

## Programa Analítico de Disciplina

### BIO 621 - Biologia do desenvolvimento e células-tronco

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

Catálogo: 2026

Número de créditos: 3

Carga horária semestral: 45h

Carga horária semanal teórica: 3h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: II

#### Ementa

Introdução à biologia do desenvolvimento e biologia das células-tronco  
Mecanismos de diferenciação celular e de morfogênese  
Mecanismos celulares e moleculares da gametogênese e fecundação  
Clivagem, blástula, células-tronco totipotentes e pluripotentes  
Gastrulação  
Folhetos germinativos, células-tronco multipotentes e unipotentes  
Ectoderma e neuroectoderma  
Mesoderma  
Endoderma

#### Conteúdo

Unidade	T	P	To
<b>1. Introdução à biologia do desenvolvimento e biologia das células-tronco</b> 1. Mecanismos básicos do desenvolvimento 2. Organismos modelo em biologia do desenvolvimento 3. Células-tronco: conceito, classificações e características	3h	0h	3h
<b>2. Mecanismos de diferenciação celular e de morfogênese</b> 1. Expressão gênica diferencial 2. Interações célula-célula e célula-matriz extracelular no desenvolvimento	4h	0h	4h
<b>3. Mecanismos celulares e moleculares da gametogênese e fecundação</b> 1. Linhagem germinativa primordial 2. Espermatogênese 3. Ovogênese 4. Fecundação 1. Consequências da fecundação 2. Mecanismos e consequências da ativação metabólica do ovócito	4h	0h	4h
<b>4. Clivagem, blástula, células-tronco totipotentes e pluripotentes</b> 1. Clivagem 2. Compactação 3. Células-tronco totipotentes: conceito, regulação 4. Blástula 5. Células-tronco pluripotentes: células-tronco embrionárias e células-tronco de	6h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: NALM.D8GW.WPRN

pluripotência induzida 1.Mecanismos regulatórios 2.Ferramentas de indução da pluripotência 3.Perspectivas terapêuticas e biotecnológicas 4.Implicações éticas 6.Implantação 7.Gemelidade			
<b>5. Gastrulação</b> 1.Movimentos morfogênicos 2.Mecanismos da gastrulação 3.Formação dos folhetos germinativos	3h	0h	3h
<b>6. Folhetos germinativos, células-tronco multipotentes e unipotentes</b> 1.Desenvolvimento dos folhetos germinativos 2.Células-tronco adultas 1.Conceito 2.Nichos 3.Mecanismos regulatórios 4.Perspectivas de uso na medicina veterinária, humana e biotecnologia	5h	0h	5h
<b>7. Ectoderma e neuroectoderma</b> 1.Epiderme e anexos 2.Formação e padronização do tubo neural 3.Células da crista neural 4.Células-tronco epidérmicas 5.Células-tronco neurais 6.Células-tronco derivadas da crista neural	9h	0h	9h
<b>8. Mesoderma</b> 1.Mesoderma paraxial: somitogênese e derivados dos somitos 2.Mesoderma intermediário 3.Mesoderma da placa lateral 4.Células-tronco hematopoéticas 5.Células-tronco mesenquimais 6.Células-tronco satélites	7h	0h	7h
<b>9. Endoderma</b> 1.Intestino primitivo e derivados 2.Células-tronco da mucosa gástrica, intestinal e respiratória	4h	0h	4h
<b>Total</b>	<b>45h</b>	<b>0h</b>	<b>45h</b>

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

## BIO 621 - Biologia do desenvolvimento e células-tronco

### Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; ROFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Molecular Biology of the Cell. W.W. Norton & Company, 7th edition, 2022, 1552 p.	0
ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Biologia molecular da célula. 6ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2017. 1428 p.	0
BARRESI, M.J.F.; GILBERT, S.F. Developmental Biology, 13th edition. Oxford University Press, 2023, 880 p.	0
GILBERT, S.F.; BARRESI, M.J.F. Biologia do Desenvolvimento. Tradução: Catarina de Moura Elias de Freitas et al, 11ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2019, 911 p.	0

### Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
GARCIA, S.M.L.; FERNÁNDEZ, C.G. Embriologia. 3ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2012, 651 p.	2
KHAN, F.A. Advances in Application of Stem Cells: From Bench to Clinics, 1st edition. Humana Press, 2021, 316 p.	0
LIMA, E.O.; MORAES, L.S.Z.; OLIVEIRA, R.G. Células-tronco mesenquimais e exossomos - origem, aplicação e desafios. 1ª ed., Curitiba: SEVEN, 2022, 56 p. Disponível em: <a href="https://www.google.com.br/books/edition/C%C3%A9lulas_tronco_mesenquimais_e_exossomos/3ajREAAAQBAJ?hl=pt-BR&amp;gbpv=0">https://www.google.com.br/books/edition/C%C3%A9lulas_tronco_mesenquimais_e_exossomos/3ajREAAAQBAJ?hl=pt-BR&amp;gbpv=0</a>	0
MOORE, K.L.; PERSAUD, T.V.N.; TORCHIA, M.G. Embriologia Clínica. 8ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2008, 536 p.	18
PEREIRA, L.A.V.D.; COSTA, C.F.P.; MORAES, S.G. Embriologia Humana Essencial: Animações, Texto, Exercícios e Casos Clínicos [recurso eletrônico]. Maringá: The Life Press; 2021. Disponível em: <a href="http://www.embriologiahumana.com.br">http://www.embriologiahumana.com.br</a>	0
SADLER, T.W. Langman - Embriologia Médica. 11ª ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010, 324 p.	3
WOLPERT, L.; BEDDINGTON, R.; BROCKES, J.; JESSEL, T.; LAWRENCE, P.; MEYEROWITS, E. Princípios de biologia do desenvolvimento. Tradução: Casimiro Garcia, Sônia Garcia. 3. ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.	9
The Virtual Human Embryo [recurso eletrônico], disponível em: <a href="https://www.ehd.org/virtual-human-embryo/">https://www.ehd.org/virtual-human-embryo/</a>	0
Periódicos: Cell; Dev. Cell; Development; J. Dev. Biology, Front. Cell Dev. Biol., etc (on-line)	0

# Syllabus

## BIO 621 - Developmental biology and stem cells

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

Catalog: 2026

Number of credits: 3  
Total hours: 45h  
Weekly workload - Theoretical: 3h  
Weekly workload - Practical: 0h

Period: II

### Content

Introduction to developmental biology and stem cell biology  
Mechanisms of cell differentiation and morphogenesis  
Cellular and molecular mechanisms of gametogenesis and fertilization  
Cleavage, blastula, totipotent and pluripotent stem cells  
Gastrulation  
Germ layers, multipotent and unipotent stem cells  
Ectoderm and neuroectoderm  
Mesoderm  
Endoderm

### Course program

Unit	T	P	To
<b>1. Introduction to developmental biology and stem cell biology</b> 1. Basic mechanisms of development 2. Model organisms in developmental biology 3. Stem cells: concept, classification, and characteristics	3h	0h	3h
<b>2. Mechanisms of cell differentiation and morphogenesis</b> 1. Differential gene expression 2. Cell-cell and cell-extracellular matrix interactions in development	4h	0h	4h
<b>3. Cellular and molecular mechanisms of gametogenesis and fertilization</b> 1. Primordial germ cells 2. Spermatogenesis 3. Oogenesis 4. Fertilization 1. Consequences of fertilization 2. Mechanisms and consequences of oocyte activation	4h	0h	4h
<b>4. Cleavage, blastula, totipotent and pluripotent stem cells</b> 1. Cleavage 2. Compaction 3. Totipotent stem cells: concept, regulation 4. Blastula 5. Pluripotent stem cells: embryonic stem cells and induced pluripotent stem	6h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: NALM.D8GW.WPRN

cells 1.Regulatory mechanisms 2.Methods for inducing pluripotency 3.Therapeutic and biotechnological perspectives 4.Ethical implications 6.Implantation 7.Twinning			
<b>5.Gastrulation</b> 1.Morphogenetic movements 2.Mechanisms of gastrulation 3.Formation of germ layers	3h	0h	3h
<b>6.Germ layers, multipotent and unipotent stem cells</b> 1.Germ layers development 2.Adult stem cells 1.Concept 2.Niches 3.Regulatory mechanisms 4.Potential application in veterinary and human medicine and biotechnology	5h	0h	5h
<b>7.Ectoderm and neuroectoderm</b> 1.Epidermis and appendages 2.Formation and patterning of the neural tube 3.Neural crest cells 4.Epidermal stem cells 5.Neural stem cells 6.Neural crest derived stem cells	9h	0h	9h
<b>8.Mesoderm</b> 1.Paraxial mesoderm: somitogenesis and somite derivatives 2.Intermediate mesoderm 3.Lateral plate mesoderm 4.Hematopoietic stem cells 5.Mesenchymal stem cells 6.Satellite stem cells	7h	0h	7h
<b>9.Endoderm</b> 1.Primitive gut and its derivatives 2.Gastric, intestinal and respiratory mucosal stem cells	4h	0h	4h
<b>Total</b>	<b>45h</b>	<b>0h</b>	<b>45h</b>

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

## BIO 621 - Developmental biology and stem cells

### Fundamental references

Description	Copies
ALBERTS, B.; BRAY, D.; LEWIS, J.; ROFF, M.; ROBERTS, K.; WATSON, J.D. Molecular Biology of the Cell. W.W. Norton & Company, 7th edition, 2022, 1552 p.	0
ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; MORGAN, D.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. Biologia molecular da célula. 6ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2017. 1428 p.	0
BARRESI, M.J.F.; GILBERT, S.F. Developmental Biology, 13th edition. Oxford University Press, 2023, 880 p.	0
GILBERT, S.F.; BARRESI, M.J.F. Biologia do Desenvolvimento. Tradução: Catarina de Moura Elias de Freitas et al, 11ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2019, 911 p.	0

### Complementary references

Description	Copies
GARCIA, S.M.L.; FERNÁNDEZ, C.G. Embriologia. 3ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2012, 651 p.	2
KHAN, F.A. Advances in Application of Stem Cells: From Bench to Clinics, 1st edition. Humana Press, 2021, 316 p.	0
LIMA, E.O.; MORAES, L.S.Z.; OLIVEIRA, R.G. Células-tronco mesenquimais e exossomos - origem, aplicação e desafios. 1ª ed., Curitiba: SEVEN, 2022, 56 p. Disponível em: <a href="https://www.google.com.br/books/edition/C%C3%A9lulas_tronco_mesenquimais_e_exossomos/3ajREAAAQBAJ?hl=pt-BR&amp;gbpv=0">https://www.google.com.br/books/edition/C%C3%A9lulas_tronco_mesenquimais_e_exossomos/3ajREAAAQBAJ?hl=pt-BR&amp;gbpv=0</a>	0
MOORE, K.L.; PERSAUD, T.V.N.; TORCHIA, M.G. Embriologia Clínica. 8ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2008, 536 p.	18
PEREIRA, L.A.V.D.; COSTA, C.F.P.; MORAES, S.G. Embriologia Humana Essencial: Animações, Texto, Exercícios e Casos Clínicos [recurso eletrônico]. Maringá: The Life Press; 2021. Disponível em: <a href="http://www.embriologiahumana.com.br">http://www.embriologiahumana.com.br</a>	0
SADLER, T.W. Langman - Embriologia Médica. 11ª ed, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010, 324 p.	3
WOLPERT, L.; BEDDINGTON, R.; BROCKES, J.; JESSEL, T.; LAWRENCE, P.; MEYEROWITS, E. Princípios de biologia do desenvolvimento. Tradução: Casimiro Garcia, Sônia Garcia. 3. ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.	9
The Virtual Human Embryo [recurso eletrônico], disponível em: <a href="https://www.ehd.org/virtual-human-embryo/">https://www.ehd.org/virtual-human-embryo/</a>	0
Periódicos: Cell; Dev. Cell; Development; J. Dev. Biology, Front. Cell Dev. Biol., etc (on-line)	0