

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** TRANSFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS

---

**Cursos** ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO (2º Ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Escola Superior de Educação e Comunicação

---

**Código da Unidade Curricular** 17921014

---

**Área Científica**

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 461

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 4;5;10 ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem**

Português.

---

**Modalidade de ensino**

Presencial.

---

**Docente Responsável**

António Manuel da Conceição Guerreiro

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
António Manuel da Conceição Guerreiro	OT; TP	TP1; OT1	37.5TP; 2.5OT

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

---

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	32.5TP	130	5

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos básicos de geometria.

---

### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A UC Transformações Geométricas pretende desenvolver nos alunos conhecimentos sobre conceitos e relações geométricas, isometrias e semelhanças, nomeadamente em simetrias, rosáceas, frisos e padrões. Sejam capazes de reconhecer relações de igualdade e de semelhança entre figuras geométricas.

A UC TG pretende desenvolver nos estudantes as aptidões e competências: demonstração de rigor na utilização de linguagem na definição dos conceitos geométricos; utilização dos conhecimentos das transformações geométricas na resolução de problemas utilizando recursos diversos; interpretação matemática, no contexto das transformações geométricas de frisos, rosáceas e padrões existentes na natureza e na arte e arquitetura; interpretação e comunicação com clareza das ideias matemáticas; evidenciação de uma atitude positiva em relação à geometria, designadamente persistência, flexibilidade e capacidade e disposição para aprender; demonstração de hábitos de pesquisa, seleção e organização da informação.

---

### Conteúdos programáticos

- Simetrias de uma figura plana: conceito de simetria.
- Transformações geométricas: reflexão, translação, rotação, reflexão deslizante.
- Isometrias e os grupos de transformações geométricas.
- Análise das simetrias de frisos, rosáceas e padrões. Tipos de rosáceas, frisos e padrões. Construção de rosáceas, frisos e padrões.
- Semelhanças: transformações de semelhança; proporções geométricas.

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

#### Metodologia

Vivência de experiências concretas, seguida de discussão e reflexão sobre as mesmas. Exposição destinada a apresentar os principais conceitos e teorias. Leitura, discussão e apresentação de textos de divulgação científica no âmbito das transformações geométricas. Resolução de problemas e atividades de natureza prática utilizando diversos materiais e recursos tecnológicos.

#### Avaliação

A avaliação da unidade curricular consistirá na elaboração de um trabalho individual sobre transformações geométricas (60%), na apresentação individual em poster de artigo científico sobre transformações geométricas (20%) e na participação nas tarefas matemáticas em ambiente de sala de aula (20%).

### **Bibliografia principal**

Bellingeri, P., Dedò, M., Di Sieno, S. & Turrini, C. (2003). *O ritmo das formas*. Lisboa: Associação Atractor.

Carvalho, A., Santos, C. P., Silva, J. N., & Teixeira, R. C. (2016). Pisando Arte e Matemática em Lisboa. *Convocarte & Revista de Ciências da Arte*, 2, 136-159.

Coxford Jr., A. (1993). *Geometria a partir de múltiplas perspectivas*. Lisboa: APM.

Devlin, K. (2002). *Matemática: A ciência dos padrões*. Porto: porto Editora.

Escher, M. C. (1994). *Gravuras e Desenhos*. Hamburgo: Tachen

Farmer, D. W. (1999). *Grupos e Simetria. Um guia para descobrir a matemática*. Lisboa: Gradiva.

Frabetti, C. (2016). *A matemática da natureza. A natureza da matemática*. Porto: Cofina Media.

Navarro, J. (2011). *Do Outro Lado do Espelho: A simetria em matemática*. Edições RBA.

Pérez, R. et al., (1995). *La Alhambra*. Granada. S.A.E.M. Thales.

Veloso, E. (1998). *Geometria: temas actuais*. Lisboa: IIE.

Veloso, E. (2012). *Simetria e Transformações Geométricas*. Lisboa: APM.

Weyl, H. (2017/1952). *Simetria*. Lisboa: Gradiva.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** GEOMETRIC TRANSFORMATIONS

---

**Courses** TEACHING IN THE FIRST CYCLE OF BASIC EDUCATION AND OF MATHEMATICS AND NATURAL SCIENCES IN THE SECOND CYCLE OF BASIC EDUCATION  
Common Branch

---

**Faculty / School** SCHOOL OF EDUCATION AND COMMUNICATION

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 461

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD** 4;5;10  
(Designate up to 3 objectives)

---

**Language of instruction** Portuguese.

**Teaching/Learning modality**

Presential.

**Coordinating teacher**

António Manuel da Conceição Guerreiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
António Manuel da Conceição Guerreiro	OT; TP	TP1; OT1	37.5TP; 2.5OT

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	32.5	0	0	0	0	0	0	130

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

**Pre-requisites**

no pre-requisites

**Prior knowledge and skills**

Basic geometry knowledge

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

The UC Geometric Transformations intends to develop in knowledge; students about concepts and geometrical relations, isometrics and similarities, particularly in symmetries, rosettes, friezes and patterns. Be able to recognize relationships of equality and similarity of geometric figures.

The UC GT intends to develop in students the skills and competences: demonstration of accuracy in the use of language in the definition of geometric concepts; use of knowledge of geometric transformations in solving problems using various resources; mathematical interpretation, in the context of geometric transformations of friezes, rosettes and patterns existing in nature and in art and architecture; interpretation and communication of mathematical ideas clearly; disclosure of a positive attitude with respect to geometry, including persistence, flexibility and capacity and willingness to learn; demonstration of search habits, selection and organization of information.

### Syllabus

- Symmetries of a flat figure: concept of symmetry.
  - Geometric transformations: reflection, translation, rotation, reflection slider.
  - Isometries and groups of geometric transformations.
  - Analysis of Symmetries of friezes, rosettes and patterns. Types of rosettes, friezes and patterns. Construction of rosettes, friezes and patterns.
  - Similarities: homotheties, similarity transformations; geometric proportions.
- 

### Teaching methodologies (including evaluation)

#### Methodology

Experience of concrete experiences, followed by discussion and reflection about the same. Exhibition designed to introduce the main concepts and theories. Reading, discussion and presentation of scientific texts in the context of geometric transformations. Problem solving and practical activities using various materials and technological resources.

#### Assessment:

The assessment of the curriculum unit will consist of the elaboration of an individual work on geometric transformations (60%), an individual presentation on a poster of a scientific article on geometric transformations (20%) and participation in mathematical tasks in a classroom environment (20%).

### Main Bibliography

Bellingeri, P., Dedò, M., Di Sieno, S. & Turrini, C. (2003). *O ritmo das formas*. Lisboa: Associação Atractor.

Carvalho, A., Santos, C. P., Silva, J. N., & Teixeira, R. C. (2016). Pisando Arte e Matemática em Lisboa. *Convocarte & Revista de Ciências da Arte*, 2, 136-159.

Coxford Jr., A. (1993). *Geometria a partir de múltiplas perspectivas*. Lisboa: APM.

Devlin, K. (2002). *Matemática: A ciência dos padrões*. Porto: porto Editora.

Escher, M. C. (1994). *Gravuras e Desenhos*. Hamburgo: Tachen

Farmer, D. W. (1999). *Grupos e Simetria. Um guia para descobrir a matemática*. Lisboa: Gradiva.

Frabetti, C. (2016). *A matemática da natureza. A natureza da matemática*. Porto: Cofina Media.

Navarro, J. (2011). *Do Outro Lado do Espelho: A simetria em matemática*. Edições RBA.

Pérez, R. et al., (1995). *La Alhambra*. Granada. S.A.E.M. Thales.

Veloso, E. (1998). *Geometria: temas actuais*. Lisboa: IIE.

Veloso, E. (2012). *Simetria e Transformações Geométricas*. Lisboa: APM.

Weyl, H. (2017/1952). *Simetria*. Lisboa: Gradiva.