

**Disciplina:** Tópicos Especiais de Filosofia da Matemática: Teoria das proporções e filosofia  
**Código:** [a ser criado]  
**Carga-horária:** 34h  
**Professor:** Abel Lassalle Casanave  
**Dia:** sexta-feira  
**Horário:** 15 às 17h

### Descrição

Exame diacrónico da teoria das proporções desde Eudoxo e Euclides até D. Hilbert em conexão com diferentes problemas filosóficos suscitados em torno dela.

### Justificativa

Conta uma lenda que a primeira crise filosófica foi uma crise matemática: a descoberta pitagórica de magnitudes incomensuráveis. A resposta matemática a essa dificuldade foi a teoria das proporções de Eudoxo (contemporâneo de Platão e supostamente membro da Academia), teoria que Euclides apresenta no Livro V de seus *Elementos*. Uma brilhante reinterpretação dela foi a peça chave da *Geometria* de Descartes, para muitos a obra fundacional da matemática moderna. E essa mesma teoria reaparece sob interpretação diferente na obra fundacional da geometria contemporânea, os *Fundamentos de geometria* de Hilbert, obra que também introduz como novidade metodológica o conceito contemporâneo de sistema axiomático. Para além do interesse técnico matemático, foram de interesse também para filósofos de Platão em diante diferentes aspectos dessa teoria (*mathesis universalis*, análise e síntese, matematização da natureza, etc.), e inclusive de interesse para cientistas empíricos como Galileu. Em sua versão contemporânea, a teoria se relaciona com problemas específicos em filosofia da matemática. O objetivo da disciplina consiste em examinar alguns desses aspectos, sendo seu fio condutor a apresentação das sucessivas transformações da teoria desde Euclides – e, antes, Eudoxo – até Hilbert.

### Conteúdo programático

I. Os livros V e VI dos *Elementos* de Euclides.

I.1. A teoria das proporções em Platão: Eudoxo e Euclides. I.2. *Mathesis universalis* e teoria das proporções em Aristóteles. I.3. A teoria das proporções na Idade Média.

II. O livro I da *Geometria* de Descartes.

II.1. Teoria das proporções, análise e *Mathesis universalis* em Descartes. II.2. Proporções e ciência empírica: Galileu. III.3. Teoria das proporções e a axiomatização dos *Elementos* nos séculos XVII e XVIII.

III. O capítulo 3 dos *Fundamentos de geometria* de David Hilbert. III.1. Euclides, Descartes e a aritmética de segmentos de Hilbert.

III.2. Teoria das proporções e pureza do método. III.3. Teoria das proporções e o moderno método axiomático.

### Forma de avaliação

Três listas de exercícios sobre teoria das proporções e/ou três avaliações escritas.

### Referências bibliográficas

Bos, H. 2001. *Redefining Geometrical Exactness: Descartes' Transformation of the Early*

*Modern Concept of Construction*. Springer.

Crippa, D. 2014. *Impossibility results: from geometry to analysis. A study in early modern conceptions of impossibility*. Phd. Diss. Université Paris Diderot (Paris 7).

Descartes, R. 1897-1910. Oeuvres. Paris: Vrin, 1996. (Ch. Adam & P. Tannery (Eds), 11 vols.)

De Risi, V. "The Development of Euclidean axiomatics", *Arch. Hist. Exact. Sci.*, DOI 10.1007/s00407-015-0173-9.

Giovannini, E. 2015. *David Hilbert y los fundamentos de la geometría (1891-1905)*. College Publications.

Hartshorne, R. (2000). *Geometry: Euclid and Beyond*. New York: Springer. Heath, T. L. (1956). *The Thirteen Books of Euclid's Elements*. 3 vols. (2 ed.). New York:

Dover Publications.

Hilbert, D. (1971). *Foundations of Geometry*. La Salle: Open Court. Translated by L. Unger from the 10th German Edition.

Jullien, V. 1996. *Descartes. La Géométrie de 1637*. Paris: PUF. \_\_\_\_\_. 2006. *Philosophie naturelle et géométrie au XVII siècle*. Paris : Honore Champion.

Klein, J. 1968. *Greek Mathematical Thought and the Origin of Algebra*. New York: Dover Publications, Inc.

Levi, B. 2008. *Lendo Euclides*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. Mueller, I. 1981. *Philosophy of Mathematics and Deductive Structure in Euclid's*

*Elements*. Cambridge: MIT Press. Panza, M., Sereni, A. 2013. *Plato's Problem. Introduction to Mathematical Platonism,*

Basingstoke (UK): Palgrave MacMillan.

Proclus. 1873. *In primum Euclidis Elementorum librum commentarii*. Teubner, Lipsi. Ex recognitione G. Friedlein.

Rabouin, D. 2009. *Mathesis Universalis*. Paris: PUF.

Sasaki, C. 2003. *Descartes's Mathematical Thought*. Boston Studies in the Philosophy and History of Science, v. 237.