
Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular ELEMENTOS DE GEOMETRIA

Cursos MATEMÁTICA PARA PROFESSORES (2.º Ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 17971004

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Presencial
O curso funciona em regime pos-laboral

Docente Responsável Fernanda Marília Daniel Pires

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

* 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
1º	S2	30T; 15TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Geometria Euclidiana e Álgebra Linear ao nível de licenciatura.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

O primeiro objectivo é deduzir os resultados principais da Geometria Euclidiana a partir dos axiomas de Euclides de forma rigorosa. Este método obriga os alunos, habituados à abordagem analítica, a olhar de outra maneira para a geometria. O segundo objectivo é introduzir o plano hiperbólico, construído dentro do plano euclidiano. Com a abordagem axiomática, fica muito claro quais dos resultados geométricos são neutros, i.e. válidos em ambos os planos euclidiano e hiperbólico, e quais pertencem apenas à geometria euclidiana ou apenas à geometria hiperbólica. Com este método pretende-se ajudar os alunos a compreender melhor a relação lógica entre os resultados geométricos que já conheciam e introduzir alguns conceitos e resultados novos, aprofundando o conhecimento útil e necessário para o ensino de geometria no ensino escolar.

Conteúdos programáticos

1. Introdução: primeiros axiomas, definições básicas.
2. Convexidade e separação.
3. Medição de ângulos.
4. Congruência de triângulos.
5. Desigualdades geométricas.
6. O axioma das paralelas.
7. Circunferências. Construções com régua e compasso.
8. Semelhança de triângulos.
9. Circunferências ortogonais. Potência de um ponto em relação a uma circunferência. Eixo radical de duas circunferências.
10. Inversão numa circunferência.
11. Geometria não-euclidiana: o plano hiperbólico.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teóricas o professor explica os conceitos e prova os resultados teóricos de forma rigorosa. Nas aulas teórico-práticas o professor ajuda os alunos a resolver exercícios. A partir da quinta ou sexta aula, o professor também dá exercícios para os alunos resolverem em casa e explicarem na aula seguinte ou entregarem em papel. A avaliação baseia-se nessas pequenas apresentações e nos exercícios resolvidos em casa e entregues ao longo das aulas.

Bibliografia principal

Paulo Ventura Araújo. Curso de Geometria, Gradiva 1999.

Academic Year 2017-18

Course unit FOUNDATIONS OF GEOMETRY

Courses MATHEMATICS FOR TEACHERS

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction
Portuguese

Teaching/Learning modality
Face to face learning
Master course, taught in the evening and on Saturday.

Coordinating teacher Fernanda Marília Daniel Pires

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	15	0	0	0	0	0	0	168

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

Undergraduate euclidean geometry and linear algebra.

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

The first goal is to deduce the main results of Euclidean Geometry by the axiomatic method. This makes the students, who are more used to the analytic approach, view geometry in a different way. The second goal is to introduce the hyperbolic plane, constructed within the Euclidian plane. With the axiomatic approach, it is very clear which results are neutral, i.e. are true both in the Euclidean and the hyperbolic plane, and which are not. Hopefully this helps the students to better grasp the logical relation between the geometric results they already know. It also shows them new concepts and results, enhancing their background in geometry, which is both useful and necessary for teaching geometry successfully at school level.

Syllabus

1. Introduction: first axioms and basic definitions.
2. Convexity and separation.
3. Measuring angles.
4. Congruent triangles.
5. Geometric inequalities.
6. The axiom of parallelism.
7. Circles. Geometric constructions with ruler and compass.
8. Similar triangles.
9. Orthogonal circles. The power of a point w.r.t. a circle. The radical axis of two circles.
10. Inversion in a circle.
11. Non-Euclidean geometry: the hyperbolic plane.

Teaching methodologies (including evaluation)

In the lectures the professor explains the concepts and proves all the theoretical results rigorously. In the problem classes, he helps the students to solve exercises and from the 5th or 6th one onward he also gives the students exercises for homework, which they have to present or hand in in the next problem class. The evaluation is based on those small presentations and the solutions of the exercises which the students hand in during the semester.

Main Bibliography

Paulo Ventura Araújo. Curso de Geometria, Gradiva 1999.