da Matemática relatório final. Lisboa: DEFCUL.

Matos, J. F., Blum, W., Houston, K., & Carreira, S. (2001). Modelling and mathematics education: ICTMA 9. Chichester: Hoewood Publishing.

Matos, J. F. (1995). Modelação Matemática. Lisboa: Universidade Aberta.

Matos, J. F., Carreira, S. P., Santos, M., Amorim, I. (1994). Ferramentas Computacionais na Modelação Matemática. Lisboa: Projecto Modelação no Ensino da Matemática, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston: NCTM.

Polya, G. (1978). A arte de resolver Problemas. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

Ribeiro, C., Coutinho, C., & Costa, M., (2011). A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico. Sistemas e Tecnologias de Informação, Vol. 1, 440-447.

### **Observações**

«Observações»

**Observations**

«Observations»

**Observações complementares**