



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA
CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA



PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2021-1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FIT 5305	Genética	2	2	72

I.1. HORARIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
Turmas A, B e C: 507302	Turma A: 608202 / Turma B: 610102 / Turma C: 613302

II. PROFESSORES E COLABORADORES

Professores: Tiago Montagna (responsável), professor(a) substituto(a) (a contratar)

III. PRÉ-REQUISITO: Não há pré-requisito

IV. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA: Agronomia

V. EMENTA

Material genético, estrutura, função e expressão gênica. Mutação. Segregação meiótica e permuta. Leis básicas da genética e interações gênicas. Determinação do sexo. Herança ligada ao sexo. O equilíbrio de Hardy-Weinberg, Genômica e Proteômica. Evolução.

VI. OBJETIVOS

Fornecer ao estudante embasamento teórico para compreensão sobre: as bases moleculares e o processo de transmissão e expressão das características genéticas; do processo evolutivo e da obtenção de marcadores genéticos, com vistas à posterior aplicação em melhoramento animal, melhoramento genético vegetal, manejo de pragas e de doenças, interação inseto-planta, biotecnologia e sistemas agroflorestais.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução: histórico e conceitos básicos.
2. Material genético, estrutura, organização, função e expressão gênica. 2.1 Identificação, estrutura e síntese do material genético; 2.2 Código genético e síntese proteica; 2.3 Regulação da expressão gênica.
3. Mutação. 3.1 Mutações de ponto; 3.2 Mutações estruturais; 3.3 Mutações numéricas.
4. Bases cromossômicas da herança. 4.1 Mitose e meiose; 4.2 *Crossing-over*.
5. Leis básicas da genética. 5.1 Princípios mendelianos e a probabilidade de eventos independentes; 5.2 Interações gênicas e alélicas; 5.3 Séries alélicas e pleiotropia; 5.4 O *crossing-over* e sua relação com a ligação gênica.
6. Determinação do sexo e herança relacionada ao sexo. 6.1 Principais sistemas de determinação do sexo; 6.2 Herança ligada ao sexo.
7. Genética de populações. 7.1 O equilíbrio de Hardy-Weinberg; 7.2 Forças microevolutivas: mutação, seleção, endogamia, deriva genética e migração; 7.3 Testes de hipótese em genética: chi-quadrado
8. Evolução e especiação. 8.1 A origem da vida e a formação da biota; 8.2 A evolução segundo Lamarck, Darwin & Wallace; 8.3 Especiação
9. Genética quantitativa. 9.1 Caracteres qualitativos e quantitativos 9.2 Variação fenotípica, genotípica e ambiental.
10. Genômica e proteômica. 10.1 Sequenciamento; 10.2 Análise bidimensional de proteínas; 10.3 Aplicações

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aulas expositivas (teóricas): as aulas teóricas serão ASSÍNCRONAS, exceto a primeira (ver cronograma). Com uma semana de antecedência e sempre nas quintas-feiras uma videoaula será disponibilizada via Moodle, contendo uma explanação dos aspectos teóricos do conteúdo programático correspondente. Além disso, serão demonstradas, por meio da resolução de exercícios, as aplicações dos conteúdos explicados sempre que pertinente. Para cada videoaula teórica serão disponibilizados um ou dois capítulos de livro, dos quais se recomenda a leitura como forma de complementar e expandir as discussões vistas nas videoaulas. A carga horária total desta modalidade de atividades será de 36 horas aula.

Aulas práticas: as aulas práticas serão utilizadas como espaço para fixação dos conteúdos discutidos nas aulas teóricas, por meio da resolução de exercícios (a), jogos (b) ou de videoaulas (c) contendo a demonstração prática e visual dos conteúdos teóricos. Todas as aulas práticas serão SÍNCRONAS e mesmo quando videoaulas forem utilizadas, haverá espaço para discussão e tirada de dúvidas com o professor.

- a) Resolução de exercícios: aulas para resolução de exercícios e tirada de dúvidas terão por objetivo a aplicação do conteúdo teórico da semana correspondente. Nestas aulas, um conjunto de exercícios será proposto aos estudantes e sua resolução será acompanhada pelo professor.
- b) Jogos: aulas em que jogos serão utilizados têm por objetivo mostrar os conteúdos de maneiras distintas, facilitando a compreensão.
- c) Videoaula: as videoaulas serão utilizadas com o objetivo de demonstrar visualmente como ocorrem alguns processos chave na genética, como aqueles relacionados a transmissão da informação ou a estrutura dos ácidos nucleicos. Após as videoaulas haverá momentos para discussão e tirada de dúvidas.

A carga horária total desta modalidade de atividades será de 36 horas aula.

Exercícios: exercícios serão utilizados como metodologia para fixação dos conteúdos e como metodologia de avaliação (ver item IX).

Prova: uma prova será utilizada com metodologia para fixação dos conteúdos e como metodologia de avaliação (ver item IX)

Consulta aos professores: o professor Montagna estará disponível para atendimento online via chat no Moodle nas quintas-feiras, de 07:30 às 09:10 ou por agendamento via e-mail (monttagna@gmail.com).

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O conceito final do estudante será construído com base em exercícios semanais correspondentes ao conteúdo programáticos e em uma prova. Ao final do semestre, uma média aritmética será calculada levando em consideração todas as **notas dos exercícios (peso 60%)** e a **nota da prova (peso 40%)**. Cada exercício será proposto na aula teórica ou prática correspondente ou ainda via tópico no Moodle e terá o **prazo de uma**

semana para resolução e entrega. Os exercícios deverão ser **elaborados e entregues em duplas**. A prova será realizada de maneira virtual, no Moodle, e ficará disponível para resolução **por uma semana**. Uma vez que a prova for iniciada terá prazo de **três horas** para ser resolvida. A prova versará apenas sobre os conteúdos da primeira metade do semestre, até Mutações.

Importante:

1. Havendo discordância quanto ao valor atribuído à avaliação (exercícios e prova), o estudante poderá formalizar pedido de revisão de prova, mediante justificativa circunstanciada, dentro de 02 (dois) dias úteis após a divulgação do resultado, junto à secretaria do Departamento de Fitotecnia.
2. Nesta disciplina é usada a Plataforma Moodle como canal de comunicação entre professor e estudantes, de divulgação de notas, de entrega de exercícios e de distribuição de material didático. Além disso, mensagens com dúvidas poderão ser enviadas ao professor por esta mesma plataforma.
3. Atividades com cópias ou plágios terão nota 0 (zero) atribuída.
4. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes da disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% (setenta e cinco por cento) das mesmas (Resolução 017/CUn/1997). A frequência será aferida nas aulas práticas, que serão síncronas.
5. A nota mínima para aprovação na disciplina é 6,0 (Resolução 017/CUn/1997).
6. Se alguma atividade avaliativa for enviada fora do prazo estipulado, não será considerada, ficando o aluno com zero (0,0) na referida avaliação.
7. As atividades avaliativas (exercícios e prova) deverão ser entregues pelo Moodle, assim ficarão registradas e guardadas após o término da disciplina.
8. Este plano de ensino poderá sofrer ajustes ao longo do semestre, em virtude da condição provocada pela pandemia de COVID19. Toda e qualquer possível alteração será informada e debatida com os estudantes em tempo hábil.

Algumas recomendações e observações da Pró-reitoria de Graduação:

1. Espera-se dos(as) discentes condutas adequadas ao contexto acadêmico. Atos que sejam contra: a integridade física e moral da pessoa; o patrimônio ético, científico, cultural, material e, inclusive o de informática; e o exercício das funções pedagógicas, científicas e administrativas, poderão acarretar abertura de processo disciplinar discente, nos termos da Resolução nº 017/CUn/97, que prevê como penalidades possíveis a advertência, a repreensão, a suspensão e a eliminação (desligamento da UFSC).
2. Devem ser observados os direitos de imagem tanto de docentes, quanto de discentes, sendo vedado disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do(a) professor(a), sem autorização específica para a finalidade pretendida e/ou para qualquer finalidade estranha à atividade de ensino, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
3. Todos os materiais disponibilizados no ambiente virtual de ensino-aprendizagem são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
4. Somente poderão ser gravadas pelos discentes as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos docentes e colegas, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
5. A gravação das aulas síncronas pelo(a) docente deve ser informada aos discentes, devendo ser respeitada a sua liberdade quanto à exposição da imagem e da voz.
6. A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o(a) discente de realizar as atividades avaliativas originalmente propostas ou alternativas, devidamente especificadas no plano de ensino.
7. Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licenças de uso e distribuição específicas, a depender de cada situação, sendo vedada a distribuição do material cuja licença não o permita, ou sem a autorização prévia dos(as) professores(as) para o material de sua autoria.

X. NOVA AVALIAÇÃO

Isenta, conforme o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC (Resolução 017/CUn/1997).

XI. CRONOGRAMA: ver matriz instrucional (Anexo 1)

XII. BIBLIOGRAFIA: todos os capítulos para leitura serão disponibilizados via Moodle

1. GRIFFITHS, AJF; WESSLER, SR; LEWONTIN, RC; GELBART, WM; SUZUKI, DT; MILLER, JH. 2006. **Introdução à Genética**. 8ª edição, Rio de Janeiro – Guanabara Koogan, 764 p. (ou edições mais recentes).
2. RAMALHO, MAP; SANTOS, JB; PINTO, CAB. 2004. **Genética na Agropecuária**. 3ª edição. Lavras – Editora UFLA, 472 p. (ou edições mais recentes).
3. SNUSTAD, DP; SIMMONS, MJ. 2013. **Fundamentos de Genética**. 6ª edição. Rio de Janeiro – Guanabara Koogan, 762 p. (ou edições mais recentes).
4. MAYR, E. 2009. **O que é a evolução**. Rio de Janeiro – Rocco, 343 p.

Matriz instrucional (Anexo 1)

Data	Aula ¹	Tópico	Conteúdo	Objetivos	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação	Carga horária ²	Avaliação
17/06	S	Introdução	Apresentação da disciplina. Histórico da genética e interfaces com a Agronomia	Discutir plano de ensino e demonstrar a importância da genética para a Agronomia	Aula síncrona via Moodle	Assistir a aula e participar da discussão	2 h	Entregar exercício no dia 25/06
18/06	S	Estrutura e replicação do DNA	Demonstrar uma maneira de extrair DNA	Conhecer aspectos da estrutura do DNA e do processo de extração	Aula síncrona via Moodle + videoaula	Assistir a videoaula, participar das discussões e resolver um exercício	2 h	
24/06	A	Estrutura e replicação do DNA	Histórico, estrutura, localização e compartimentalização do DNA	Conhecer detalhes sobre a estrutura do DNA, onde se localiza e como se replica	Videoaulas + Leitura de capítulo + exercício	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Entregar exercício no dia 02/07
25/06	S	Estrutura e replicação do DNA	Demonstrar a replicação do DNA	Conhecer os mecanismos que atuam na replicação do DNA	Aula síncrona via Moodle + videoaula + exercício	Assistir a videoaula, participar das discussões e resolver um exercício	2 h	
01/07	A	Estrutura e transcrição do RNA	Histórico, estrutura e funções do RNA	Conhecer como os diferentes RNAs se estruturam e funcionam	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Entregar exercício no dia 09/07
02/07	S	Estrutura e transcrição do RNA	Demonstrar a transcrição do RNA	Conhecer os mecanismos que atuam na transcrição do RNA	Aula síncrona via Moodle + videoaula + exercício	Assistir a videoaula, participar das discussões e resolver um exercício	2 h	
08/07	A	Código genético, tradução do RNA e síntese proteica	Histórico da descoberta e funcionamento do código genético, síntese proteica	Conhecer como o código genético foi descoberto, como funciona e como coordena a síntese proteica	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	3 h	Entregar exercício no dia 16/07
09/07	S	Código genético, tradução do RNA e síntese proteica	Demonstrar a tradução de proteínas	Conhecer os mecanismos que atuam na tradução	Aula síncrona via Moodle + videoaula + exercício	Assistir a videoaula, participar das discussões e resolver um exercício	2 h	
15/07	A	Regulação da expressão gênica	Mecanismos básicos de regulação	Conhecer como funcionam e qual a importância dos mecanismos de regulação mais básicos	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Entregar exercício no dia 23/07
16/07	S	Regulação da expressão gênica	Demonstrar um mecanismo de regulação	Conhecer, em detalhes, como funciona um mecanismo básico de regulação	Aula síncrona via Moodle + videoaula + exercício	Assistir a videoaula, participar das discussões e resolver um exercício	2 h	
22/07	A	Mitose e meiose	Mitose, meiose, recombinação genética	Conhecer como as células se dividem por mitose e como são formadas gametas pela meiose, além de entender a importância da recombinação genética (<i>crossing-over</i>) para a variabilidade genética	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	3 h	Entregar exercício no dia 30/07
23/07	S	Mitose e meiose	Demonstrar como visualizar fases da mitose	Conhecer uma metodologia laboratorial de visualização das fases da mitose	Aula síncrona via Moodle + videoaula + exercício	Assistir a videoaula, participar das discussões e resolver um exercício	2 h	
29/07	A	Mutações gênicas, numéricas e estruturais	Mutações gênicas, numéricas e estruturais. Importância e implicações das mutações	Conhecer os mecanismos que geram mutações e quais as implicações destas para a geração de variabilidade, bem	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Resolver a prova até dia 06/08

				como seus possíveis efeitos deletérios					
30/07	S	Mutações gênicas, numéricas e estruturais		Resolver exercícios para fixar o conteúdo sobre mutações	Aula síncrona via Moodle + dominó de mutações +exercício	Participar das discussões, do jogo e resolver um exercício	3 h		
05/08	A	Herança mendeliana e herança extranuclear	Leis de Mendel, padrões de herança extranuclear	Conhecer o histórico da descoberta das leis de transmissão, como funciona a herança de material genético de organelas	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Prazo final para resolução da prova (06/08) Entregar exercício no dia 13/08	
06/08	S	Herança mendeliana e herança extranuclear		Resolver exercícios para fixar o conteúdo sobre herança mendeliana	Aula síncrona via Moodle + exercício + jogo da velha mendeliano	Participar das discussões, do jogo e resolver um exercício	2 h		
12/08	A	Interações alélicas e gênicas	Tipos de dominância e epistasia e suas influências na herança do DNA	Conhecer como funcionam diferentes tipos de dominância e epistasia e suas implicações na herança do DNA quando comparadas a caracteres mendelianos	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Entregar exercício no dia 20/08	
13/08	S	Interações alélicas e gênicas		Resolver exercícios para fixar o conteúdo sobre interações	Aula síncrona via Moodle + exercício	Participar das discussões e resolver um exercício	2 h		
19/08	A	Séries alélicas e pleiotropia	Padrões de herança para locos com mais de dois alelos e controle de características por um mesmo gene	Conhecer como se dá a herança do DNA em locos com mais de dois alelos ou quando um loco coordena mais de uma característica e fazer paralelos com a herança mendeliana	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Entregar exercício no dia 27/08	
20/08	S	Séries alélicas e pleiotropia		Resolver exercícios para fixar o conteúdo sobre séries alélicas e pleiotropia	Aula síncrona via Moodle + exercício	Participar das discussões e resolver um exercício	2 h		
26/08	A	Ligação gênica, determinação do sexo e herança e sexo	Ligação e mapeamento gênico. Sistemas de determinação sexual. Padrões de herança associados ao sexo	Conhecer como funciona e quais as implicações e aplicações da ligação gênica. Entender como o sexo é determinado em alguns organismos e como a herança pode ser influenciada pelo sexo	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Entregar exercício no dia 03/09	
27/08	S	Ligação gênica, determinação do sexo e herança e sexo		Resolver exercícios para fixar o conteúdo de ligação e herança e sexo	Aula síncrona via Moodle + exercício	Participar das discussões e resolver um exercício	2 h		
02/09	A	Genética de populações 1	Forças microevolutivas	Entender como mutação, seleção, migração, endogamia e deriva genética moldam os níveis de diversidade genética das populações	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	3 h	Entregar exercício no dia 10/09	
03/09	S	Marcadores moleculares	O que são marcadores moleculares, como são aplicados e no que podem ser	Conhecer como funciona a rotina de um laboratório para aplicação de	Aula síncrona via Moodle + exercício	Participar das discussões e resolver um exercício	3 h		

			úteis	marcadores moleculares				
09/09	A	Genética de populações 2	Equilíbrio de Hardy-Weinberg	Entender o que é o equilíbrio, como foi descoberto e qual sua aplicação para a análise genética de populações	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	3 h	Entregar exercício no dia 17/09
10/09	S	Genética de populações 2		Resolver exercícios para fixar o conteúdo de equilíbrio de Hardy-Weinberg	Aula síncrona via Moodle + exercício	Participar das discussões e resolver um exercício	3 h	
16/09	A	Evolução	Perspectiva histórica e desdobramentos da publicação de “A origem das espécies”	Apresentar uma perspectiva histórica e desdobramentos da publicação de “A origem das espécies”	Documentário + resenha	Assistir ao documentário e elaborar uma resenha sobre o mesmo	2 h	Entregar exercício no dia 24/09
17/09	S	Evolução	Evolução segundo Lamarck, histórico da teoria evolutiva de Darwin, seleção natural	Conhecer o histórico de tentativas para a explicação da biodiversidade do planeta, como a teoria de Darwin revolucionou o entendimento sobre a origem e evolução das espécies e como funciona a evolução por seleção natural	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	3 h	
23/09	A	Especiação	Especiação alopátrica, simpátrica e parapátrica	Conhecer os mecanismos que podem gerar novas espécies	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Entregar exercício no dia 01/10
24/09	S	Especiação	Processos de especiação	Simular processos que ocorrem na especiação para melhor entender como surgem espécies	Aula síncrona via Moodle + exercício	Participar das discussões e resolver um exercício	2 h	
30/09	A	Introdução à genética quantitativa	Varição qualitativa e quantitativa. Variação genotípica, fenotípica e ambiental	Entender os tipos de variação que existem, como identificá-los e quais as aplicações para a Agronomia	Videoaula + Leitura de capítulo	Assistir a videoaula e ler um capítulo	2 h	Sem exercícios
01/10	S	Testes de hipótese em genética	Distribuição qui-quadrado	Entender como aplicar a distribuição qui-quadrado para testar hipóteses em genética	Aula síncrona via Moodle	Participar das discussões	2 h	

¹ S: síncrona; A: assíncrona; ² As atividades de cada tópico serão dimensionadas para serem realizadas na carga horária exposta. As aulas práticas estão em **negrito**, sempre de acordo com os horários e turmas do item I.1.