

Programa Analítico de Disciplina

BAN 612 - Morfometria Geométrica

Departamento de Biologia Animal - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Catálogo: 2026

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 2h

Carga horária semanal prática: 2h

Semestres: II

Ementa

Teoria e histórico da morfometria geométrica
Morfometria geométrica vs. Morfometria tradicional
Levantamento de dados e operações para análise quantitativa da forma
Uso de marcos anatômicos, visualização e interpretação da variação geométrica da forma

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Teoria e histórico da morfometria geométrica 1. Distinção entre forma, formato e tamanho 2. Interface entre geometria, estatística e biologia 3. Alometria, heterocronia e outros conceitos fundamentais 4. Espaço de forma 5. Breve histórico da morfometria geométrica	10h	0h	10h
2. Morfometria geométrica vs. Morfometria tradicional 1. Natureza dos dados analisados: medidas lineares vs. marcos anatômicos 2. Aquisição de dados quantitativos da forma biológica 3. Limitações da morfometria tradicional e vantagens da morfometria geométrica 4. Visualização e interpretação dos dados 5. Estatísticas multivariadas paramétrica e não-paramétrica	10h	0h	10h
3. Levantamento de dados e operações para análise quantitativa da forma 1. Fotografia científica aplicada à morfometria geométrica 2. Delimitação e aquisição de marcos anatômicos 3. Matrizes e vetores de deslocamento 4. Métodos de Superimposição de Procrustes 5. Centróide, forma média e tamanho do centróide 6. Visualização de Grades de Deformação e linhas entre marcos anatômicos 7. Testes de erros na aquisição de dados 8. Ferramentas computacionais utilizando programas específicos	5h	15h	20h
4. Uso de marcos anatômicos, visualização e interpretação da variação geométrica da forma	5h	15h	20h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: LCLQ.6U4D.EUFB

1.Energia de Deformação e distância de Procrustes 2.Deformações Parciais e Principais 3.Grades de Deformação 4.Métodos de Ordenação dos dados: Deformações Relativas e Análise de Componentes Principais 5.Regressões lineares (forma vs. tamanho) 6.Modos R: análise dos dados com base em matrizes de covariância 7.Modos Q: análise dos dados com base em matrizes de distância 8.Ferramentas computacionais utilizando programas específicos			
Total	30h	30h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

BAN 612 - Morfometria Geométrica

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
Bookstein, F.L. (1991) Morphometric Tools for Landmark Data. Cambridge University Press.	0
Monteiro, R.M. & Reis, S.F. (1999) Princípios de Morfometria Geométrica. Holos Editora.	0
Zelditch, M.L.; Swiderski, D.L. & Sheets, H.D. (2012) Geometric Morphometrics for Biologists - A primer, 2nd Edition. Elsevier Academic Press.	0

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
Adams, D.C. Rohlf, F.J. & Slice, D.E. (2013) A field comes of age: geometric morphometrics in the 21st century. <i>Hystrix</i> Vol. 24(1): 7-14.	0
Hammer, O. (2002) Morphometrics - brief notes. Paläontologisches Institut und Museum.	0
Hammer, Ø & Harper, D.A.T. & Ryan, P.D. (2001) Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. <i>Palaeontologia Electronica</i> Vol. 4(1): 1-9.	0
Klingenberg, C.P. (2013) Visualizations in geometric morphometrics: how to read and how to make graphs showing shape changes. <i>Hystrix</i> Vol. 24(1): 15-24.	0
Mandarim-de-Lacerda, C.A. (1995) Métodos quantitativos em morfologia. EdUERJ.	0
Rohlf, F.J. (2015) The tps series of software. <i>Hystrix</i> Vol. 26(1): 9-12.	0
Rohlf F.J. & Slice D.E. (1990) Extensions of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. <i>Systematic Zoology</i> Vol. 39: 40-59.	0
Viscosi V. & Cardini A. (2011) Leaf Morphology, Taxonomy and Geometric Morphometrics: A Simplified Protocol for Beginners. <i>PLoS ONE</i> Vol. 6(10): e25630.	0
Webster, M. & Sheets, H.D. (2010) A practical introduction to landmark-based geometric morphometrics. <i>The Paleontological Society Papers</i> Vol. 16: Quantitative Methods in Paleobiology, pp. 163-188.	0
Zelditch, M.L.; Swiderski, D.L.; Sheets, H.D. & Fink, W.L. (2004) Geometric Morphometrics for Biologists - A primer. Elsevier Academic Press.	0

Syllabus

BAN 612 - Geometric Morphometrics

Departamento de Biologia Animal - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Catalog: 2026

Number of credits: 4

Total hours: 60h

Weekly workload - Theoretical: 2h

Weekly workload - Practical: 2h

Period: II

Content

Theory and history of geometric morphometrics

Geometric Morphometrics vs. Traditional Morphometrics

Data collection and operations for quantitative analysis of the form

Use of landmarks, visualization and interpretation of geometric shape variation

Course program

Unit	T	P	To
1. Theory and history of geometric morphometrics 1. Distinction between form, shape and size 2. Interface between geometry, statistics and biology 3. Allometry, heterochrony and other fundamental concepts 4. Shape space 5. Brief history of geometric morphometrics	10h	0h	10h
2. Geometric Morphometrics vs. Traditional Morphometrics 1. Nature of analyzed data: linear measurements vs. landmarks 2. Acquisition of quantitative data of the biological form 3. Limitations of Traditional Morphometrics and advantages of Geometric Morphometrics 4. Visualization and interpretation of data 5. Parametric and non-parametric multivariate statistics	10h	0h	10h
3. Data collection and operations for quantitative analysis of the form 1. Scientific photography applied to geometric morphometrics 2. Delimitation and acquisition of landmarks 3. Matrices and displacement vectors 4. Procrustes Superimposition methods 5. Centroid, mean shape and centroid size 6. Visualization of Deformation Grids and landmark links 7. Tests for errors in data acquisition 8. Computational tools using specific softwares	5h	15h	20h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: LCLQ.6U4D.EUFB

<p>4. Use of landmarks, visualization and interpretation of geometric shape variation</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bending Energy and Procrustes distance 2. Partial and Principal warps 3. Thin-plate splines 4. Ordination Methods: Relative Warps and Principal Components Analysis 5. Linear regressions (shape vs. size) 6. R-mode: data analysis based on covariance matrices 7. Q-mode: data analysis based on distance matrices 8. Computational tools using specific softwares 	5h	15h	20h
Total	30h	30h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

BAN 612 - Geometric Morphometrics

Fundamental references

Description	Copies
Bookstein, F.L. (1991) Morphometric Tools for Landmark Data. Cambridge University Press.	0
Monteiro, R.M. & Reis, S.F. (1999) Princípios de Morfometria Geométrica. Holos Editora.	0
Zelditch, M.L.; Swiderski, D.L. & Sheets, H.D. (2012) Geometric Morphometrics for Biologists - A primer, 2nd Edition. Elsevier Academic Press.	0

Complementary references

Description	Copies
Adams, D.C. Rohlf, F.J. & Slice, D.E. (2013) A field comes of age: geometric morphometrics in the 21st century. <i>Hystrix</i> Vol. 24(1): 7-14.	0
Hammer, O. (2002) Morphometrics - brief notes. Paläontologisches Institut und Museum.	0
Hammer, Ø & Harper, D.A.T. & Ryan, P.D. (2001) Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. <i>Palaeontologia Electronica</i> Vol. 4(1): 1-9.	0
Klingenberg, C.P. (2013) Visualizations in geometric morphometrics: how to read and how to make graphs showing shape changes. <i>Hystrix</i> Vol. 24(1): 15-24.	0
Mandarim-de-Lacerda, C.A. (1995) Métodos quantitativos em morfologia. EdUERJ.	0
Rohlf, F.J. (2015) The tps series of software. <i>Hystrix</i> Vol. 26(1): 9-12.	0
Rohlf F.J. & Slice D.E. (1990) Extensions of the Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. <i>Systematic Zoology</i> Vol. 39: 40-59.	0
Viscosi V. & Cardini A. (2011) Leaf Morphology, Taxonomy and Geometric Morphometrics: A Simplified Protocol for Beginners. <i>PLoS ONE</i> Vol. 6(10): e25630.	0
Webster, M. & Sheets, H.D. (2010) A practical introduction to landmark-based geometric morphometrics. <i>The Paleontological Society Papers</i> Vol. 16: Quantitative Methods in Paleobiology, pp. 163-188.	0
Zelditch, M.L.; Swiderski, D.L.; Sheets, H.D. & Fink, W.L. (2004) Geometric Morphometrics for Biologists - A primer. Elsevier Academic Press.	0