



## PLANO DE ENSINO 2019.2

### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANALIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
BEG 7012	Biologia Celular	02108A/B/C	04	02	108

### II. PROFESSORES MINISTRANTES

Profa. Dra. Luciane Maria Perazzolo (horário de atendimento: terça-feira das 15h00 às 17h00. Local: CCB/BEG sala 114B)  
Prof. Dr. Rafael Diego da Rosa (horário de atendimento: terça-feira das 16h00 às 18h00. Local: CCB/BEG sala 113B)

### III. PRÉ-REQUISITO PARALELO

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
BQA70002	Bioquímica Básica

### IV. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA

Curso de Graduação em Ciências Biológicas

### V. EMENTA

Diversidade celular. Organização da célula procariota e eucariota. Evolução celular. Aspectos morfológicos, bioquímicos e funcionais da célula, de seus revestimentos e de seus compartimentos e componentes subcelulares. Integração morfológica dos componentes celulares. Métodos de estudo em biologia celular.

### VI. OBJETIVOS

Fornecer as bases da organização celular, partindo das células mais simples (procariotes) até as mais complexas (eucariotes). Fornecer conhecimentos a respeito da morfologia, fisiologia, organização molecular e biogênese das diversas organelas e das estruturas de superfície dos diferentes tipos celulares. Integrar os fenômenos celulares aos níveis de organização superiores, como tecidos e órgãos, e aos inferiores (nível molecular). Integrar esse conhecimento na formação de uma visão global dos processos biológicos que encontram resposta na célula.

### VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**Teórico 1.** Níveis de organização em Biologia; Limites e dimensões em biologia celular; Principais marcos históricos na biologia celular; Grandes grupos de seres vivos; Diversidade celular. **2.** Organização da célula procariote: das bactérias mais simples (micoplasmas) às mais complexas (cianobactérias), passando pelas bactérias comuns. Alguns aspectos sobre o grupo Archaea. Noções de compartimentação celular. **3.** Bases da evolução da célula procariote para eucariote. Organização celular dos eucariotes: comparação da célula animal, vegetal, fungo e Protista. Noções de unicelularidade, pluricelularidade. Vantagens da compartimentalização celular interna. **4.** Composição química, organização molecular e ultraestrutura das membranas celulares. Principais técnicas de estudo: ultraestrutura ao MET e crio-fratura. Cobertura celular (glicocálice e parede celular) e estruturas juncionais (desmossomos, junção aderente, junção compacta e junção comunicante). **5.** Matriz extracelular. **6.** Transporte de pequenas e grandes moléculas. Fagocitose e pinocitose/endocitose. **7.** Digestão intracelular, lisossomos, endossomos, corpos multivesiculares. Ultraestrutura, composição química e aspectos funcionais. Biogênese dos lisossomos/endossomos e inter-relação entre ambos. Heterofagia e autofagia. Armazenamento de resíduos indigeríveis e processos patológicos ligados aos lisossomos. **8.** Síntese celular: ribossomos, retículo endoplasmático liso (REL) e rugoso (RER) e Complexo de Golgi. Ultraestrutura e organização molecular e funcional dos ribossomos e poliribossomos. Aspectos comparativos entre os ribossomos dos procariotes e eucariotes. Biogênese dos ribossomos (nucléolo). Aspectos morfológicos, moleculares e funcionais do REL. Aspectos morfológicos, moleculares, funcionais e do RER e Complexo de Golgi. Integração morfológica do RER e Complexo de Golgi. Endereçamento de proteínas para o RER. Alterações pós-tradicionais das macromoléculas sintetizadas (dobramento, glicosilação, pontes de dissulfeto). Degradação de proteínas mal-dobradas e/ou defeituosas. Produção, endereçamento, transporte e destino das vesículas/grânulos intracelulares. **9.** Transformação de energia na célula – mitocôndrias e cloroplastos. Ultraestrutura e organização molecular e funcional comparada entre as duas organelas. Aspectos gerais sobre a respiração, fotossíntese, β-oxidação dos ácidos graxos, fotorrespiração, integrando morfológica e funcionalmente as duas organelas. Endereçamento e transporte de proteínas para mitocôndrias e cloroplastos. Características do sistema genético próprio de ambas organelas. Biogênese e origem (teoria endossimbiótica). **10.** Noções sobre os Processos de morte celular: apoptose, necrose e armadilhas extracelulares de ácidos nucléicos (Etose). **11.** Peroxissomos: Aspectos gerais sobre a estrutura, organização molecular e funcional dos peroxissomos dos animais, plantas (incluindo os glioxyssomos). Metabolismo oxidativo e produção/degradação de peróxido de hidrogênio. Ciclo do glicoxilato e fotorrespiração. Integração funcional dos peroxissomos com mitocôndrias, cloroplastos e REL. Endereçamento e transporte das proteínas para o peroxissomo. Biogênese. **12.** A célula vegetal, com ênfase em parede celular, plasmodesmos e vacúolo. **13.** Citoesqueleto e Movimento celular: microfilamentos de actina, filamentos intermediários e microtúbulos. Centríolos, corpúsculos basais, cílios e flagelos. Organização molecular, ultraestrutura e aspectos funcionais. Bases do movimento celular e intracelular. Inibidores de movimento. Biogênese. **14.** Armazenamento da informação genética – Núcleo

Interfásico. Aspectos bioquímicos e ultraestruturais do envoltório nuclear, nucléolo e cromatina. Aspectos funcionais de cada estrutura nuclear. **15.** Diferenciação celular e células-tronco. Noções de cultura celular. **Prático 1.** Instrumentos de análise das estruturas biológicas - Microscópios de luz (comum, contraste de fase; interferência; fluorescência e confocal). Princípios de funcionamento de cada microscópio. Partes mecânicas, de iluminação e de ampliação. Noções sobre a formação de imagens. Limite e poder de resolução de sistemas ópticos. Qualidades das lentes e aberrações. Medidas e unidades em biologia celular. Manuseio do aparelho e estimativa do diâmetro do campo de cada objetiva. **2.** Observação de células eucariontes: célula vegetal, célula animal, fungos e protozoários. Permeabilidade celular. Plasmólise na célula vegetal. **3.** Observação de células procariontes a fresco e pelo método de Gram. Utilização da objetiva de imersão (100×). **4.** Visita a laboratórios de pesquisa com observação de material biológico em Microscópio de Contraste de fase e Microscópio de fluorescência (LAMEB e LIAA). **5.** Técnica do fracionamento celular: centrifugação fracionada simples e ultracentrifugação. **6.** Células sanguíneas com coloração de Leishman. **7.** Princípio de funcionamento dos microscópios eletrônicos de transmissão (MET) e varredura (MEV). Preparo do material biológico para ambos os tipos de aparelhos. Limite e poder de resolução. Análise de micrografias eletrônicas. **8.** Movimento ciliar em moluscos bivalves. **9.** Citometria de fluxo. **10.** Elaboração de diferentes metodologias didáticas que visem à transferência da informação e a aprendizagem através dos conhecimentos adquiridos, simulando as atividades funcionais realizadas pelas diversas estruturas e compartimentos celulares que contemplem os conteúdos abordados ao longo do semestre (PPCC).

### **VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas teóricas (expositivas e dialogadas) com auxílio de recursos audiovisuais e aulas práticas de laboratório. Discussões sobre temas atuais relativos ao conteúdo de Biologia Celular serão realizadas através de debates em sala de aula, seminários apresentados pelos alunos e das PPCC.

### **IX. PRÁTICA PEDAGÓGICA COMO COMPONENTE CURRICULAR (PPCC)**

As PPCC serão realizadas ao longo do semestre, nos horários das aulas práticas.

### **X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

A avaliação do desempenho dos alunos será realizada através de 3 (três) provas escritas, todas com o mesmo peso (peso 1) e relacionadas aos conteúdos ministrados nas aulas teóricas e práticas, assim como nos eventuais estudos extraclasse (artigos científicos, de revista de divulgação científica). A apresentação das PPCC (em grupo) valerá de 0 a 10 pontos e terão peso 1 (um). Portanto, a média final = (somatório das avaliações teórico-práticas + nota da PPCC)/4. A nota mínima de aprovação é igual a 6,0 (seis) e a frequência suficiente é de 75%. Durante as aulas e avaliações é proibido o uso ou atendimento de telefones celulares ou qualquer outro dispositivo eletrônico. Conforme previsto na RESOLUÇÃO Nº17/CUN/97, de 30 de setembro de 1997, esta disciplina é isenta de avaliações de recuperação. No caso de haver falta em alguma prova por motivo justificável, o aluno deverá solicitar uma segunda chamada na secretaria do Departamento de BEG, até 3 dias úteis após a realização da prova. **A prova de segunda chamada será feita no dia 03 de dezembro de 2019.**

### **XI. CRONOGRAMA**

#### **Agosto**

<b>06</b>	T	Apresentação da disciplina e do Plano de Ensino; Origem e evolução celular; Histórico da Biologia Celular
<b>08 e 09</b>	P	Instrumentos de análise das estruturas biológicas. Microscópio composto de luz. Unidades métricas em Biologia Celular
<b>13</b>	T	Grandes grupos de seres vivos (Reinos). Diversidade celular e Níveis de organização em Biologia; Evolução de procariontes para eucariontes e multicelularidade. Organização celular dos procariontes: Domínio Bactéria
<b>15 e 16</b>	P	Limite de Resolução e Poder Resolutivo de um sistema óptico. Tipos e qualidade das lentes
<b>20</b>	T	Organização celular dos procariontes: Domínios Bactéria e Archaea
<b>22 e 23</b>	P	Observação de células eucariontes: célula vegetal ( <i>Elodea</i> sp.) e permeabilidade celular (plasmólise), célula animal (mucosa bucal), protozoários (paramécios) e fungos (leveduras)
<b>27</b>	T	Membrana celular: componentes químicos, organização e ultraestrutura; Principais técnicas de estudo: ultraestrutura ao MET e criofratura
<b>29 e 30</b>	P	Permeabilidade em células sem parede: hemólise. Técnica do fracionamento celular: centrifugação e ultracentrifugação

#### **Setembro**

##### **02 a 06** **XX SEMANA DA BIOLOGIA (SEM AULA)**

<b>10</b>	T	Estruturas juncionais e Filamentos intermediários
<b>12 e 13</b>	P	<b>Apresentação das PPCC (Grupos 1 a 3)</b> <b>Local: Sala SIPG08 (andar térreo do bloco A)</b>
<b>17</b>	T	<b>PROVA I (8h20 às 10h00)</b> Matriz extracelular
<b>19 e 20</b>	P	Observação de células procariontes - Coloração de Gram
<b>24</b>	T	Citoesqueleto
<b>26 e 27</b>	P	Movimento ciliar em moluscos bivalves

#### **Outubro**

<b>01</b>	T	Transformação e armazenamento de energia na célula: Mitocôndrias e Cloroplastos
<b>03 e 04</b>	P	A célula vegetal (parede celular, plasmodesmos e vacúolo) <b>Local: Laboratório Morfológico do CCB (LMF)</b>
<b>08</b>	T	Núcleo interfásico Diferenciação celular e células-tronco
<b>10 e 11</b>	P	Tipos de Microscopia de Luz. Visita aos laboratórios LIAA e LAMEB <b>Local da parte teórica: Sala SIPG08 (andar térreo do bloco A)</b> <b>Local da parte prática: LIAA (1º andar do bloco B) e LAMEB (2º andar do bloco B)</b>

<b>15</b>	T	Endocitose de macromoléculas - Fagocitose e pinocitose via clatrina e independente de clatrina; Transcitose
<b>17 e 18</b>	P	Citometria de fluxo
<b>22</b>	T	Biogênese dos endossomos/lisossomos. Digestão intracelular: heterofagia e autofagia
<b>24 e 25</b>	P	<b>Apresentação das PPCC (Grupos 4 a 6)</b> <b>Local: Sala SIPG08 (andar térreo do bloco A)</b>
<b>29</b>	T	<b>PROVA II (8h20 às 10h00)</b> Ribossomos
<b>31</b>	P	Observação de células sanguíneas humanas - Coloração de Leishman
<b>Novembro</b>		
<b>01</b>	P	Observação de células sanguíneas humanas - Coloração de Leishman
<b>05</b>	T	Processos de síntese na célula I: Retículo Endoplasmático Rugoso (RER)
<b>07 e 08</b>	P	Mecanismos de morte celular: apoptose, necrose e armadilha extracelulares de ácidos nucleicos <b>Local: Sala SIPG08 (andar térreo do bloco A)</b>
<b>12</b>	T	Processos de síntese na célula II: Complexo de Golgi e Tráfego intracelular
<b>14</b>	P	Atividade Moodle: Mecanismos de morte celular
<b>15</b>	<b>Feriado Nacional: Proclamação da República (SEM AULA)</b>	
<b>19</b>	T	Processos de síntese na célula III: Retículo Endoplasmático Liso (REL) e Peroxissomos
<b>21 e 22</b>	P	<b>Apresentação das PPCC (Grupos 7 a 9)</b> <b>Local: Sala SIPG08 (andar térreo do bloco A)</b>
<b>26</b>	T	<b>PROVA III (8h20 às 10h00)</b>
<b>28 e 29</b>	P	Microscopia eletrônica de transmissão (MET) e de varredura (MEV)
<b>Dezembro</b>		
<b>03</b>	T	<b>Segunda chamada de Provas (8h20 às 10h00)</b> <b>Local: Sala CCB003</b>

### XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. 2010. Biologia Molecular da Célula. 5 ed. Porto Alegre: Artmed (BU-UFSC 576.3 B615 5.ed. 66 exemplares).  
 ALBERTS B, BRAY D, HOPKIN K, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. 2011. Fundamentos da Biologia Celular. 2 ed. Porto Alegre: Artmed (BU-UFSC 576.3 F981 2.ed. 87 exemplares).  
 JUNQUEIRA LC, CARNEIRO J. 2005. Biologia Celular e Molecular. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan (BU-UFSC 576.3 J95b 8.ed. 106 exemplares).

### XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, MORGAN D, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. 2017. Biologia Molecular da Célula. 6 ed. Porto Alegre: Artmed.  
 ALBERTS B, BRAY D, HOPKIN K, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. 2017. Fundamentos da Biologia Celular. 4 ed. Porto Alegre: Artmed.  
 COOPER GM. 2007. A Célula: Uma Abordagem Molecular. 3 ed. Porto Alegre: Artmed.  
 JUNQUEIRA LC, CARNEIRO J. 2015. Biologia Celular e Molecular. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.  
 LODISH H, BERK A, KAISER CA, KRIEGER M, SCOTT MP, BRETSCHER A, PLOEGH H, MATSUDAIRA P. 2014. Biologia Celular e Molecular. 7 ed. Porto Alegre: Artmed.  
 POLLARD T, EARNshaw W. 2006. Biologia Celular. 1 ed. Rio de Janeiro: Saunders-Elsevier.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

	Aprovado no Colegiado do Depto. _____ / Centro _____ Em: _____ / _____ / _____	
--	---	--