



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA CELULAR, EMBRIOLOGIA E
GENÉTICA



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE 2020-1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA - FASE	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
BEG 5111	Biologia Celular e Embriologia	02 (Teóricas)	01 (prática)	54 H/A (18 semanas letivas)

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
313302 - 01102 A, B, C 613302 - 01102 D, E	315101 - 01102A 316201 - 01102B 317101 - 01102C 615101 - 01102D 616201 - 01102E

II. PROFESSORES MINISTRANTES

Biologia Celular - Prof. Dr. Marcio Alvarez Silva

Embriologia - Prof. Dr. Márcio Ferreira Dutra

III. PRÉ-REQUISITO (S) - SEM PRÉ-REQUISITO

IV. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Curso de Graduação em Farmácia

V. EMENTA

Níveis de organização da estrutura biológica. Organização geral das células procarióticas. Organização estrutural e funcional das células eucarióticas. Aspectos morfológicos, bioquímicos e funcionais das células. Integração morfofuncional dos componentes celulares. Ciclo celular - Divisão celular. Características dos processos de gametogênese masculina e feminina. Ciclos reprodutivos e princípios dos métodos contraceptivos. Etapas básicas da fecundação. Principais eventos da embriogênese inicial e características morfofuncionais dos embriões e fetos. Membranas fetais e placenta. Períodos críticos do desenvolvimento e fatores relacionados à alteração do ritmo de desenvolvimento e de anomalias congênitas. Principais categorias de malformações.

VI. OBJETIVOS

GERAL

Biologia Celular:

- Fornecer as bases da organização celular, partindo das células mais simples (procariontes) até as mais complexas (eucariontes), além da organização molecular, ultra-estrutural e funcional dos diferentes compartimentos intracelulares das células animais, bem como a interação metabólica entre eles.

Embriologia:

- Proporcionar ao aluno a aquisição de noções básicas de Embriologia, orientando o estudo dos processos biológicos envolvidos na aquisição da forma e no desenvolvimento de embrião e feto humanos.

ESPECÍFICOS

Biologia Celular:

- 1) Identificar morfológica e funcionalmente as estruturas eucarióticas, estabelecendo inter-relações entre os diferentes compartimentos celulares e compreender a organização celular de forma unitária.
- 2) Integrar os fenômenos celulares aos níveis de organização superiores, como tecidos e órgãos, e aos inferiores - nível molecular.
- 3) Deverá ainda ser capaz de relacionar a célula com a produção e degradação de macromoléculas biológicas.
- 4) Integrar este conhecimento, na formação de uma visão global dos processos biológicos que encontram resposta na célula.

Embriologia:

- 1) Interpretar os processos de formação dos gametas e suas conseqüências.
- 2) Identificar as etapas básicas da fecundação.
- 3) Descrever os principais acontecimentos dos períodos da embriogênese inicial, embrionário e fetal do desenvolvimento humano.
- 4) Estudar os anexos embrionários quanto a sua estrutura, função e destino.
- 5) Identificar Períodos críticos do desenvolvimento humano e os principais agentes teratogênicos;

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Biologia Celular:

Teórico.

- 1- Níveis de organização em Biologia. Limites e dimensões em biologia celular. Principais aspectos históricos em biologia celular. Grandes grupos de seres vivos. Diversidade celular.
- 2- Organização da célula procarionte, partindo de organizações mais simples como os micoplasmas até as mais complexas como as cianobactérias. Noções de compartimentalização celular.
- 3- Organização celular dos eucariontes, comparando células vegetais e animais.
- 4- Macromoléculas biológicas.
- 5- Composição química, organização molecular e ultra-estrutura das membranas celulares. Técnicas de estudo. Cobertura celular e especializações da superfície: estruturas juncionais (desmossomos e zônula de adesão), estruturas de vedação (junção íntima), estruturas de comunicação (nexos) e estruturas de absorção (microvilos).
- 6- Transporte de pequenas moléculas por difusão passiva, facilitada, transporte de grandes moléculas: pinocitose e fagocitose.
- 7- Digestão intracelular - lisossomos. Ultra-estrutura, composição química e aspectos funcionais dos lisossomos. Ciclo lisossômico. Heterofagia e autofagia. Armazenamento de resíduos não digeríveis e processos patológicos ligados aos lisossomos.
- 8- Sínteses celulares: ribossomos, retículo endoplasmático liso (REL) e rugoso (RER) e Complexo de Golgi. Ultra-estrutura e composição química. Organização molecular e funcional dos ribossomos e polissomos. Aspectos comparativos entre os ribossomos dos procariontes e eucariontes. Biogênese dos ribossomos e sua relação com o núcleo. Aspectos funcionais do REL. Aspectos funcionais e integração morfofuncional do

RER e Complexo de Golgi.

9- Transformação de energia na célula – Mitocôndria, cloroplastos peroxissomos. Ultra-estrutura, composição química e organização funcional das duas organelas. Aspectos gerais sobre a respiração, oxidação dos ácidos graxos, metabolismo da água oxigenada. Presença de sistema genético próprio em mitocôndrias. Biogênese das organelas. Teoria endossimbiótica.

10- Movimento celular: microfilamentos, microtúbulos, centríolos, corpúsculos basais, cílios e flagelos. Composição química, organização molecular, ultra-estrutura e aspectos funcionais. Princípio do movimento. Inibidores do movimento. Biogênese.

11- Citosol: Composição química e ultra-estrutura.

12- Armazenamento da informação genética - núcleo interfásico. Aspectos bioquímicos e ultra-estrutura do envoltório nuclear, e cromatina. Aspectos do funcionamento de cada estrutura nuclear. Significado do grau de condensação da cromatina. Divisão celular – mitose e meiose.

Prático.

1- Instrumentos de análise de estruturas biológicas - Microscópios Ópticos. Partes mecânicas, de iluminação e de ampliação. Noções sobre a formação de imagens. Limite e poder de resolução de sistemas ópticos; medidas e unidades em Biologia Celular.

2- Observação de células eucariontes e procariontes: célula vegetal, célula animal, leveduras, protozoários e bactérias.

3- Permeabilidade celular. Crenação, hemólise, plasmólise e deplasmólise.

4- Princípio de funcionamento dos microscópios eletrônicos de transmissão (MET) e de varredura (MEV). Técnicas de preparo do material biológico para ambos tipos de aparelhos. Limite e poder de resolução. Análise de micrografias.

5- Observação e preparo de lâminas de esfregaço sanguíneo

6- Observação de lâminas de mitose e meiose

7- Noções de cultura celular.

Embriologia:

1- Gametogênese

- Espermatogênese;
- Ovogênese e ciclos reprodutivos;
- Métodos contraceptivos

2- Principais etapas da fecundação

3 – Período de embriogênese inicial (1ª a 3ª semana):

- Primeira semana: segmentação e implantação;
- Segunda semana: formação do disco embrionário bilaminar;
- Terceira semana: formação do disco embrionário trilaminar e diferenciação do mesoderma.

3 – Período da organogênese e morfogênese externa - Embrionário (4ª a 8ª semana)

- Diferenciação dos folhetos embrionários e organização dos sistemas;
- Modelagem do corpo embrião e morfogênese externa.

4 - Período fetal (9ª semana ao nascimento)

- Diferenciação e crescimento dos tecidos, órgãos e sistemas.

5- Anexos Embrionários

- Origem, funções e destino dos anexos embrionários: âmnio, saco vitelínico, alantóide, cordão umbilical e placenta.

6- Períodos críticos do desenvolvimento humano e fatores relacionados à alteração do ritmo de desenvolvimento

7- Principais categorias de malformações e agentes teratogênicos;

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

BIOLOGIA CELULAR

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas teóricas e práticas. As aulas teóricas serão expositivas com a participação dos alunos através de discussões e com o auxílio de textos e recursos audiovisuais. As aulas práticas serão ministradas em laboratório do Departamento de BEG.

EMBRIOLOGIA

O conteúdo será ministrado em aulas teóricas e práticas. As aulas teóricas serão ministradas através de exposições dialogadas com auxílio de recursos multimídia. Nas aulas práticas serão visualizados macroscopicamente materiais biológicos fixados, como embriões, fetos e placenta. Durante as atividades práticas complementares serão utilizadas lâminas histológicas, pranchas com fotografias e esquemas didáticos e modelos embriológicos de diferentes etapas do Desenvolvimento Humano.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

- Avaliação do desempenho dos alunos nos conteúdos de **BIOLOGIA CELULAR**: serão realizadas 02 avaliações teórico-práticas (ATP1 e ATP2). A regra matemática para a média final será: $ATP1+ATP2 \div 2 =$ média final de Biologia Celular

- Avaliação do desempenho dos alunos nos conteúdos de **EMBRIOLOGIA**: serão realizadas 02 avaliações teóricas e 01 avaliação prática. A média final da Embriologia será calculada a partir da média aritmética entre as 03 avaliações (02 teóricas e 01 prática).

MÉDIA FINAL na disciplina = (média final de Biologia Celular) + (média final de Embriologia) \div 2.

OBS: O aluno será considerado aprovado se obtiver nota igual ou superior a 6,0 (seis) na disciplina, desde que tenha comparecido a 75% ou mais das aulas ministradas.

O aluno que, por motivo de força maior e plenamente justificada, deixar de realizar as avaliações previstas, deverá formalizar o pedido de Avaliação à Chefia do Departamento de Biologia Celular, Embriologia e Genética (BEG), no prazo de 03 (três) dias úteis. O dia da nova avaliação deverá ser combinado com o Professor da disciplina.

X. NOVA AVALIAÇÃO

Isenta conforme o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC.

XI.A. CRONOGRAMA TEÓRICO		CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
Turmas: 01102 A, B, C, D, E		Prof. Dr. Marcio Alvarez Silva (Biologia Celular) – Turmas A, B, C, D, E Prof. Dr. Marcio Ferreira Dutra (Embriologia) - Turmas A, B, C, D, E
Março		
04		INICIO DO SEMESTRE LETIVO – 2020/1
10 (A/B/C) 06 (D/E)	T	Apresentação do Plano de Ensino Células procariontes e eucariontes, organização celular
17 (A/B/C) 13 (D/E)	T	Membrana plasmática, transporte e especializações
24 (A/B/C) 20 (D/E)	T	Membrana plasmática, transporte e especializações
31 (A/B/C)	T	Citoesqueleto e Síntese Proteica
Abril		
03 (D/E)	T	Citoesqueleto e Síntese Proteica
07 (A/B/C) 17 (D/E)		1ª AVALIAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA (Biologia Celular)
14 (A/B/C) 24 (D/E)	T	Organelas: Retículo Endoplasmático Rugoso, Retículo Endoplasmático Liso, mitocôndrias, Complexo de Golgi e Lisossomos
28 (A/B/C)	T	Organelas: Retículo Endoplasmático Rugoso, Retículo Endoplasmático Liso, mitocôndrias, Complexo de Golgi e Lisossomos
Mai		
05 (A/B/C) 08 (D/E)	T	Núcleo Interfásico e Ciclo Celular, Mitose
12 (A/B/C) 15 (D/E)		2ª AVALIAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA (Biologia Celular)
19 (A/B/C) 22 (D/E)	T	Gametogênese masculina.
26 (A/B/C) 29 (D/E)	T	Gametogênese feminina.
Junho		
02 (A/B/C) 05 (D/E)	T	Mecanismos de fecundação e Período de embriogênese inicial (1ª a 3ª semana)
09 (A/B/C) 12 (D/E)	T	1ª AVALIAÇÃO TEÓRICA (Embriologia)
16 (A/B/C) 19 (D/E)	T	Período Embrionário (4ª a 8ª semana) – Organogênese e Morfogênese externa
23 (A/B/C) 26 (D/E)	T	Período Fetal (9ª semana ao nascimento) Membranas fetais e placenta (Atividade Via Moodle)
30 (A/B/C)	T	Principais categorias de malformações Principais agentes teratogênicos
Julho		
03 (D/E)	T	Principais categorias de malformações Principais agentes teratogênicos
07 (A/B/C) 10 (D/E)	T	2ª AVALIAÇÃO TEÓRICA (Embriologia)

XI.B. CRONOGRAMA PRÁTICO		CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
Turmas: 01102 A, B, C, D, E		Prof. Dr. Marcio Alvarez Silva (Biologia Celular) – Turmas A, B, C, D, E Prof. Dr. Marcio Ferreira Dutra (Embriologia) - Turmas A, B, C, D, E
Março		
10 (A/B/C) 06 (D/E)	P	Noções e Uso do microscópio de luz.
17 (A/B/C) 13 (D/E)	P	Observação de <i>Elodea sp.</i> Plasmólise/deplasmólise
24 (A/B/C) 20 (D/E)	P	Observação dos procariontes (lactobacilos do iogurte) e eucariontes (protozoários)
31 (A/B/C)	P	Coloração de células epiteliais da mucosa bucal
Abril		
03 (D/E)	P	Coloração de células epiteliais da mucosa bucal
07 (A/B/C)	P	Atividade Moodle: Métodos de coloração
14 (A/B/C) 17 (D/E)	P	Preparação de esfregaço sanguíneo
28 (A/B/C) 24 (D/E)	P	Análise da coloração de células sanguíneas
Mai		
05 (A/B/C) 08 (D/E)	P	Observação de lâminas permanentes – fases da mitose
12 (A/B/C) 15 (D/E)		2ª AVALIAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA (Biologia Celular)
19 (A/B/C) 22 (D/E)	P	Apresentação dos conteúdos de Embriologia presentes no Plano de Ensino e Introdução à Embriologia Humana.
26 (A/B/C) 29 (D/E)	P	Atividade Prática 1: Gametogênese masculina.
Junho		
02 (A/B/C) 05 (D/E)	P	Atividade Prática 2: Gametogênese e feminina.
09 (A/B/C)	P	Atividade Complementar 1: Ciclos reprodutivos e contracepção.
12 (D/E)		Dia Não Letivo. Atividade Via Moodle: Ciclos reprodutivos e contracepção.
16 (A/B/C) 19 (D/E)	P	Atividade Prática 3: Origem, desenvolvimento e funções dos anexos embrionário-fetais.
23 (A/B/C) 26 (D/E)	P	Atividade Prática 4: Caracterização da morfologia externa e biometria de fetos.
30 (A/B/C)	P	Atividade Prática 5: Estudo da placenta e do cordão umbilical.
Julho		
03 (D/E)	P	Atividade Prática 5: Estudo do cordão umbilical e da placenta.
07 (A/B/C) 10 (D/E)	P	PROVA PRÁTICA DE EMBRIOLOGIA

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Biologia Celular:

- 1- ALBERTS, B, JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Biologia Molecular da Célula**. 5ª Edição, Editora Artmed, Porto Alegre, 2010. (Biblioteca Central - Número de Chamada: 576.3 B615 5.ed).
- 2- ALBERTS B., BRAY D., JOHNSON A., LEWIS J., RAFF M., ROBERTS K., WALTER P. **Fundamentos da Biologia Celular**. 3ª Edição, Editora Artmed, Porto Alegre, 2011. (Biblioteca Central - Número de Chamada: 576.3 F981 3.ed.).
- 3- DE ROBERTIS, E.M.F. & HIB, J. **Bases da Biologia Celular e Molecular**. 4ª Edição, Editora Guanabara e Koogan, Rio de Janeiro, 2006. (Biblioteca Central - Número de Chamada: 576.3 D278d).
- 4- JUNQUEIRA, L.C. & CARNEIRO, J. 2011. **Biologia Celular e Molecular**. 9ª Edição, Editora Guanabara e Koogan, Rio de Janeiro, 2011. (Biblioteca Central - Número de Chamada: 576.3 J95b 9.ed).

Embriologia:

- 1- CARLSON, B. M. **Embriologia Humana e Biologia do Desenvolvimento**. Editora Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 1996. 408p. (Biblioteca Central - Número de Chamada: 611-013 C284e)
- 2- COCHARD, L. R. **Atlas de Embriologia Humana de Netter**. Editora Artmed, Porto Alegre, 2003. 288p. (Biblioteca Central – Número de Chamada: 084.4:611-013 C661a R)
- 3- MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N. **Embriologia Básica**. 7ª edição, Editora Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 2008. (Biblioteca Central – Número de Chamada: 611-013 M822e)
- 4- MOORE, K. L.; PERSAUD, T. V. N. **Embriologia Clínica**. 8ª edição. Editora Elsevier, Rio de Janeiro, 2008. 365p. (Biblioteca Central – Número de Chamada: 611-013 M822e 8.ed.)
- 5- SADLER, T. W. **Langman Embriologia Médica**. 9ª edição. Editora Guanabara-Koogan, Rio de Janeiro, 2005. (Biblioteca Central – Número de Chamada: 611-013 L289e)
- 6- SCHOENWOLF, G. C.; BLEYL, S. B.; BRAUER, P. R.; FRANCIS-WEST, P. H. **Larsen Embriologia Humana**. 4ª edição, Editora Elsevier, Rio de Janeiro, 2010. 704p. (Biblioteca Central – Número de Chamada: 611-013 L334)

.....
Professores

Chefe do Depto.

Aprovado na Reunião do Colegiado do Depto BEG em ___/___/___