



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
Departamento de Biologia Celular, Embriologia e Genética  
Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis/SC  
Tel: 48 3721-4760

## PLANO DE ENSINO 2018.2

### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
BEG7012	Biologia Celular	02108A/B/C	04	02	108

### II. PROFESSORES MINISTRANTES

Profa. Dra. Luciane Maria Perazzolo (horário de atendimento: terça-feira das 15h00 às 17h30. Local: CCB/BEG sala 114B)  
Prof. Dr. Rafael Diego da Rosa (horário de atendimento: quarta-feira das 14h00 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

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 morfofuncional dos componentes celulares. Métodos de estudo em biologia celular.

### VI. OBJETIVOS

Fornecer as bases da organização celular, partindo das células mais simples (procariontes) até as mais complexas (eucariontes). 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 procarionte: das bactérias mais simples (micoplasmas) às mais complexas (cianobactérias), passando pelas bactérias comuns. Alguns aspectos sobre o grupo Archaea. Noções de compartimentalização celular. 3. Bases da evolução da célula procarionte para eucarionte. Organização celular dos eucariontes: 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 criofratura. 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 polirribossomos. Aspectos comparativos entre os ribossomos dos procariontes e eucariontes. Biogênese dos ribossomos (nucléolo). Aspectos morfológicos, moleculares e funcionais do REL. Aspectos morfológicos, moleculares, funcionais e do RER e Complexo de Golgi. Integração morfofuncional do RER e Complexo de Golgi. Endereçamento de proteínas para o RER. Alterações pós-traducionais 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,  $\beta$ -oxidação dos ácidos graxos, fotorrespiração, integrando morfofuncionalmente 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 glioxissomos). 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. **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. Visita ao Laboratório Central de Microscopia Eletrônica da UFSC (LCME) para demonstração dos MEV, MET e Microscópio Confocal. **8.** Detecção da produção de peróxido de hidrogênio pelos peroxissomos de fígado bovino e de batata. **9.** 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 nas últimas semanas de aula, 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 dos seminários e/ou PPCC (em grupo) valerá de 0 a 10 pontos e terão peso 1 (um). Portanto, a média final = (soma 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 2ª chamada será feita no dia 04 de dezembro de 2018.**

### XI. CRONOGRAMA

Julho		
31	T	Apresentação da disciplina e do Plano de Ensino; Origem e evolução celular; Histórico da Biologia Celular
Agosto		
02 e 03	P	Instrumentos de análise das estruturas biológicas. Microscópio composto de luz. Unidades métricas em Biologia Celular. Limite de Resolução e Poder Resolutivo de um sistema óptico. Tipos e qualidade das lentes
07	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 Bacteria.
09 e 10	P	Observação de células eucariontes: célula vegetal ( <i>Elodea</i> sp.) e permeabilidade celular (plasmólise), célula animal (mucosa bucal), protozoários (paramécios) e fungos (leveduras)
14	T	Organização celular dos procariontes: Domínios Bacteria e Archaea
16 e 17	P	Permeabilidade em células sem parede: hemólise. Técnica do fracionamento celular: centrifugação e ultracentrifugação
21	T	Membrana celular: componentes químicos, organização e ultraestrutura; Principais técnicas de estudo: ultraestrutura ao MET e criofratura.
23 e 24	P	Observação de células procariontes - Coloração de Gram
28	T	Estruturas juncionais (desmossomos, junção aderente, junção compacta e junção comunicante).
30 e 31	P	Tipos de Microscopia de Luz. Visita aos laboratórios LAMEB e ao LIAA
Setembro		
04	T	<b>PROVA I (8h20 às 10h00)</b> Citoesqueleto I
06	P	Atividade Moodle: Matriz extracelular
07	<b>Feriado Nacional – Independência do Brasil (SEM AULA)</b>	
11	T	Citoesqueleto II
13 e 14	P	Movimento ciliar em moluscos bivalves
17 a 21	T	<b>XIX SEMANA DA BIOLOGIA (SEM AULA)</b>
25	T	Transformação e armazenamento de energia na célula: Mitocôndrias e Cloroplastos
27 e 28	P	A célula vegetal (parede celular, plasmodesmos e vacúolo)
Outubro		
02	T	Núcleo interfásico Diferenciação celular e células-tronco

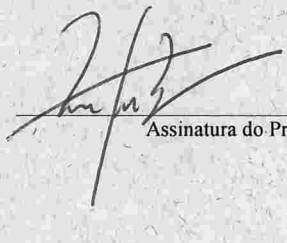
04 e 05	P	Processos de morte celular: apoptose, necrose e armadilha extracelulares de ácidos nucleicos
09	T	Endocitose de macromoléculas - Fagocitose e pinocitose via clatrina e independente de clatrina; Transcitose
11	P	Atividade Moodle: Mecanismos de morte celular
12	<b>Feriado Nacional – Dia de Nossa Senhora Aparecida (SEM AULA)</b>	
16	T	Biogênese dos endossomos/lisossomos. Digestão intracelular: heterofagia e autofagia
18 e 19	P	Observação de células sanguíneas humanas - Coloração de Leishman
23	T	<b>PROVA II (8h20 às 10h00)</b> Ribossomos
25 e 26	P	Citometria de fluxo. Visita ao LAMEB
30	T	Processos de síntese na célula I: Reticulo Endoplasmático Rugoso (RER)
<b>Novembro</b>		
01	P	Microscopia eletrônica de transmissão (MET) e de varredura (MEV), com visita ao LCME <b>Local: Centro de Microscopia Eletrônica da UFSC (próximo ao Restaurante Universitário)</b>
02	<b>Feriado Nacional – Finados (SEM AULA)</b>	
06	T	Processos de síntese na célula I: Reticulo Endoplasmático Rugoso (RER) (continuação) e Processos de síntese na célula II: Complexo de Golgi e Tráfego intracelular
08 e 09	P	<b>Apresentação das PPCC (Grupos 1 a 3)</b>
13	T	Processos de síntese na célula II: Complexo de Golgi e Tráfego intracelular (continuação)
15 e 16	<b>Feriado Nacional – Proclamação da República (SEM AULA)</b>	
20	T	Processos de síntese na célula III: Reticulo Endoplasmático Liso (REL) e Peroxissomos
22 e 23	P	<b>Apresentação das PPCC (Grupos 4 a 6)</b>
27	T	<b>PROVA III (8h20 às 10h00)</b>
29 e 30	P	<b>Apresentação das PPCC (Grupos 7 a 9)</b>
<b>Dezembro</b>		
04	T	<b>Segunda chamada de Provas (8h20 às 10h00)</b>

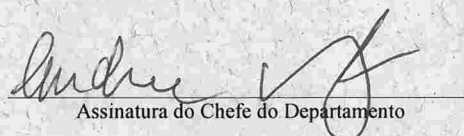
## XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

Prof. Dr. Andréa Gonçalves Trentin  
Chefe do Departamento BEG/CCB  
SIAPE nº 1160104

Aprovado no Colegiado do <small>Dep. BEG</small> / <small>Centro CCB</small>	
Em: <u>04/10/17</u>	