



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 – 2020/01

Plano de Ensino elaborado em caráter excepcional para substituição das aulas presenciais por atividades pedagógicas não presenciais, enquanto perdurar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em observância à Resolução Normativa n.140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020.

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

FIT5920	Morfo-fisiologia Vegetal	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			Teórica	Prática	
			2h	1h	48

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Professor Enio Luiz Pedrotti

Aulas Síncronas: Quintas-feiras as 09:10, via <https://conferenciaweb.rnp.br/>

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	Não possui pré-requisitos

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

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

V. 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, juvenildade, floração, frutificação, maturidade e senescência. Dormência. Fatores de regulação endógena (fito reguladores) e exógena (fotoperiodismo, temperatura, análogos de fitoreguladores) do crescimento e

desenvolvimento vegetal.

VI. 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 aplica-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.

VII. 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 agro alimentar
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, juvenildade, 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 sempre em condições assíncronas, 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 dos diferentes passos

- Tecidos e órgãos vegetais: Os alunos serão avaliados através de fotos que enviarão dos diferentes tecidos e órgãos vegetais, desenhados, analisados e nomeados. Estas fotos serão publicadas no Moodle para que os colegas tenham acesso ao que fez cada colega. Para estas 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.

- Visita virtual ao Laboratório de Hidroponia, o aluno terá oportunidade de conhecer sobre (Nutrição de plantas, produção de mudas de hortaliças, uso da água pelas plantas, ambiente de cultivo).

- Os efeitos da luz sobre a morfologia de plantas cultivadas serão mostrados pelos alunos, através de uma sequência de fotos a serem enviadas e publicadas para todos os colegas conhecerem o trabalho e todos.

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

Trabalho prático– **Trabalho Prático:** Condução de trabalho prático com plantas de interesse alimentar em vasos ou em canteiros, segundo a condição do aluno (Raízes, bulbos, folhosas, oleaginosas, entre outras). Cada aluno deverá cultivar no mínimo um conjunto de plantas suficientes para no mínimo 6 vasos com 20 cm de diâmetro, ou 1m² de canteiro da espécie sorteada e enviada ao aluno no primeiro dia de aula. O Plantio e a condução da planta serão feitos pelos alunos, CONFORME ORIENTAÇÃO DA BIBLIOGRAFIA. Para isto, o aluno deverá buscar informações

na bibliografia especializada (vide Ficha de leitura abaixo) e baseado nesta bibliografia, instalar o trabalho. Para o relatório a ser entregue ao professor no final do semestre (12/11/20), seguir o roteiro indicado para publicar trabalhos científicos pela **Revista Horticultura Brasileira** **. ATENÇÃO: O trabalho prático é obrigatório e não haverá nenhuma possibilidade de fazer a “recuperação” para quem não o conduzir.

Espécies tais como: feijão, aveia, trigo, ervilha, alface, beterraba couve chinesa, couve rabano, Alho, entre outros

Para esta atividade: Os alunos enviarão via Fórum de discussão, suas dúvidas e cada um dos colegas responderá e auxiliará na instalação e condução do ensaio, baseado em sua experiência anterior, (estágio de Vivência, atividade de pesquisa, como bolsista, como produtor...) ou no que aprendeu montado o seu ensaio. (Atividade obrigatória via Moodle – Fórum de discussão)

Ficha de Leitura – Cada aluno fará uma ficha de leitura baseada num artigo científico que utilizará para ser o modelo para cuidar de suas plantas

Para isto o aluno escolherá uma publicação em revista científica (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)

Cada aluno deverá buscar um artigo que aborde ao menos um dos aspectos que ele irá estudar com a espécie sorteada para o cultivo. O modelo da ficha será enviado via Moodle

OBS. Uma copia do artigo científico consultado deverá ser entregue junto com a ficha, em arquivo anexo. Entrega no dia 17/09.

****ATENÇÃO:** A estrutura do artigo científico escolhido para 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.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A ementa será desenvolvida através de:

- 1) **Atividades síncronas:** no mesmo dia e horários programados para a disciplina (**Quinta-feira das 09:10 às 11:50**), na sala virtual da Plataforma Moodle (RNP) ou do Google. Serão ministrados os conteúdos teóricos através de atividades síncronas durante 01 hora. No restante do tempo, (Totalizando 90 minutos), os alunos poderão tirar as dúvidas com o professor. As outras dúvidas, os alunos poderão se comunicar através do Fórum de discussão totalizando 15 horas aula.
- 2) **Atividades Assíncronas:** Trabalhos práticos, ensaios rápidos, questionários, vídeos, leitura de textos, etc, totalizando 10 horas aula.
- 3) **Registro da frequência:** se dará durante as aulas síncronas (**através da conexão rápida da câmera de vídeo**) Para os que não estiverem presentes, a frequência será anotada através da participação das atividades assíncronas nas atividades avaliativa entregue no prazo determinado. O somatório destas modalidades de registro de frequência deve compor, no mínimo, 75% da carga horária total da disciplina, conforme **Resolução 017/CUN/97/UFSC**.

OBS1: o plano de ensino poderá ser ajustado ao longo do semestre e os materiais das aulas teóricas (slides, artigos científicos, livros digitais, etc...) e os avisos gerais serão enviados via Moodle.

OBS2: 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, Podcast, Wiki, 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 em caráter demonstrativo e/ou executados pelo aluno com acompanhamento e orientação do professor.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

- Serão realizadas vários questionários, tarefas, wikietc.. envolvendo os conteúdos teóricos e atividades práticas realizadas durante o semestre (**peso 40%**).
- Os trabalhos desenvolvidos pelos alunos serão avaliados por meio de relatórios das atividades práticas, vídeos da instalação e condução dos ensaios para germinação das sementes e a produção de plantas e os relatórios final dos trabalhos práticos (**peso 30%**),
- Ficha de leitura sobre artigo científico da espécie a ser cultivada – **5% envio em 17/09**
- Participação do aluno conforme item VIII - exercícios, fórum de discussão, presença, debates, envio de áudios, vídeos. (**peso 25%**) (**várias datas constantes neste Plano e, caso necessário, sempre serão esclarecidas via Fórum de discussão.**)

X. NOVA AVALIAÇÃO

A Nova avaliação deverá ser feita(s) de acordo com as normas vigentes da UFSC em datas constantes deste Plano de Ensino.

XI. CRONOGRAMA:**1. CRONOGRAMA TEÓRICO E PRÁTICO:**

Data	Conteúdo	H/A
03/09	Aula síncrona - Vídeo Aula Apresentação da disciplina e do Plano de Ensino. Explicações sobre as atividades práticas: Sorteio e orientações para a produção das espécies vegetais alimentícias do trabalho prático que será conduzido pelos alunos.	3
10/09	Aula síncrona - Vídeo Aula - Introdução aos tecidos vegetais. Organização das plantas superiores, estruturas anatômicas e desenvolvimento de órgãos: embrião, semente, raiz, caule, folha, flor e fruto. Através dos vídeos enviados, os alunos explicarão para a turma as diferentes estruturas morfológicas (Órgãos e tecidos) que compõem um vegetal (identificação de tipos de folhas, caules, raízes e frutos, sementes). As orientações serão enviadas aos alunos com uma semana de antecedência. Para flores: https://www.youtube.com/watch?v=Wpiod7YjfgM frutos, ver: https://www.youtube.com/watch?v=biWtb9c9UVQ Raiz: https://www.youtube.com/watch?v=KCRXNdKjqMo	3
17/09	Aula síncrona - Vídeo Aula - Tecidos vegetais e estruturação interna do organismo vegetal: meristemas, epiderme, parênquimas, esclerênquima, floema e xilema + Atividade desenvolvida pelos alunos: Os alunos farão análise de vídeos que circulam nas mídias sociais, Youtube etc.. sobre este tema. e enviarão um áudio de 2 minutos sobre sua	3

	avaliação a respeito dos conteúdos (qualidade, abrangência, profundidade, valor científico....).	
24/09	Aula síncrona - Vídeo Aula - Diferenciação e especialização, crescimento primário e secundário + Os alunos farão vídeo de 2 minutos mostrando tecidos primários e secundários em vegetais utilizados na alimentação humana. Ex. Cortar um repolho e mostrar os tecidos meristemáticos apicais e laterais. As orientações serão enviadas aos alunos na semana anterior	3
01/10	Aula síncrona - Vídeo Aula - Relações hídricas nas células e tecidos vegetais: processos de movimentação da água, potencial químico, potencial de água. Atividade a ser desenvolvidas pelos alunos: No dia 10/09, cada aluno fará a semeadura de 4 sementes em copinhos plásticos (destes de água com 160 a 200 ml), contendo um substrato. O aluno deve fazer ao menos um furo no fundo do copo e fazer irrigações normais até o dia 22/09. A partir deste dia, um copo (copo n. 1) não receberá água. No dia 25/09 o copo 1, mais o copo 2, não receberão água e no dia 28/09, o copo 3 também não receberá mais água. Desta forma, apenas o copo 4 sempre receberá água. Todas as dúvidas serão esclarecidas via fórum de discussão. Neste dia, os alunos enviarão um vídeo de 2 minutos relatando as principais observações que fizeram até o presente momento mais 4 fotos que registraram o crescimento as plantas e sua resposta ao déficit hídrico	3
08/10	Aula síncrona - Vídeo Aula - Evapotranspiração e desidratação foliar. e experimento com substratos para demonstrar a capilaridade, comportamento da água no solo e na planta. Os alunos mostrarão aos colegas, através de um vídeo o resultado do ensaio com a irrigação dos substratos nos copos contendo as sementes e o substrato contendo as plantas.	
15/10	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 Aluno fará relatório desta atividade.	3

22/10	Água e nutrição mineral das plantas. Solo e sua origem, macro e micronutrientes, disponibilidade no solo, absorção, transporte e importância dos nutrientes para o crescimento e desenvolvimento das plantas	
29/10	Discussão sobre o trabalho de produção de mudas de plantas comestíveis + questionário sobre este tema	3
05/11	Aula síncrona - Vídeo Aula - Fotossíntese I: componentes estruturais, fotossistemas, metabolismo de carbono e fotorrespiração. Aspectos ecofisiológicos associados à fotossíntese. Para este tópico, os alunos farão análise de 2 vídeos publicados no Youtube, por professores e especialistas e enviarão um áudio de 2 minutos sobre sua avaliação a respeito dos conteúdos (qualidade, abrangência, profundidade, valor científico....)	3
12/11	Aula síncrona - Vídeo Aula – Fotossíntese: Influência da luz sobre diferentes aspectos da produção de alimentos. Também neste tópico, os alunos participarão ativamente. No dia 15/10, cada aluno deverá fazer a semeadura de 2 copos com 4 sementes de feijão e 2 copos com 4 sementes de ervilha, conforme descrito na aula de 01/10. Um copo de cada espécie, o aluno deverá colocar em ausência de luz e outro em presença de luz (pode até ser próximo a janela mais iluminada da casa). O aluno deverá acompanhar o crescimento e desenvolvimento das plântulas e a cada 2 dias tira uma foto com o celular. No dia 05/11, o aluno deverá encerrar a observação, fotografando e descrevendo a morfologia das plantas das duas espécies nos dois locais de cultivo. Cada aluno enviará um pequeno vídeo mostrando como as plantas estavam no dia 05/11 e explicando o que aconteceu. Tudo isto baseado nas explicações da bibliografia sobre a importância da luz para a fotossíntese.	3
19/11	Aula síncrona - Vídeo Aula - Crescimento e desenvolvimento vegetal I: Fenômenos ligados à Fisiologia Vegetal no desenvolvimento e crescimento de tecidos, Fatores de regulação endógena do crescimento e desenvolvimento vegetal. Neste item abordaremos a importância do fito regulador no crescimento e desenvolvimento vegetal. Os alunos deverão escolher dois vídeos de boa qualidade científica e fazer uma análise dos conhecimentos que podem ser aplicados para produzir alimentos. Mais informações ou dúvidas será tiradas no Fórum de discussão.	3

26/11	Aula síncrona +Vídeo Aula - Discussão dos resultados dos trabalhos de produção das plantas. CHAT/Webconferência. + Questionário	3
03/12	Aula síncrona - Vídeo Aula - Ponto de colheita, senescência, respiração climatérica. Para este tópico, o aluno efetuar leituras e deverá assistir vídeos abordando este tema, que serão recomendados com uma semana de antecedência. Após este contato com a informação, o aluno fará um áudio relatando o que de mais interessante e novo para ele foi possível apreender sobre este importante assunto para a produção/industrialização de matérias primas para a indústria alimentar	3
10/12	Tuberização e produção de tubérculos. Batata e sua importância na alimentação + Questionario	3

Vídeos, Podcast, Webconferências

XII. 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

-

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

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto. _____ / Centro _____

Em: ____ / ____ / ____

Detalhamento dos temas, conteúdos, trabalhos e avaliações a serem desenvolvidos na disciplina (anexo 1)

Tópico/tema	Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação O aluno deverá:	Avaliação e feedback
03/09	Aula síncrona - Vídeo Aula Apresentação da disciplina e do Plano de Ensino.	Explicar o Plano de Ensino e a toda a metodologia que será utilizada no semestre	- Vídeo aula	Explicações sobre as atividade prática: Sorteio e orientações para a produção das espécies vegetais alimentícias do trabalho prático que será conduzido pelos alunos.	Debates via Fórum de discussão
10/09 - Introdução aos tecidos vegetais.	Organização das plantas superiores, estruturas anatômicas e desenvolvimento de órgãos: embrião, semente, raiz, caule, folha, flor e fruto. (Órgãos e tecidos) que compõem um vegetal (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	Aula síncrona - Vídeo Aula Fórum de discussão Cortes macro em estruturas com meristemas primários e secundários	O que o estudante deve fazer Através dos vídeos enviados, os alunos explicarão para a turma as diferentes estruturas As orientações serão enviadas aos alunos com uma semana de antecedência.	Como será avaliado Vídeos demonstrando a organização dos tecidos que darão origem aos órgãos (realizados pelos estudantes) Previsão de 2 horas para os alunos executarem

ATENÇÃO: No dia 10/09, o aluno fará a semeadura de 4 sementes por copinho plástico (destes de água com 160 a 200 ml), (Ver as instruções na aula do dia 01/10)

17/09 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 síncrona - Vídeo Aula -	Atividade desenvolvida pelos alunos: Os alunos farão análise de vídeos que circulam nas mídias sociais, Youtube etc.. sobre este tema	.Avaliação Os alunos enviarão um áudio de 2 minutos sobre sua avaliação a respeito dos conteúdos do vídeo escolhido (qualidade, abrangência, profundidade, valor científico...).*
-------------------------------	--	--	---	--	--

*Previsão de uma hora para o aluno executar esta atividade

Tópico/tema	Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação	Avaliação e feedback	
24/09 Diferenciação e especialização de tecidos vegetais,	- Diferenciação e especialização, crescimento primário e secundário	<ul style="list-style-type: none"> - Seccionar órgãos para descrever a anatomia e sua formação; - Conhecer a origem dos tecidos utilizados na alimentação humana 	Aula síncrona - Vídeo Aula Textos em PDF Vídeos do Youtube e outras plataformas	Os alunos farão vídeo de 2 minutos mostrando tecidos primários e secundários em vegetais utilizados na alimentação humana. Ex. Cortar um repolho e mostrar os tecidos meristemáticos apicais e laterais. As orientações serão enviadas aos alunos na semana anterior	Serão avaliados os vídeos que os alunos enviarão via Moodle Previsão de 2 horas para os alunos executarem	

Tópico/tema	Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação O aluno deverá:	Avaliação e feedback
Aula de 01/10 Relações hídricas nas células e tecidos vegetais	Relações hídricas nas células e tecidos vegetais: processos de movimentação da água, potencial químico, potencial de água	Conhecer a importância da água no funcionamento de um vegetal -	Aula síncrona - Vídeo Aula + ensaios a serem instalados, acompanhados e avaliados pelos alunos	O aluno deverá seguir as orientações abaixo em: ** Atividades e estratégias	os alunos enviarão um vídeo de 2 minutos relatando as principais observações Previsão de 3 horas para os alunos executarem

** Detalhamento das atividades/estratégias: No dia 10/09, cada aluno fará a semeadura de 4 sementes por copinho plástico (destes de água com 160 a 200 ml), contendo um substrato. O aluno deve fazer ao menos um furo no fundo do copo e fazer irrigações normais até o dia 22/09. A partir deste dia, um copo (copo n. 1) não receberá água. No dia 25/09 o copo 1, mais o copo 2, não receberão água e no dia 28/09, o copo 3 também não receberá mais água. Desta forma, apenas o copo 4 sempre receberá água. Todas as dúvidas serão esclarecidas via fórum de discussão. Neste dia, os alunos enviarão um áudio de 2 minutos relatando as principais observações que fizeram até o presente momento mais 4 fotos que registraram o crescimento as plantas e sua resposta ao déficit Hídrico

Tópico/tema Aula de 08/10	Conteúdos - Evapotranspiração e desidratação foliar.	Objetivos de aprendizagem - Conhecer o	Recursos didáticos Aula síncrona - Vídeo Aula – Ensaios a serem	** Atividades e estratégias de interação O aluno deverá seguir as	Avaliação e feedback OS alunos serão
--------------------------------------	---	--	--	---	---

		funcionamento do sistema de controle de perdas de água pela planta	instalados, acompanhados e avaliados pelos alunos	orientações abaixo	avaliados pela qualidade do seu trabalho e de suas conclusões, através de um vídeo de 2 min. Previsão de 2 horas para os alunos executarem

**Atividades e estratégias: Os alunos deverão instalar ensaio segundo as metodologias constantes da literatura a ser recomendada e montar ensaio com substratos para demonstrar a capilaridade, comportamento da água no solo e na planta. Os alunos mostrarão aos colegas, através de um vídeo o resultado do ensaio com a irrigação dos substratos nos copos contendo as sementes e o substrato contendo as plantas.

Tópico/tema Aula de 15/10 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 síncrona - Vídeo Aula – Visita virtual ao Laboratório de Hidroponia	**Atividades e estratégias de interação O aluno deverá seguir as orientações abaixo !!! Neste dia, cada aluno deverá fazer a semeadura de 2 copos com 4 sementes de feijão cada e 2 copos com 4 sementes de ervilha cada, conforme descrito na aula de 01/10.	Avaliação e feedback O aluno fará um áudio de 2 min. Mostrando o que apreendeu nesta visita, especialmente em relação à nutrição das plantas Previsão de 2 horas para os alunos executarem

** Para este tema, os alunos serão orientados a fazer uma visita virtual ao Laboratório de Hidroponia. Para este item o aluno fará um relato via áudio com duração de 2 minutos sobre os aspectos mais relevantes do uso do conhecimento ÁGUA/SOLO/NUTRIENTES para a produção de hortaliças.

Tópico/tema Aula de 22/10 Germinação de sementes	Conteúdos O que é, qual a importância das sementes para a alimentação humana. Germinação de sementes e produção de brotos	Objetivos de aprendizagem Colocar em evidência os diferentes fatores envolvidos na produção de plântulas para o consumo direto “brotos comestíveis”	Recursos didáticos Aula síncrona - Vídeo Aula – Trabalho prático a ser conduzido pelos alunos	**Atividades e estratégias de interação O aluno deverá seguir as orientações abaixo	Avaliação e feedback Vídeo de 2 min.+ Questionário Previsão de 3 horas para os alunos executarem
---	--	--	---	---	--

** Para este tema, os alunos deverão realizar um ensaio onde observarão a germinação de sementes para a produção de brotos comestíveis. No dia 01/10, cada aluno fará a sementeira de uma espécie, em recipiente contendo papel umedecido com água para a germinação das sementes. A espécie e as condições de realização do ensaio, serão enviadas até o dia 31/09. Os alunos deverão obrigatoriamente participar do Fórum de discussão para este ensaio e após finalizar o trabalho, (21/10), farão um relato em vídeo de 2 minutos. Para este tópico também os alunos farão análise 2 de vídeos que circulam nas mídias sociais, Youtube etc.. sobre este tema. e enviarão um áudio de 2 minutos sobre sua avaliação crítica a respeito dos conteúdos (qualidade, abrangência, profundidade, valor científico...)

Tópico/tema Aula de 29/10 Produção de mudas + Prova	Conteúdos Germinação de sementes/Produção das mudas/	Objetivos de aprendizagem Avaliar o aprendizado dos conteúdos abordados	Recursos didáticos Aula síncrona - Vídeo Aula – Discussão com os alunos	**Atividades e estratégias de interação Explicação às dúvidas dos alunos	Avaliação e feedback Questionários Previsão de 01 hora para os alunos executarem
--	--	--	---	--	--

Tópico/tema Aula de 05/11 Fotossíntese	Conteúdos Aula síncrona - Vídeo Aula - Fotossíntese I: componentes estruturais,	Objetivos de aprendizagem -Aprofundar os conhecimentos sobre a importância da luz para o crescimento e desenvolvimento das	Recursos didáticos Aula síncrona - Vídeo Aula – Discussão com os alunos Vídeos que tratam	**Atividades e estratégias de interação Explicação às dúvidas dos alunos;	Avaliação e feedback Áudio de 2 min. sobre os vídeos que os alunos escolheram para conhecer este tema
---	---	---	--	---	--

	fotossistemas, metabolismo de carbono e fotorrespiração.	plantas	deste tema		
--	--	----------------	------------	--	--

** Para este tópico, os alunos farão análise de 2 vídeos publicados no Youtube, por professores e especialistas e enviarão um áudio de 2 minutos sobre sua avaliação a respeito dos conteúdos (qualidade, abrangência, profundidade, valor científico...) das mudas/

Tópico/tema Aula de 12/11 Fotossíntese	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 síncrona - Vídeo Aula – Trabalho prático a ser conduzido pelos alunos	**Atividades e estratégias de interação O aluno deverá seguir as orientações abaixo	Avaliação e feedback Vídeo mais Questionário Previsão de 2 horas para os alunos executarem
---	--	---	---	---	--

**Para esta atividade, no dia 15/10, cada aluno deverá fazer a semeadura de 2 copos com 4 sementes de feijão cada e 2 copos com 4 sementes de ervilha cada, conforme descrito na aula de 01/10. Um copo de cada espécie, o aluno deverá colocar em ausência de luz e outro em presença de luz (pode até ser próximo a janela mais iluminada da casa). O aluno deverá acompanhar o crescimento e desenvolvimento das plântulas e a cada 2 dias tira uma foto com o celular. No dia 05/11, o aluno deverá encerrar a observação, fotografando e descrevendo a morfologia das plantas das duas espécies nos dois locais de cultivo. Cada aluno enviará um pequeno vídeo mostrando como as plantas estavam no dia 05/11 e explicando o que aconteceu. Tudo isto baseado nas explicações da bibliografia sobre a importância da luz para a fotossíntese.

Tópico/tema Aula de 19/11 Crescimento e desenvolvimento vegetal I	Conteúdos Fenômenos e Fatores de regulação endógena ligados à Fisiologia Vegetal e	Objetivos de aprendizagem Conhecer a ação de substâncias análogas a hormônios sobre a morfofisiológica vegetal	Recursos didáticos Aula síncrona - Vídeo 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 +Questionário Previsão de 01 hora para os alunos executarem
---	--	---	--	---	---

	no desenvolvimento e crescimento de tecidos vegetais				
--	--	--	--	--	--

. ** Para este tópico, abordaremos a importância do fito regulador no crescimento e desenvolvimento vegetal. Os alunos deverão escolher dois vídeos de boa qualidade científica e fazer uma análise dos conhecimentos que podem ser aplicados para produzir alimentos. Mais informações ou dúvidas serão resolvidas via Fórum de discussão.

Tópico/tema Aula de 26/11 Síntese dos conhecimentos apreendidos	Conteúdos Discussão dos resultados dos trabalhos de produção das plantas	Objetivos de aprendizagem Fazer uma síntese dos temas e conhecimentos trabalhados na disciplina	Recursos didáticos Aula síncrona - Vídeo Aula – CHAT/Web conferência	**Atividades e estratégias de interação O aluno deverá Explicar a seus colegas os resultados dos seus trabalhos de observação e ensaios	Avaliação e feedback Vídeos explicando o seu trabalho + Questionário Tempo previsto: Nossas três aulas
--	---	--	---	---	---

Tópico/tema Aula de 03/12	Conteúdos Tuberização	Objetivos de aprendizagem Conhecer os fatores envolvidos na tuberização	Recursos didáticos Aula síncrona - Vídeo Aula –	**Atividades e estratégias de interação O aluno deverá explicar a seus colegas os resultados dos seus trabalhos de observação e ensaios	Avaliação e feedback Áudio a ser enviado pelos alunos + Questionário Previsão de 2 horas para os alunos executarem
--	---------------------------------	--	--	---	--

**Para este tópico, o aluno efetuar leituras e deverá assistir vídeos abordando este tema, que serão recomendados com uma semana de antecedência. Após este contato com a informação, o aluno fará um áudio relatando o que de mais interessante e novo para ele foi possível apreender sobre este importante assunto para a produção/industrialização de matérias primas para a indústria alimentar.

Tópico/tema Aula de 10/12	Conteúdos Ponto de colheita,	Objetivos de aprendizagem	Recursos didáticos Aula síncrona - Vídeo	**Atividades e estratégias de interação	Avaliação e feedback
--	--	----------------------------------	---	--	-----------------------------

Senescência de tecidos e órgãos	senescência, respiração climatérica.	- Compreender os fatores determinantes para a colheita e a senescência de um vegetal	Aula –	Avaliação da maturação de bananas	Questionário sobre maturação e senescência
--	--------------------------------------	---	---------------	--	---

** Para este tópico, o aluno fará uma pesquisa bibliográfica sobre maturação de bananas e como o homem descobriu e utiliza estes conhecimentos para controlar a maturação de frutos climatéricos

