

## PLANO DE TRABALHO E CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

**DISCIPLINA:** NHT1053 -15 Biologia Celular (T-P-I: 4-2-4)

**QUADRIMESTRE:** 2021.1

**DOCENTES:** Christiane Lombello

Fernanda Almeida

Renata Simões

**TURMAS:** Serão ofertadas 4 turmas de biologia celular, sendo duas turmas para o curso de Engenharia Biomédica e duas turmas para o curso de Ciências Biológicas. As turmas ofertadas para o curso de Engenharia Biomédica serão ministradas pelas docentes Prof<sup>a</sup> Christiane Lombello (período diurno) e Prof<sup>a</sup> Fernanda Almeida (período noturno). A Prof<sup>a</sup> Renata Simões será responsável pelas duas turmas do curso de Ciências Biológicas. Todas as turmas receberão o mesmo material durante o quadrimestre.

**EMENTA DA DISCIPLINA:** Origem, diversidade, especialização, organização e interações entre células. Morfologia, fisiologia, divisão, reprodução, sobrevivência e morte celular.

### **HORÁRIOS SÍNCRONOS:**

<b>Turma</b>	<b>Horários</b>
<b>Ciências Biológicas</b>	
Tarde	3 <sup>a</sup> 14:00 - 16:00 h, 5 <sup>a</sup> 14:00 - 16:00 h e 5 <sup>a</sup> feira 16:00-18:00 h
Noturno	3 <sup>a</sup> 19:00 - 21:00 h, 5 <sup>a</sup> 19:00 - 21:00 h e 5 <sup>a</sup> feira 21:00-23:00 h
<b>Engenharia Biomédica</b>	
Diurno	2 <sup>a</sup> 10:00 - 12:00 h, 4 <sup>a</sup> 08:00 - 10:00 h e 5 <sup>a</sup> feira 10:00-12:00 h
Noturno	2 <sup>a</sup> 21:00 - 23:00 h, 4 <sup>a</sup> 19:00 - 21:00 h e 5 <sup>a</sup> feira 21:00-23:00 h

A tabela acima refere-se aos horários destinados a disciplina “Biologia Celular” nos turnos e cursos em que será ofertada. Os encontros síncronos serão usados para ‘atendimento docente’ e ‘plantões de dúvidas’ e serão definidos com a turma por intermédio de ferramentas interativas como **Doodle** ou **Google Forms**, assim como a definição dos horários destinados à monitoria.

### **ESTRATÉGIAS PARA DESENVOLVIMENTO DAS AULAS E ATIVIDADES:**

#### **Estratégias para a realização de aulas:**

- ambiente virtual de aprendizagem (AVA): todas as turmas irão partilhar do mesmo AVA e os alunos serão divididos em suas turmas de origem, quando necessário. Será utilizado o AVA **Google Classroom** e os alunos deverão acessá-lo utilizando o **código da turma: ddtomrg**.

- cadastro do aluno no AVA: o aluno matriculado na disciplina deverá se cadastrar na turma do **Google Classroom** utilizando obrigatoriamente o email institucional e com o nome completo.

- disponibilização do material didático: cronograma da disciplina, vídeo aulas, roteiros para estudo, material para leitura complementar, roteiros de atividade;

- encontros online: os encontros serão realizados semanalmente pelos monitores da disciplina para discussões, plantão de dúvidas, estudo colaborativo. Os alunos deverão obedecer, preferencialmente, o horário disponibilizado para sua turma de matrícula. Será utilizada a plataforma online **Google meet** e os encontros serão gravados e disponibilizados para todos no AVA da disciplina para todos. Na semana anterior às provas, os encontros serão realizados com os docentes, nos horários de aula.

- MURAL da disciplina no Google Classroom: será utilizado como fórum de discussão das turmas e também para comunicação com os docentes e monitores.

#### **Estratégias para a realização de atividades avaliativas:**

- a frequência na disciplina será contabilizada pela entrega das atividades semanais relacionadas ao cronograma da disciplina, contemplando o conteúdo teórico e prático da

disciplina. Os alunos terão 1 (uma) semana para entregar as atividades semanais e o prazo (dia e horário) será acordado previamente com todas as turmas, no primeiro dia de aula. Para cada atividade teórica não entregue, serão contabilizadas 4 horas de falta; para cada atividade prática não entregue serão contabilizadas 2 horas de falta.

- duas avaliações escrita (datas indicada no mapa de atividades). Todas as turmas irão receber as provas pelo AVA **Google Classroom** e terão 72 h para responder as questões no formulário disponibilizado no **Google Classroom**. O prazo (dia e horário) será acordado previamente com todas as turmas. Para cada prova não entregue, serão contabilizadas 4 horas de falta.

- todas as avaliações serão disponibilizadas nos horários das aulas. Caso ocorram ausências, serão utilizados os dias e horários reservados para a *avaliação substitutiva*;

- caso seja necessária a aplicação do *exame*, este será realizado somente para os alunos que receberam conceitos D ou F. Para fazer o exame, o aluno deve ter no mínimo 75% de presença na disciplina. Após a atividade de recuperação, o conceito final será calculado pela média entre o conceito do quadrimestre e a nota obtida no exame

.

### MAPA DE ATIVIDADES

Semana	Horas	Tema	Subtema	Objetivos específicos	Atividades teóricas	Atividades práticas
1	10	1. Apresentação do curso 2. Organização celular 3. Estrutura geral da célula	1. Mapa de atividades 2. Células eucariotas/procariotas 3. Composição química da célula	1. Apresentar e discutir o mapa de atividades da disciplina 2. Diferenciar células eucariontes e procariontes 3. Nomear os componentes celulares (Ácidos nucleicos, carboidratos, lipídeos e proteínas).	1. Encontro síncrono para apresentar o curso 2. Vídeo aula expositiva 3. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas 4. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana	1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana

**Feedback, comunicação e avaliação:** será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.

2	10	<p>1. Metodologia de estudo da célula</p> <p>2. Trocas entre a célula e o meio</p>	<p>1. Microscopia de luz e Preparação de lâminas</p> <p>2. Estrutura de membrana</p>	<p>1. Descrever os componentes ópticos e mecânicos do microscópio</p> <p>2. Diferenciar os tipos de preparo de lâminas</p> <p>3. Descrever as principais etapas para o preparo de lâmina permanente</p> <p>4. Reconhecer quais são e em que etapas podem ocorrer os principais erros de preparo de lâminas permanentes</p> <p>5. Descrever os componentes de membrana</p> <p>6. Construir uma membrana fluida e outra mais viscosa apontando os principais componentes e quais deles influenciam a fluidez ou a viscosidade da membrana</p> <p>7. Diferenciar os tipos de transporte através da membrana, quanto ao gradiente de concentração, necessidade de transportador (ou não), característica da molécula transportada (polar/apolar), gasto de energia, tipos de proteínas transportadoras</p> <p>8. Reconhecer os domínios de membrana, glicocálice e córtex celular indicando suas funções e localização celular</p>	<p>1. Vídeo aula expositiva</p> <p>2. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas</p> <p>3. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana</p>	<p>1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana</p>
---	----	--	--	--	--	---

**Feedback, comunicação e avaliação:** será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.

3	10	Armazenamento da informação genética	Estrutura de núcleo e cromatina  Cromossomos e nucléolo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar as formas de cromatina no núcleo interfásico</li> <li>2. Listar os componentes do envoltório nuclear</li> <li>3. Comparar os tipos de transporte através do envoltório nuclear</li> <li>4. Diferenciar as estruturas do cromossomo e a nomenclatura.</li> <li>5. Resumir a compactação da cromatina até o nível de cromossomos, incluindo as principais moléculas envolvidas em cada uma das fases</li> <li>6. Definir a função do nucléolo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vídeo aula expositiva</li> <li>2. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas</li> <li>3. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana</li> </ol>
---	----	--------------------------------------	---	--	---	--

**Feedback, comunicação e avaliação:** será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.

4	10	O código genético	Replicação Transcrição Tradução	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descrever as características da replicação, transcrição e da tradução</li> <li>2. Descrever as etapas e local de ocorrência dos processos;</li> <li>3. Identificar as enzimas envolvidas nos processos;</li> <li>4. Reconhecer a função da replicação, transcrição e tradução;</li> <li>5. Listar as diferenças entre os procariotos e eucariotos;</li> <li>6. Descrever o processamento do RNA mensageiro em eucariotos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vídeo aula expositiva</li> <li>2. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas</li> <li>3. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana</li> </ol>
<p><b>Feedback, comunicação e avaliação:</b> será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.</p>						
5		PROVA 1				

6	10	Sistemas de endomembranas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retículo endoplasmático</li> <li>2. Complexo de Golgi</li> <li>3. Lisossomos</li> <li>4. Peroxissomos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar os tipos de retículo e suas funções</li> <li>2. Resumir a síntese de proteína e lipídios</li> <li>3. Reconhecer o complexo de Golgi e suas regiões</li> <li>4. Resumir as funções do complexo de Golgi</li> <li>5. Diferenciar processamento de proteína no retículo endoplasmático e no complexo de Golgi</li> <li>6. Descrever como ocorre a comunicação entre as cisternas do complexo de Golgi, citando a direção, proteínas envolvidas, destino das vesículas</li> <li>7. Reconhecer lisossomos e peroxissomos, localização celular e principais funções</li> <li>8. Resumir a formação dos lisossomos e peroxissomos</li> <li>9. Diferenciar as vias de degradação dos lisossomos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encontro síncrono para apresentar o curso</li> <li>2. Vídeo aula expositiva</li> <li>3. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas</li> <li>4. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana</li> </ol>
---	----	---------------------------	--	--	---	--

**Feedback, comunicação e avaliação:** será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.

7	10	Transformação e armazenamento de energia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitocôndrias</li> <li>2. Cloroplastos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resumir as etapas da produção de energia na mitocôndria e no cloroplasto</li> <li>2. Reconhecer e diferenciar onde ocorrem as principais etapas da produção de energia na mitocôndria e no cloroplasto</li> <li>3. Reconhecer e diferenciar os substratos necessários para produção de energia na mitocôndria e cloroplasto</li> <li>4. Diferenciar o local onde ocorre o potencial eletroquímico na mitocôndria e cloroplasto</li> <li>5. Diferenciar o processo de fotossíntese em plantas C3, C4 e CAM</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encontro síncrono para apresentar o curso</li> <li>2. Vídeo aula expositiva</li> <li>3. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas</li> <li>4. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana</li> </ol>
<p><b>Feedback, comunicação e avaliação:</b> será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.</p>						
8	10	1. Movimentação celular	1. Citoesqueleto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer e diferenciar os componentes do citoesqueleto</li> <li>2. Descrever a localização celular e a(s) função(ões) dos componentes do citoesqueleto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encontro síncrono para apresentar o curso</li> <li>2. Vídeo aula expositiva</li> <li>3. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas</li> <li>4. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana</li> </ol>

**Feedback, comunicação e avaliação:** será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.

9	10	2. Ciclo e divisão celular	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mitose e meiose</li> <li>2. Controle do Ciclo celular</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diferenciar os tipos de divisão celular quanto ao tipo celular em que ocorrem, quantidade de DNA, número de células filhas resultantes, etapas</li> <li>2. Definir e resumir o ciclo celular e suas etapas</li> <li>3. Descrever quais são os controles do ciclo celular e em que momento eles ocorrem</li> <li>4. Definir freios do ciclo celular e descrever em que momentos do ciclo celular eles ocorrem</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encontro síncrono para apresentar o curso</li> <li>2. Vídeo aula expositiva</li> <li>3. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas</li> <li>4. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana</li> </ol>
---	----	----------------------------	--	---	---	--

**Feedback, comunicação e avaliação:** será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.

10	10		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Morte celular</li> <li>2. Sinalização celular</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconhecer e diferenciar os tipos de morte celular, de acordo com as alterações morfológicas da célula em processo de morte</li> <li>2. Diferenciar as vias de apoptose, indicando os fatores pró e anti apoptóticos, as caspases envolvidas</li> <li>3. Identificar e diferenciar os tipos de sinalização celular</li> <li>4. Identificar e descrever os tipos de receptores de superfície celular</li> <li>5. Diferenciar 1º e 2º mensageiros</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encontro síncrono para apresentar o curso</li> <li>2. Vídeo aula expositiva</li> <li>3. Material de apoio para fixação do conteúdo: textos, resumos, esquemas</li> <li>4. Teste seu conhecimento: atividade avaliativa do conteúdo apresentado na semana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roteiro prático: atividade avaliativa sobre conteúdo prático abordado na semana</li> </ol>	
<p><b>Feedback, comunicação e avaliação:</b> será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.</p>							
11		<h2>PROVA 2</h2>					
<p><b>Feedback, comunicação e avaliação:</b> será utilizado um canal de comunicação direto com os alunos (Google meet). Será aplicado um questionário para que os alunos avaliem os métodos de aprendizagem empregados na semana. Todas as semanas, os alunos terão um conjunto de atividades teórico-práticas para sedimentar os conceitos abordados. Será realizado encontro online semanal para sanar dúvidas. O MURAL da disciplina no Google Classroom será utilizado como fórum de discussão da turma e também para comunicação com os docentes e monitores.</p>							
12		<h2>PROVA SUBSTITUTIVA EXAME</h2>					

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Durante o quadrimestre, os alunos terão 9 atividades teóricas (“teste seus conhecimentos”) e 9 atividades práticas (roteiros de atividade prática). Em cada semana será disponibilizada uma atividade teórica e uma atividade prática para avaliação da semana. As notas destas atividades irão equivaler a 40% da nota final do aluno. Todas as atividades terão prazo de entrega de 1 semana, a contar a partir do dia em que as mesmas forem disponibilizadas no AVA da disciplina.

Além das atividades avaliativas semanais, os alunos irão realizar 2 provas teóricas em datas já agendadas (mapa de atividades). As notas destas provas irão equivaler a 60% da nota final do aluno. Todas as provas terão prazo de entrega de 72 horas, a contar a partir do dia em que as mesmas forem disponibilizadas no AVA da disciplina.

### **Conceitos e Aproveitamento:**

A:  $\geq 85\%$

B:  $> 70$  a  $< 85\%$

C:  $> 60$  a  $\leq 70\%$

D:  $\geq 50$  a  $\leq 60\%$

F:  $< 50\%$

## BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

### **Bibliografia Básica:**

- ALBERTS, Bruce et al. Fundamentos da biologia celular. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 740, r:57, g:20, i:24 p.
- CARVALHO, Hernandes F.; RECCO-PIMENTEL, Shirlei M. A célula. 2.ed. Barueri, SP: Manole, 2007. 380 p.
- JUNQUEIRA, Luiz C; CARNEIRO, José. Biologia celular e molecular. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 332 p.

### **Bibliografia Complementar:**

- ALBERTS, Bruce et al. Molecular biology of the cell. 5th ed.. New York: Garland Science, c2008. 1268 p. Includes bibliographical references and index.
- COOPER, Geoffrey M.; HAUSMAN, Robert E. A célula: uma abordagem molecular. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 718 p.
- DE ROBERTIS, Eduardo; HIB, José. De Robertis, bases de biologia celular e molecular. 4 ed rev e atual. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 389 p.
- GOODMAN, Steven R. Medical cell biology. 3ª. ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press, c2008. xiii, 320 p.
- KERR, Jeffrey B. Atlas de histologia funcional. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda, 2000. 402 p.