

**Ciclo de Estudos:** CICLO DE ESTUDOS INTEGRADO CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE EM MEDICINA VETERINÁRIA

**Study cycle:** INTEGRATED CYCLE OF STUDIES LEADING TO A MASTER DEGREE IN VETERINARY MEDICINE

<b>Unidade Curricular:</b> BIOLOGIA CELULAR E MOLECULAR
<b>Área Científica:</b> CIÊNCIAS FUNDAMENTAIS
<b>Curricular unit:</b> CELLULAR AND MOLECULAR BIOLOGY
<b>Scientific área:</b> FUNDAMENTAL SCIENCES

**Semestre/ Semester:** 1º

**ECTS:** 5

Horas/Semana - Hours/Week			Horas/Semestre - Hours/Semester	
Teóricas/ Theoreticals	Teor-Prát / Theo- prat	Práticas/ Practicals	T. de campo/ Field work	Seminários / Seminars
2	--	3	--	--

#### Competências visadas

--

#### Targeted skills

--

#### Objetivos /Resultados de aprendizagem

<p>Na unidade curricular de Biologia Celular e Molecular pretende-se que os alunos adquiram um conjunto de conhecimentos que lhes permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aprender as técnicas básicas da biologia celular e molecular;</li> <li>- compreender os mecanismos da fisiologia e da fisiopatologia da célula;</li> <li>- entender que o conhecimento científico está em permanente evolução, exigindo por isso por parte dos profissionais envolvidos nas ciências da saúde uma aprendizagem contínua;</li> <li>- desenvolver uma capacidade crítica relativa aos resultados obtidos em laboratório e o gosto pela leitura de artigos científicos e livros, no fundo pelas fontes do conhecimento.</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Learning outcomes

<p>In the course of Cell and Molecular Biology is intended for students to acquire a body of knowledge that will enable them to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Learn the basic techniques of molecular and cellular biology;</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Understand the mechanisms of physiology and pathophysiology of the cell;
- Understand that scientific knowledge is continually evolving, requiring a continuous learning;
- Develop a critical capacity on the results obtained in the laboratory and also on the scientific articles of the area.

### Conteúdo Programático

#### TEÓRICO

1. A composição, estrutura e a função do ADN.
2. Os genes. Organização dos genes nos cromossomas. A cromatina e a sua compactação.
3. O ciclo celular e sua regulação
4. Replicação do ADN
5. Transcrição do ADN. Síntese do ácido ribonucleico (ARN)
6. Tradução e síntese proteica
7. Distribuição das proteínas pelos organelos, após a tradução
8. Tecnologia de DNA

#### PRÁTICO

1. Biossegurança, saúde e higiene em laboratório e boas práticas laboratoriais
2. Técnicas de medição e diluições em laboratório
3. Ensaio de viabilidade celular
4. Técnicas de lise celular
5. Isolamento de DNA e avaliação da pureza do DNA
6. Técnica de PCR
7. DNA "fingerprintint"
8. Purificação de proteínas
9. Técnica de SDS-PAGE e técnica de "Western blot"
10. Técnica de imunohistoquímica
11. Produção, tecnologia e caracterização de anticorpos monoclonais e policlonais
12. Abordagens de optimização e validação de métodos

### Syllabus

#### THEORETICAL

1. Composition, structure and function of DNA
2. Genes. Organization of genes on chromosomes. Chromatin and its compaction
3. The cell cycle and its regulation
4. DNA replication
5. Transcription of DNA
6. Translation and protein synthesis

7. Distribution of proteins by organelles, after translation
  8. DNA technology
- PRACTICAL
1. Biosafety, health and hygiene in the laboratory and good lab practices
  2. Measurement and dilution techniques; execution
  3. Cellular viability assays
  4. Techniques of cellular lysis
  5. DNA isolation and assessment of the purity of the isolated DNA
  6. PCR technique
  7. DNA fingerprinting
  8. Protein purification
  9. SDS-PAGE and western blot techniques
  10. Technique of immunohistochemistry
  11. Production, technology and characterization of monoclonal and polyclonal antibodies
  12. Approaches of optimization and validation of methods

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular**

Esta unidade curricular dará especial relevância às actividades laboratoriais de forma a preparar o perfil de competências na área da biologia molecular e do diagnóstico molecular e celular.

**Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives**

This curricular unit will give special relevance to lab activities to prepare the profile of skills in the field of molecular biology and molecular and cellular diagnostics

**Métodos de Ensino e práticas pedagógicas**

O método de ensino baseia-se na combinação do método expositivo da matéria teórica com a discussão de artigos científicos e visualização de filmes. Serão igualmente executadas técnicas laboratoriais pelos alunos sendo os respectivos resultados interpretados e discutidos em conjunto. Será mantida uma adequada articulação entre o programa teórico e prático.

**Teaching methodologies and pedagogical practices**

The teaching method is based on a combination of the expositive method, through slides, with discussion of scientific papers and movies visualization. It will also be executed by students laboratorial techniques being the corresponding results interpreted and discussed together. An adequate articulation of theoretical and practical program will be maintained.

**Métodos de Avaliação**

<p><b>I. Avaliação Contínua:</b>  <b>1. Provas avaliação sumativa [40%]</b>  <b>2. Provas de perícia laboratorial [35%]</b>  <b>3. Trabalho interdisciplinar [15%]</b>  <b>4. Qualidade da participação nas sessões de contacto práticas e teóricas [10%]</b></p> <p><b>II. Avaliação final:</b>  <b>Exame Final = Teórica [50%] + Prática [50%]</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Evaluation methods**

<p><b>I. Continuous Assessment</b>  <b>1. Summative evaluation tests[40%]</b>  <b>2. Lab skill tests [35%]</b>  <b>3. Interdisciplinary work [15%]</b>  <b>4. Quality of participation in practical and theoretical classes[10%]</b></p> <p><b>II. Final evaluation</b>  <b>Final Exam = Theoretical [50%] + Practical [50%]</b></p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Com esta unidade curricular pretende-se essencialmente desenvolver competências de raciocínio, de modo que os alunos consigam entender qual a correlação entre alterações celulares e moleculares e a fisiologia celular. Em simultâneo pretende-se que os alunos adquiram capacidade laboratorial para que possam saber qual a melhor técnica para fazer um diagnóstico celular e/ou molecular, bem como interpretação dos resultados.

**Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's objectives**

This course aims to develop skills primarily at the level of reasoning, so that students can understand what is the correlation between changes in cellular and molecular and cellular physiology. At the same time it is intended that students acquire laboratory capacity so you know the best technique to diagnose cellular and / or molecular alterations, as well as the interpretation of results.

**Bibliografia /References (APA style)**

**Fundamental/fundamental:** B. Alberts, D. Bray. A. Johnson, L. Julian, M. Raff, K. Roberts e P. Walter (2006);  
Fundamentos da Biologia  
Celular, (2ª edição) Artmed: S. Paulo, Brasil

**Complementar/complementary:**

**Distribuição das horas creditadas ao aluno para obtenção de 5 ECTS:**

Resultados de Aprendizagem (RA)	Horas de contacto com o docente						Horas de Trabalho independente			Horas de Avaliação	Total	
	Coletivas		Lab.	T. de Campo	Seminário	Tutorial	Estágios	Estudo	Trabalho de Grupo			Trabalho de Projeto
	T	TP	PLB	TC	S	OT	E					
Listagem de RA (entre 4 e 6)												

Total	28	--	42	--	--	2.5	--	65.5	--	--	2	140
-------	----	----	----	----	----	-----	----	------	----	----	---	-----

**Legenda:**

T – ensino teórico  
TP – ensino teórico-prático  
PL – ensino prático e laboratorial  
E – estágio

TC – trabalho de campo  
S – seminário  
OT – orientação tutorial

**Distribution of the total hours allocated to the student in order to obtain 5 ECTS:**

Learning outcomes (LO)	Contact hours with teacher							Independent working hours			Evaluation hours	Total
	Collectives		Lab.	Field work	Seminar	Tutorial	Internship	Study	Group work	Project work		
	T	TP	PLB	TC	S	OT	E					
Total	28	--	42	--	--	2.5	--	65.5	--	--	2	140

**Subtitle:**

T – Theoretical teaching  
TP – Theoretical-practical teaching  
PL – Practical and laboratory teaching  
E – Internship

TC – Field work  
S – Seminar  
OT – Tutorial orientation