Syllabus

1. Rostlina a biosféra
- Charakteristika biosféry
- Strukturní a funkční odlišení rostlin: sinice, řasy, vyšší rostliny
- Potravní řetězec: postavení rostlin – producentů, ztráty energie na jednotlivých trofických hladinách
- Rozdíly v potravním řetězci přírodních a zemědělských ekosystémů (petrochemické a „Sluncem poháněné“ zemědělství)

2. Rostliny a atmosféra
- Charakteristika a bilance sluneční energie na povrchu Země
- Rozdíly ve využití sluneční energie u různých organizmů
- Energetická bilance listu, rostliny a porostu
- Koloběh vody na Zemi a interakce jeho složek s rostlinami
- Fotosyntetická fixace energie slunečního záření a oxidu uhličitého

3. Rostliny v globálním cyklu uhlíku
- Popis globálního cyklu uhlíku
- Význam suchozemských a vodních (oceány) rostlin v cyklu uhlíku
- Antropogenní ovlivnění koloběhu uhlíku
- Důsledky změn klimatu na rostliny: vliv CO_2, změny teploty, rozsah a frekvence srážek, pH oceánů

4. Vztah rostlin a klimatu
- Vegetace a disipační energie (Ripl)
- Vegetace jako stabilizační prvek – teplota, vlhkost
- Důsledky ztráty vegetace, odlesňování – zánik starověkých civilizací
- Lokální, regionální a globální vliv vegetace na klima – důkazy, pozorování, nejistoty
- Země jako GAIA (Lovelock), samoorganizační struktury (Prigogine, Capra)
- Ekosystémové služby

5. Rostliny a pedosféra
- Geneze a struktura půdy
- Příjem a utilizace minerálních živin z půdy
- Mykorrhiza – vzájemné prospěšné soužití houby a rostliny
- Význam rostlin v cyklech minerálních živin (N, P, K,…)
- Minerální živiny v konvenčním a organickém zemědělství

6. Chlad a mráz – alpinské a arktické biotopy
- Adaptace versus aklimace, klimatické a geografické hranice, invazní druhy
- Poškození chladem
- Adaptace k mrazu, dormance
- Specifika alpínských oblastí
- Zvláštnosti arktických oblastí

7. Kulturní les a prales, bylinné patro lesa

- Ekofyziologie lesních porostů
- Oběh látek v různých lesních ekosystémech, půda – lesnaté/smíšené versus jehličnaté lesy
- Vodní režim lesních porostů – metoda sap flow
- Hranice lesa
- Poškození lesních porostů – acidifikace prostředí (odvoz biomasy, polutanty), management lesa (druhová skladba, vodní režim atd.), kůrovec
- Specifika prostředí v bylinném patru lesa (světlo, živiny, voda, CO_2)
- Fyziologická přizpůsobení zejména fotosyntézy
- Klíčení semen a vývoj (fytochrom, etiolizace atd.)
- Význam požárů a obnova po požáru

8. Rašeliniště
- Vývoj postglaciální krajiny, vývoj rašelinišť, zazemňování. Paleobotanické studie
- Ekofyziologie rašeliníku a dalších druhů rašelinišť (fotosyntéza, respirace, růst, produkce)
- Rašeliniště v ČR, význam ochrany (Červené blato, revitalizace rašelinišť)
- Odvodňování rašelinišť, kvalita vody odtékající z rašelinišť
- Rašeliniště při současném stavu životního prostředí a vývoji klimatu (depozice vzdušného dusíku, rozkolísanost vodní hladiny, pokles horizontálních srážek)

9. Luční porosty a pastviny
- Ekofyziologie lučních společenstev
- Sukcese lučních společenstev v kulturní krajině
- Využití travní biomasy. Bioplyn
- Organické zemědělství. Setrvalá produkce
- Vodní ekosystémy

10. Charakteristika fyziologie vodních makrofyt a řas
- Fotosyntéza ve vodě. Karbonátové rovnováhy. Dynamika koncentrace kyslíku a pH ve vodě
- Vodní rostliny v oligotrofních až hypertrofiích vodách
- Potravní řetězec ve vodním ekosystému (rybí obsádka, plůdkový/produkční rybník)
- Vodní květy (případové studie: Máchovo jezero, Senec, Brněnská nádrž)

11. Mokřady, typy mokřadů, ekofyziologie emerzních makrofyt
- Základy chemie v zaplavených půdách (hypoxie, anoxie)
- Anoxický a postanoxický šok
- Akumulace organických látek versus rozklad organických látek v zamokřených biotopech (sekvestrace a uvolňování CO_2)
- Fyziologie zaplavovaného kořene, adaptace kořenů k zatopení
- Význam mokřadních rostlin pro funkci krajiny
- Management říčních niv, rákosin

12. Sucho a zasolení
- Fyziologie rostlin odolných proti suchu a proti zasolení (sukulenty, urychlený vývoj některých druhů, natáčení listů atd.)
- Aridizace
- Zasolení půd
- Austrálie – žíznící kontinent, Aralské jezero – lodě v poušti, Afrika - přelidnění

13. Závěrečné shrnutí obecných aspektů

- Millenium Ecosystem Assessment
- Intergovernmental Panel on Climate Change
- Our Common Future
- Vztah ekonomie a ekofyziologie