NT265 TÓPICOS ESPECIAIS EM BIOLOGIA VEGETAL I
ECOLOGIA GLOBAL
Departamento de Biologia Vegetal/IB/UNICAMP
Prof. Dr. Fernando Roberto Martins (fmartins@unicamp.br)

CALENDÁRIO DAS ATIVIDADES

JANEIRO/2024	
DIA	ASSUNTO
08	Estrutura da disciplina e sistema de avaliação. O sistema Terra-Vida.
09	Radiação e atmosfera.
10	Radiação e atmosfera.
11	Origem da atmosfera.
12	Radiação e sua interação com as plantas terrícolas.
15	Radiação e sua interação com as plantas terrícolas.
16	Balanço de radiação.
17	Circulação atmosférica.
18	Circulação atmosférica.
19	Rotação da Terra e circulação atmosférica.
22	Circulação atmosférica.
23	Movimentos da Terra.
24	ENTREGA DAS QUESTÕES Movimentos da Terra.
25	Movimentos da Terra.
26	DISCUSSÃO DAS QUESTÕES

1) OBJETIVO

O principal objetivo é fornecer elementos ao aluno para que possa desenvolver um ponto de vista transdisciplinar necessário ao profissional da Área de Ciências Biológicas, capaz de integrar conceitos da física, química, ecologia, evolução, meteorologia, climatologia, fitogeografia e fisiologia vegetal. A disciplina pretende desenvolver uma abordagem transdisciplinar do sistema Terra-Vida sob um ponto de vista evolutivo e propiciar ao aluno elementos para inferir sobre interações bióticas e abióticas como forças organizadoras da comunidade vegetal, sobre interações entre a vegetação, o solo e o clima como forças recíprocas de modificação resultando na forma da planta como adaptada a sua interação com o ambiente.

2) ESTRATÉGIA DE ENSINO

A aplicação da disciplina baseia-se na teoria de sistemas sob um ponto de vista transdisciplinar. O conteúdo será desenvolvido mediante aulas expositivas, discussão de exemplos e elaboração de questões objetivas. As aulas expositivas serão dadas com o uso de técnicas audiovisuais, nas quais cada assunto será ilustrado por um ou mais diapositivos. A elaboração de questões objetivas visa à fixação de conceitos dados nas aulas teóricas. Um dos pontos mais importantes do ensino é a avaliação do aprendizado, mediante a qual o professor pode avaliar se seu método de ensino tem atingido os objetivos e, ao mesmo tempo, identificar as maiores dificuldades dos alunos, possibilitando tomar atitudes para sanear os problemas identificados. Há vários sistemas de avaliação do aprendizado, mas um dos mais usados é a prova com questões objetivas. Elaborar boas questões objetivas depende do conhecimento e de treinamento. Há vários tipos de questões objetivas: múltipla escolha, assinalar verdadeiro ou falso, associar palavras em

colunas diferentes, preencher claros etc. Nesse conjunto de práticas, os alunos devem formar grupos de, no máximo, cinco (5) componentes. Cada grupo deverá elaborar cinco (5) questões objetivas sobre qualquer assunto dado em aula. Os grupos deverão ser constituídos no primeiro dia de aula, e as questões deverão ser entregues no antepenúltimo dia de aula. Para auxiliar os alunos a elaborarem as questões objetivas, será disponibilizado um guia de elaboração e revisão de questões. No último dia de aula, as questões serão discutidas com os alunos.

3) AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO

A avaliação do aprendizado considerará a frequência, a entrega das questões objetivas e a discussão das questões. A nota final será a média aritmética simples dessas notas. A frequência máxima (100%) terá a nota máxima (10,0); frequências até 75% terão notas proporcionais; frequência menor que 75% implicará reprovação. A entrega das questões objetivas e sua discussão serão avaliadas como proporção do número de questões entregues pelos alunos presentes naquele dia.

4) PROGRAMA

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA.

Objetivos, estrutura e sistema de avaliação.

O SISTEMA TERRA-VIDA.

Conceitos básicos da teoria de sistemas. Entrada e saída de energia e matéria no sistema Terra.

RADIAÇÃO E ATMOSFERA.

Constituição e composição da atmosfera.

Absorção da radiação por gases atmosféricos: o efeito de estufa; formação e destruição de ozônio.

Absorção do infravermelho pela água: evaporação, umidade relativa, aerossóis, núcleos de condensação, chuva.

ORIGEM DA ATMOSFERA.

Formação do sistema solar e da Terra: fase de acréscimo, primeira atmosfera, formação do núcleo terrestre, formação da crosta terrestre.

Formação da Lua, estações do ano, marés.

Bombardeamento tardio, a formação dos oceanos.

A segunda atmosfera: origem da vida, fontes hidrotermais ácidas e alcalinas, organismos quimiossintetizantes e fotossintetizantes.

A terceira atmosfera: o desastre do oxigênio; exemplo de mecanismo de recuperação do CO_2 (o ciclo oxidativo dos ácidos bicarboxílicos e fotorrespiração); exemplos de mecanismos de concentração do CO_2 (a rota C4 e a rota CAM).

RADIAÇÃO E SUA INTERAÇÃO COM AS PLANTAS TERRÍCOLAS.

Reflexão do ultravioleta em flores e frutos.

Absorção de comprimentos de onda específicos: fotocontrole do desenvolvimento.

Absorção da luz branca: reações da fase clara da fotossíntese.

Proteção contra a fotoinibição: posição da planta, formato da parte aérea, forma e movimentação da folha, estrutura da folha, movimentação dos cloroplastos, dissipação não fotoquímica.

Pontos de compensação e saturação fóticas.

Produção primária bruta e líquida.

Absorção do infravermelho: transporte no xilema; redistribuição hidráulica; elementos condutores; cavitação e embolia.

BALANÇO DE RADIAÇÃO.

Componentes de entrada: ondas curtas (radiação solar direta e difusa), ondas longas (radiação da atmosfera).

Componentes de saída: irradiação da superfície, fluxo convectivo-evaporativo, fluxo geotérmico descendente; janelas atmosféricas.

Gradiente térmico normal da atmosfera: a linha alpina da árvore, deserto salino, solo Solonchak; zonas altitudinais da vegetação.

Balanço de radiação e relevo: macroclima, topoclima, microclima.

Distribuição latitudinal do balanço de radiação: linha polar da árvore, tundra, solo Criossolo, taiga, solo Podzol; zonalidade, diagrama climático de Walter & Lieth; zonas climáticas de Walter (zona I – floresta tropical pluvial sempre verde; zona II – savanas, florestas tropicais estacionais e campos graminoides tropicais; zona III – desertos quentes; zona IV – florestas abertas esclerofilas; zona V – florestas temperadas perenifólias pluviais; zona VI – florestas temperadas decíduas; zona VII – estepes e desertos frios; zona VIII – taiga; zona IX – tundra).

Estacionalidade: clima oceânico, estacionalidade pluvial, estacionalidade térmica.

A assimetria entre os hemisférios norte e sul: proporção de terra para mar, distribuição dos biomas.

CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA.

A zona de convergência intertropical: chuvas de convecção, florestas tropicais pluviais e suas formas características, solos Latossolos.

Circulação atmosférica: baixa pressão, convergência e ascensão; alta pressão, subsidência e divergência.

Convecção forçada: formação de nevoeiros, florestas nebulares, nevoeiros como fonte de água em desertos, deserto nublado.

Chuvas de convecção forçada: florestas tropicais pluviais extrazonais; vegetação do nordeste brasileiro e Luvissolos.

Sombras de chuva: relevo e chuvas no estado de São Paulo; Cáucaso; Marrocos; Alborz (Paquistão); montes Nilghiri e planalto de Misore (Índia); deserto de Gobi; solos Calcissolos; deserto da Grande Bacia (EUA); pradarias e solos Molissolos; lhanos de Colômbia-Venezuela e de Beni-Santa Cruz de la Sierra (Bolívia); deserto do Atacama (Chile); Pantanal matogrossense; províncias do Monte, Espinhal, Chaco, Pampas e Patagônia (Argentina); limite sul da Floresta Atlântica (Aparados da Serra).

ROTAÇÃO DA TERRA E CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA.

Dia e noite. Inversão térmica: nível de inversão; orvalho; geada branca; subsidência e geada negra.

Ritmos circadianos: abertura e fechamento de estômatos, fotonastismos, antese.

Circulação atmosférica: força de Coriolis, ciclones e anticiclones; centros de alta pressão, zona de convergência do Atlântico Sul, seca no Nordeste.

Chuvas frontais: floresta temperada decídua, solos Alfissolos; floresta temperada aciculifoliada perenifólia, floresta temperada esclerofila, floresta temperada latifoliada perenifólia. Brisas.

TRANSLAÇÃO DA TERRA.

Movimento aparente do Sol: solstícios e equinócios; movimentos aparentes do Sol por latitudes; variações anuais da irradiância por latitude; variações do balanço de radiação por latitude; fotoperíodo e latitudes; estações do ano.

Ritmos circanuais: relógio biológico, indutores, arrastadores, gatilhos; plantas de dia longo e de dia curto.

Estacionalidade térmica e pluvial e biomas estacionais.

Monções: sistema de monções e a vegetação natural da América do Sul; sistemas de chuva no Nordeste do Brasil.

VARIAÇÕES SUPRA-ANUAIS.

Movimentos da Terra: rotação, movimento dos polos, translação, nutação, precessão, obliquidade, excentricidade, marés gravitacionais etc.

Ciclos solares: história da vida de uma estrela, ciclos encaixados em ciclos, pequenas idades do gelo.

Dinâmica temporal de chuvas: fase josé e fase noé.

Oscilações da temperatura oceânica: oscilação multidecadal do Atlântico, oscilação decadal do Pacífico.

El Niño-oscilação sul: fase normal, fase quente (El Niño), fase fria (La Niña) e sua influência no regime de chuva da América do Sul.

Modelo de combinação de ciclos de Milankovitch: grandes alterações climáticas no tempo geológico, extinções em massa.

LITERATURA BÁSICA

AB'SABER A.N. 2003. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísti*cas. São Paulo: Ateliê Editorial.

BROWN J.H. & LOMOLINO, M.V. 2006. *Biogeografia*. 2ª ed. Ribeirão Preto: FUNPEC Editora.

CARVALHO C.J.B. & ALMEIDA E.A.B. (org.) 2010. *Biogeografia da América do Sul – análise de tempo, espaço e forma*. São Paulo, Editora Roca.

COCKELL C. (org.) 2011. *O sistema Terra-Vida*. São Paulo, Oficina de Textos.

GRAEFF O. 2015. *Fitogeografia do Brasil – uma atualização de bases e concei*tos. Rio de Janeiro, Nau Editora.

LEPSCH I.F. 2010. *Formação e conservação dos solos*. 2ª ed. São Paulo, Oficina de Textos.

TORRES F.T.P. & MACHADO P.J.O. 2011. *Introdução à Climatologia*. São Paulo, CENGAGE Learning Editora.

WALTER H. 1986. *Vegetação e zonas climáticas*. *Tratado de ecologia global*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.