

Návrh programu kurzu U3V Svět rostlin pro školní rok 2014/2015

Zimní semestr

1. Úvodní přednáška

Obsah a cíl kurzu

Proč lidstvo potřebuje rostliny?

Vývoj biologie rostlin, nástin dějin a některé významné osobnosti světové i české

2. Stavba rostlin I

Z jakých orgánů, pletiv a buněk se rostliny skládají a jak tyto struktury vznikly v průběhu evoluce

Rostlinná buňka

Kořen, jeho stavba a funkce

3. Stavba rostlin II

Prýt (stonek a list) – typy stonků a listů ve vztahu k jejich funkcím

4. Fotosyntéza a dýchání rostlin

Základní chemické děje fotosyntézy a dýchání

Stavba listu ve vztahu k procesům fotosyntézy

Struktura chloroplastu a fotosyntéza

Kdy, kde a jak probíhá dýchání rostlin, struktura mitochondrií

5. Transport látek v rostlinách

Jaké látky jsou v rostlinách transportovány a na jaké vzdálenosti?

Základní struktury transportu na krátké a dlouhé vzdálenosti

6. Minerální výživa rostlin

Jaké minerální látky rostliny potřebují a jak je přijímají.

Půda jako hlavní zdroj živin.

Projevy nedostatku živin na rostlinách.

Jak si rostliny pomáhají při nedostatku živin

7. Vodní provoz rostlin

Význam vody pro rostliny, příjem, transport a výdej vody

Adaptace rostlin při přechodu na souš

Úloha evapotranspirace v tvorbě klimatu, strom - nejdůmyslnější klimatizační zařízení na světě

8. Vývoj fotosyntézy a dýchání u rostlin, typy fotosyntézy

Jak vznikla fotosyntéza a dýchání u rostlin
Přízpůsobení fotosyntézy různým podmínkám prostředí

9. Dřeviny

Základní rozdíly mezi dřevinami a bylinami
Co je sekundární růst a co rostlinám poskytuje (dlouhověkost, vysoký vzrůst)
Stavba dřevin, význam sekundárních pletiv pro rostlinu i pro člověka
Základy dendrochronologie

10. Oxid uhličitý a klima na Zemi

Skleníkový efekt, skleníkové plyny
Oxid uhličitý v atmosféře v historii Země
Význam rostlin v koloběhu uhlíku
Rostliny jako klimatotvorný činitel
PCC – Zprávy o stavu planety, projevy globální klimatické změny: stav planety, dopady na zdraví lidí

11. Mykorhiza – spolupráce rostlin a hub

Mykorhiza – vzájemně prospěšná symbióza kořene rostlin a mykorhizních hub
Výhody vytvoření mykorhizní symbiózy a typy mykorhiz
Sdílení mykorhizní sítě: houbový internet rostlin, význam mykorhizy v zemědělské výrobě, zahrádkářství

Cvičení z anatomie rostlin (2x) v učebně vybavené mikroskopy pro každého účastníka. Předmětem bude pozorování základních druhů buněk a pletiv rostlin, datum konání (leden či únor) bude upřesněno dle dostupnosti cvičebny

Letní semestr

1. Růst, vývoj a rozmnožování rostlin

Jak rostliny rostou a proč mají velkou růstovou a vývojovou plasticitu
Čím je ovlivněn růst a vývoj rostlin
Rozmnožování rostlin, vegetativní a pohlavní rozmnožování
Květ a jeho stavba, přenos pylu, vývoj semen a plodů

2. Hormony v rostlinách

Charakterizace rozdílů mezi živočišnými a rostlinnými hormony

Auxiny – stimulatory buněčného dělení a zejména růstu kořenů
Cytokininy – zpomalení senescence, stimulace větvení
Gibereliny – klíčení semen i indukce kvetení
Brasinosteroidy - vývoj pylu i zvýšení tolerance
Strigolaktony – atrakce symbiontů i patogenů
Kyselina abscisová – dormance a zavírání průduchů
Etylén – zrání plodů i programovaná buněčná smrt
Kyselina salicylová – aspirin pro rostliny
Kyselina jasmonová – obrana proti housenkám i býložravcům

3. Rostliny a stresy I

Mohou také rostliny trpět stresy? Jaké jsou rostlinné stresy a jak se s nimi rostliny vyrovnávají?

Jak se rostliny vyrovnávají s nedostatkem nebo nadbytkem vody

4. Rostliny a stresy II

Co jsou biotické stresy?

Jaké jsou rostlinné patogeny a jak jim jsou rostliny schopné čelit

Parazitické rostliny a jejich různé strategie.

5. Rostlinné explantáty

Co jsou to rostlinné explantáty, resp. rostliny pěstované v podmínkách *in vitro*?

Které vlastnosti rostlin umožňují jejich úspěšnou kultivaci *in vitro*?

Podmínky pěstování rostlin *in vitro* (fyzikální, chemické i biologické).

Příklady důležitých a zajímavých aplikací pro teoretický výzkum i pro praxi.

6. Rostlinné explantáty, cvičení

Množení rostlin *in vitro* – restituce, regenerace *de novo*;

Založení a udržování tkáňové kultury;

Přesazení masožravé rostliny v podmínkách *in vitro*, přenos do *ex vitro* podmínek.

7. Geneticky modifikované rostliny

Geny – základ vlastností organismů

Změny genetické informace rostlin a definice „genetické modifikace“ dle zákona

Principy přípravy geneticky modifikovaných rostlin

Příklady pěstovaných geneticky modifikovaných plodin

Přínosy a potenciální rizika

8. Lidstvo a vývoj zemědělství

Podmínky a způsob života lidí před vznikem zemědělství

Předpokládané důvody vzniku zemědělství v různých částech světa

Výhody a nevýhody zemědělského způsobu života

Nejdůležitější rostliny pro výživu lidí

Rostliny, které změnily svět, i když neslouží lidem k obživě

Některé aspekty vývoje zemědělství v posledním století...a výhled do budoucna

9. Význam vody pro lidstvo

Voda jako nezbytnost pro život rostlin (.. a tedy i lidí)

Hydrologický cyklus a rozdělení srážek na kontinentech

Jak můžeme vodní bilanci v oblasti ovlivnit?

Zavlažování v zemědělství, výhody a rizika.

Koncept zelené, modré a šedé vody; vodní stopa; obchod s virtuální vodou

Kousek dávné historie ovlivněné dostupností vody: Mezopotámie

10. Masožravé rostliny

Principy a ekologický význam masožravosti u rostlin.

Druhové bohatství masožravých rostlin.

Pěstování masožravých rostlin v domácích podmínkách.

11. Služby ekosystémů a trvalá (ne)udržitelnost

Služby ekosystémů: jak se koncept vyvinul,

Členění služeb ekosystémů

Příklady služeb ekosystémů: lesy, mokřady, mangrovy

Význam služby ekosystému: opylování

Ekosystémy a lidský blahobyt

Vývoj konceptu trvalé udržitelnosti

12. Exkurze do skleníku

13. Ukončení kurzu