



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenadoria do Curso de Graduação em
Ciência e Tecnologia de Alimentos
Rod. Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi - CEP 88034.001 - Florianópolis SC
Tel: 48 3721-6290/5390
E-mail cta.cca@contato.ufsc.br - <http://www.cta.ufsc.br>



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE – 2023.01.

Plano de Ensino referente ao primeiro semestre de 2023.

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

FIT5920	Morfo-fisiologia Vegetal	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS 54
			Teórica	Prática	
			2,0 h	1,0 h	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Professor Enio Luiz Pedrotti – e-mail: enio.pedrotti@ufsc.br

III - Dias e horário das aulas:

Aulas presenciais: Quintas-feiras as 09:10 – 11:40 min

IV. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	Não possui pré-requisitos

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

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

VI. EMENTA

Tecidos vegetais: meristemas, parênquimas, esclerênquima, epiderme, floema e xilema. Estruturas: flor, fruto, semente, embrião, raiz, caule e folha. Regulações hídricas nas células e tecidos. Absorção de água. Fotossíntese e fotorrespiração. Transpiração. Crescimento vegetal: germinação, juvenilidade, floração, frutificação, maturidade e senescência. Dormência. Fatores de regulação endógena (fito reguladores) e exógena (fotoperiodismo, temperatura, análogos de fito reguladores) do crescimento e desenvolvimento vegetal.

VII. OBJETIVOS

GERAL: Expor, discutir e construir com os estudantes os conhecimentos sobre células, tecidos, órgãos, estruturas e funções vegetais, bem como estabelecer as relações e a importância destes conhecimentos para as necessidades fundamentais dos graduandos em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

ESPECÍFICOS:

- 1- Desenvolver e relacionar princípios da morfologia e fisiologia vegetal no âmbito da ciência e tecnologia de alimentos,
- 2- Compreender os princípios gerais do crescimento e desenvolvimento vegetal para aplicá-los em processos produtivos alimentares (em seus aspectos básicos e aplicados), segundo uma visão crítica e inovadora.
- 3 – Propiciar aos alunos, um contato mais estreito entre o que ele já aprendeu anteriormente, com a atividade profissional que escolheu na UFSC.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO e atividades desenvolvidas pelos estudantes:

Aulas teóricas expositivas com projeções de vídeos e roteiros de estudo para estimular o diálogo e o estudo complementar.

1. Introdução: morfofisiológica vegetal no contexto da ciência e tecnologia agroalimentar
2. Tecidos vegetais e estruturação interna do organismo vegetal: meristema, epiderme, parênquimas, esclerênquima, floema e xilema.
3. Diferenciação e especialização, crescimento primário e secundário.
4. Organização das plantas superiores, estruturas anatômicas e desenvolvimento de órgãos: embrião, semente, raiz, caule, folha, flor e fruto.

5. Regulações hídricas nas células e tecidos vegetais: processos de movimentação da água, potencial químico, potencial de água.
6. Água no solo, movimentos celular e tissular da água e de solutos, absorção de água por via xilemática.
7. Transpiração e fisiologia dos estômatos.
8. Fotossíntese: Aspectos ecofisiológicos associados à fotossíntese.
9. Crescimento vegetal: germinação, juvenilidade, floração, frutificação, tuberização, maturidade e senescência.
10. Fatores de regulação endógena (reguladores de crescimento) e exógena (fotoperiodismo, temperatura, análogos de “fitohormônios”) do crescimento e desenvolvimento vegetal. Dormência de sementes e meristemas.

2. PROGRAMA PRÁTICO:

- **Atividades práticas:** As atividades práticas serão realizadas conforme consta no detalhamento do Plano, salvo orientação em contrário enviada pelo professor com uma semana de antecedência.
- Serão abordados os seguintes temas:

- Germinação de sementes de espécies úteis à alimentação humana. Para a avaliação desta atividade, o aluno fará um vídeo (pode ser uma sequência de fotos), dos diferentes passos e resultados do seu TP (Trabalho prático)

- Tecidos e órgãos vegetais: Os alunos farão cortes com estilete ou faca bem afiada e farão desenhos, esquemas e fotos dos diferentes tecidos ou órgãos em vegetais que serão sorteados e enviados aos alunos. Serão avaliados através de fotos que enviarão em doc. PDF dos diferentes tecidos e órgãos vegetais, desenhados, analisados e nomeados. Estas fotos (montar um doc. PDF) serão enviadas no Moodle para que os colegas tenham acesso ao que fez cada colega. Para os detalhes destas atividades, o professor enviará as orientações com uma semana de antecedência.

- Em vídeo aula o professor fará a demonstração da necessidade de água pela planta bem como a condução da água em substratos para a produção de plantas. Os alunos farão um trabalho para verificar a necessidade de água por plantas de feijoeiro

- Visita ao Laboratório de Hidroponia: Nesta visita o aluno terá oportunidade de conhecer sobre nutrição de plantas, produção de mudas de hortaliças, uso da água pelas plantas, ambiente de cultivo etc..

- Os efeitos da luz sobre a morfologia de plantas cultivadas: Os alunos conduzirão um TP para conhecerem o efeito da presença ou ausência da luz para a morfogênese das plantas (fotomorfogênese)

- Através vídeos, o aluno terá oportunidade de conhecer fenômenos ligados à Fisiologia Vegetal para a produção de plantas e uso de “fito hormônios” no desenvolvimento e crescimento de tecidos, órgãos e estruturas vegetativas/reprodutivas).

2.1 - Trabalhos práticos – serão conduzidos três trabalhos práticos

2.1.1 - Germinação de sementes.

- **Ensaio com a germinação de sementes.** Cada aluno fará um ensaio sobre germinação das sementes para compreender como são produzidos os “brotos” comestíveis. As sementes contidas no “pacotinho” que serão adquiridos pelo aluno em agropecuária ou casa de agricultor, serão colocadas em condições técnicas do Laboratório de Sementes do CCA
- Antes de começar este trabalho assista: <https://www.youtube.com/watch?v=jiyZMIAwPUs>. Veja também como o Laboratório da UFRGS mostra seu lab de sementes em <https://www.youtube.com/watch?v=dgnovCBqZoo>.
-

2.1.2 - – Trabalho de produção de brotos e de plantas.

Para este trabalho, cada aluno fará a produção de brotos comestíveis. Para isto, veja o exemplo de como produzir brotos de lentilha. Assista:

https://www.youtube.com/watch?v=xKqlesgXlwk&ab_channel=PresuntoVegetariano

A germinação das sementes, e o desenvolvimento dos brotos comestíveis serão feitos pelos alunos, CONFORME ORIENTACAO DA BIBLIOGRAFIA QUE SERÀ CONSULTADA. Para isto, o aluno deverá buscar informações na bibliografia especializada (a exemplo da ***Ficha de leitura (abaixo), de um artigo que aborda a produção de brotos comestíveis** abaixo). Baseado nesta bibliografia, instalar este trabalho.

Para o relatório do trabalho prático da horta a ser apresentado e entregue ao professor **no dia 12/06**, o aluno obedecerá a sequência dos títulos e subtítulos do artigo usado para fazer a ficha de leitura. Relatórios que não seguirem esta norma, terão a nota máxima de 50% do valor de um relatório completo.

ATENÇÃO: O trabalho prático é obrigatório e não haverá nenhuma possibilidade de fazer a “recuperação” para quem não o fizer.

Para esta atividade: Os alunos enviarão via Fórum de discussão, suas dúvidas

***Ficha de Leitura** – Cada aluno fará uma ficha de leitura com temas ligados ao trabalho prático de produção de brotos ou de irrigação dos copinhos de feijão, baseada num artigo científico.

****Este artigo será usado como modelo (metodologias) para cuidar da germinação das sementes, dos seus brotos e também como modelo para fazer o seu relatório de cada atividade.**

Para isto o aluno deverá encontra a **Revista Horticultura Brasileira** (Para ilustrar, vamos usar o exemplo da ervilha. Para esta atividade, o aluno irá consultar em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Crescimento+de+plantas+de+ervilha&btnG=).

Ele encontra inúmeros trabalhos para escolher qual deles ele fará a ficha de leitura). O modelo da ficha será enviado via Moodle

OBS. Uma cópia do artigo científico usado para a ficha (**Seu link da Internet**) deverá ser entregue junto com a ficha **no dia 04/05**.

****ATENÇÃO:** A estrutura e a sequência dos tópicos deste artigo científico escolhido para fazer a ficha será o modelo usado pelos alunos para fazer o relatório do trabalho prático. Serão considerados nulos os relatórios que não seguirem estas orientações.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A ementa será desenvolvida através de:

- 1) Serão ministrados os conteúdos teóricos através de atividades presenciais. As dúvidas, os alunos poderão enviar através do Fórum de discussão.
- 2) **Outras atividades** Trabalhos práticos, ensaios rápidos, questionários, vídeos, leitura de textos, etc.,
- 3) **Registro da frequência:** se dará durante segundo a **Resolução 017/CUN/97/UFSC**.

OBS. 1: o plano de ensino poderá ser ajustado ao longo do semestre e os materiais das aulas teóricas (aulas, artigos científicos, livros digitais, etc....) e os avisos gerais serão enviados via Moodle.

OBS. 22: Horários e local de atendimento aos estudantes para auxílio na realização dos trabalhos serão divulgados aos alunos em sala, no primeiro dia de aula.

Técnicas e recursos de ensino: O curso será de natureza teórico-prática, sendo que os segmentos teóricos utilizarão recursos audiovisuais, videoconferências, vídeos no YouTube e outros canais, e outros materiais de apoio digitais. Estudos dirigidos de tópicos do conteúdo programático serão utilizados como estratégia didático-pedagógica de suporte ao aprendizado. Os segmentos práticos da disciplina serão realizados pelo aluno no CCA, com acompanhamento e orientação do professor.

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizados questionários, tarefas, produção de áudios, vídeos e textos . envolvendo os conteúdos teóricos e atividades práticas realizadas durante o semestre	- (peso 40%) .
Os trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos serão avaliados por meio de relatórios destas atividades	- (peso 30%) ,
- Ficha de leitura sobre artigo científico da espécie a ser cultivada Entrega no dia 04/05	- (peso 5%)
- Provas A primeira será no dia 11/05. A segunda será no dia 29/06	(peso de 25%)

XI. NOVA AVALIAÇÃO

A Nova avaliação deverá ser feita(s) de acordo com as normas vigentes da UFSC

XII – MATRIZ INSTRUCIONAL

Detalhamento: **Anexo 1**

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/Livro_4/7-Anatomia_Vegetal.pdf

https://www.esalq.usp.br/biblioteca/pdf/morfologia_folha.pdf

https://grupos.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/474835/mod_resource/content/0/Fisiologia%20e%20desenvolvimento%20vegetal%20-%20Zair%206%C2%AAed.pdf

<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/342/2020/04/FISIOLOGIA-VEGETAL.pdf>

Vídeo aulas de morfofisiologia vegetal: <https://www.youtube.com/watch?v=NpBq2qSAtAM&t=212s>

Diversas aulas de Fisiologia Vegetal encontradas em:

<https://www.youtube.com/watch?v=BJ2rWy0JmG8>

Diversas aulas de Morfologia Vegetal em: <https://www.youtube.com/watch?v=QgDlvf-qZ4k&list=PLJT78ntfOFwUYMy13TT08SFYPqYgZHJ6V>;

Aulas de Morfologia Vegetal: <https://www.youtube.com/watch?v=6F3IvkVzyKo>

-

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (Os alunos deverão buscar mais informações nos arquivos disponíveis no sistemas de busca via INTERNET)

https://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/09483218082016Fisiologia_Vegetal_aula_1.pdf

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto. FIT / Centro CCA

Em: 25 / 11 / 2022

Aprovação
Ad referendum

ANEXO 1 –MATRIZ INSTRUCIONAL

Tópico/tema Primeira semana – 09/03 Plano de ensino Apresentação	Conteúdos Leitura do Plano, anotação das dúvidas, preparo dos materiais para os ensaios.	Objetivos de aprendizagem. Compreensão do Plano de ensino	Recursos didáticos: Elaboração de uma ficha de leitura de um artigo científico	Atividades e estratégias de interação: <u>*Ficha de Leitura – Cada aluno fará uma ficha de leitura com temas ligados ao trabalho prático de de produção de brotos ou de irrigação dos copinhos de feijão, baseada num artigo científico.</u>	Avaliação e feedback :
Segunda Semana 16/03 – Iniciar a montagem dos trabalhos práticos	Dúvidas sobre o Plano de Ensino com os esclarecimentos solicitados pelos alunos. Trabalhos práticos na horta	Entender o Plano de Ensino e a metodologia que será utilizada no semestre	- Debate das dúvidas	Explicações sobre a atividade prática: Sorteio e orientações para a produção das espécies vegetais alimentícias do trabalho prático que será conduzido pelos alunos.	Debates na sala de aula e via Fórum de discussão
Terceira semana (3horas) (aula) Introdução aos tecidos vegetais. 23/03	Organização das plantas superiores, estruturas anatômicas e desenvolvimento de órgãos: embrião, semente, raiz, caule, folha, flor e fruto. (Identificação de caules, raízes e frutos, sementes).	Objetivos - Compreender o funcionamento a diferenciação e multiplicação celular que resultarão no crescimento e desenvolvimento de um vegetal	Cortes histológicos macro em estruturas com meristemas primários e secundários feitos pelos alunos	O que o estudante deve fazer: Em vídeo enviado via Moodle, os alunos explicarão as diferentes estruturas morfológicas observadas nos vegetais estudados As orientações serão enviadas aos alunos com uma semana de antecedência.	Como será avaliado Vídeos enviados pelos alunos, demonstrando a organização dos tecidos que darão origem aos órgãos. Previsão de 2 horas para os alunos executarem Os alunos deverão devolver a atividade até 22/03

Detalhamento dos temas, conteúdos, trabalhos e avaliações a serem desenvolvidos na disciplina

Quarta semana Trabalhos práticos 30/03	Atividade extra classe - Germinação de sementes. Ensaio com germinação de sementes	Compreender as diferentes etapas da germinação de uma semente			
---	--	--	--	--	--

ATENÇÃO: Prepare as sementes, pois vamos estudar o efeito da água nas plantas:

1 - no dia 30/03**, no LABFLOR/CCA, cada aluno fará a semeadura de 20 sementes (espécies a serem sorteadas em sala de aula) em 4 copinhos numerados de 01 a 04 (destes de água com 160 a 200 ml), contendo um substrato (COPO CHEIO). O aluno deve fazer ao menos um furo no fundo do copo e fazer irrigações normais até terceira semana em todos os copos. A partir deste dia, um copo (copo n. 1) não mais receberá água. A partir da quarta semana o copo 2, também não receberá mais água e a partir cinco dias após, além dos copos 1 e 2, o copo 3 também não receberá mais água. Desta forma, apenas o copo 4 continuará sempre recebendo água até o dia _____. Todas as dúvidas serão esclarecidas em sala de aula. Os alunos registrarão em fotos as principais observações (do plantio até o final das observações. Anotem o que vocês estiverem observando, pois vocês farão o relatório com estas anotações mais as fotos. No dia ____ faremos o debate sobre o resultado deste trabalho. Cada aluno será chamado a expor suas observações.

Tópico/tema	Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação	Avaliação e feedback
Quinta semana (3horas) Diferenciação e especialização de tecidos vegetais, 06/04	Diferenciação e especialização, crescimento primário e secundário	- Conhecer a origem e o desenvolvimento dos tecidos utilizados na alimentação humana	Aula + Vídeo Aula + Textos em PDF Vídeos do Youtube	Os alunos farão um vídeo de 2 minutos sobre tecidos/órgãos usados na alimentação humana	Serão avaliados os vídeos que os alunos enviarão via Moodle Previsão de 2 horas para os alunos executarem Entrega em 05/04
Sexta semana (3horas) 13/04 Tecidos Vegetais	Tecidos vegetais e estruturação interna do organismo vegetal: meristemas, epiderme, parênquimas, esclerênquima, floema e xilema +	Compreender a organização e distribuição dos diferentes tecidos que compõem um vegetal	Aula + exercícios executados pelos alunos-	Atividade desenvolvida pelos alunos: Os alunos farão análise de um artigo ou capítulo de livro sobre este tema. Entrega de um áudio de 2 min ate 22 h de 012/04	. Avaliação Os alunos enviarão um audio sobre sua avaliação a respeito dos conteúdos do artigo escolhido (qualidade, abrangência, profundidade, valor científico...).
Sétima semana Relações hídricas nas células e tecidos vegetais 20/04	Conteúdos Relações hídricas nas células e tecidos vegetais: processos de movimentação da água, potencial químico, potencial de água	Objetivos de aprendizagem Conhecer a importância da água no crescimento e desenvolvimento de um vegetal-	Recursos didáticos Aula + ensaios a serem instalados, acompanhados e avaliados pelos alunos	Atividades e estratégias de interação Para esta atividade, o aluno deverá seguir as orientações do trabalho de irrigação dos copinhos com feijoeiro	Avaliação e feedback Os alunos enviarão um texto de 30 linhas relatando as principais observações sobre o experimento com irrigação Entrega dia 19/04
Oitava semana – 27/04 -Água no solo e na planta Atividade extra-classe	Análise geral dos resultados dos experimentos com irrigação	Compreender o efeito da água sobre as plantas	Trabalho prático de irrigação com diferentes espécies		

Nona semana 04/05 Água no solo e na planta	Conteúdos Água no solo, movimentos celular da água e de solutos, absorção de água e nutrientes. Função dos nutrientes. Deficiências e excessos de nutrientes no solo.	Objetivos de aprendizagem: Conhecer a importância da água para o suprimento de nutrientes para as plantas	Recursos didáticos Aula + Trabalho prático de irrigação	**Atividades e estratégias de interação	Avaliação e feedback
---	---	--	---	--	-----------------------------

Décima semana – 11/05 – Primeira prova					
Décima primeira semana Atividades extra-classe -18/05	Visita ao Laboratório de Hidroponia – Ver abaixo **	Conhecer na prática a produção de hortaliças	Fotos, vídeos, relatório		

** Para este tema, faremos uma visita ao Laboratório de Hidroponia. Para este item o aluno fará o áudio de 3 min. Sobre os aspectos mais relevantes do uso do conhecimento sobre ÁGUA/SOLO/NUTRIENTES para a produção de hortaliças.

Décima segunda semana 25/05 Água no solo e na planta	Conteúdos - Evapotranspiração e desidratação foliar.	Objetivos de aprendizagem - Conhecer o funcionamento do sistema de controle de perdas de água pela planta	Recursos didáticos Aula + Ensaio do plantio das sementes em copinhos e relatório a ser enviado	** Atividades e estratégias de interação O aluno deverá seguir as orientações acima**	Avaliação e feedback Os alunos enviarão o relatório com os resultados do experimento de irrigação com o feijoeiro experimento com irrigação Entrega dia 24/05
Décima terceira semana Germinação de sementes e Produção de brotos 01/06 Semeadura de sementes para a FOTOMORFO GÊNESE	Conteúdos O que é, e qual é a importância das sementes para a alimentação humana. Germinação de sementes e produção de brotos	Colocar em evidência os diferentes fatores envolvidos na produção de plântulas para o consumo direto “brotos comestíveis	Recursos didáticos Aula teorica + Trabalho prático de germinação de sementes e produção de brotos	**Atividades e estratégias de interação O aluno deverá seguir as orientações para a produção e brotos	Avaliação e feedback
Décima quarta Semana 08/06 – FERIADO	Atividades extra classe: FOTOSSÍNTESE**				

** Para este tópico, os alunos farão análise de 2 vídeos publicados no Youtube, por professores e especialistas e enviarão um áudio de ao menos 2 minutos sobre sua avaliação a respeito dos conteúdos (qualidade, abrangência, profundidade, valor científico) destes vídeos sobre fotossíntese Enviar o áudio até 10/06.

Nesta semana o aluno deverá concluir o seu trabalho prático na horta do CCA e enviar o relatório até as 22 h do dia 12/06/23

Décima quinta semana 15/06 Fotossíntese II	Conteúdos Aspectos eco fisiológicos associados à fotossíntese. Influência da luz sobre diferentes aspectos da produção de alimentos.	Objetivos de aprendizagem Conhecer a influência da luz (intensidade, duração...) sobre a morfogênese vegetal	Recursos didáticos Aula + Trabalho prático sobre a influência da luz sobre a morfogênese a ser conduzido pelos alunos	**Atividades e estratégias de interação O aluno deverá seguir as orientações abaixo	Avaliação e feedback Vídeo Entrega do vídeo em 14/06
---	---	--	--	---	---

Décima sexta semana 22/06 Crescimento e desenvolvimento vegetal I	Conteúdos Fenômenos e Fatores da regulação endógena ligados à Fisiologia Vegetal e no desenvolvimento e crescimento de tecidos vegetais	Objetivos de aprendizagem Conhecer a ação de substâncias análogas a hormônios sobre a morfofisiológica vegetal	Recursos didáticos Aula + Avaliação de vídeos sobre este tema, a ser efetuado pelos alunos	**Atividades e estratégias de interação Para este trabalho, o aluno deverá seguir as orientações abaixo	Avaliação e feedback Avaliação de dois vídeos conforme detalhamento a seguir. Entrega 21/06
--	---	---	--	---	--

Décima sétima semana. 29/06 + Segunda PROVA 10:10 min às 11:40 = II PROVA em sala de aula	Conteúdos Prova	Objetivos:	Recursos didáticos	**Atividades e estratégias de interação Prova escrita	Avaliação e feedback
Décima oitava semana 06/07 – Nova avaliação		Nova prova para os alunos que possuem frequência suficiente, mas não atingiram a nota mínima para a aprovação		Prova escrita	