Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Laboratorijske tehnike u fitopatologiji (26277)

Nositelj kolegija

prof. dr. sc. Snježana Topolovec-Pintarić

Opis kolegija

Modul proširuje znanja modula Fitomikologija, te Fitobakteriologija i fitovirologija. Sadržajno pokriva laboratorijske tehnike koje su osnova istraživanja u biljnoj patologiji kao što su: tehnike izolacije patogena poput gljiva i bakterija, tehnike uzgoja i umnožavanja tih organizama, metode i testovi za njihovu determinaciju. Uvodna predavanja pružit će sliku o osnovnoj opremi fitomikološkog laboratorija, zadovoljenju uvjeta za sterilan rad neophodan za zaštitu osoblja, kao i objekta rada, te o priboru i posuđu za rad, načinima njihove sterilizacije. Posebnu cjelinu čine serološke metode naročito korisne u laboratorijima s osnovnom opremom, a važne za brze determinacije fitopatogenih bakterija. Vježbe će se odvijati u laboratoriju i tako studentima omogućiti, u stvarnim uvjetima, uvježbavanje tehnika izolacije patogena, njihova umnožavanja, čuvanju zbiraka izolata, pripremi hranjivih medija i posebno metodama koje se koriste u analizama zdravstvenog stanja sjemena.

ECTS: **3.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 30
Predavanja: 10
Laboratorijske vježbe: 15
Seminar: 5

Izvođač predavanja

- prof. dr. sc. Snježana Topolovec-Pintarić
- prof. dr. sc. Edyta Đermić

Izvođač vježbi

- prof. dr. sc. Snježana Topolovec-Pintarić
- prof. dr. sc. Edyta Đermić

Izvođač seminara

- prof. dr. sc. Darko Vončina

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%
Dobar (3): 71-80%
Vrlo dobar (4): 81-90%
Izvrstan (5): 91-100%

Uvjeti za dobivanje potpisa

Odslušana predavanja i vježbe.
Izrada seminarskog rada - esej i demonstracija praktičnog rada.
Interaktivnost u e-kolegiju.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Vrsta kolegija

- Diplomski studij / Fitomedicina (Izborni kolegij, 3. semestar, 2. godina)

Opće kompetencije

Stjecanje znanja o funkcioniranju fitopatološkog laboratorija i vještina potrebnih za osposobljavanje i organiziranje rada fitopatološkog laboratorija. Stjecanje kompetencije: za rad u fitopatološkom laboratoriju i laboratorijima za ispitivanje zdravstvenog stanja sjemena.

Oblici nastave

- Predavanja
- Ostali oblici skupnog ili samostalnog učenja
  Interaktivan rad u e-kolegiju (Merlin). Izrada seminarskog rada uz popratnu demonstraciju praktičnog rada.
- Laboratorijske vježbe
  Vježbeni dio zastupljen je sa 15 nastavnih sati. Izvodi se u malim skupinama od najviše 10 studenata zbog praktičnog rada s laboratorijskim instrumentima.
- Pokusi na predavanjima
- Seminari
  Seminarski rad je individualan, a uključuje: samostalno istraživanje načina rada jednog laboratorijskog instrumenta, opis instrumenta (povijest nastanka i razvoja, tehnički opis,način rada, itd.) u obliku eseja te demonstraciju praktičnog rada s instrumentom ostalim studentima.

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Usvojeno znanje o organiziranju i funkcioniranju fitopatološkog laboratorija.	Pismena provjera znanja.
Stjecanje kompetencija za planiranje rada u fitopatološkom laboratoriju, odabir odgovarajuće metode testiranja i instrumenata potrebnih za rad po odabranoj metodi.	Praktičan rad Seminarski rad - esej
Ovladavanje vještinama rada s osnovnim laboratorijskim instrumentima. Stjecanje kompetencije za nabavu potrebnih kemikalija, laboratorijskog posuđa i instrumenata.	Praktičan rad Pismena provjera znanja
Demonstriranje rada sa laboratorijskim instrumentima.	Praktičan rad
Znati nabrojati i opisati osnovne serološke metode i metode determinacije patogena.	Pismena provjera znanja Seminarski rad - esej
Opisati postupak pripravljanja i pripraviti hranjive supstrate.	Praktičan rad. Pismena provjera znanja
Upravljati zbirkom izolata mikroorganizama.	Praktičan rad.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Način rada

Obveze nastavnika

U skladu sa programskim sadržajem predmeta nastavnici su obavezni omogućiti polaznicima stjecanje osnovnog znanja iz fitopatoloških struka mikologije, bakteriologije i virologije. Teoretsko znanje transferirat će putem učioničke nastave obogaćene informacijsko-komunikacijskom tehnologijom (e-kolegij u sustavu Merlin) za koje nastavnici trebaju osigurati potrebne nastavne materijale (skripta, vježbenica). U sklopu laboratorijskih vježbi nastavnik treba studentima prenijeti i razvijati vještine rada u fitopatološkom laboratoriju koje podrazumijevaju rad s laboratorijskim instrumentima, upoznavanje s protokolima laboratorijskih metoda te informiranje o postupcima i mjerama zaštite na radu, kao i rukovanja opasnim kemikalijama. Tijekom nastavnog procesa nastavnik će kroz konzultativni rad primjenom komunikacijske tehnologije osiguravati podršku studentima tijekom usvajanja gradiva i ponavljanja. Usvojeno znanje nastavnik se obvezuje tijekom trajanja nastave evaluirati formativnom procjenom ovladavanja vještinom rada s laboratorijskim instrumentima uz pridržavanje mjera i postupaka zaštite na radu. Sumativnom procjenu znanja nastavnik je obvezan provesti kroz evaluaciju rada vježbenog djela tijekom semestra te završnim testom u ispitnom roku.

Obveze studenta

Od studenata se očekuje interaktivno sudjelovanje u nastavnom procesu koje podrazumijeva: redovito pohađanje učioničke nastave, samostalna predpriprema za istu kod kuće putem materijala dostupnih na e-kolegiju, sudjelovanje na forumima e-kolegija, a sve u cilju uspješnog usvajanja znanja. Studenti su dužni pristupiti nekom od ponuđenih oblika sumativne provjere usvojenog znanja.

Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Seminarski rad: 1. Izrada eseja 2. Demontracija praktičnog rada sa laboratorijskim instrumentom	20 %			5	21	0,7
Praktičan rad	70 %			15	60	2
Prisustvovanje i aktivnost na nastavi	5 %			10	7,5	0,25
Pismena provjera znanja	5 %	0-59 60-70 71-80 80-90 91-100	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)		1,5	0,05

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
Ukupno	100	(3) Uspjeh studenata prema ECTS sustavu bodova izražava se slovima od F do A, kako slijedi: F (neuspješan), FX (nedovoljan), E (dovoljan), D (zadovoljavajući), C (dobar), B (vrlo dobar), A (izvrstan).	Ocjene od 1 do 5, kako slijedi: 1 (nedovoljan), 2 (dovoljan), 3 (dobar), 4 (vrlo dobar), 5 (izvrstan).	25	90	3

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
Seminarski rad: 1. Izrada eseja 2. Demontracija praktičnog rada sa laboratorijskim instrumentom	Seminarski radzahtjeva samostalni istraživački rad na pregledu literature i nastavnih materijala dostupnih u e-predmetu na platformi Merlin u svrhu izrade eseja. Praktičan dio seminarskog rada uključuje demostraciju rada laboatorijskog instrumenta kao poučavanje ostalih studenata.	Rok je predviđen hodogramom izvođenja seminarskih radova u pratičnom dijelu nastave.	
Praktičan rad	Praktičan rad sa instrumentima.		
Prisustvovanje i aktivnost na nastavi	Prisustovanje predavanjima i interaktivan rad u e-predmetu.		
Pismena provjera znanja	Student može ispitu pristupiti 4 puta, a 4 ispit je pred povjerenstvom. Student koji nije četvrti puta položio ispit iz istog predmeta obvezan je u idućoj akademskoj godini ponovno upisati taj predmet.	Ispitni termini u redovnim ispinim rokovima.	

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Tjedni plan nastave

1. Fitopatološki laboratorij: P - Upoznavanje s osnovnom opremom laboratorija, instrumentima, staklenim i plastičnim posuđem, priborom.
2. Fitopatološki laboratorij: P - Mogućnosti sterilizacije radnog prostora i pribora.
3. Fitopatološki laboratorij (nastavak): P - Osnovne laboratorijske tehnike u biljnoj patologiji, Upoznavanje s mikroskopima. Mikroskopiranje i rad na binookularnoj lupi.
4. Hranjivi mediji i laboratorijske metode za determinaciju biljnih patogena: P - Hranjivi mediji za uzgoj gljiva. Specijalni mediji za determinacije gljiva. Metode za determinaciju gljiva.
5. Hranjivi mediji i laboratorijske metode za determinaciju biljnih patogena: P - Hranidbeni zahtjevi bakterija pri uzgoju "in vitro".
6. Tehnike izolacije biljnih patogena: V (L) - Izolacija gljiva iz raznovrsnog biljnog materijala, sjemena i tla.
7. Tehnike izolacije biljnih patogena:V (L) - Izolacija bakterija iz biljnog materijala i uzgoj bakterijskih kolonija. Uzgoj biljnih patogena na hranjivim podlogama: V (L) - Priprema osnovnih hranjivih medija za uzgoj i determinaciju gljiva.
8. Uzgoj biljnih patogena na hranjivim podlogama: V (L) - Rast fitopatogene bakterije. Određivanje koncentracije bakterijskih stanica u suspenziji.
9. Metode determinacije biljnih patogena: V (L) - Determinacija najvažnijih patogena primjerenim metodama (Pseudoherpotrichoides, Sclerotium, Phoma, Venturia inaequalis, Botrytis, Fusarium, Drecshlera).
10. Metode determinacije biljnih patogena: V (L) - Determinacija najvažnijih patogena primjerenim metodama. (Colletotrichum, Sclerotium bataticola, Cercospora beticola, Alternaria, Nectria, Rhizoctonia solani, Sclerotinia).
11. Imunološke dijagnostičke metode: V (L) - Imunološke tehnike – ELISA. precipitacija.
12. Imunološke dijagnostičke metode: V (L) - Imunološke tehnike – ELISA. precipitacija (bojanje, očitavanje rezultata).
13. Rad s laboratorijskim instrumentima: S - Studentske interpretacije aktualnih tema iz primijene laboratorijskih tehnika u fitopatologiji sačinjene na temelju recentnih publikacija.
14. Rad s laboratorijskim instrumentima: S - Studentske interpretacije aktualnih tema iz primijene laboratorijskih tehnika u fitopatologiji sačinjene na temelju recentnih publikacija.
15. Završni Ispit: pismena provjera znanja.

Obvezna literatura

1. Predavanja i Power Point prezentacije (Merlin sustav učenja).
2. Topolovec-Pintarić Snježana . (2001). Metode zdravstvenih analiza sjemena: interna skripta.
3. Smith, D., Onions, A.H.S. (1994). The preservation and maintenance of living fungi (odabrana poglavlja). CAB International.
4. Schots, A., Dewey, F.M., Oliver,R., (1994). Modern assays for plant pathogenic fungi -indetification, detection, and quantification (odabrana poglavlja). CAB International.
5. Kiraly, Z., Klkement, Z., (1974). Methods in Plant Pathology. Budapest: Akademiai Kiado.

Preporučena literatura

1. American Phytopathological Society (1967). Sourcebook of laboratory exercises in plant pathology.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr