

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**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**

---

**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	37,5TP; 2,5OT	140	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. Análise das simetrias de frisos, rosáceas e padrões. Tipos de frisos, rosáceas e padrões. Construção de frisos e rosáceas.

Transformações geométricas: reflexão, translação, rotação, reflexão deslizante.

Isometrias e os grupos de transformações geométricas.

Semelhanças: transformações de semelhança; proporções geométricas.

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

Pretende-se nesta unidade curricular aprofundar os conceitos geométricos que os alunos já possuem e que foram objeto de estudo na unidade curricular de Geometria e Medida da licenciatura em Educação Básica. A opção pelo tratamento das transformações geométricas deve-se ao facto de este ser um tema menos trabalhado na licenciatura, e que consta dos tópicos curriculares do Programa de Matemática para o Ensino Básico. Assim, a seleção dos conteúdos curriculares foi informada pela necessidade de uma preparação sólida para a futura lecionação deste tópico, enquadrando-o nos objetivos gerais para o ensino da Matemática, e no propósito principal de ensino da Geometria. Procurou-se ainda enquadrar o estudo das transformações geométricas na estrutura matemática de grupo, reforçando os conceitos de simetria e a composição de transformações.

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

#### M e t o d o l o g i a

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 de justificação matemática das transformações existentes na natureza ou na arte e arquitetura (75%) e na participação das tarefas em ambiente de sala de aula (25%). Classificação = 0,75 TI + 0,25 TSA.

---

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

O estudo da geometria deve providenciar oportunidades de envolvimento em tarefas de natureza prática e exploratória, que contribuirão para a posterior sistematização teórica.

A análise e discussão de textos aqui consideradas relacionam-se com os aspetos do olhar científico sobre a natureza e a arte e arquitetura tendo em atenção a sala de aula e a necessária divulgação científica junto das comunidades.

A metodologia utilizada nas aulas é dirigida ao trabalho autónomo dos alunos com ênfase na comunicação matemática e na prova, justificação e argumentação matemática.

---

### Bibliografia principal

- Albuquerque, T. & Carvalho, R. (1990). *Dicionário elementar de matemática*. Lisboa: Texto Editora.
- Bellingeri, P., Dedò, M., Di Sieno, S. & Turrini, C. (2003). *O ritmo das formas*. Lisboa: Associação Atractor.
- Casalderrey, F. M. (2011). *A Burla dos Sentidos: A arte vista com olhos matemáticos*. Edições RBA.
- 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
- Navarro, J. (2011). *Do Outro Lado do Espelho: A simetria em matemática*. Edições RBA.
- NCTM, (1992). *Geometry in the Middle Grades. Addenda Series, grades 5-8*. Reston, VA: NCTM.
- Pérez, R. et al., (1995). *La Alhambra*. Granada. S.A.E.M. Thales.
- Serra, M. (1989). *Discovering Geometry. An Inductive Approach*. Key Curriculum Press, Berkeley; CA: USA.
- Veloso, E. (1998). *Geometria: temas actuais*. Lisboa: IIE.
- Veloso, E. (2012). *Simetria e Transformações Geométricas*. Lisboa: APM

---

**Academic Year** 2019-20

---

**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

---

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

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**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	37,5	0	0	0	0	2,5	0	140

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. Analysis of Symmetries of friezes, rosettes and patterns. Types of friezes, rosettes and patterns. Construction of friezes and rosettes. Geometric transformations: reflection, translation, rotation, reflection slider. Isometrics and groups of geometric transformations.

Similarities: homothetias, similarity transformations; geometric proportions.

### Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

This GT aims to deepen geometric concepts with a focus on geometric transformations and the associate

### 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.

#### Evaluation

The evaluation of the curriculum unit will consist of the elaboration of an individual work of mathematical justification of the existing transformations in nature or in the art and architecture (75%) and in the participation of tasks in classroom environment (25 %).

Final grade = TI + 0.75 0.25 TSA.

---

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

The study of geometry should provide opportunities for involvement in practical nature and exploratory tasks, which will contribute to the further theoretical systematization.

The analysis and discussion of texts considered here relate to aspects of the scientific gaze on the nature and the art and architecture in the classroom and the necessary scientific communities.

The methodology used in class is addressed to students' self-employed work with emphasis on math and communication on proof, mathematical reasoning and justification.

---

### Main Bibliography

- Albuquerque, T. & Carvalho, R. (1990). Dicionário elementar de matemática. Lisboa: Texto Editora.
- Bellingeri, P., Dedò, M., Di Sieno, S. & Turrini, C. (2003). O ritmo das formas. Lisboa: Associação Atractor.
- Casalderrey, F. M. (2011). A Burla dos Sentidos: A arte vista com olhos matemáticos. Edições RBA.
- 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
- Navarro, J. (2011). Do Outro Lado do Espelho: A simetria em matemática. Edições RBA.
- NCTM, (1992). Geometry in the Middle Grades. Addenda Series, grades 5-8. Reston, VA: NCTM.
- Pérez, R. et al., (1995). La Alhambra. Granada. S.A.E.M. Thales.
- Serra, M. (1989). Discovering Geometry. An Inductive Approach. Key Curriculum Press, Berkeley; CA: USA.
- Veloso, E. (1998). Geometria: temas actuais. Lisboa: IIE.
- Veloso, E. (2012). Simetria e Transformações Geométricas. Lisboa: APM