



**UNIVERZITET U SARAJEVU  
ŠUMARSKI FAKULTET**

**SILABUSI NASTAVNIH PREDMETA PRVOG CIKLUSA STUDIJA  
ZA AKADEMSKU 2023-2024. GODINU  
– ODSJEK ŠUMARSTVO –**

**SARAJEVO, 2023.**

## I godina studija

Prvi (zimski) semestar					
Šifra	Naziv predmeta	Sati nastave			ECTS
		predavanja	vježbe	dana terena	
A1101	Hemija	3	3	0	7
A1102	Meteorologija sa klimatologijom	2	1	0	5
A1103	Botanika	2	2	0	6
A1104	Matematika	2	3	0	6
A1105	Premjer terena u šumarstvu i hortikulturi	2	3	3	6
Ukupno		11	12	3	30

Drugi (ljetni) semestar					
Šifra	Naziv predmeta	Sati nastave			ECTS
		predavanja	vježbe	dana terena	
A1206	Fiziologija drveća	2	3	0	6
A1207	Sistematska botanika	2	2	4	5
A1208	Šumska transportna infrastruktura	1	1	0	4
A1209	Pedologija 1	2	1	1	4
A1210	Ekološke osnove uzgajanja šuma	2	2	1	5
A1211	Dendrologija	3	2	4	6
Ukupno		12	11	9	30

## Prvi (zimski) semestar

Silabus HEMIJA (A1101)		
Nivo studija		
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina / prvi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	3 sata	45 sati
Vježbi	3 sata	45 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	90	
Samostalni rad	85	
ECTS poena	7	
Nastavnik	Prof. dr. Zahida Ademović kabinet: 109 e-mail: z.ademovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### Potrebna predznanja

#### Cilj nastave

Cilj nastave iz nastavnog predmeta Hemija jeste da omogući studentima sticanje temeljnih teorijskih i praktičnih znanja iz hemije neophodnih za razumijevanje i primjenu u različitim segmentima šumarskih nauka. Studenti će razviti spoznaju o vrstama, osobinama i reakcijama anorganskih, organskih i biohemijskih spojeva, te samostalno ili timski biti sposobni da izvrše osnovne laboratorijske postupke kvalitativne i kvantitativne hemijske analize.

#### Ishodi učenja

Nakon savladane nastavne discipline student:

- opisuje i interpretira materiju, promjenu materije, hemijsku vezu, vrste anorganskih jedinjenja, sastav rastvora, svojstva rastvora i zakonitosti vezane za disperzne sisteme;
- interpretira osobine i razlikuje pojavne oblike biogenih elemenata, organskih i biohemijskih spojeva kao i hemijske reakcije na navedenim jedinjenjima;
- opisuje i vrši kvantitativna stehiometrijska izračunavanja;
- grupiše važna anorganska, organska i biohemijska jedinjenja u šumarstvu te njihovu primjenu u šumarskoj praksi;
- interpretira podatke dobivene laboratorijskim zapažanjima i mjerenjima,
- povezuje i objašnjava rezultate kroz odgovarajuće teorije u formi Izvještaja.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Materija i pojavni oblici materije, agregatna stanja, smjese. Elektronska struktura atoma i periodni sisteme lemenata.
2.	Hemijske veze i međumolekulske veze. Rastvori
3.	Koligativne osobine rastvora (difuzija, osmoza, osmotski pritisak). Koloidi – podjela i osobine koloidnih rastvora
4.	Vrste anorganskih jedinjenja. Elektroliti i ionske reakcije. Ravnoteže u rastvorima elektrolita. Hidroliza i puferi.
5.	Elektrohemija - redoks reakcije i slobodna energija. Pregled i podjela biogenih elemenata. Elementi I i II grupe PSE: K, Ca, Mg.
6.	Elementi XIV i XV grupe PSE: C i Si, N, P.
7.	Elementi XVI i XVII grupe PSE: O, S, Cl. Prelazni elementi: Cu, Mn, Fe, Zn, Mo.
8.	Uvod u organsku hemiju. Kovalentna veza i hibridizacija. Formule organskih spojeva. Vrste organskih reakcija. Karbohidrogeni (alkani, cikloalkani, alkeni).
9.	Karbohidrogeni (dieni, alkini, terpeni). Aromatski karbohidrogeni, Nomenklatura, fizička i hemijska svojstva, vrste hemijskih reakcija. Izomerija Važniji predstavnici i upotreba. PARCIJALNI ISPIT (P 1-7).
10.	Fenoli, alkoholi. Aldehidi i ketoni. Nomenklatura, fizička i hemijska svojstva, vrste hemijskih reakcija. Važniji predstavnici i upotreba.
11.	Karboksilne kiseline i derivati kiselina. Nomenklatura, fizička i hemijska svojstva, vrste hemijskih reakcija. Optička izomerija. Važniji predstavnici i upotreba.
12.	Ugljičnihadri (monosaharidi, disaharidi, polisaharidi). Podjela, fizička i hemijska svojstva. Izomerija. Derivati monosaharida. Važnij i predstavnici ugljičnih hidrata. Ugljični hidrati i sastav drveta.
13.	Proteini (aminokiseline, jednostavne i složene bjelančevine). Podjela, struktura, konfiguracija i svojstva aminokiselina. Peptidna veza, struktura i klasifikacija proteina. Biološka funkcija proteina. Enzimi.
14.	Nukleotidi i nukleinske kiseline (heterocikličke baze, mononukleotidi, dinukleotidi, polinukleotidi, DNK i RNK kiseline, genetska informacija). Lipidi (jednostavni lipidi).
15.	Lipidi ( složeni lipidi, nehidrolizirajući lipidi). Biljni pigmenti. Energetika biohemijskih reakcija i osnove procesa fotosinteze.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Uvod u hemijska izračunavanja. Relativna atomska i molekulska masa, mol, molarna masa, broj jedinici. Stehiometrijska izračunavanja.
2.	Hemijska jednačina. Procentni sastav. Kvantitativno izražavanje sastava rastvora. Razblaživanje rastvora.
3.	Formule hemijskih spojeva, elektrolitička disocijacija i ionske jednačine. Izračunavanje pH rastvora.
4.	Redoks reakcije. Hemijska laboratorija: oprema, pribor, posuđe, mjere opreza pri radu, pravila rukovanja hemikalijama.
5.	Osnovne laboratorijske tehnike. Priprema rastvora. KOLOKVIJ 1(V 1-4)
6.	Hemijske reakcije. Hemijska ravnoteža.
7.	Puferi. pH rastvora.
8.	Koloidi.
9.	Reakcije na katione i anione.
10.	Volumetrijske metode analize. Kiselinsko-bazne titracije. Redoks titracije
11.	Reakcije na funkcionalne grupe organskih spojeva.
12.	Reakcije na ugljične hidrate, bjelančevine, masti.
13.	Hemijske reakcije na drvo. Izolacija i karakterizacija DNK iz biljnog materijala.
14.	Hromatografska separacija i izolacija biljnih pigmenata.
15.	Spektrofotometrijsko određivanje antocijana iz biljnih uzoraka. KOLOKVIJ 2 (V 5-15)

Obavezna literatura	
Sinanović, K. (2005)	Kemija za univerzitetski studij, Štamparija, Fojnica.
Tahirović, A. (2018):	Hemija za student šumarstva i hortikulture. Laboratorijske vježbe, Šumarski fakulteta u Sarajevu, univerzitetsko izdanje.
Tahirović, A i Klepo L. (2018)	Zbirka zadataka iz Hemije za studente šumarstva i hortikulture. Šumarski fakultet u Sarajevu, univerzitesko izdanje.
Dopunska literatura	
Amić, D. (2008)	Organska kemija. Školska knjiga Zagreb
Arsenijević S.R. (2005)	Organska hemija, Partenon, Beograd
Pine, S.P. (1994)	Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb
KARLSON, P. (1993)	Biokemija, Školska knjiga, Zagreb
Sikirica M. (1999)	Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb
Chang R. (2008)	General Chemistry, The Essential Concepts, McGraw-Hill International Edition

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	30
Parcijalni ispit	30*
Završni ispit	40 (70**)
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Laboratorijski izvještaji	10
Kolokviji	20

### Laboratorijski izvještaji

Studenti su dužni tokom semestra napisati laboratorijske izvještaje za sve izvedene laboratorijske vježbe nakon čega će biti ovjereni od strane voditelja vježbi. Izvještaji se vrednuju definisanim brojem bodova. Pitanja i rezultati u Izvještaju mogu biti uključeni u kolokvije.

### Kolokviji

Kroz dva kolokvija će se vrednovati znanje studenata iz praktičnog dijela nastave. Provjera znanja će se vršiti iz prethodno obrađenog dijela gradiva, a koje je najavljeno u silabusu. Tačni datumi održavanja kolokvija će biti objavljeni tokom prvog termina praktičnih vježbi i predavanja. Pojedinačni kolokviji su vrednovani sa najviše 10 bodova (ukupno 20 bodova). Prvi kolokvij obuhvata računске zadatke dok drugi kolokvij obuhvata materiju sa laboratorijskih vježbi. Kolokviji će se raditi pismeno.

### **Parcijalni ispit**

Parcijalni ispit obuhvata gradivo sa predavanja (opšta i anorganska hemija) i boduje se sa ukupno 30 bodova. Pitanja mogu biti koncipirana po principu: otvorenih pitanja (dopuniti rečenicu), pitanja sa višestrukim odgovorima (bira se jedan odgovor), pitanja „tačno ili netačno”, pitanja pridruživanja (uparivanje pojmova). Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 16,5 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Studenti koji su uspješno okončali Parcijalni ispit ali nisu zadovoljni brojem osvojenih bodova trebaju se lično obratiti predmetnom nastavniku u roku od dva dana nakon zvanične objave rezultata Parcijalnog ispita i poništiti ostvareni rezultat (\*). U tom slučaju se studentu poništava broj osvojenih bodova na Parcijalnom ispitu.

### **Završni ispit**

Student koji je uspješno okončao parcijalni ispit na Završnom ispitu polaže gradivo iz organske hemije i biohemije. Cjelokupno gradivo u okviru Završnog ispita polaže student koji nije uspješno okončao Parcijalni ispit ili je poništio ostvareni rezultat na Parcijalnom ispitu pri čemu se sabiraju bodovi (\*\*).

Pitanja mogu biti koncipirana po principu: otvorenih pitanja (dopuniti rečenicu), pitanja sa višestrukim odgovorima (bira se jedan odgovor), pitanja „tačno ili netačno”, pitanja pridruživanja (uparivanje pojmova). Tačan datum održavanja Završnog ispita će biti javno oglašen.

Prolaznu ocjenu postiže student koji je tokom semestra za predviđene aktivnosti i provjere znanja ostvario najmanje 55 bodova.

<b>Silabus</b>		
<b>METEOROLOGIJA SA KLIMATOLOGIJOM (A1102)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina / prvi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	1 sata	15 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	45	
Konsultacije, seminarski rad, samostalni rad	80	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Nusret Drešković kabinet: 511, PMF, Geografija nusret2109@gmail.com	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Gradiva Fizike, Geografije, Biologije iz srednje škole.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da studenti dobiju osnovna znanja iz opšte meteorologije i opšte klimatologije. Ova stečena znanja će koristiti za razumijevanje predmeta: Dendrologija, Pedologija, Nauka o šumskoj vegetaciji, Tipologija šuma, Fiziologija biljaka, Ekološke osnove uzgajanja šuma, Uzgajanje šuma, Šumske plantaže i kulture, Prirast i prinosa šuma i Uređivanja šuma.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razumije atmosferska stanja i vremenske procese;
- uspješno vrši faktorske analize kojima se definiraju osobine klime i meteorološkog vremena;
- razumije zakonitosti koje uslovljavaju pojavu i geografski razmještaj glavnih klimatskih pojaseva i prirodnih zona;
- razumije i uspješno interpretira međusobnu interakciju atmosfera-šuma i da može uspješno odrediti optimalne vrijednosti klimatsko-meteoroloških parametara za optimalan prirast šumske biomase;
- razumije klimatološko-statističke osnove za tipizaciju klima prema određenim klasifikacionim kriterijima;
- ima neophodna znanja za: odabir reprezentativnih lokacija za meteorološka mjerenja, korištenje meteorološkog instrumentarija, metodiku meteoroloških mjerenja i interpretaciju dobivenog klimatološkostatističkog materijala.



## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	Pojam meteorologije i podjela. Pojam klime, klimatologije i podjela. Opšti pojmovi o atmosferi. Sastav i vertikalna struktura atmosfere.
2.	Zračenje sunca i zračenje zemlje i atmosfere.
3.	Temperature kopna, vode i zraka. Zagrijavanje i hlađenje zemlje.
4.	Zagrijavanje i hlađenje vodenih masa. Zagrijavanje i hlađenje zraka.
5.	Isparavanje. Vlažnost zraka i zemljišta. Veličine za obilježavanje vlažnosti zraka. Promjene vlažnosti zraka sa visinom.
6.	Kondenzaciono-sublimacioni procesi u atmosferi. Oblaci i magle.
7.	Padavine. Oblici i vrste padavina. Dnevni i godišnji tokovi padavina. Kisele kiše. Uticaj i značaj padavina na vegetaciju i zemljište. Uticaj šume na oblačnost i visinu padavina.
8.	Parcijalni ispit
9.	Zračni pritisak i vjetar. Meteorološka suša, pojam i podjela. Metode za određivanje suše.
10.	Atmosferski poremećaji. Zračne mase – definicija, oblik, kretanje i transformacija zračnih masa. Vremenske prilike unutar zračnih masa.
11.	Zračni frontovi. Klasifikacija i osnovne karakteristike zračnih frontova.
12.	Atmosferski sistemi velikih i srednjih razmjera. Cikloni – klasifikacija, karakteristike i vremenske prilike u ciklonima.
13.	Anticikloni – klasifikacija, karakteristike i vremenske prilike u anticiklonima. Vremenske nepogode.
14.	Klasifikacije klima. Köppenova klasifikacija klima. Klima Evrope prema W. Köppenovoj klasifikaciji klima. Geografska raspodjela glavnih klimatskih i prirodnih zona u Evropi. Klimatski tipovi u Bosni i Hercegovini. Geografska raspodjela prirodnih zona u Bosni i Hercegovini.
15.	Klima gradova i okoline. Uticaj klime na živi svijet.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Meteorološka mjerenja – pojam, karakteristike i vrste meteoroloških mjerenja. Osmatrački termini za meteorološka mjerenja.
2.	Meteorološke stanice – pojam, vrste i karakteristike meteoroloških stanica. Prostorni razmještaj instrumentalnog monitoringa. Odabir lokacija za uspostavu meteoroloških stanica.
3.	Mjerenje Sunčevog zračenja. Instrumenti za mjerenje intenziteta Sunčevog zračenja, trajanja insolacije i prirodnog osvjetljenja. Metodika mjerenja i obrada rezultata mjerenja.
4.	Mjerenje temperature tla i vode. Instrumenti za mjerenje temperature tla. Instrumenti za mjerenje temperature vode. Metodika mjerenja i obrada rezultata mjerenja.
5.	Mjerenje temperature zraka. Instrumenti za mjerenje temperature zraka. Metodika mjerenja i obrada rezultata mjerenja.
6.	Mjerenje isparavanja. Instrumenti za mjerenje intenziteta isparavanja. Metodika mjerenja i obrada rezultata mjerenja.
7.	Mjerenje vlažnosti zraka. Instrumenti za mjerenje vlažnosti zraka. Metodika mjerenja i obrada rezultata mjerenja.
8.	Mjerenje i osmatranje padavina. Instrumenti za mjerenje visine padavina. Metodika mjerenja i obrada rezultata mjerenja.
9.	Mjerenje zračnog pritiska. Instrumenti za mjerenje zračnog pritiska. Metodika mjerenja i obrada rezultata mjerenja.
10.	Mjerenje i osmatranje vjetra. Instrumenti za mjerenje i osmatranje pravca i brzine vjetra. Metodika mjerenja i obrada rezultata mjerenja.
11.	Osnove klimatološke statistike. Kartografsko prikazivanje klimatskih elemenata.
12.	Grafičko prezentacija intenziteta kombinovanih klimatskih elemenata za odabrene meteorološke stanice u Bosni i Hercegovini. Klimatski profili.
13.	Klimatski indeksi u W.Koppen-ovoj klimatskoj klasifikaciji – praktično značenje. Termičko-pluviometrijske odrednice u W.Koppen-ovoj klimatskoj klasifikaciji – praktično značenje.
14.	Izrada klimadijagrama i definiranje klimatskog tipa prema W.Koppen-ovoj klimatskoj klasifikaciji za odabranu meteorološku stanicu.
15.	Klimatski tipovi Bosne i Hercegovine tipa prema W.Koppen-ovoj klimatskoj klasifikaciji – praktični rad na teoretskoj identifikaciji i prostornom razmještaju.

Obavezna literatura	
Šegota, T., Filipčić, A. (2004)	Klimatologija za geografe, Školska knjiga. Zagreb.
Milosavljević, M. (1988)	Meteorologija, Naučna knjiga. Beograd.
Milosavljević, M. (1988)	Klimatologija. Naučna knjiga. Beograd.
Milosavljević, M. (1989)	Praktikum iz meteorologije sa klimatologijom. Univerzitet u Novom Sadu.
Dopunska literatura	
Penzar, I., Penzar, B. (1985)	Agroklimatologija. Školska knjiga. Zagreb.
Dukić, D. (1981):	Klimatologija. Naučna knjiga. Beograd

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	-
Aktivnost na predavanjima, vježbama	5
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	-
Izrada seminarskog rada na zadatu temu	15

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se sastoji od 2 pitanja iz sljedećih oblasti: 1. Sunčevo zračenje 2. Zagrijavanje i temperature kopna, vode i zraka, 3. Isparavanje i voda u atmosferi, Vlažnost zraka, Padavine

**Završni ispit** se sastoji od 3 pitanja iz sljedećih oblasti: 1. Dinamika atmosferskih procesa, Zračni pritisak, Vjetar, 2. Vremenske nepogode, Atmosferski poremećaji i atmosferski sistemi 3. Klimatski indeksi, Klimatske klasifikacije i Klimatski tipovi.

Pitanja imaju esejski karakter i odnose se na definiranje osnovnih pojmova i definicionih objašnjenja vezana za: prostorno-vremensku dinamiku i dnevne i godišnje tokove glavnih klimatskih elemenata, karakteristike i dinamiku atmosferskih poremećaja i sistema, klasifikacione kriterije i osnovne termičko-pluviometrijske odrednice i geografski razmještaj glavnih klimatskih tipova i meteorološka mjerenja.

<b>Silabus</b> <b>BOTANIKA (A1103)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina / prvi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	90	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Faruk Bogunić kabinet: 108 e-mail: f.bogunic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

#### **Cilj nastave**

Cilj predmeta je pružanje i stjecanje osnovnih znanja, neophodnih za razumijevanje kolegija u ostalim semestrima tokom studija na odsjeku Hortikultura, koja predstavljaju logičan slijed nadograđujućih znanja (Sistematska botanika, Fiziologija drveća, Dendrologija, Nauka o drvetu, Genetika).

#### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline studenti će:

- razumjeti i opisati opću strukturnu i funkcionalnu organizaciju biljne stanice, te ostalih viših nivoa stanične organizacije kormofitskog biljnog organizma.
- stečena će znanja adekvatno koristiti u kontekstu drugih nastavnih disciplina.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Historijski razvoj botanike i podjela botanike. Citologija – građa i subcelularna organizacija biljne stanice, molekularni sastav biljne stanice, oblik i veličina biljnih stanica.
2.	Protoplasm i biomembrane; struktura i organizacija dvomembranskih organela plastidi i mitohondrije; jednomembranskih organela: endoplazmatski retikulum, goldžijev aparat, lizozomi; nemembranske organele: ribosomi, citoskelet, mikrotubule.
3.	Plazmamembrana – struktura i organizacija, značaj, transport čestica kroz PM. Stanični zid – struktura i molekularni sastav staničnog zida, jažice. Citoplazma – hemizam, organizacija i značaj.
4.	Stanično jedro i jedarce - opće značajke, hemizam i struktura hromatina, DNK, geni, hromosomi.
5.	Dioba biljne stanice: mitoz (dioba somatskih stanica) - procesi i značaj mitoze; mejoza (dioba spolnih stanica) - procesi i značaj mejoze u biljnom svijetu.
6.	<b>Histologija – sistemi tkiva: podjela i funkcije, tipovi tkiva. Primarna i sekundarna tvorna tkiva - opće karakteristike, građa, funkcija i položaj (primarni meristemi, felogen, kambij). Trajna diferencirana tkiva - opće značajke, građa, funkcija i podjela.</b>
7.	Parenhimska (osnovna) tkiva – podjela, položaj i uloga parenhimskih tkiva prema funkciji u biljnom organizmu. Pokorična tkiva – opće odlike pokoričnih tkiva, organizacija i položaj; epidermis, pluto i mrtva kora.
8.	Mehanička tkiva – struktura i uloga, podjela (kolenhim, sklerenhim, likina vlakna, sklereidi) i položaj mehaničkih tkiva u biljnom organizmu.
9.	Provodna tkiva: hadrom i leptom (elementi hadroma i leptoma, uloga i položaj); Provodni snopići: građa i podjela (koncentrični, kolateralni i radijalni provodni snopići);
10.	Tkiva za lučenje – podjela i položaj u biljnom organizmu Parcijalni ispit
11.	Izdanak: tipovi izdanka. List: anatomska građa lista viših biljaka: četinara i lišćara, morfologija lista, podjela listova.
12.	Stablo: primarna i sekundarna građa stabla mahovina, papratnjača, četinara i dikotiledonih biljaka, primarna građa monokotiledonih biljaka. Tipovi grananja.
13.	Korijen - primarna i sekundarna građa korijena, morfologija korijena.
14.	Metamorfoze vegetativnih biljnih organa (korijena, stabla i lista). Tipovi životnih formi biljaka.
15.	Generativni organi golosjemenjača i skrivenosjemenjača: anatomska građa i morfologija reproduktivnih organa i dijelova cvijeta.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Mikroskop – dijelovi mikroskopa i rukovanje, izrada privremenih preparata. Posmatranje stanica epidermisa crnog luka ( <i>Allium cepa</i> )
2.	Biljna stanica – oblik i dijelovi biljne stanice pod svjetlosnim mikroskopom ( <i>Allium cepa</i> i <i>Ligustrum vulgare</i> )
3.	Primarna i sekundarna građa staničnog zida – posmatranje centralne lamele, jažica na primarnom zidu kod <i>Aspidistra</i> sp. te sekundarnog zida stanica kamenica kruške ( <i>Vaccinium myrtillus</i> )
4.	Plastidi – hloroplasti, njihov oblik i položaj kod vrste <i>Aspidistra</i> sp., hromoplasti kod jarebice ( <i>Sorbus aucuparia</i> ) i leukoplasti u stanicama epidermisa sobne lozice ( <i>Tradescantia zebrina</i> )
5.	Produkti protoplasta – škrobna zrna u stanicama krtole krompira ( <i>Solanum tuberosum</i> ) i graha ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ), rezervni proteini kod krompira, kristali kalcijevog oksalata u stanicama lisne drške oraha ( <i>Juglans regia</i> ), stanicama suhih listova crvenog luka ( <i>Allium cepa</i> )
6.	Mitoza – dioba tjelesnih stanica vrhova korijenka crvenog luka ( <i>Allium cepa</i> )
7.	Mejoza – dioba stanica polenovih zrna srijemuša ( <i>Allium ursinum</i> )
8.	Osnovna tkiva: parenhimske stanice srčike crne zove ( <i>Sambucus nigra</i> ), pločasti kolenhim na poprečnom presjeku kore crne zove ( <i>Sambucus nigra</i> ), sklerenhimi - sklerenhimska vlakna kod <i>Vinca minor</i>
9.	Pokorična tkiva – epidermis na poprečnom presjeku perunike ( <i>Iris germanica</i> ) i plošnom prsjeku sobne lozice ( <i>Tradescantia zebrina</i> ); peridermis i lenticela na poprečnom presjeku kore crne zove ( <i>Sambucus nigra</i> )
10.	Elementi provodnog tkiva na uzdužnom presjeku provodnog snopića tikve ( <i>Cucurbita pepo</i> ); elementi ksilema – traheje i traheide; elementi floema – sitaste cijevi i stanice pratilice
11.	Primarna građa stabla monokotiledonih biljaka i zatvoreni tip kolateralnog provodnog snopića na poprečnom presjeku stabljike kukuruza ( <i>Zea mays</i> ); primarna građa stabla dikotiledonih biljaka na poprečnom presjeku stabla puzavog ljutića ( <i>Ranunculus repens</i> )
12.	Sekundarna građa stabla kod golosjemenjača na poprečnom presjeku stabla bijelog bora ( <i>Pinus sylvestris</i> ) i dikotiledonih biljaka na poprečnom presjeku stabla lipe ( <i>Tilia</i> sp.)
13.	Anatomska organizacija lista na poprečnom presjeku vrsta golosjemenjača ( <i>Pinus sylvestris</i> ), dikotiledonih ( <i>Ligustrum vulgare</i> ) i monokotiledonih biljaka ( <i>Iris germanica</i> )
14.	Morfologija i anatomska organizacija korijena na poprečnom presjeku korijena perunike ( <i>Iris germanica</i> )
15.	Praktično polaganje vježbi

Obavezna literatura	
Nikolić T. 2017.	Morfologija biljaka - razvoj, građa i uloga biljnih tkiva, organa i organskih sustava. Alfa, Zagreb.
Kojić M., Pekić S., Dajić Z. 2000.	<i>Botanika</i> . Osmo i dopunjeno izdanje, Univerzitetski udžbenik, Beograd.
Predavanja – interna skripta	
Dopunska literatura	
Raven P.H., Evert R.F., Eichhorn S.E. 2005.	Biology of Plants. W.H. Freeman & Co.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	60
Završni ispit	20
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Savladavanje zadataka kroz samostalan praktičan rad u toku praktične nastave	5
Savladavanje laboratorijskih vježbi na kraju semestra	15

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit podrazumijeva provjeru znanja teoretskih sadržaja prethodno realiziranih nastavnih jedinica i odvija se u 10-oj sedmici semestra. Ispit je strukturiran kroz formulaciju različitih pitanja: utvrđivanje tačnog/netačnog odgovora, multiple choice pitanja, definiranje traženih pojmova, deskriptivni odgovori na tražena pitanja. Ovisno o težini, svaka grupa pitanja je specifično bodovana. Da bi parcijalni ispit bio uspješno okončan student mora ostvariti minimalno 55% gradiva na ispitu.

### Angažman na nastavi

Valorizacija angažmana na nastavi se realizira kroz dva aspekta: uspješno savladavanje pojedinačnih zadataka tokom svake pojedinačne vježbe te praktično polaganje mikoskopskih vježbi. Praktično polaganje vježbi se temelji na prepoznavanju biljnih objekata, njihovom mikroskopiranju te preciznoj ilustrativnoj i tekstualnoj prezentaciji postavljenih zadataka. Svaki od navedenih elemenata provjere znanja se zasebno boduje. Angažman na nastavi se valorizira isključivo jedanput u semestru.

### Završni ispit

Završni ispit podrazumijeva provjeru ukupnog nastavnog sadržaja tokom realizacije nastave na predmetu Botanika. Završna provjera znanja je formulirana na isti način kao i parcijalni ispit. Ukoliko student nije uspješno okončao parcijalni ispit u sklopu završnog će polagati i gradivo parcijalnog koji se zbrajaju. Ako student za predviđene aktivnosti i provjere znanja tokom semestra osvoji broj bodova koji zadovoljava uslove za prolaznu ocjenu takvom studentu se može upisati prolazna ocjena bez dodatne provjere znanja u skladu sa silabusom nastavnog predmeta.

<b>Silabus</b> <b>MATEMATIKA (A1104)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina / prvi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	3 sata	45 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	75	
Samostalni rad	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Senada Kalabušić kabinet: 439, PMF, Matematika senadak@pmf.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Elementarna matematika.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je studentima dati potrebna znanja iz matematike koja se kasnije mogu iskoristiti u eventualnim primjenama u drugim stručnim predmetima.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- ovlada potrebnim matematičkim znanjima;
- samostalno rješava zadate matematičke zadatke;
- prepoznaje primjenu stečnih matematičkih znanja u drugim predmetima.



## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Osnovne logičke operacije. Osnovne skupovne operacije i relacije.
2.	Realne funkcije jedne realne promjenljive. Definicije i osnovne osobine. Elementarne funkcije (stepena funkcija, eksponencijalna, logaritamska, trigonometrijske i njihove inverzne)
3.	Kompleksni brojevi. Polinomi. Racionalne funkcije.
4.	Sistemi linearnih jednadžbi. Gaussov metod rješavanja. Pojam matrice i osnovne operacije sa matricama.
5.	Pojam determinante. Osobine determinanti. Kramerovo pravilo.
6.	Inverzna matrica. Matrične jednadžbe.
7.	Limes i neprekidnost funkcije.
8.	Pojam izvoda i pravila diferenciranja. Izvod složene funkcije. Izvod implicitno i parametarski zadanih funkcija.
9.	Izvodi višeg reda. L'Hospitalovo pravilo. Monotonost funkcije. Ekstremi funkcije.
10.	Integralni račun. Pojam neodređenog integral. Metod zamjene.
11.	Metod parcijalne integracije. Izračunavanje integrala racionalnih funkcija.
12.	Određeni integral. Definicija određenog integrala. Metod zamjene.
13.	Metod parcijalne integracije. Primjena određenog integrala.
14.	Diferencijalne jednadžbe prvog reda. Tipovi diferencijalnih jednadžbi prvog reda koji se mogu integrirati.
15.	Realne funkcije dvije realne varijable i ekstremne vrijednosti ovih funkcija.

<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Elementarne funkcije (stepena funkcija, eksponencijalna, logaritamska, trigonometrijske i njihove inverzne). Za.daci iz elemenatrne matematike.
2.	Kompleksni brojevi. Polinomi. Racionalne funkcije.
3.	Gaussov metod rješavanja sistema linearnih jednađbi. Operacije sa matricama. Izračunavanje determinanti.
4.	Kramerovo pravilo. Nalaženje inverznih matrica. Matrične jednađbe.
5.	Limesi i neprekidnost.
6.	Izvodi. Pravila diferenciranja. Izvod složene funkcije. Izvod implicitno i parametarski zadanih funkcija.
7.	Priprema za I pacijalni ispit
8.	Parcijalni ispit
9.	Izvodi višeg reda. L'Hospitalovo pravilo. Monotonost funkcije. Ekstremi funkcije.
10.	Neodređeni integral. Metod zamjene. Metod parcijalne integracije. Integriranje racionalnih funkcija.
11.	Određeni integral i primjene.
12.	Diferencijalne jednađbe prvog reda.
13.	Primejna diferencijalnih jednađbi
14.	Ekstremne vrijednosti realnih funkcija dvije realne varijable
15.	Primjena Ekstremnih vrijednosti funkcija dvije realne varijable

<b>Obavezna literatura</b>	
Kalabušić, S., Ljubović, Ć. (2007)	Matematika za bruceše. Šumarski fakultet u Sarajevu. Sarajevo.
Ljubović, Ć. (1997)	Matematika. Šumarski fakultet Sarajevo.
Dedagić, F., Šabanac, Z. (2014)	Matematika za agronome. Univerzitet u Sarajevu
<b>Dopunska literatura</b>	
Smajlović, L. (2010)	Matematika za ekonomiste. Ekonomski fakultet Sarajevo

<b>Kriteriji provjere znanja i ocjenjivanje</b>	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Parcijalni ispit tokom semestra (jedan test)	50 (prolaz 25)
Završni	50 (prolaz 30)
Ukupno	100

**Parcijalni ispit**

Test tokom semestra sadrži 3 zadatka i dva teoretska pitanja. Iznosi maksimalno 50 bodova.

**Završni ispit**

Na završnom ispitu studenti, u skladu sa članom 64. Stav (3) Zakona o visokom obrazovanju” Službene novine Kantona Sarajevo” broj 33/17), polažu dio koji nisu položili, osim u slučaju kada želi da poboljša osvojeni broj bodova.

<b>Silabus</b> <b>PREMJER TERENA U ŠUMARSTVU I HORTIKULTURI (A1105)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina / prvi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	3 sata	45 sati
Dana terenske nastave	3	
Ukupno predavanja i vježbi	75	
Samostalni rad	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Muhamed Bajrić kabinet: 313 e-mail: m.bajric@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Osnovna predznanja iz srednjoškolske matematike.

### **Cilj nastave**

Cilj nastavnog predmeta Premjer terena u šumarstvu i hortikulturi je da studente upozna sa osnovama mjerenja (topografske karte, instrumenti za mjerenje uglova, dužina i sl.), te da kod studenata razvije "prostorno viđenje i mišljenje", koje bi moralo rezultirati osposobljenošću za samostalnu izradu nacrt, i obratno razumjevanju gotovog crteža ("čitanje nacrt"). Kroz predavanja, vježbe i terensku nastavu studenti dobivaju specifična znanja koja će moći primijeniti u praksi, kao i neophodna predznanja koja će im biti potrebna za uspješno savladavanje disciplina u nastavku studija.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- koristi osnovne vrste instrumenata i opreme za mjerenja u šumarstvu i hortikulturi;
- prepoznaje osnovne oblike i iskazati vrste projiciranja prostornih tvorevina;
- shvata načine i oblike projiciranja (ortogonalno, koso, centralno) i principe projiciranja na jednu projekcijsku ravan: kotirana projekcija.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Oblik i veličina Zemlje. Osnovni pojmovi o geografskim i Gauss – Krügerovim koordinatama.
2.	Kartiranje. Izohipse. Pojam i način interpolacije. Prikazivanje reljefa izohipsama. Čitanje plana i karte. Značaj topografskih karata u šumarstvu i hortikulturi.
3.	Mjerenja u šumarstvu i hortikulturi. Pojam i vrste mjerenja. Jedinice za mjerenje. Greške mjerenja. Mjerenje horizontalnih uglova. Instrumenti i pribor za mjerenje uglova. Ispitivanje i rektifikacija mjernog pribora.
4.	Mjerenje vertikalnih uglova. Ispitivanje i rektifikacija mjernog pribora. Mjerenje dužina. Oprema za mjerenje dužina. Mjerenje dužina pantljikom. Vrste daljinomjera.
5.	Osnovni zadaci koordinatnog računa. Pojam i vrste stalnih geodetskih tačaka i mreža. Stabilizacija, položajni opis i signalizacija geodetskih tačaka.
6.	Triangulaciona mreža. Princip određivanja koordinata. Osnovni pojmovi o Globalnom pozicionom sistemu (GPS), njegova primjena u šumarstvu i hortikulturi. Poligona mreža. Razvijanje, stabilizacija, položajni opis i signalizacija poligonih tačaka. Parcijalni ispit I.
7.	Busola i busolni instrumenti. Računanje koordinata poligonih tačaka u busolnom vlaku. Sprave za iskolčavanje okomica. Pojam detalja. Metode za snimanje detalja. Primjena i korištenje u šumarstvu i hortikulturi.
8.	Geometrijski nivelman: niveliri, opis i rektifikacija. Primjena nivelmana u šumarstvu i hortikulturi. Računanje nadmorskih visina stalnih tačaka (repera) i detaljnih tačaka.
9.	Računanje površina: grafički, mehanički i numerički način.
10.	O tehničkom pismu. Tehnički crtež; razmjere crtanja.
11.	Konstrukcije elipsi. Načini i oblici projiciranja (ortogonalno, koso, centralno). Osnovne projekcijske ravni.
12.	Konstruisanje ortogonalnih projekcija određenog objekta. Konstruisanje ortogonalnih projekcija na osnovu prostornog prikaza objekta.
13.	Principi projiciranja na jednu projekcijsku ravan: kotirana projekcija.
14.	Cesta zadana trasom, širinom i nagibom na konkretnoj topografskoj površini. Granična linija među dijelovima puta na nasipu i onih u usjeku. Metod određivanja linija usjeka i nasipa polaganjem niza uzastopnih poprečnih profila. Parcijalni ispit II.
15.	Mogući slučajevi: horizontalan put u pravcu; horizontalan put u krivini; put u pravcu s nagibom, put u krivini s nagibom. Rješavanje pitanja odvodnjavanja. Odvodni kanali, propusti.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Topografska karta. Čitanje topografskih karata. Topografski znaci – simboli. Razmjere topografskih karata.
2.	Mjerenja u geodeziji. Upoznavanje osnovnih dijelova teodolita, centriranje, horizontiranje, i rektifikacija. Mjerenje horizontalnih uglova u šumarstvu i hortikulturi. Obrada mjerenja.
3.	Orjentacija na zemljištu. Busola. Čitanje planova i karata i upoređivanje sa terenom. Aplikativna primjena u šumarstvu i hortikulturi. (Terenska nastava)
4.	Mjerenje dužina pantljkikom. Sastavni dijelovi optičkih i elektronskih daljinomjera. Mjerenje dužina optičkim i elektronskim daljinomjerima.
5.	Osnovni zadaci koordinatnog računa. Prvi i drugi geodetski zadatak.
6.	Poligona mreža. Računanje koordinata poligonih tačaka u umetnutom i zatvorenom poligonu vlatu. PARCIJALNI ISPIT I.
7.	Upoznavanje nivelira. Rektifikacija nivelira. Primjena nivelmana u šumarstvu i hortikulturi. Terenska nastava.
8.	Snimanje detalja. Iskolčavanje okomica pomoću ogledala pod uglom i prizmi. Primjena ortogonalne i polarne metode u šumarstvu i hortikulturi. Terenska nastava.
9.	Računanje površina mehanički (pomoću planimetra).
10.	Tehničko pismo. Konstrukcija elipsi.
11.	Projekcije objekata na tri osnovne projekcijske ravni.
12.	Konstrukcije izometrijskih prikaza objekata zadanih ortogonalnim projekcijama, te ortogonalnih projekcija na osnovu izometrijskog prikaza – konkretni primjeri.
13.	Kotirana projekcija – na pripremljenim podlogama sa ucrtanim izohipsama terena i potrebnim elementima trase puta.
14.	Konstrukcija linije usjeka i odvodnja u usjeku. PARCIJALNI ISPIT II.
15.	Konstrukcija linije nasipa sa odvodnjom u nasipu. Zasjeak kao specifičan oblik profila.

Osnovna literatura	
Kapetanović, N., Selesković, F. (1999)	Geodezija, Univerzitetska knjiga Sarajevo
Dopunska literatura	
Macarol, S. (1973)	Praktična geodezija. Tehnička knjiga, Zagreb.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit I	24
Parcijalni ispit II	16
Završni ispit	40
Ukupno	100

<b>Način bodovanja angažmana na nastavi</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Samostalna izrada zadataka sa vježbi	15
Redovno prisustvo na vježbama	5

### **Parcijalni ispit**

Parcijalni ispit I obuhvata gradivo zaključno sa gradivom iz oblasti Triangulaciona mreža. Princip određivanja koordinata. Osnovni pojmovi o Globalnom pozicionom sistemu (GPS), njegova primjena u šumarstvu i hortikulturi. Poligona mreža. Razvijanje, stabilizacija, položajni opis i signalizacija pologonih tačaka.

Parcijalni ispit II obuhvata gradivo iz oblasti Metod određivanja linija usjeka i nasipa polaganjem niza uzastopnih poprečnih profila.

Sastoji se od teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje upiši traženi odgovor, označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora,

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 24 boda na I i 16 bodova na II. Smatra se da je student uspješno okončao prvi parcijalni ispit sa 13 postignutih poena, odnosno 9 na II parcijalnom ispitu i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih poena.

### **Završni ispit**

Student na Završnom ispitu može polagati samo gradivo koje nije uspješno okončao na parcijalnim ispitima ili se može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo čime mu se poništava broj osvojenih bodova na parcijalnom/parcijalnim ispitima.

U slučaju da student polaže cjelokupno gradivo, ukupan broj bodova završnog ispita se uvećava za bodove parcijalnih ispita.

Kombinacija pitanja kompletnog gradiva na koja kandidat odgovara pismeno: (1) odgovori na pitanje, (2) označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora.

## Drugi (ljetni) semestar

Silabus FIZIOLOGIJA DRVEĆA (A1206)		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina / drugi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	3 sata	45 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	75	
Samostalni rad	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Fatima Pustahija kabinet: 217 e-mail: f.pustahija @sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### Potrebna predznanja

Hemija, Botanika, Pedologija 1 i Meteorologija sa klimatologijom.

### Cilj nastave

Omogućiti studentima sticanje teoretskih i praktičnih znanja o fiziološkim procesima u biljkama i osposobljavanje za primjenu tih znanja tokom optimizacije procesa gajenja biljaka i povećavanja njihove produktivnosti i zaštite. Praktičnim radom će se studenti osposobiti za sve mjere koje se poduzimaju u cilju procjene i povećanja opće produktivnosti drvenastih vrsta u prirodnim i vještačkim sastojinama te rasadnicima.

### Ishodi učenja

Nakon uspješno završenog kursa student će moći:

- razumjeti funkcionisanje drveća te složenost i važnost interakcija biljka – okolina;
- stečena znanja koristiti za razvijanje kritičkog mišljenja u području fiziologije drveća;
- primjeniti praktične vještine za upotrebu osnovne opreme za fiziološka mjerenja;
- prikupljati, analizirati i vršiti procjenu pokazatelja različitih fizioloških procesa kao i uticaj različitih okolišnih faktora na rast i razviće biljaka;
- steći ili poboljšati neke lične vještine (npr. pouzdanost, marljivost, strpljivost...);
- unaprijediti i uskladiti timski rad;
- razvijati i unaprijediti metode učenja i vještine za buduće samostalno i efikasno učenje.



## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Silabus. Uvod u metabolizam: Enzimi i energetika. Biljka: Hemijski sastav.
2.	Ćelija: Kompartmentalizacija i funkcionalnost. Transport kroz ćelijske membrane. Voda i biljka: Vodni balans.
3.	Voda i biljka: Adsorpcija i transport vode kroz biljku. Transpiracija. Antitranspiranti. Mineralna ishrana biljaka: Tipovi ishrane biljaka.
4.	Mineralna ishrana biljaka: Transport nutrijenata kroz biljku. Rast i fiziološki odgovori biljke na pristupačnost nutrijenata. Asimilacija nitrogena.
5.	Fotosinteza: Koncept, fotosintetski aparat i svjetlosno ovisne reakcije.
6.	Fotosinteza: Reakcije karbona. Fotorespiracija. Tipovi fotosinteze.
7.	Fotosinteza: Produktivnost biljaka u različitim ekološkim uslovima.
8.	Respiracija: Procesi i tipovi respiracije. Faktori koji utiču na respiraciju. Odnosi fotosinteze i respiracije.
9.	Rast i razviće biljaka: Fitohormoni i drugi regulatori rasta te njihova uloga u procesima diferencijacije. <b>PARCIJALNI ISPIT: P1-7.</b>
10.	Rast i razviće biljaka: Kultura <i>in vitro</i> i biotehnologija. Morfogeneza. Fitohrom i svjetlosna kontrola razvića i morfogeneze biljaka.
11.	Rast i razviće biljaka: Analiza biljnog rasta. Polarnost. Korelacije. Apscisija. Dormancija. Senescencija. Apoptoza. Alelopatija.
12.	Cvjetanje: Razviće cvjetnih organa. Cirkadijalni ritmovi. Fotoperiodizam. Vernalizacija.
13.	Oprašivanje i oplodnja: Polen i polinacija. Dvojna fertilizacija kod biljaka.
14.	Sjeme: Građa, sazrijevanje, klijanje i rasprostiranje. Dormancija. Prekid dormancije. Plod: Zametanje, sazrijevanje i rasprostiranje.
15.	Orijentacija biljaka u prostoru: Pokreti kod biljaka. Orijentacija biljaka u vremenu: Biološki sat. Otpornost biljaka: Faktori stresa i otpornost. Sekundarni metaboliti.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Silabus. Ponašanje u laboratoriju. Uvod. Selektivna propustljivost plazmamembrane.
2.	Određivanje osmotskog potencijala ćelijskog soka metodom plazmolize. Metod Shardakova. Brzina prodiranja različitih supstanci u žive epidermalne ćelije luka.
3.	Određivanje sadržaja slobodne vode u biljnim dijelovima – POSTAVLJANJE. Određivanje zimske transpiracije – POSTAVLJANJE. Demonstriranje mehanizma otvaranja i zatvaranja stomatalnog aparata.
4.	Određivanje sadržaja higroskopske i ukupne vode u biljnim dijelovima – POSTAVLJANJE. Određivanje zimske transpiracije – OČITANJE. Određivanje sadržaja slobodne vode u biljnim dijelovima – OČITANJE.
5.	Spektrofotometrijski postupak određivanja fosfora u biljkama. Dokazivanje K, Ca, Mg, P, S i Fe u pepelu. Određivanje sadržaja higroskopske i ukupne vode u biljnim dijelovima – OČITANJE.
6.	<b>KOLOKVIJ: V1-5</b>
7.	Određivanje intenziteta fotosinteze metodom Ivanov i Kosovič. Određivanje asimilacione površine lisne plojke metodom konture na papiru. Određivanje asimilacione površine lisne plojke metodom kružnih isječaka. Efikasnost iskoristivosti CO <sub>2</sub> tokom fotosinteze kod C <sub>3</sub> i C <sub>4</sub> biljaka – POSTAVLJANJE.
8.	Kvantitativna analiza pigmenata hloroplasta metodom UV/VIS spektrofotometrije. Efikasnost iskoristivosti CO <sub>2</sub> tokom fotosinteze kod C <sub>3</sub> i C <sub>4</sub> biljaka – OČITANJE. Dokazivanje primarnih i sekundarnih proizvoda fotosinteze.
9.	Termostabilnost amilaza. Određivanje aktivnosti saharaze. Aerobna respiracija kod klijanaca.
10.	Određivanje intenziteta disanja klijanaca metodom Boysen – Jensen. Dokazivanje oslobađanja CO <sub>2</sub> tokom respiracije sjemena. Alkoholna fermentacija kod kvasca.
11.	<b>KOLOKVIJ: V6-10</b>
12.	Teorijske osnove i praktičan značaj kulture biljnih ćelija i tkiva. Ispitivanje vijabilnosti polena. Ispitivanje klijavosti polena – POSTAVLJANJE. Energija klijavosti i standardna klijavost sjemena – POSTAVLJANJE.
13.	Ispitivanje klijavosti polena – OČITANJE.

	<p>Utjecaj svjetlosti na klijanje sjemena – POSTAVLJANJE.</p> <p>Utjecaj vlage na klijanje sjemena – POSTAVLJANJE.</p> <p>Utjecaj temperature na klijanje sjemena – POSTAVLJANJE.</p> <p>Neophodnost oksigena za klijanje sjemena – POSTAVLJANJE.</p> <p>Energija klijavosti i standardna klijavost sjemena – OČITANJE.</p>
14.	<p>Utjecaj svjetlosti na klijanje sjemena – OČITANJE.</p> <p>Utjecaj vlage na klijanje sjemena – OČITANJE.</p> <p>Utjecaj temperature na klijanje sjemena – OČITANJE.</p> <p>Neophodnost oksigena za klijanje sjemena – OČITANJE.</p> <p>Pokreti kod biljaka. Tropizmi i nastije.</p>
15.	<b>KOLOKVIJ: V11-14</b>

Obavezna literatura	
Nešković M, Konjević R, Ćulafić Lj. (2003)	Fiziologija biljaka. NNK-International, Beograd.
Vukadinović V, Jug I, Đurđević, B. (2014)	Ekofiziologija bilja. Poljoprivredni fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek. <a href="http://www.ishranabilja.com.hr/dokumenti/EF_Prikaz_02.pdf">http://www.ishranabilja.com.hr/dokumenti/EF_Prikaz_02.pdf</a>
Lazarević B, Poljak M. (2019)	Fiziologija bilja. Zavod za ishranu bilja, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb. <a href="https://repozitorij.unizg.hr/islandora/object/agr%3A1240/datastream/FILE0/view">https://repozitorij.unizg.hr/islandora/object/agr%3A1240/datastream/FILE0/view</a>
Pustahija F, Karalija E, Parić A. (2016)	Fiziologija biljaka. Laboratorijski praktikum. Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
Škvorc Ž, Sever K, Franjić J. (2013)	Fiziologija šumskog drveća. Interna skripta. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb. <a href="https://kupdf.net/download/fiziologija-bilja_58e7ac86dc0d602f71da9802_pdf">https://kupdf.net/download/fiziologija-bilja_58e7ac86dc0d602f71da9802_pdf</a>
Dopunska literatura	
Stevanović BM, Janković MM. (2001)	Ekologija biljaka sa osnovama fiziološke ekologije biljaka. NNK-International, Beograd.
Taiz L, Zeiger E. (2002)	Plant physiology. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA. <a href="http://6e.plantphys.net/">http://6e.plantphys.net/</a>
Kozlowski TT, Pallardy SG. (1996)	Physiology of woody plants. 2 <sup>nd</sup> ed., Academic Press, San Diego, CA, USA.
Fitter AH, Hay RKM. (2002)	Environmental physiology of plants. 3 <sup>rd</sup> ed, Academic Press, London, UK.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj poena
Angažman na nastavi	5
Kolokviji	15
Laboratorijski izvještaji	5
Parcijalni ispit	35 (0*)
Završni ispit	40 (75**)
Ukupno	100

### Angažman na nastavi

Aktivno sudjelovanje, diskusija i kritičko razmišljanje se ohrabruju i bit će ocjenjeni tokom nastavnog procesa. Tokom kursa će studenti moći interaktivno učestvovati bilo postavljanjem konstruktivnih pitanja ili davanjem odgovora na postavljena pitanja. Prije dolaska u laboratorij, studenti se moraju upoznati sa sadržajem laboratorijskih vježbi čije je izvođenje planirano za taj dan.

### Kolokviji

Kroz tri kumulativna kolokvija će se vrednovati znanje studenata iz praktičnog dijela nastave. Provjera znanja će se vršiti iz prethodno obrađenog dijela gradiva, a koje je najavljeno u silabusu. Tačni datumi održavanja kolokvija će biti objavljeni tokom prvog termina predavanja i laboratorijskih vježbi. Na kolokvijima će se testirati znanje i kritičko razmišljanje studenata. Pojedinačni kolokviji su vrednovani sa najviše pet poena (ukupno 15 poena). Svaki student će nasumičnim odabirom kartice dobiti četiri teoretska pitanja i jedan zadatak za diskusiju sa predmetnim asistentom. Prilikom ocjenjivanja će se tačni odgovori vrednovati sa, najviše, jednim poenom na postavljeno pitanje, dok se za netačne odgovore neće davati negativni poeni.

### Laboratorijski izvještaji

Tokom semestra su studenti dužni napisati laboratorijske izvještaje za sve izvedene laboratorijske vježbe, čime će razvijati sposobnost naučnog formalnog pisanja. Osim sadržaja, svi izvještaji će se vrednovati u odnosu na korištenje stručnih izraza, jasnoću, koherentnost i organizaciju. Izvještaji trebaju biti osmišljeni i napisani samostalno ili grupno (ako je tako prethodno definisano), inače će se smatrati plagijatom te se neće vrednovati. Zadaci, dobiveni rezultati i izvještaji mogu biti pitanja na usmenim provjerama znanja.

### Parcijalni ispit

Parcijalnim ispitom će se vršiti provjera znanja iz tematike prezentirane tokom prvih sedam predavanja. Tačan datum održavanja Parcijalnog ispita će biti objavljen tokom prvog predavanja i javno oglasen. Parcijalni ispit se radi samostalno a sadržavat će pitanja različitih formi: višestruki izbor, povezivanje parova, popunjavanje „praznih” prostora, kratki odgovor te objašnjavanje pojma. Prilikom ocjenjivanja Parcijalnog ispita tačni odgovori će se vrednovati odgovarajućim brojem unaprijed definiranih poena, dok se za netačne odgovore neće davati negativni poeni. Smatra se da je student uspješno okončao Parcijalni ispit ako je postigao najmanje 19,25 poena i time stekao pravo da ovo gradivo ne polaže na Završnom ispitu. Studenti koji su uspješno okončali Parcijalni ispit ali nisu zadovoljni brojem osvojenih poena se trebaju lično prijaviti predmetnom profesoru u roku od dva radna dana nakon zvanične objave rezultata Parcijalnog ispita i poništiti ostvareni rezultat (\*). U tom slučaju se studentu poništava broj osvojenih poena na Parcijalnom ispitu.

### Završni ispit

Studenti koji su uspješno okončali Parcijalni ispit na Završnom ispitu polažu SAMO gradivo iz nastavnih jedinica realiziranih tokom 8-15 predavanja. Studenti koji nisu uspješno okončali Parcijalni ispit ili su poništili ostvareni rezultat na Parcijalnom ispitu u okviru Završnog ispita polažu CJELOKUPNO

GRADIVO, pri čemu se sabiraju poeni (\*\*). Tačni datumi održavanja Završnih ispita će biti javno oglašeni. Završni ispit se radi samostalno a sadržavat će pitanja različitih formi: višestruki izbor, povezivanje parova, popunjavanje „praznih” prostora, kratki odgovor te objašnjavanje pojma. Prilikom ocjenjivanja Završnog ispita tačni odgovori će se vrednovati odgovarajućim brojem unaprijed definiranih poena, dok se za netačne odgovore neće davati negativni poeni.

Prolaznu ocjenu postiže student koji je tokom semestra za predviđene aktivnosti i provjere znanja ostvario najmanje 55 poena.

<b>Silabus</b> <b>SISTEMATSKA BOTANIKA (A1207)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina/ drugi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	4	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Faruk Bogunić kabinet: 108 e-mail: f.bogunic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	-	

### **Potrebna predznanja**

Prethodno savladana znanja iz predmeta *Botanika*.

### **Cilj nastave**

Pružanje i stjecanje osnovnih znanja iz sistematike biljaka i upoznavanjem vaskularne flore (Bryophyta, Pteridophyta, Spermatophyta – Gymnospermae i Angiospermae) najzastupljenijih šumskih zajednica karakterističnih za BiH.

### **Ishodi učenja**

Studenti će razumijeti i opisati osnovne grupe vaskularne flore odabranih porodica i prepoznati najčešće šumske biljne vrste. Također će samostalno moći identificirati najčešće šumske biljne vrste i odrediti sistematsku pripadnost porodica korištenjem profesionalnih botaničkih determinacijskih ključeva.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Biljna raznolikost, osnovni pojmovi i principi. Historija sistematike biljaka, zadaci i metode, praktični značaj u šumarstvu. Klasifikacijski sistemi, sistematske jedinice (taksoni), klasificiranje i nomenklatura biljnih vrsta. Opća podjela živog svijeta, porijeklo biljnih vrsta.
2.	Opće karakteristike kopnenih biljaka (Embryophyta). Opće značajke, ciklus razvića i sistematska podjela mahovina (odjeljak Bryophyta, razredi: Hepaticae i Musci).
3.	Odjeljak Pterydophyta (papratnjače) – opće karakteristike, ciklusi razvića i klasifikacija razreda crvotočina (Lycopodiatae), preslica (Equisetatae) i pravih paprati (Filicatae) sa najčešćim šumskim vrstama.
4.	Odjeljak Spermatophyta (sjemenjače): opće karakteristike, sistematika.
5.	Pododjeljak <i>Coniferophytina</i> (golosjemenjače) – opće karakteristike, sistematska podjela razreda <i>Ginkgoatae</i> , <i>Pinatae</i> i <i>Gnetatae</i> sa najznačajnijim predstavnicima u BiH.
6.	Pododjeljak <i>Magnoliophytina</i> (skrivenosjemenjače) – opće karakteristike i sistematska podjela skrivenosjemenjača. Razred Magnoliatae: red Magnoliales, Ranunculales, porodice i najčešći predstavnici.
7.	Podrazred Hamamelididae - opće karakteristike i sistematska podjela /red Hamamelidales, Fagales - porodice i najčešći predstavnici.
8.	Podrazred Rosidae – opće karakteristike i sistematska podjela /red Rosales, Fabales, Geraniales, Rutales, Euphorbiales - Fagales - porodice i najčešći predstavnici.
9.	Podrazred Dileniidae – opće karakteristike i sistematska podjela /red Salicales, Malvales, Ericales, Primulales/ - Fagales - porodice i najčešći predstavnici.
10.	Podrazred Caryophyllidae – opće karakteristike i sistematska podjela /red Caryophyllales, Violales - porodice i najčešći predstavnici.
11.	Parcijalni ispit Podrazred Asteridae – red Pulmonales, Scrophulariales, Lamiales, Asterales - opće karakteristike i sistematska podjela
12.	Razred Liliatae – opće karakteristike i sistematska podjela.
13.	Podrazred Liliidae - red Liliales, Orchidales – porodice i najčešći predstavnici
14.	Red Juncales, Cyperales, Commelinales porodice i najčešći predstavnicima
15.	Specifičnosti bosanskohercegovačke flore sa pregledom rijetkih, ugroženih i endemičnih vrsta šumskih zajednica

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Marchantiaceae – <i>Marchantia</i> sp.; porodica Polytrichaceae - <i>Polytrichum commune</i> ; porodica Sphagnaceae - <i>Sphagnum</i> sp.
2.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Equisetaceae – <i>Equisetum arvense</i> ; porodica Lycopodiaceae – <i>Lycopodium clavatum</i> ; porodica Aspleniaceae – <i>Asplenium</i> , Aspidiaceae – <i>Dryopteris filix mas</i> ; Polypodiaceae – <i>Polypodium vulgare</i> , Pteridaceae – <i>Pteridium aquilinum</i> .
3.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Ginkgoaceae – <i>Ginkgo biloba</i> ; Cupressaceae – <i>Juniperus communis</i> , <i>Thuja orientalis</i> ; Pinaceae – <i>Pinus sylvestris</i> ; Taxaceae – <i>Taxus baccata</i> ; Ephedraceae – <i>Ephedra campylopoda</i> .
4.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Magnoliaceae – <i>Magnolia kobus</i> , Ranunculaceae – <i>Helleborus odoratus</i> ; Berberidaceae – <i>Berberis vulgaris</i>
5.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Fagaceae – <i>Quercus robur</i> , <i>Fagus</i> <i>sylvatica</i> ; Betulaceae – <i>Betula pendula</i>
6.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Rosaceae ( <i>Spiraea media</i> , <i>Rosa</i> <i>canina</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Malus sylvestris</i> , <i>Prunus avium</i> )
7.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Fabaceae – <i>Chamaecytisus hirsutus</i> , Aceraceae – <i>Acer platanoides</i> ; Geraniaceae – <i>Geranium phaeum</i>
8.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Euphorbiaceae – <i>Euphorbia</i> <i>amygdaloides</i> ; Viscaceae – <i>Viscum album</i> ; Apiaceae – <i>Anthriscus silvestris</i> ;
9.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Brassicaceae – <i>Alliaria petiolata</i> ; Salicaceae – <i>Salix caprea</i> / <i>Populus nigra</i> ; Caryophyllaceae – <i>Stellaria holostea</i> ;
10.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Rubiaceae – <i>Gallium odoratum</i> ; Oleaceae – <i>Forsythia intermedia</i> / <i>Fraxinus excelsior</i> ; Boraginaceae – <i>Symphitum tuberosum</i>
11.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Scrophulariaceae – <i>Veronica</i> <i>chamaedrys</i> ; Lamiaceae – <i>Lamium maculatum</i> ; Asteraceae – <i>Aposeris foetida</i> ; Asteraceae – <i>Doronicum columnae</i>
12.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Liliaceae – <i>Scilla bifolia</i> , Iridaceae – <i>Crocus vernus</i> , Ammaryllidaceae – <i>Galanthus nivalis</i> .
13.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Orchidaceae – <i>Orchis morio</i>
14.	Značajke i determinacija tipičnih predstavnika porodice Juncaceae – <i>Luzula sylvatica</i> , Cyperaceae – <i>Carex flacca</i> , Poaceae – <i>Festuca altissima</i>
15.	Kolokviranje herbvara

**Terenska nastava** se realizira kroz četiri jednodnevna izlaska sa ciljem upoznavanja tipične šumske flore najzastupljenijih šumskih zajednice BiH. Realizacija terenske nastave je planirana u zadnje četiri sedmice ljetnog semestra.



<b>Obavezna literatura</b>	
Bogunić F. (2013)	Sistematika biljaka – priručnik sa teorijskim osnovama, Šumarski fakultet, Sarajevo
Predavanja – interna skripta	
<b>Dopunska literatura</b>	
Nikolić T. (2013)	Sistematska botanika: raznolikost i evolucija biljnog svijeta, Alfa, Zagreb.

<b>Provjera znanja</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit	60
Završni ispit	25
Ukupno	100

<b>Način bodovanja angažmana na nastavi</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Kolokviranje herbarija	15

### **Parcijalni ispit**

Parcijalni ispit podrazumijeva provjeru znanja teoretskih sadržaja prethodno realiziranih nastavnih jedinica i odvija se u 11-oj sedmici semestra. Ispit je strukturiran kroz formulaciju različitih pitanja: utvrđivanje tačnog/netačnog odgovora, multiple choice pitanja, definiranje traženih pojmova, deskriptivni odgovori na tražena pitanja. Ovisno o težini, svaka grupa pitanja je specifično bodovana. Da bi parcijalni ispit bio uspješno okončan student mora ostvariti minimalno 55% gradiva na ispitu.

### **Angažman nastavi**

Valorizacija angažmana na nastavi podrazumijeva praktičnu provjeru znanja iz herbarija koji su studenti samostalno sakupili tokom terenske nastave i iznosi 15 bodova. Ovaj vid provjere znanja se temelji na prepoznavanju biljnih vrsta u studentskom herbaru gdje se ocjenjuje broj sakupljenih vrsta, urednost herbarija i prepoznavanje vrsta.

### **Završni ispit**

Završni ispit podrazumijeva provjeru ukupnog nastavnog sadržaja tokom realizacije nastave na predmetu Sistematska botanika. Završna provjera znanja je formulirana na isti način kao i parcijalni ispit. Ukoliko student nije uspješno okončao parcijalni ispit u sklopu završnog će polagati i gradivo parcijalnog koji se zbrajaju. Ako student za predviđene aktivnosti i provjere znanja tokom semestra osvoji broj bodova koji zadovoljava uslove za prolaznu ocjenu takvom studentu se može upisati prolazna ocjena bez dodatne provjere znanja u skladu sa silabusom nastavnog predmeta.

<b>Silabus</b>		
<b>ŠUMSKA TRANSPORTNA INFRASTRUKTURA (A1208)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina / drugi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	1 sat	15 sati
Vježbi	1 sat	15 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	70	
ECTS poena	4	
Nastavnik	prof. dr. Dževada Sokolović kabinet: 307 e-mail: dz.sokolovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Premjer terena u šumarstvu i hortikulturi.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da studentima prenese elementarna znanja o vrstama šumskih saobraćajnica, njihovom značaju za gazdovanje šumama, osnovnim tehničkim elementima, načinima snimanja i mjerenja na terenu te osnovama postupaka planiranja, projektovanja, gradnje i održavanja.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razlikuje različite vrste šumske transportne infrastrukture;
- prepoznaje konstruktivne elemente šumske transportne infrastrukture i vrste objekata;
- pokazuje razumijevanje osnovnih principa planiranja, projektovanja, gradnje i održavanja šumskih puteva;
- identifikuje oštećenja na šumskim putevima;
- određuje vrste radove na otklanjanju oštećenja na šumskim putevima;
- može primijeniti stečena znanja za dalje stručno i akademsko obrazovanje.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Animalna vuča. Motorna vučna sila.
2.	Vrste Šumske transportne infrastrukture. Primarna mreža. Sekundarna mreža. Pojam i značaj.
3.	Javni putevi. Šumski kamionski putevi.
4.	Traktorski putevi: tehnički elementi, planiranje, projektovanje, gradnja i održavanje. Traktorske vlake. Žičare
5.	Horizontalni nacrt puta. Pravac. Horizontalne krivine. Serpentine.
6.	Mjerenje dužine trase puta
7.	Vertikalno rješavanje trase puta. Uzdužni nagib. Vertikalne krivine.
8.	Poprečni profili. Usjek. Nasip. Zasjek.
9.	Parcijalni ispit 1.
10.	Rješavanje odvodnjavanja. Odvodni jarkovi. Propusti. Objekti na šumskim kamionskim putevima. Mostovi.
11.	Inventarizacija šumskih kamionskih puteva. Pojam otvorenost šuma. Apsolutna otvorenost. Relativna otvorenost.
12.	Zemljani radovi pri gradnji šumskih puteva.
13.	Vrste kolovoza na šumskim kamionskim putevima.
14.	Vrste oštećenja na kolovozu. Metode održavanja kolovoza
15.	Održavanje sistema za odvodnju i objekata. Vremenski raspored održavanja.

<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Dijagram tereta zavisno od uspona.
2.	Minimalni i maksimalni teret pri određenim nagibima.
3.	Vučni pasoš motornog vozila.
4.	Višak vučne sile. Manjak vučne sile. Vučna sila jednaka sumi otpora.
5.	Položajni nacrt šumskog puta.
6.	Horizontalne kružne krivine.
7.	Istoimene i raznoimene krivine
8.	Mjerenje dužine šumskog kamionskog puta na pravcu.
9.	Mjerenje dužine šumskog kamionskog puta u krivini.
10.	Uzdužni profil. Određivanje kota terena u osovini puta
11.	Uzdužni nagib i kote nivelete
12.	Vertikalne krivine.
13.	Poprečni profili. Zasjek.
14.	Poprečni profili. Usjek
15.	Poprečni profili. Nasip.

<b>Obavezna literatura</b>	
Sokolović, Dž. (2018)	Šumska transportna infrastruktura, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, str. 1-209.
Jeličić, V. (1983)	Šumske ceste i putevi. SIZ šumarstva i drvne industrije, Zagreb.
Pičman, D. (2007)	Šumske prometnice, sveučilišni udžbenik. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 1-460.
Jeličić, V. (1975)	Šumske žičare, skripta Šumarski fakultet, Sarajevo.
Žnideršić, B. (1963)	Priručnik za iskolčavanje kružnih krivina, Beograd.
<b>Dopunska literatura</b>	
Flögl, S.(1982)	Gradnja šumskih puteva i pruga, Zagreb.
Lalić, M.(1990)	Skraćene metode projektovanja šumskih puteva, Beograd.

<b>Provjera znanja</b>	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit 1	40
Završni ispit	45
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Aktivnost na vježbama	10
Završeni i tačni zadaci na vježbama	5

### Parcijalni ispit 1

Parcijalni ispit 1 se radi u 9 sedmici nastave. Sastoji se od pitanja koja traže odgovore na osnovu provedene:

- teoretske analize,
- računске analize,
- grafičke analize.

Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 22 postignuta poena i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu.

### Završni ispit

Na završnom ispitu student polaže gradivo od 9 do 15 sedmice ako je uspješno okončao parcijalni ispit 1. Student koji nije uspješno okončao parcijalni ispit 1 na završnom ispitu polaže cjelokupno gradivo. Smatra se da je student uspješno okončao završni ispit sa ukupno 55 postignutih poena kroz sve oblike provjere znanja.

Završni ispit se sastoji od pitanja po principu:

- zaokruživanje tačnog od više ponuđenih odgovora,
- odgovora na postavljeno pitanje i
- računске i grafičke analize zadatog problema.

<b>Silabus</b> <b>PEDOLOGIJA 1 (A1209)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija - semestar	prva godina / drugi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	1 sata	15 sati
Dana terenske nastave	1	
Ukupno predavanja i vježbi	45	
Samostalni rad	55	
ECTS poena	4	
Nastavnik	doc. dr Emira Hukić Kabinet: 108 e.hukic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Hemija, Meteorologija sa klimatologijom.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da obezbijedi teoretsko i praktično znanje o faktorima postanka tla – matičnom supstratu, klimi, reljefu, organizmima, vremenu. S obzirom da su organizmi i klimatski faktori predmet druge discipline, *Pedologija 1* daje poseban naglasak na poznavanje pojavnih, morfoloških, fizičkih i hemijski osobina matičnog supstrata-stijena. U toku nastave treba da se razvije sposobnost prepoznavanja i opisivanja osobina najvažnijih tipova matičnog supstrata i razumijevanje zakonitosti utjecaja geomorfologije terena i procesa trošenja stijena na pedogenetičke procese.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student:

- razlikuje i opisuje najvažnije matične supstrate i forme reljefa;
  - objašnjava mineraloške, hemijske, morfološke i fizičke karakteristike glavnih tipova matičnog supstrata;
  - poznaje mjesta pojavljivanja najvažnijih matičnih supstrata u Bosni i Hercegovini;
- povezuje saznanja o prirodi i procesima trošenja matičnog supstrata sa morfološkim, fizičkim i hemijskim osobinama zemljišta formiranim na njima.

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	Organizacija kursa. Tlo – kao dio ekosistema. Faktori postanka zemljišta: matični supstrat, klima, vegetacija, reljef, organizmi i vrijeme. Opšti podaci o građi Zemlje. Vanjski omotači Zemljine kore i sekundarne geosfere.
2.	Porijeklo i priroda mineralnog dijela zemljišta: Oblici pojavljivanja minerala u prirodi. Kristalni sistemi. Makroskopska obilježja minerala. Fizičke osobine.
3.	Porijeklo i priroda mineralnog dijela zemljišta: Podjele minerala prema načinu postanka i hemijskom sastavu. Primarni i sekundarni minerali. Osobine minerala
4.	Matični supstrati kao faktor formiranja zemljišta: Magmatske stijene i uticaj na zemljišta formirana na njima.
5.	Matični supstrati kao faktor formiranja zemljišta: Sedimentne stijene. Pedogenetski procesi: Fizičko, hemijsko i biološko trošenje minerala.
6.	Matični supstrati kao faktor formiranja zemljišta: Metamorfne stijene i uticaj na zemljišta formirana na njima.
7.	Nastanak reljefnih formi. Utjecaj reljefa na pedogenetičke procese. Distribucija geoloških formacija u uslovima Bosne i Hercegovine kao osnov poznavanja distribucije tipova tla.
8.	<b>Test I (početak izvođenja vježbi)</b>
9.-15.	

\*Predavanja se izvode u trajanju od po četiri sata

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
8.	Nema vježbi
9.	Minerali u tlu – upoznavanje za fizičkim osobinama.
10.	Magmatske stijene: Prepoznavanje strukture dubinskih i površinskih magmatskih stijena. upoznavanje s predstavnicima magmatskih stijena prema hemijskom sastavu.
11.	Sedimentne stijene: Prepoznavanje, klasifikacija mehaničkih sedimenata i opisivanje.
12.	Metamorfne stijene: Prepoznavanje škriljavih i masivnih.
13.	Determinacija matičnog supstrata na osnovu ključa. Karte matičnih supstrata u Bosni i Hercegovini. Tumačenje karata.
14.	Terenske vježbe: Posjeta Zemaljskom muzeju i razgledanje zbirke minerala i stijena.
15.	Kolokvij

\*Vježbe se izvode u trajanju od po dva sata

Osnovna literatura	
Ćirić, M.	Pedologija. Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
Resulović, H. i Čustović H. 2002	Pedologija. Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
Hamid Čustović (2018)	PEDOLOGIJA 1 (Skripta – za internu upotrebu) - Porijeklo i priroda mineralnog dijela tla, Šumarski fakultet Univerzitet u Sarajevu.

Kriteriji provjere znanja i ocjenjivanje	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	10
Parcijalni ispit	20 (prag je 55%)
Kolokvij	35 (prag je 55%)
Završni ispit	35
Ukupno	100

  

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	3
Aktivnost na predavanjima, vježbama	1
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	1
Ostali vidovi angažmana na nastavi	5

### Provjere znanja i ocjenjivanje

**Angažman na nastavi** se vrednuje sa od 0 so 5 poena koji se dodjeljuju za aktivnost u toku nastave. Najveći dio poena na aktivnost se dodjeljuje za pravovremeno i korektno urađene praktične zadatke na vježbama.

**Parcijalni ispit** se vrednuje sa 20 poena i smatra se položenim ukoliko student osvoji 55% poena. Parcijalni ispit je **kombinacija pismene i usmene provjere znanja**. Parcijalni ispit obuhvata 50% gradiva i završava sa sedmom nastavnom jedinicom.

**Kolokvij** se vrednuje sa maksimalno 35 poena i on je kombinacija pismenog rada i usmene prezentacije. Smatra se položenim onda kada student osvoji 55% poena.

**Završni ispit** se vrednuje sa 35 poena. Završni ispit je **pisana ili usmena provjera znanja**. Student koji je položio parcijalni ispit polaže samo gradivo završnog, a student koji nije položio parcijalni ispit polaže gradivo prvog dijela sa gradivom završnog. Ukoliko student nakon prvog roka ne položi gradivo predmeta student polaže cjelovito gradivo na svakom narednom roku. Odnosno, nakon prvog ispitnog roka gradivo prvog parcijalnog i završnog se objedinjavaju u integralni test koji se vrednuje sa 55 poena.

\*[emira.hukic@gmail.com](mailto:emira.hukic@gmail.com) preporučena adresa za komunikaciju sa studentima

**Ispiti su u pisanoj i usmenoj formi, a definira ih nastavnik prije zakazivanja ispita.** Karakter testa je u vidu davanja odgovora na subjektivna (esejska, usmena) ili objektivna (ponudene tvrdnje, nabranjanje, povezivanje) pitanja koja su iz obuhvata apsolviranog nastavnog gradiva. Pitanja su formulisana tako da se može ocijeniti da li je student savladao terminologiju i definicije, da li student povezuje pojmove i procese, da li precizno objašnjava procese i pojave. Kolokvij podrazumijeva demonstraciju praktičnog znanja i podrazumijeva mogućnost prepoznavanja, na osnovu glavnih morfoloških i fizičkih osobina, osnovne tipovematičnog supstrata za područje Bosne i Hercegovine, te da može nabrojati njihov mineraloški sastav, način pojavljivanja i geografsku poziciju.



Shodno članu 26 *Pravila studiranja za prvi, drugi ciklus studija, integrirani, stručni i specijalistički studij na Univerzitetu u Sarajevu*, studenti imaju pravo izostati sa 20% nastave od ukupnog fonda sati nastave predmeta *Pedologija 1*. Uz valjano opravdanje u slučaju bolesti, specifičnim događajima u porodici, učešća u studentskim takmičenjima i sl., student može odsustvovati sa 60% nastave. Valjanim ljekarskim opravdanjem se smatra potvrda od javne ustanove, sa precizno uspostavljenom dijagnozom, sa periodom liječenja, te ovjerom ljekara i ustanove koji su izdali opravdanje.

<b>Silabus</b>		
<b>EKOLOŠKE OSNOVE UZGAJANJA ŠUMA (A1210)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija - semestar	prva godina / drugi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	1	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Ćemal Višnjić kabinet: 201 e-mail: c.visnjic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Mr. Mehmed Ćilaš kabinet: 219 e-mail: m.cilas@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

#### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da se slušaoci upoznaju i ovladaju osnovnim znanjima i dostignućima o ekološkim faktorima i da stečena znanja primjene u rješavanju praktičnih zadataka u savladavanju i razumjevanju drugih naučnih disciplina, i prihvatanju osobne odgovornosti u održanju uravnoteženog stanja šumskih ekosistema. Da stečena saznanja prenose u svoje okruženje sa ciljem ovladavanja principima održivog razvoja;

#### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- zna kako i na koji način djeluju pojedini ekološki faktori na šumski ekosistem i obrnuto kako pravilnim gospodarenjem korisna dejstva ekoloških faktora usmjeriti u ostvarivanje cilja zacrtanog planom gospodarenja šumama;
- prepoznaje manifestacije prisustva ekoloških faktora u šumskom ekosistemu, i na osnovu tih znanja spriječi štetno djelovanje pojedinih ekoloških faktora;
- primijeni stečena znanja u pravilnom provođenju uzgojnih mjera sa ciljem osnovnog zadatka u proizvodnji drvne mase i očuvanja/poboljšanja stabilnosti dotičnog šumskog ekosistema;

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmic a	Naziv nastavne jedinice
1.	Glavni uticaji životnih uvjeta na šumu i pojedine vrste drveća vezano za stabilnost i propadanje šumskih ekosistema. Zakon minimuma; Ekološki optimum.
2.	Rasprostranjenost šumskih ekosistema. Stanje i odnosi ekoloških faktora u šumskim ekosistemima. Abiotički i biotički faktori.
3.	Toplota Klimatski faktori i šuma; Temperatura kao ekološki faktor; Odnos šumskog drveća prema temperaturi. Opće o dejstvu toplote; pokusi obračunavanja dejstva toplote; Toplotni ekstremi; Toplotni odnosi u Bosni i Hercegovini; Vegetacioni period;
4.	Klima (u pogledu toplote) na najmanjem prostoru (Mikroklima); Temperatura šumskog zemljišta; Temperatura zraka u šumi i na neobraslom prostoru; Osvrt na toplotu; kao činioca u šumskom gospodarenju.
5.	Voda/Vlaga Opće značenje vode kao činioca; Ekstremi i optimalna snabdjevenost biljaka vodom; Izvori vlage; Taloz i njihova raspodjela; Voda u zemljištu; Uticaj isparavanja vlage iz tla na uzgajanje šume. Relativna vlaga zraka; Uticaj šume na vodu kao činioca; Vlažnost zraka u šumi; Isparavanje u šumi; Vlažnost zemljišta u šumi; Lokalni odnosi vlage; Potrošnja i potreba za vodom raznih vrsta drveća; Uticaj gaospodarenja šumom na vodu kao činioca;
6.	Svjetlost kao ekološki faktor; Dejstvo svjetla na biljke; Izvori svjetla; Upotreba svjetla od strane biljaka; Svjetlo i položaj lišća; Dejstvo raznog sastava svjetla; Mjerenje potrošnje svjetla; Potreba za svjetlom pojedinih vrsta drveća; Svjetloljubive i sjenopodnoseće vrste; Djelovanje sjenke ili konkurencija korijenja;
7.	Svjetloljubivi i sjenopodnoseći habitus; Unutarnja struktura svjetloljubivog i sjenopodnosećeg lišća; Naknadno dejstvo odnosa svjetla; Svjetlo i fotosinteza; Svjetlo i prirast; Pitanje uvećanja prirasta usljed dovođenja svjetla progaljivanjem; Svjetlo u unutrašnjosti šume; Svjetlo u unutrašnjosti šume i prizemna flora; Djelovanje gospodarenja na svjetlo kao činioca.
8.	Ugljen dioksid/CO <sub>2</sub> Zemljin omotač; Značenje CO <sub>2</sub> kao činioca uopće; Izvori CO <sub>2</sub> ; Razlike u sadržaju CO <sub>2</sub> u šumi i na neobraslom prostoru; Uticaj gospodarenja na CO <sub>2</sub> kao činioca; Uticaj gasova iz dimnjaka fabrika i industrijskih postrojenja na šumsko drveće; Odnos šumskog drveća i grmlja prema štetnim gasovima u zraku.  Šuma i zračni elektricitet; Munja; Grom; Uzgojne mjere u zaštiti od groma i munje.
9.	Abiotički ekološki faktor: vjetar; Fiziološko dejstvo vjetra; Patološko dejstvo vjetra; Dejstvo vjetra na zemljište; Uticaj vjetra na oblik drveća i stabla; Uticaj vjetra na korjen drveća; Podjela vjetrova u Bosni i Hercegovini; Vjetrolomi i vjetrolivale; Odnos šumskog drveća prema vjetru; Uticaj šume na vjetar; Osvrt na vjetar kao činioca u gospodarenju šumama; Korisni i štetni uticaji vjetra;
10	<b>I Parcijalni ispit</b> (Abiotski ekološki faktori i njihov utjecaj).
11.	Skupno djelovanje klimatskih faktora; Razvrstavanje klimatskih područja; Karakter klime; Uzroci modificiranja klime; Uticaj pojedinih činilaca klime; Sinteza faktora klime (Langov kišni faktor; Gračaninov mjesečni kišni faktor; De Martonneov indeks ariditeta; Embergov pluviotermički koeficijent; Walterov klimadijagram; N/S Quotient po Meyeru; Higrički

	bilans po Thornthweitu; Sastojinska klima.	
12.	Tlo Zemljište	Edafski faktori u šuma; Tlo-Zemljište; Dubina; Odnos šumskog drveća prema dubini zemljišta; Mehanički sastav ili tekstura; Poroznost; Propusnost; Propusnost; Vlažnost zemljišta; Kapacitet za vodu; Isparavanje vode iz zemljišta; Isparavanje vode iz drveća; Kapacitet zraka; Toplina zemljišta; Zemljište kao izvor hranjivih materija; Sadržaj mineralnih materija i plodnost zemljišta; Sadržaj minerala u drveću i zahtjevi na zemljište;
13.		Sadržaj humusa u zemljištu i njegova uloga; Uticaji faktora biosfere na zemljište; Uloga šumske vegetacije; Mikroorganizmi kao agensi; Fizikalna svojstva zemljišta; Uticaj šume na zemljište; Biljni i životinjski svijet u zemljištu
14.	Geomorfološki faktori; Nadmorska visina (fiziološke pojave; Ekološke razlike; Tipovi vegetacije; Gornja granica šumske vegetacije i gospodarenje sa šumama; Ekspozicija (zonacija-pojasnost); Nagib (inklinacija) i šuma; Konfiguracija terena i šuma (Oblici zemljišta modificiraju klimu; Zonacija vegetacije; Gospodarsko značenje oblika zemljišta).	
15.	Biotski faktori i šuma; Interni uticaji (razvitak drveća u šumi; vrste drveća različitih bioloških svojstava; sastav mješovite šume; posljedice borbe za prostor); Eksterni uticaji (zajednica flore i faune; mikoriza; masovno razmnožavanje štetnih insekata; mehaničke, hemijske i biološke mjere borbe i posljedice po šumu; divljač u šumi; Uticaj čovjeka na biljni svijet)	

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Uvod. Pojam i značaj šume. Šuma kao vegetaciona forma. Ekološki faktori. Abiotički i biotički faktori. Ekološka niša.
2.	Razmnožavanje drveća i grmlja. Oblici šume i njeno geografsko rasprostriranje.
3.	Toplota kao ekološki faktor. Pojam. Šumska vegetacija i temperatura. Vegetacioni period. Temperatura tla i zraka u šumi. Adaptivni odgovor biljaka na uticaj ekstremnih temperatura na staništu. Uticaj visokih temperatura. Uticaj niskih temperatura. Značaj toplote u gospodarenju šumama i njihovo geografsko rasprostriranje. Uticaj požara i suše na šumsku vegetaciju.
4.	
5.	Voda kao ekološki faktor. Pojam. Fizičko-hemijske osobine vode. Oblici i raspored voda na Zemlji. Voda u zemljištu i mogućnost njenog iskorištavanja od strane biljaka. Vlažnost zraka i isparavanje (evaporacija/transpiracija). Vodni režim u odnosu na stanište. Odnos biljaka prema vodi. Vodni režim biljaka. Životne forme biljaka u odnosu na vodu. Voda i šuma. Oborine. Poplave. Uticaj šume na poplave.
6.	
7.	Svjetlost kao ekološki faktor. Pojam. Izvori svjetlosti. Zračenje. Potreba šumskog drveća i grmlja za svjetlošću. Uticaj svjetlosti na prirast. Vrste biljaka u odnosu na svjetlost. Prilagodba šumskog drveća na sjenu. Prilagodba šumskog drveća na svjetlost.
8.	
9.	Ugljen dioksid (CO <sub>2</sub> ). Zemljin omotač. Izvori. Koncentracija CO <sub>2</sub> u šumi i na otvorenom (neobraslom području). Uticaj šume na koncentraciju CO <sub>2</sub> .
10.	
11.	Atmosfera. Hemijski sastav i karakteristike zraka. Zrak u zemljištu. Atmosferski zagađivači. Značaj šume u zaštiti od zagađenja zraka. Vjetar. Pojam i vrste. Boforova skala. Uticaj vjetra na šumsko drveće. Značaj šume u zaštiti od vjetra.
12.	Uzajamna veza i djelovanje klimatskih faktora. Klima BiH. Uticaj klime i zemljišnih uslova na uzgojne osobine drveća. Aklimatizacija i naturalizacija.

13.	Tlo kao ekološki faktor. Svojstva tla. Sadržaj vode/vlage u tlu i njegov uticaj na šumsko drveće. pH vrijednost tla i uticaj na šumsko drveće. Humus. Flora i fauna u šumskom tlu.
14.	Edafski faktori. Nadmorska visina. Ekspozicija. Inklinacija. Reljef.
15	Općekorisne funkcije šuma. Proizvodna. Zaštitne. Termička. Hidrološka. Protueroziona funkcija šume. Zaštita od zagađivanja. Uloga šume u smajenju buke. Rekreativna funkcija šume. Estetska funkcija. Naučna i odgojna funkcija. Antropogeni uticaj na šumu. Neracionalna sječa šume.

Obavezna literatura	
Mekić, F. (1998)	Ekološki osnovi uzgajanja šuma i urbanog zelenila. Udžbenik - Šumarski fakultet u Sarajevu
Norbert, B., Röhrig, E. (2016)	Waldökologie.
Pintarić, K. (2004)	Značaj šume za čovjekovu okolinu
Bartsch, N., Von Lüpke, B. Röhrig, E. (2020)	Waldabau auf ökologischer Grundlage
Mekić, F. (2008)	Riječnik stručnih izraza iz klimatologije i ekologije (skripta)
Dopunska literatura	
Röhrig, E., Bartsch, N.(1992)	Der Wald als Vegetationsform und seine Bedeutung für den Menschen. Paul Parey, Hamburg und Berlin
Otto, H-J. (1994.)	Waldökologie. Ulmer UTB für Wissenschaft
Glavač, G. (2004)	Ekologija

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit I.	40
Završni ispit	45
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	10
Aktivnost na predavanjima, vježbama	3
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	2

## **Parcijalni ispit**

Parcijalni ispit I obuhvata gradivo zaključno sa gradivom iz oblasti „Abiotski ekološki faktori i njihov utjecaj” (nakon 9 sesije predavanja koje obuhvata i gradivo o vjetru kao ekološkom faktoru)

Sastoji se od teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje upiši traženi odgovor, označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora,

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 21 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih poena.

## **Završni ispit**

Svi studenti pristupaju završnom ispitu u redovnom terminu u sedamnaestoj/osamnaestoj sedmici po završetku nastave (petnaeste sedmice). Na završnom ispitu maksimalno se može osvojiti 45 bodova pri čemu se konačni rezultat formira zbrajanjem bodova predviđenih aktivnosti i provjere znanja u toku semestra sa završnim ispitom.

Na završnom ispitu student ne polaže gradivo ispita koje je tokom semestra uspješno okončao, izuzev u slučaju kada želi da poboljša broj osvojenih bodova. U tom slučaju zbrajaju se bodovi osvojeni na završnom ispitu sa realiziranim aktivnostima angažmana na nastavi.

Kombinacija pitanja kompletnog gradiva na koja kandidat odgovara pismeno na fakultetu: (1) odgovori na pitanje, (2) označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora. Ukoliko se ispit polaže on-line provodi se usmeno.

<b>Silabus</b> <b>DENDROLOGIJA (A1211)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	prva godina / drugi semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	3 sata	45 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	4	
Ukupno predavanja i vježbi	75	
Samostalni rad	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Neđad Bašić Kabinet: 110 e-mail: n.basic@sfsa.unsa.ba	
Suradnik	doc. dr. Alma Hajrudinović-Bogunić Kabinet: 111 e-mail: a.hajrudinovic@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

Meteorologija sa klimatologijom, Botanika i Sistematska botanika.

### **Cilj nastave**

Upoznavanje studenata sa dendroflorističkim bogatstvom šumskih ekosistema Bosne i Hercegovine, te upoznavanje sa autohtonim i introduciranim šumskim, kao i najpoznatijim hortikulturnim drvenastim vrstama.

### **Ishodi učenja**

Studenti stiču osnovna teoretska znanja o morfološkim karakteristikama pojedinih vrsta, njihovom sistematskom položaju, geografskoj rasprostranjenosti (horologiji) i adaptivnosti na stanišne uslove (ekologiji). Tokom kursa studenti će usvojiti neophodna fundamentalna znanja o drvenastim vrstama koja su neophodna za savladavanje drugih srodnih nastavnih disciplina tokom daljnjeg studiranja.

Primjenom teorijskih i praktičnih znanja izgrađuju se vještine i sposobnosti za samostalnu determinaciju drvenastih vrsta primjenom najznačajnih morfoloških dijagnostičkih karakteristika u različitim fenološkim fazama njihovog razvoja, kao i identifikacije neophodnih ekološko stanišnih uslova za njihov optimalni razvoj.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	
2.	Uvod : Opći dio.
3.	Specijalni dio: CONIFEROPHYTINA – GOLOSJEMENJAČE.
4.	<u>Odabrane vrste iz rodova:</u>
5.	<i>Ginkgo; Pseudotsuga; Abies; Picea; Larix; Cedrus; Pinus; Sequoiadendron; Metasequoia; Taxodium; Thuja; Calocedrus; Cupressus; Chameacyparis; Juniperus; Taxus.</i>
6.	Specijalni dio: MAGNOLIOPHYTINA – SKRIVENOSJEMENJAČE.
7.	<u>Odabrane vrste iz rodova:</u>
8.	<i>Liriodendron; Clematis; Platanus; Betula; Alnus; Corylus; Carpinus; Ostrya; Fagus; Castanea; Quercus; Morus; Ulmus; Celtis; Juglans; Rubus; Rosa; Sorbus; Pyrus; Malus; Crataegus; Prunus; Gleditsia; Gymnocladus; Cercis; Sophora; Robinia; Colutea; Laburnum; Petteria; Myrtus; Elaeagnus; Pistacia; Cotinus; Ailanthus; Acer; Aesculus; Ilex; Staphylea; Euonymus; Rhamnus; Paliurus; Buxus; Viscum; Cornus; Hedera; Salix; Populus; Tilia; Daphne; Calluna; Erica; Sambucus; Viburnum; Lonicera; Symphoricarpos; Fraxinus; Forsythia; Syringa; Olea; Ligustrum; Catalpa.</i>
9.	
<b>Parcijalni ispit</b>	
10.	
11.	
12.	Terenska nastava se izvodi prema Planu terenske nastave. Studenti se na terenu upoznavanju sa drvenastim vrsta i njihovim prirodnim staništima, tj. odabranim šumskim zajednicama Bosne i Hercegovine u kojima rastu.
13.	
14.	
15.	



Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Specijalni dio: CONIFEROPHYTINA – GOLOSJEMENJAČE.
2.	<u>Odabrane vrste iz rodova:</u>
3.	<i>Ginkgo; Pseudotsuga; Abies; Picea; Larix; Cedrus; Pinus; Sequoiadendron; Metasequoia;</i>
4.	<i>Thuja; Calocedrus; Cupressus; Chameacyparis; Juniperus; Taxus.</i>
5.	Specijalni dio: MAGNOLIOPHYTINA – SKRIVENOSJEMENJAČE.
6.	<u>Odabrane vrste iz rodova:</u>
<b>I kolokvij</b>	<i>Liriodendron; Clematis; Platanus; Betula; Alnus; Corylus; Carpinus; Ostrya; Fagus; Castanea; Quercus; Morus; Ulmus; Celtis; Juglans; Rosa; Sorbus; Pyrus; Crataegus; Prunus; Gleditsia; Gymnocladus; Cercis; Sophora; Robinia; Laburnum; Petteria; Myrtus; Elaeagnus; Pistacia; Cotinus; Aillanthus; Acer; Aesculus; Ilex; Euonymus; Rhamnus; Paliurus; Buxus; Viscum; Cornus; Hedera; Salix; Populus; Tilia; Daphne; Sambucus; Viburnum; Lonicera; Symphoricarpos; Fraxinus; Forsythia; Syringa; Ligustrum; Catalpa.</i>
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
15.	
<b>II kolokvij</b>	

Obavezna literatura	
Jovanović, B. (1985)	<i>Dendrologija</i> . Beograd.
Bašić, N. (2015)	<i>Dendrologija-priručnik za praktične vježbe</i> . Univerzitetsko izdanje. Sarajevo
Bašić, N. (2020)	<i>Priručnik za prepoznavanje drvenastih vrsta /zimski grančica, kora i list/</i> . Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. Sarajvo.
Anić, M. (1946)	<i>Dendrologija</i> . Šumarski priručnik. Zagreb.
Cvjetičanin, R. (2008)	<i>Praktikum iz Dendrologije</i> . Beograd.
Fukarek, P. (1959)	<i>Pregled dendroflora BiH</i> . Narodni šumar 5/6. Sarajevo.
Fukarek, P. (1965)	<i>Naše listopadno drveće i grmlje</i> . Ljubljana.
Herman, J. (1971)	<i>Šumarska dendrologija</i> . Zagreb.
Idžojić, M. (2005)	<i>Listopadno drveće i grmlje u zimskom razdoblju</i> . Zagreb.
Idžojić, M. (2009)	<i>Dendrologija – List</i> . Zagreb.
Idžojić, M. (2013)	<i>Dendrologija cvijet, češer, plod, sjeme</i> . Zagreb.
Šilić, Č. (1973)	<i>Atlas drveća i grmlja</i> . Sarajevo.
Šilić, Č. (2005)	<i>Atlas dendroflora (drveće i grmlje) BiH</i> . Čitluk

Vidaković, M. (1982)	<i>Četinjače. Morfologija i sistematika.</i> Zagreb.
Vidaković, M., Franjić, J. (2004)	<i>Golosjemenjače.</i> Zagreb.
<b>Dopunska literatura</b>	
Brus, R. (2012)	<i>Drevesne vrste na Slovenskem.</i> Ljubljana.
Debazac, F. E. (1967)	<i>Priručnik o četinarima.</i> (prevod s francuskog). Beograd.
Džekov, S. (1988)	<i>Dendrologija.</i> Skoplje.
Grupa autora (1980-1987)	<i>Šumarska enciklopedija I, II, III /Dendrološka poglavlja/.</i> Zagreb.
Kruessmann, G. (1976-78)	<i>Handbuch der Laubgehölze I, II, III. 2. Aufl.</i> Berlin u. Hamburg.
Kruessmann, G. (1983)	<i>Handbuch der Nadelgehölze. 2. Aufl.</i> Berlin u. Hamburg.
Matković, P. (1970)	<i>Biljka – čovjek – prostor. I. Golosjemenjače.</i> Split.
Trinajstić, I. (1967-88)	<i>Analitička flora Jugoslavije.</i> (izdate sveske). Zagreb.
Vojniković, S., Bašić, N., Beus, V. (2017)	<i>Atlas šumske vegetacije i dendroflora Bosne i Hercegovine i susjednih područja;</i> Šumarski fakultet, Univerzitet u Sarajevu, ANUBiH, Sarajevo.
Vukićević, E. (1966)	<i>Dekorativna dendrologija.</i> Beograd.

<b>Provjera znanja</b>	
<b>Kriterij:</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Angažman na nastavi	40
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	30 (60*)
Ukupno	100

\*Studenti koji nisu zadovoljili parcijalni ispit polažu cjelokupno gradivo = završni + parcijalni ispit

### **Angažman na nastavi**

#### *Aktivnosti na predavanjima i vježbama*

Bodovanje se vrši na osnovu aktivnosti na predavanjima i vježbama, te na osnovu ovjere praktičnih vježbi (najviše 5 bodova).

#### *Kolokviji*

Determinacija vrsta koje se nalaze u dendrološkoj zbirci se vrši putem dva zasebna kolokvija.

*Prvi kolokvij* obuhvata determinaciju vrsta iz pododjeljka Coniferophytina (golosjemenjače) na slijedeći način:

- 4 vrste na osnovu šišarica (najviše 2 boda) i
- 10 vrsta na osnovu listnog materijala (najviše 5 bodova).

*Drugi kolokvij* obuhvata determinaciju vrsta iz pododjeljka Magnoliophytina (skrivenosjemenjače), uključujući i sjemena i plodove iz pododjeljka Coniferophytina (golosjemenjače) na slijedeći način:

- 14 vrsta na osnovu grančica sa pupovima (skrivenosjemenjače) (najviše 7 bodova),
- 10 vrsta na osnovu sjemena i plodova (skrivenosjemenjače i golosjemenjače) - (najviše 5 bodova) i
- 12 vrsta na osnovu listnog materijala (skrivenosjemenjače) (najviše 6 bodova).

Način bodovanja pri determinaciji vrsta	
Tačno determinisan rod i vrsta sa narodnim nazivom (npr. <i>Quercus petraea</i> – kitnjak)	0.5 bodova
Tačno determinisan rod i vrsta (npr. <i>Quercus petraea</i> - ____)	0.4 boda
Tačno determinisan rod (npr. <i>Quercus</i> ____)	0.1 bodova
Tačno determinisan rod i narodni naziv vrste (npr. <i>Quercus</i> ____ – kitnjak)	0.3 bodova
Tačno determinisan narodni naziv vrste (npr. ____ – kitnjak)	0.1 bod
Tačno determinisan latinski naziv vrste (npr. ____ <i>petraea</i> )	0 bodova

*Herbar* je pregled i provjera poznavanja vrsta iz individualnih studentskih herbara i nije obavezan. Studenti koji žele pristupiti polaganju herbara moraju to obaviti zaključno sa posljednjom sedmicom nastave. Herbar je potrebno uredno pripremiti sa priloženih najmanje 80 različitih drvenastih vrsta (70% autohtonih vrsta). Svaki herbarski list (bijeli papir formata A<sub>4</sub>) treba da posjeduje presovane, fiksirane, suhe i tačno determinisane herbarske uzorke drvenastih vrsta, sa uredno napisanim latinskim nazivom porodice i vrste. Vrste trebaju biti složene u dvije grupe (autohtone i alohtone), po abecednom redu, numerisane i upakovane u odgovarajuće herbarske korice. Herbar ne smije sadržavati vlažne, potamnjele i neadekvatno presovane biljke.

Način bodovanja herbara	
Herbar sa manje od 80 vrsta	Ne ocjenjuje se
Urednost herbara	0-2
Herbar sa 80-100 vrsta	1
Herbar sa preko 100 vrsta	2
Tačno determinisana vrsta na usmenoj provjeri herbara (20 vrsta)	0.3
Ukupno bodova	10

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit obuhvata obrađeno teoretsko gradivo zaključno sa rodnom *Robinia*.

### Završni ispit

Student koji uspješno položi parcijalni ispit na završnom ispitu polaže preostalo teoretsko gradivo nastavnog predmeta. Studenti koji nisu uspješno položili parcijalni ispit i oni koji su poništili parcijalni ispit polažu cjelokupno teoretsko gradivo ovog kursa.

Teoretski testovi su pripremljeni u formi niza zadataka objektivnog tipa (NZOT testovi).

Rezultati ispita se objavljuju na oglasnim pločama Šumarskog fakulteta u Sarajevu.

## II godina studija

Treći (zimski) semestar					
Šifra	Naziv predmeta	sati nastave			ECTS
		predavanja	vježbe	dana terena	
A2312	Šumarska entomologija	2	2	2	6
A2313	Patologija šumskog drveća	2	2	2	6
A2314	Šumarska genetika	2	2	0	5
A2315	Nauka o drvetu	2	2	0	5
A2316	Šumarska biometrika	2	2	0	5
	Izborni predmet				3
Ukupno		10 (+2)	10	4	30
Lista izbornih predmeta					
A2317	Uvod u hemiju okoliša	2	0	0	3
A2318	Istorija i sociologija šumarstva	2	0	0	3
A2319	Zoologija u šumarstvu	2	0	0	3

Četvrti (ljetni) semestar					
Šifra	Naziv predmeta	sati nastave			ECTS
		predavanja	vježbe	dana terena	
A2420	Uzgajanje šuma	2	2	4	6
A2421	Dendrometrija	3	2	4	6
A2422	Nauka o šumskoj vegetaciji	2	2	6	5
A2423	Osnove mehanizacije šumarstva	2	2	2	5
A2424	Pedologija 2	2	2	4	5
	Izborni predmet				3
Ukupno		11(+2 ili 1)	10(+0 ili 1)	20	30
Lista izbornih predmeta					
A2425	Ishrana biljaka u rasadnicima	2	0	0	3
A2426	Gljive u šumskim ekosistemima	2	0	1	3
A2427	Geoinformacione tehnologije u šumarstvu	1	1	0	3
A2428	Prašume i zaštitne šume	1	1	0	3

### Treći (zimski) semestar

Silabus		
ŠUMARSKA ENTOMOLOGIJA (A2312)		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	2	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	90	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Mirza Dautbašić kabinet: 208 e-mail: m.dautbasic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Damir Prljaja, mr. šumarstva kabinet: 212 e-mail: d.prljaca@sfsa.unsa.ba	

#### Potrebna predznanja

Hemija, Botanika, Dendrologija.

#### Cilj nastave

Cilj nastave je upoznavanje značaja insekata u šumskim ekosistemima, odnosno štetnosti koju oni pričinjavaju, njihove morfološke i anatomske karakteristike. Zatim bioekologija, ponašanje i druge osobine insekata, u cilju određivanja najpovoljnijeg momenta i mjera za njihovo suzbijanje. Takođe, predstavljaju se najvažniji primjeri štetnih insekata na primjeru potkornjaka i gubara, te definišu mjere njihove kontrole.

#### Ishodi učenja

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- prepozna i shvata ulogu i uticaj insekata na ekološku ravnotežu u šumskom ekosistemu,
- usvoji, koristi i pokaže osnovna znanja iz taksonomije, biologije, fiziologije, ekologije i etologije šumskih insekata,
- identificira najvažnije štetne i korisne insekte u šumskim ekosistemima,
- ocijeni i tumači mnogostruki uticaj insekata na ekološku ravnotežu i energetske tokove u šumskim ekosistemima,
- definira, odredi i upotrijebi odgovarajuće mjere zaštite biljaka od štetnih insekata.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod. Zadatak i cilj predmeta. Značaj insekata u prirodi. Klasa Insecta (Hexapoda)
2.	Građa tijela insekata
3.	Morfologija
4.	Anatomija i fiziologija insekata
5.	Razmnožavanje insekata
6.	Razviće i preobražaj insekata
7.	Ekologija insekata – abiotički faktori
8.	Ekologija insekata – biotički faktori
9.	Simptomi napada štetnih insekata. Dijagnoza i prognoza.
10.	Mjere kontrole i suzbijanja insekata. Administrativne mjere. Uzgojno-tehničke mjere. Mehaničke mjere. Fizičke mjere.
11.	Hemijske mjere. Biološke mjere.
12.	Potkornjaci na smrči
13.	Potkornjaci na boru i jeli
14.	Gubar
15.	Najvažniji štetni insekti u rasadnicima

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Grada tijela insekata. Glava. Pipci. Usni aparati.
2.	Grudi. Noge. Krila. Trbuh.
3.	Koža i kožni dodaci.
4.	Anatomija insekata. Sistem organa za varenje. Sistem organa za disanje.
5.	Sistem organa za krvotok insekata. Nervni sistem insekata.
6.	Čulni organi insekata. Organi za reprodukciju.
7.	Parcijalni ispit I
8.	Razmnožavanje insekata.
9.	Razviće insekata.
10.	Sistematika i klasifikacija insekata.
11.	Simptomi štetnog djelovanja potkornjaka na drveću u šumskim sastojinama.
12.	Parcijalni ispit II
13.	Simptomi štetnog djelovanja defolijatora na drveću u šumskim sastojinama.
14.	Simptomi štetnog djelovanja insekata na biljkama u rasadnicima.
15.	Test vježbi

### Terenska nastava

Terenska nastava traje dva dana. U toku jednog dana obrađuje se nastavna materija koja se odnosi na prepoznavanje prisustva insekata na određenim biljnim dijelovima. Drugi dan terenske nastave se odnosi na upoznavanje određenih mjera i metoda u okviru kontrole štetnih insekata.

Obavezna literatura	
Dimić, N., Hrnčić, S., Dautbašić, M. (2013)	Opšta entomologija, Univerzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet, Sarajevo.
Mihajlović, L.J. (2015)	Šumarska entomologija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd.
Dopunska literatura	
Dautbašić, M., Mujezinović, O. (2016)	Integralna zaštita smrče, smjernice, Šumarski fakultet Sarajevo, Sarajevo.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit I	30
Parcijalni ispit II	30
Završni ispit	20
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Test vježbi	15
Urednost i kvalitet vježbi u sveskama	5

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit I obuhvata gradivo zaključno sa gradivom iz oblasti Anatomija i fiziologija insekata.

Parcijalni ispit II obuhvata gradivo obrađeno poslije prvog parcijalnog ispita zaključno sa gradivom iz oblasti Hemijske mjere. Biološke mjere.

Sastoji se od teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje upiši traženi odgovor, označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora,

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 30 bodova po ispitu. Smatra se da je student uspješno okončao Parcijalni ispit sa 19 postignutih poena i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih poena.

### Završni ispit

Student na Završnom ispitu može polagati samo gradivo koje nije uspješno okončao na parcijalnim ispitima ili se može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo čime mu se poništava broj osvojenih bodova na parcijalnom/parcijalnim ispitima.

Kombinacija pitanja kompletnog gradiva na koja kandidat odgovara pismeno: (1) odgovori na pitanje, (2) označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora.



<b>Silabus PATOLOGIJA ŠUMSKOG DRVEĆA (A2313)</b>		
Nivo studija	Prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	2	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	90	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Tarik Treštić kabinet: 213 e-mail: t.trestic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Mr. Damir Prljača kabinet: 212 e-mail: d.prljaca@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

Hemija, Botanika, Dendrologija.

### **Cilj nastave**

Stabilnost šumskih ekosistema ugrožavaju brojni štetni agensi koji, istovremeno, redukuju ili čak onemogućavaju ostvarenje planiranih ciljeva proizvodnje u šumarstvu. Bolesti biljaka su jedan od tih agenasa čiji značaj dolazi do izražaja naročito onda kada je narušena autoregulaciona sposobnost biljnih zajednica.

Cilj ove nastavne discipline je upoznati studente s: uzrocima zbog kojih šumsko drveće obolijeva, osnovnim zakonitostima procesa bolesti u oboljeloj jedinki i u zajednici biljaka, vidnim promjenama na osnovu kojih mogu ustanoviti pojavu bolesti te metodama i sredstvima kontrole i suzbijanja uzročnika bolesti (patogena).

### **Ishodi učenja**

Student koji uspješno ispuni obaveze iz ovog predmeta:

- posjeduje osnovna znanja o bolestima biljaka,
- razumije posljedice ovog negativnog procesa po oboljelu jedinku i biljnu zajednicu,
- sposoban je da samostalno uoči promjene na oboljelim biljkama,
- može prikupljati informacije o oboljelim biljkama, i
- može, uz stručni nadzor, provoditi biotehničke i druge mjere iz programa zaštite šumskog drveća od uzročnika bolesti.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod. Historijat znanja o bolestima biljaka. Ekonomski značaj bolesti biljaka u šumarstvu.
2.	Pojam i uzroci bolesti biljaka. Neparazitske bolesti biljaka. Parazitske (infektivne) bolesti biljaka.
3.	Terenska nastava Gljive kao uzročnici parazitskih bolesti. Opće karakteristike gljiva. Morfologija gljiva. Razmnožavanje gljiva. Širenje i prenošenje gljiva.
4.	Bakterije kao uzročnici parazitskih bolesti. Opće karakteristike bakterija. Morfologija bakterija. Razmnožavanje bakterija. Prenosanje bakterija. Fitoplazme i spiroplazme kao uzročnici bolesti.
5.	Terenska nastava Virusi kao uzročnici parazitskih bolesti. Opće karakteristike virusa. Veličina, oblik i građa virusne čestice. Umnožavanje virusa. Prenosanje virusa. Ostali uzročnici parazitskih bolesti: biljke, alge, lišajevi, viroidi.
6.	Parazitizam i patogenost. Specijalizacija parazita. Međuodnosi biljaka i mikroorganizama.
7.	Inokulum patogena. Tipovi i izvori inokuluma. Prenosanje i širenje inokuluma.
8.	Parcijalni ispit I (nastavne jedinice od 1-7. sedmice) Patogeneza. Proces nastanka bolesti uzrokovanih gljivama (penetracija, infekcija, inkubacija, plodonosanje patogena i završna faza bolesti). Proces nastanka bolesti uzrokovanih ostalim patogenima.
9.	Otpornost biljaka prema bolestima. Vrste otpornosti. Preinfekcioni sistem zaštite biljaka. Postinfekcioni sistem zaštite biljaka. Nasljeđivanje otpornosti.
10.	Uticaj okoline na nastanak i razvoj bolesti. Uticaj topline, vlage, vjetra, svjetlosti, zemljišta i zagađivača na patogena i biljku. Interakcija biljke, patogena i okoline.
11.	Posljedice prisustva patogena u oboljeloj biljci. Simptomi bolesti. Dijagnoza bolesti biljaka.
12.	Epidemiologija biljnih bolesti. Značaj epidemija. Uvjeti za nastanak epidemija. Uzroci nastanka epidemija. Tok i trajanje epidemija.
13.	Parcijalni ispit II (nastavne jedinice od 8-11. sedmice) Mjere kontrole i suzbijanja patogena. Administrativne mjere. Uzgojno-tehničke mjere. Mehničke mjere. Fizičke mjere.
14.	Mjere kontrole i suzbijanja patogena. Hemijske mjere. Biološke mjere.
15.	Analiza oboljele biljke na primjeru bolesti šumskog drveća. Metode ocjene stanja oboljele biljke. Monitoring patogena. Integralna zaštita biljaka. Program zaštite.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Ekosistem. Prividna uravnoteženost ekosistema. Faktori destabilizacije. Autoregulatorna (puferna) sposobnost ekosistema. Uvjeti za nastanak bolesti.
2.	Simptomi bolesti. Definicija i podjela.
3.	Terenska nastava Prisustvo patogena – Hifa i micelij.

4.	Prisustvo patogena – Plodišta tipa apotecija i peritecija. Askus i skospore.
5.	Terenska nastava Prisustvo patogena – Plodišta tipa kleistotecija. Askus i skospore.
6.	Prisustvo patogena – Plodišta tipa bazidiokarpa. Bazid i bazidiospore.
7.	Prisustvo patogena – Acervula i piknid. Konidije.
8.	Prisustvo patogena – Konidiofore. Konidije.
9.	Prisustvo patogena – Bakterija i virusna čestica.
10.	Laboratorijska analiza oboljelih biljnih organa – Promjena boje.
11.	Laboratorijska analiza oboljelih biljnih organa - Deformacije.
12.	Laboratorijska analiza oboljelih organa – Destrukcije.
13.	Laboratorijska analiza oboljelih biljnih organa - Metode i tehnike. Dijagnoza bolesti biljaka i utvrđivanje mjera kontrole i suzbijanja. (Studij slučaja: <i>Microspheera</i> sp.).
14.	Hemijske mjere zaštite biljaka. Primjena fungicida.
15.	Priprema za završnu provjeru znanja, ovjera zabilješki i diskusija.

### Terenska nastava

Jedan od ciljeva nastave iz ovog predmeta je upoznati studente s vidnim promjenama (simptomima) na osnovu kojih mogu ustanoviti pojavu bolesti. Tokom terenske nastave studenti će prikupiti biljne organe na kojima su prisutni simptomi bolesti i analizirati ih na preostalim nastavnim jedinicama vježbi tokom semestra.

Obavezna literatura	
Usčuplić, M. (1996):	Patologija šumskog i ukrasnog drveća. Šumarski fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
Hartmann, G. <i>et al.</i> (2007):	Atlas šumskih oštećenja. ITD Gaudeamus, Požega.
Dopunska literatura	
Glavaš, M. (1999):	Gljivične bolesti šumskoga drveća. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
Karadžić, D. (2010):	Šumska fitopatologija. Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd.
Agrios, G. (2004):	Plant pathology. ELSEVIER Academic Press.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit I	25
Parcijalni ispit II	40
Završni ispit	15
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Vježbe: Urednost, preglednost i korektnost zabilješki; izrada seminarskog rada na zahtjev studenta.	5
Vježbe: Provjera znanja.	15

### Parcijalni ispiti

Parcijalni ispit I obuhvata gradivo predavanja navedeno u silabusu za prvih sedam sedmica semestra. Polaze se pismeno. Test se sastoji od kombinacije kraćih teoretskih pitanja (po principu: pojasni pojam, upiši traženi odgovor, odaberi tačan ili tačne odgovore, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene odgovore) i dužih (esejskih) pitanja. Pitanja na parcijalnom ispitu I su bodovana tako da je moguće osvojiti ukupno 25 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit I s  $\geq 14$  postignutih bodova i time stekao pravo da gradivo ovog ispita ne mora polagati na završnom ispitu.

Parcijalni ispit II obuhvata gradivo predavanja navedeno u silabusu 8-11. sedmice semestra. Polaze se pismeno. Test se sastoji od kombinacije kraćih teoretskih pitanja (po principu: pojasni pojam, upiši traženi odgovor, odaberi tačan ili tačne odgovore, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene odgovore) i dužih (esejskih) pitanja. Pitanja na parcijalnom ispitu II su bodovana tako da je moguće osvojiti ukupno 40 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit II s  $\geq 22$  postignutih bodova i time stekao pravo da gradivo ovog ispita ne mora polagati na završnom ispitu.

Parcijalni ispiti moraju biti urađeni samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.

### Završni ispit

Student na završnom ispitu može polagati gradivo koje nije uspješno okončao na parcijalnim ispitima ili se može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo čime mu se poništava broj osvojenih bodova na parcijalnom/parcijalnim ispitima.

Završna provjera znanja vrši se pismeno ili usmeno. Ukoliko se polaze pismeno, test se sastoji od kombinacije kraćih teoretskih pitanja (po principu: pojasni pojam, upiši traženi odgovor, odaberi tačan ili tačne odgovore, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene odgovore) i dužih (esejskih) pitanja.

Završni test sadrži tri seta pitanja i to:

- prvi set pitanja koji se odnosi na gradivo parcijalnog ispita I (ukupno 25 bodova)
- drugi set pitanja koji se odnosi na gradivo parcijalnog ispita II (ukupno 40 bodova) i
- treći set pitanja koji obuhvata gradivo predavanja navedeno u silabusu 12.-15. sedmice semestra. Pitanja ovog seta su bodovana tako da je moguće osvojiti ukupno 15 bodova.

Konačan uspjeh studenta vrednuje se i ocjenjuje na osnovu postignutog broja bodova iz svih predviđenih oblika provjere znanja.

<b>Silabus</b> <b>ŠUMARSKA GENETIKA (A2314)</b>		
Nivo studija:	prvi ciklus	
Status predmeta:	obavezni	
Odsjek:	Šumarstvo	
Godina studija - semestar:	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave:	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave:	0	
Ukupno predavanja i vježbi:	60	
Samostalni rad:	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik- nosilac predmeta	prof. dr. Dalibor Ballian kabinet: 218 e-mail: d.ballian@sfsa.unsa.ba	
Suradnik:	dr. Mirzeta Memišević Hodžić kabinet: 322 mirzeta.mh@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

Botanika, Dendrologija, Fiziologija, Biometrika.

### **Cilj nastave**

Da student koji položi šumarsku genetiku posjeduje temelj za buduće samo usmjeravanje i cjeloživotno učenje i da je stekao lične vještine i vještine timskog rada, potrebne za zapošljavanje i/ili dalji studij.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student će biti osposobljen:

- treba da pokazu znanje i razumijevanje šumarske genetike, koje je uobičajeno na tom nivou, uz podršku odgovarajućih udžbenika.
- može primijeniti znanje i kritičko razumijevanje principa vezanih za šumarsku genetiku na način koji traži profesionalan pristup radu ili struci, te da posjeduje kompetencije koje se obično pokazuju formiranjem i potkrepljivanjem argumenata i rješavanjem problema unutar danog područja studija;
- može primijeniti osnovna znanja i aplikativna istraživanja u danoj disciplini, te je u stanju da odluči o tome koji pristup da upotrijebi za rješavanje danog problema, i svjestan je toga u kojoj mjeri je odabrani pristup primjeren rješavanju takvog problema;
- ima sposobnost da prikuplja i tumači relevantne podatke na osnovu kojih donosi sudove koji sadrže razmišljanja o relevantnim društvenim naučnim ili etičkim pitanjima vezanim za genetiku.
- da je izgradio vještine učenja neophodne za dalji studij, uz visok stupanj autonomije i akademskih vještina i svojstava neophodnih za istraživački rad, shvaćanje i procjenu novih informacija, koncepata i dokaza iz različitih izvora;

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	Uvod: Povijesni razvoj genetike u šumarstvu
2.	Osnovna građa stanice
3.	Kromosomi
4.	DNK, razine organizacije i ekspresije genoma
5.	Osnove diobe stanica
6.	Opća genetika
7.	Opća genetika
8.	Vežani geni i rekombinacije
9.	Nasljeđivanje spola
10.	Izvanuklearno nasljeđivanje
11.	Mutacijske promjene
12.	Osnove populacijske genetike
13.	Evolucijska genetika
14.	Primjena biokemijskih i molekularnih istraživanja u šumarstvu
15.	Završno predavanje uz ponavljanje

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Uvodne vježbe- upoznavanje sa predmetnom materijom
2.	Osnove građe stanice i kromosoma.
3.	Opća genetika i njena analiza
4.	Kvalitativna i kvantitativna svojstva
5.	Prisutni oblici varijabilnosti u prirodi
6.	Vankromosomsko ili ekstranuklearno nasljeđivanje
7.	Parcijalni ispit I
8.	Oplemenjivanje šumskog drveća
9.	Tehnike oplemenjivanja
10.	Sjemenske plantaže
11.	Osnove testiranja provenijencija
12.	Primjena cijepljenja u oplemenjivanju drveća i grmlja
13.	Metode i tehnike konzervacije gena šumskog drveća
14.	Suvremena biotehnologija u šumarstvu
15.	Suvremena biotehnologija u šumarstvu

Obavezna literatura	
Kajba, D., Ballian, D. (2007)	Šumarska genetika, Šumarski fakultet u Zagrebu i Sarajevu, Sarajevo,
Ballian, D. (2008)	Genetika sa oplemenjivanjem šumskog drveća - priručnik sa teoretskim osnovama, vlastita naklada, Šumarski fakultet u Sarajevu,
Ballian, D., Kajba, D. (2011)	Oplemenjivanje šumskog drveća i očuvanje njegove genetske raznolikosti, Šumarski fakultet u Sarajevu i Zagrebu,
Vidaković, M., Krstinić A.	Genetika i oplemenjivanje šumskog drveća, Liber, Zagreb,
Borojević, K. (1985)	Geni i populacija. Forum. Novi Sad. 1986.
Dopunska literatura	
Eriksson, G., Ekberg I. (2001)	An introduction to forest genetics. SLU Repro, Uppsala.
Wright, J. W. (1976)	Introduction to forest genetics, Academic Press.
Paule, L. (1992)	Genetika a šľ'achtenie lesných drevín, Príroda a.s., Bratislava.

Kriteriji provjere znanja i ocjenjivanje	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	15
Pracijalni ispit I	40
Završni ispit	45
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalni broj bodova
Aktivnost na predavanjima, vježbama	5
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	5
Ostali vidovi angažmana na nastavi	5

### Parcijalni ispit 1

Parcijalni ispit 1 se radi u 7 sedmici nastave. Sastoji se od pitanja i davanja pismenih odgovora. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 21 postignutim bodom i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu.

### Završni ispit

Na završnom ispitu student polaže gradivo od 7 do 15 sedmice ako je uspješno okončao parcijalni ispit 1. Student koji nije uspješno okončao parcijalni ispit 1 na završnom ispitu polaže cjelokupno gradivo. Smatra se da je student uspješno okončao završni ispit sa ukupno 55 postignutih poena kroz sve oblike provjere znanja.

Završni ispit se sastoji od pitanja po principu davanja točnih odgovora.

<b>Silabus</b> <b>NAUKA O DRVETU (A2315)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	doc. dr. Jelena Knežević kabinet: 311 e-mail: j.knezevic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Botanika, Dendrologija, Hemija, Fiziologija drveća.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da studenati upoznaju elemente građe drveta, makroskopsku i mikroskopsku građu drveta, identifikaciju drveta, tehnička svojstva i greške drveta.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student će moći:

- razlikovati anatomsku građu četinara i lišćara;
- odrediti na osnovu strukture drveta svojstva i greške drveta;
- identifikovati važnije komercijalne vrste drveta uz pomoć ključeva, a na bazi anatomske građe ksilema drvenastih biljaka;
- ocijeniti drvo kao materijal za preradu i upotrebu;
- procijeniti pravilno kvalitet sastojina i primijeniti standarde za drvne proizvode u šumarstvu.



## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod. Tipovi elemenata građe drveta četinarara.
2.	Tipovi elemenata građe drveta lišćara.
3.	Drvni parenhim.
4.	Histološka građa drveta.
5.	Makroskopska i mikroskopska građa drveta.
6.	Identifikacija drveta.
7.	Hemizam drveta. Varijacije strukture drveta.
8.	Tehnička svojstva drveta uopšteno. Estetska svojstva drveta.
9.	Osnovna fizička svojstva drveta.
10.	Mehaničke osobine drveta.
11.	Fizičko-hemijska svojstva drveta.
12.	Greške drveta uopšteno. Greške građe drveta.
13.	Greške od uzroka fizičke prirode.
14.	Greške boje drveta.
15.	Greške boje i konzistencije. Greške od insekata.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Šta je maceracija, kako se vrši, izrada macerata i histoloških preparata od drveta. Tipovi elemenata građe drveta četinarara.
2.	Tipovi elemenata građe drveta lišćara.
3.	Tipovi elemenata građe drveta lišćara.
4.	Histološka građa drveta <i>Abies</i> sp.
5.	Histološka građa drveta <i>Pinus</i> sp.
6.	Makroskopska identifikacija važnijih rodova četinarara.
7.	Makroskopska identifikacija važnijih rodova prstenasto poroznih lišćara.
8.	Parcijalni ispit Makroskopska identifikacija važnijih rodova difuzno ili rastresito poroznih lišćara.
9.	Makroskopska identifikacija svih važnijih rodova, odnosno vrsta drveta.
10.	Histološka građa drveta <i>Pseudotsuga</i> sp., <i>Juniperus</i> sp. i <i>Larix</i> sp.
11.	Histološka građa drveta <i>Quercus</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp.
12.	Histološka građa drveta <i>Salix</i> sp., <i>Alnus</i> sp.
13.	Histološka građa drveta <i>Fagus</i> sp., <i>Tilia</i> sp.
14.	Rapoloživi uzorci sa greškama drveta.
15.	Rapoloživi uzorci sa greškama drveta.

Obavezna literatura	
Gurda, S., Musić, J. (2015)	<i>Anatomija i greške drveta.</i> Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
Gurda, S. (1999)	<i>Tehnologija drveta.</i> Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
	<i>Anatomija lesa.</i> Univerza v Ljubljani Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo Ljubljana, Ljubljana.
Dopunska literatura	
Dragica, M. Vilotić (2000)	<i>Uporedna anatomija drveta.</i> Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
Šoškić, B., Popović Z. (2002)	<i>Svojstva drveta.</i> Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
Karahasanović, A. (1988)	<i>Nauka o drvetu.</i> I izdanje. »Svjetlost«, OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.
Tsoumis, G. (1991)	<i>Science and technology of wood: Structure, properties, utilization.</i> Van Nostrand Reinhold, New York.
Pansin A.J., Carl de Zeeuw (1980)	<i>Textbook of Wood Technology.</i> McGraw – Hill Book Company.
Schoh, W.; Heller, I.; Schweingruber, F.H. & Kienast, F. (2004)	<i>Wood anatomy of central European Species,</i> Online version: <a href="http://www.woodanatomy.ch">www.woodanatomy.ch</a>

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	10
Parcijalni ispit	35
Makroskopska identifikacija drveta	10
Završni ispit	45
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	3
Aktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	3
Samostalna obrada nastavne jedinice predavanja ili vježbi u formi seminarskog rada i javna prezentacija istog	4

## **Parcijalni ispit**

Parcijalni ispit se polaže pismeno poslije završenog prvog dijela nastavne materije - Anatomija drveta. Sastoji se od pitanja na koja treba konkretno odgovoriti. Pitanja su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 35 bodova. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 18 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu.

Praktični dio ispita (makroskopska identifikacija važnijih rodova drveta) polaže se tako da je potrebno identifikovati pet uzoraka važnijih domaćih komercijalnih vrsta drveta koristeći ključ za identifikaciju. Moguće je osvojiti od 6 do 10 bodova, sa osvojenih 6 bodova položen je. Praktični dio ispita će se polagati u tri termina: 1. početkom druge polovine semestra, 2. prije polaganja završnog ispita i 3. prije polaganja popravnog ispita. Bez položenog praktičnog dijela ispita studenti ne mogu pristupiti polaganju popravnog ispita, niti u septembarskom popravnom roku.

## **Završni ispit**

Student na Završnom ispitu može polagati samo gradivo koje nije uspješno okončao na parcijalnom ispitu ili se može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo čime mu se poništava broj osvojenih bodova na parcijalnom ispitu.

Završni ispit obavlja se pismeno u formi konkretnih pitanja. Pitanja na ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 45 bodova. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.

Upis ocjene završnog ispita podrazumijeva prethodno položen praktični dio ispita (makroskopska identifikacija važnijih rodova drveta).

<b>Silabus</b> <b>ŠUMARSKA BIOMETRIKA (A2316)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Azra Čabaravdić kabinet: 304 e-mail: a.cabaravdic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Ismet Fazlić, MA šumarstva kabinet: 325 e-mail: i.fazlic@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

Matematika

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da se studenti upoznaju sa osnovnim statističkim postupcima, pokazateljima i metodama primjenjivim u biotehničkoj komponenti šumarstva, posebno u dijelu poslova koji se odnose na uređivanje prikupljenih podataka te statističke analize kako jedne varijabilne karakteristike tako i dvije i više varijabilnih karakteristika skupova od interesa za šumarsku struku.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razumije i korektno primijeni osnovna teoretska i praktična znanja iz šumarske biometrike u vezi sa uređivanjem, tabelarnim i grafičkim prikazivanjem prikupljenih numeričkih podataka različitih skala;
- razumije i korektno primijeni osnovna teoretska i praktična znanja iz šumarske biometrike u vezi sa izračunavanjem potrebnih statističkih pokazatelja empirijskih raspodjela frekvencija te primjenom teorije vjerovatnoće u modeliranju empirijskih raspodjela teoretskim;
- razumije i korektno primijeni osnovna teoretska i praktična znanja iz šumarske biometrike u vezi sa modeliranjem međuzavisnosti uzročno-posljedičnih pojava dvije i više varijabilnih karakteristika;
- razumije i korektno primijeni osnovna teoretska i praktična znanja iz šumarske biometrike u vezi sa primjenom slučajnog uzorka u procjenama parametara populacije i testiranju statističkih hipoteza na bazi dva uzorka.
- je sposoban individualno realizovati biometrijsku analizu prikupljenih podataka primjenom navedenih postupaka te prezentirati i interpretirati dobijene rezultate.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Istorijat razvoja šumarske biometrike. Pojam i predmet proučavanja šumarske biometrike. Osnovni pojmovi, predmeti proučavanja i osnovni zadaci. Tipovi podataka i skale varijabli.
2.	Uređivanje skupova numeričkih i atributivnih podataka. Grafičko prikazivanje statističkih raspodjela podataka metričke apsolutne, nominalne i ordinalne skale. Primjeri primjene u šumarstvu.
3.	Mjere centralne tendencije. Računske i pozicione mjere. Jednostavne i složene sredine. Primjeri primjene u šumarstvu.
4.	Mjere varijabiliteta. Apsolutne i relativne mjere varijabiliteta. Mjere oblika distribucija frekvencija. Mjere asimetrije. Mjere spljoštenosti. Primjeri primjene u šumarstvu.
5.	Teoretske raspodjele vjerovatnoća. Empirijske raspodjele podataka. Bernulijeva i binomna raspodjela vjerovatnoća. Aproksimacija binomne raspodjele Gaussovom. Primjeri primjene u šumarstvu.
6.	Gaussova normalna raspodjela vjerovatnoća. Standardizirana normalna raspodjela vjerovatnoća. Metod ordinata. Metod površina. Primjeri primjene u šumarstvu.
7.	Parcijalni ispit I.
8.	Pojam i svrha primjene regresiono-korelacione analize. Model linearne regresije. Primjeri primjene.
9.	Najvažniji nelinearni regresioni modeli. Index korelacije. Primjeri primjene u šumarstvu.
10.	Model višestruke linearne regresije. Pokazatelji regresije i korelacije. Primjeri primjene u šumarstvu.
11.	Regresioni modeli sa kategorijskim prediktorima. Primjeri primjene u šumarstvu.
12.	Teorija uzoraka. Osnovni pojmovi. Podjela uzoraka. Primjeri primjene u šumarstvu.
13.	Određivanje intervala povjerenja aritmetičke sredine osnovnog skupa i za proporciju osnovnog skupa. Planiranje veličine uzorka. Primjeri primjene u šumarstvu.
14.	Testiranje statističkih hipoteza o prosjecima i proporcijama uzoraka. Statistički testovi značajnosti linearne regresije i korelacije.
15.	Računarski programi za biometrijske analize. Primjeri primjene u šumarstvu.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Repetitorij osnovnih matematičko-statističkih pojmova.
2.	Uređivanje polaznih numeričkih podataka metričke skale: rastući niz, neintervalna i intervalne distribucija frekvencija. Apsolutna, relativna, procentualna i kumulativne distribucije frekvencija.
3.	Tabelarno prikazivanje distribucija frekvencija. Grafičko prikazivanje distribucija frekvencija apsolutne metričke, nominalne i ordinalne skale podataka. Jednostavni i uporedni grafikoni.
4.	Mjere centralne tendencije. Određivanje računskih mjera: aritmetička, harmonijska, geometrijska i kvadratna sredina. Određivanje pozicionih mjera: medijana, kvartili, mod, medijala. Jednostavne i složene sredine.
5.	Mjere varijabiliteta: određivanje apsolutnih i relativnih mjera varijabiliteta: srednje apsolutno odstupanje, varijansa, standardna devijacija i koeficijent korelacije. Mjere oblika distribucije frekvencija: asimetrija i spljoštenost.
6.	Određivanje vjerovatnoća pomoću Gaussove normalne raspodjele podataka. Metod ordinata. Testiranje saglasnosti empirijske i teoretske raspodjele. Primjena metoda površina. Testiranje saglasnosti empirijske i teoretske raspodjele.
7.	Parcijalni ispit I.
8.	Regresiono-korelaciona analiza. Dijagram rasipanja tačaka. Određivanje parametara jednostavnog linearnog regresionog modela. Određivanje pokazatelja jednostavne regresije i korelacije: standardna greška, determinacija i koeficijent korelacije.
9.	Nelinearni regresioni modeli. Određivanje parametara nelinearnog regresionog modela. Određivanje pokazatelja nelinearne regresije i korelacije: standardna greška, determinacija i index korelacije.
10.	Višestruka linearna regresija: Određivanje parametara višestrukog linearnog regresionog modela. Određivanje pokazatelja višestruke linearne regresije: standardna greška. Određivanje pokazatelja višestruke korelacije: determinacija i koeficijent korelacije.
11.	Primjena regresionih modela sa kategorijskim prediktorima.
12.	Teorija uzoraka. Osnovni pojmovi. Podjele uzoraka. Principi izbora slučajnog uzorka. Sistematski uzorak.
13.	Intervalne procjene aritmetičke sredine, varijanse i proporcije populacije na bazi velikih i malih slučajnih uzoraka.
14.	Upotreba statističkih testova za testiranje statističkih hipoteza o prosjecima i proporcijama uzoraka.
15.	Provođenje biometrijske analize u šumarstvu korištenjem računarskog programa.

Obavezna literatura	
Čabaravdić A. (2017):	Biometrika u šumarstvu i hortikulturi. Šumarski fakultet, Sarajevo.
Koprivica M. (2015)	Šumarska statistika. Šumarski fakultet. Univerzitet u Banja Luci.
Dopunska literatura	
Johnson A. R., Bhattacharyya G. K. (2014)	Statistics: Principles and Methods. 7th Edition. Wiley.
Somun-Kapetanović R. (2008)	Statistika u ekonomiji i menadžmentu. Ekonomski fakultet, Sarajevo.
Somun-Kapetanović, R. (2008)	Statistika u ekonomiji i menadžmentu. Ekonomski fakultet, Sarajevo.
Jazbec A. (2008)	Osnove statistike. Šumarski fakultet Zagreb.
Ljubović Ć., Kalabušić S. (2007)	Matematika za bruoše. Univerzitet u Sarajevu. Šumarski fakultet. Univerziteta u Sarajevu.
Ljubović Ć. (1997)	Matematika. Univerzitet u Sarajevu. Šumarski fakultet. Univerziteta u Sarajevu.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
I parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	20

### I parcijalni ispit

Prvi parcijalni ispit je predviđen nakon završetka prva dva jedinstvena poglavlja. Parcijalni ispit se radi u pisanoj formi i sastoji se od provjere znanja i sposobnosti u rješavanju praktičnih problema putem rješavanja zadataka te provjere teoretskih znanja navednih poglavlja. Provjera teoretskog dijela sadrži niz relevantnih pitanja na koje je potrebno odgovoriti opisno.

Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 22 postignuta poena i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu.

### Završni ispit

Završni ispit je predviđen nakon završetka preostala dva jedinstvena poglavlja. Završni ispit se radi u pisanoj formi i sastoji se od provjere znanja i sposobnosti u rješavanju praktičnih problema putem rješavanja zadataka te provjere teoretskih znanja navednih poglavlja. Provjera teoretskog dijela sadrži niz relevantnih pitanja na koje je potrebno odgovoriti opisno.

Na završnom ispitu student polaže gradivo preostala jedinstvena poglavlja ako je uspješno okončao parcijalni ispit 1.

Student koji nije uspješno okončao parcijalni ispit 1 na završnom ispitu polaže cjelokupno gradivo.

Smatra se da je student uspješno okončao završni ispit sa ukupno 55 postignutih poena kroz sve oblike provjere znanja.

<b>Silabus</b>		
<b>UVOD U HEMIJU OKOLIŠA (A2317)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sata	0 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	Prof. dr. Zahida Ademović kabinet: 109 e-mail: z.ademovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Hemija

### **Cilj nastave**

Cilj nastave iz predmeta Uvod u hemiju okoliša jeste da upozna studente sa hemijskim sastavom i hemijskim procesima u vodi, zraku tlu kao i hemijskim ravnotežama u navedenim sistemima. Studenti stiču osnovna znanja o polutantima u okolišu, izvorima, mobilnosti i interakciji sa elementima okoliša. Poznavanjem hemije okoliša studenti stiču neophodna predznanja za praćenje stručnih kurseva iz oblasti ekologije i obavljanje zadataka iz oblasti zaštite okoliša.

### **Ishodi učenja**

Student koji uspješno ispuni obaveze iz ovog predmeta:

- objasne u osnovnim crtama hemijski sastav vode, tla, zraka u prirodnim uslovima;
- opišu i diskutiraju osnovne hemijske procese u vodi, tlu, zraku od značaja sa aspekta hemije okoliša;
- koriste znanje u procjeni specifičnog stanja okoliša sa aspekta njegova zagađenja;
- poznaju glavne polutante vode, tla i zraka značajne za šumarstvo i hortikulturu i njihove efekte na okoliš;
- poznaju metode prevencije zagađenja, tretmana otpada i upotrebe ekološki prihvatljiv tehnologija u iskorištavanju prirodnih resursa.



## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod u hemiju okoliša. Segmenti okoliša (atmosfera, hidrosfera, litosfera, biosfera). Antrosfera i okolišna hemija. Značaj hemije okoliša.
2.	Hemijska ravnoteža. Kiselinsko-bazne ravnoteže , redoks reakcije i dijagrami raspodjele
3.	Atmosfera i hemija atmosfere: sastav i podjela atmosfere. Hemija troposfere i stratosfere; fotohemijske reakcije, kiselinsko-bazne reakcije.
4.	Zagađenje atmosfere. Oksidi sumpora i nitroгена, kisele kiše. Čestično zagađenje
5.	Organski polutanti, fotohemijski smog. Globalne promjene-efekat staklene bašte
6.	Vrste prirodnih voda. Svojstva vode. Aciditet i alkalitet voda. Hemijski procesi u vodama: hidrolize, redoks reakcije, reakcije kompleksiranja.
7.	Suspendirane koloidne čestice u vodi. Fazne interakcije u vodi.
8.	Zagađenje vode. Tipovi zagađivača. Metali, metaloidi i anorganski spojevi.
9.	Eutrofikacija. Kiselost voda. Potrošnja kisika. Organski zagađivači.
10.	Hemija tla. Anorganske i organske komponente tla. Humus. Zemljišni rastvor. Kiselinsko-bazne reakcije u tlu i reakcije izmjene iona. <b>Parcijalni ispit P1-8</b>
11.	Zagađenje tla. Teški metali i anorganski polutanti. Mobilnost zagađivača u tlu.
12.	Organski polutanti i mobilnost.
13.	Radiaktivnost: definicija, prirodna i vještačka radioaktivnost, utjecaj na živi svijet. Radioaktivni polutanti.
14.	Opasni i otpadni materijali. Klasifikacija, izvori, fizička i hemijska svojstva. Transport, efekti i sudbina opasnih i otpadnih materijala.
15.	Zelena hemija – metode i postupci minimizacije i prevencije zagađenja

Obavezna literatura	
Muhić-Šarac, T. (2011)	Uvod u hemiju životne sredine. Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo.
Manahan, Stanley E (2001)	<i>Fundamentals of Environmental Chemistry</i> , Boca Raton: CRC Press LLC
Manahan, Stanley E. (2000)	<i>Environmental Science, Technology, And Chemistry. Environmental Chemistry</i> , Boca Raton: CRC Press LLC.
Dopunska literatura	
Andrews, J.S. (2004)	<i>An Introduction to Environmental Chemistry and Pollution</i> , 2 <sup>nd</sup> edition. Blackwell Publishing.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	40*
Završni ispit	40 (80**)
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Zadaća	15
Aktivnostnačasu	5

### Angažman na nastavi

Aktivno sudjelovanje, diskusija i kritičko razmišljanje se ohrabruju i bit će ocjenjeni tokom nastavnog procesa. Studenti će tokom nastave dobivati zadaću u obliku pitanja koju trebaju uraditi kod kuće. Na početku svakog časa će se od nasumice izabranih studenata tražiti da usmeno prezentiraju odgovore na pitanja.

### Parcijalni ispit

U toku semestra jednim ispitom će se vršiti provjera znanja iz tematike prezentirane tokom prvih osam predavanja a bodovaće se sa ukupno 40 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa postignutih 22 boda i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu Ispit se radi pismeno a pitanja mogu biti koncipirana po principu: otvorenih pitanja (dopuniti rečenicu), pitanja sa višestrukim odgovorima (bira se jedan odgovor), pitanja „tačno ili netačno”, pitanja pridruživanja (uparivanje pojmova). Studenti koji su uspješno okončali Parcijalni ispit ali nisu zadovoljni brojem osvojenih bodova trebaju se lično obratiti predmetnom nastavniku u roku od dva dana nakon zvanične objave rezultata Parcijalnog ispita i poništiti ostvareni rezultat (\*). U tom slučaju se studentu poništava broj osvojenih bodova na Parcijalnom ispitu.

### Završni ispit

Student koji je uspješno okončao parcijalni ispit na Završnom ispitu polaže preostalo gradivo. Cjelokupno gradivo u okviru Završnog ispita polaže student koji nije uspješno okončao Parcijalni ispit ili je poništio ostvareni rezultat na Parcijalnom ispitu pri čemu se sabiraju bodovi (\*\*).

Pitanja mogu biti koncipirana po principu: otvorenih pitanja (dopuniti rečenicu), pitanja sa višestrukim odgovorima (bira se jedan odgovor), pitanja „tačno ili netačno“, pitanja pridruživanja (uparivanje pojmova). Tačan datum održavanja Završnog ispita će biti javno oglašen.

Prolaznu ocjenu postiže student koji je tokom semestra za predviđene aktivnosti i provjere znanja ostvario najmanje 55 bodova.

<b>Silabus</b>		
<b>ISTORIJA I SOCIOLOGIJA ŠUMARSTVA (A2318)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sati	0 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	prof. dr. Mersudin Avdibegović kabinet: 305 e-mail: m.avdibegovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

#### **Cilj nastave**

Cilj nastave je upoznati studente sa istorijskim etapama i osnovnim sociološko-ekonomskim konceptima u odnosima društva prema upravljanju i gospodarenju prirodnim resursima, razvojem šumarstva kao specifične ljudske djelatnosti, te evolucijom upravljanja i gospodarenja šumskim resursima. Pored toga, cilj ovog predmeta je da studente upozna sa multifunkcionalnim karakterom šumskih ekosistema u kontekstu promjenjivih zahtjeva društva prema šumarstvu i društveno-ekonomskog, duhovnog, etičkog i ekološkog značaja šuma za lokalnu zajednicu i društvo u cjelini.

#### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razumije osnovna teoretska i činjenična znanja vezana za istorijski, sociološki i ekonomski značaj šuma i šumarstva, kao i dinamiku odnosa između društva i prirodnih resursa, uz uvažavanje realiteta BiH društva;
- kritički analizira osnovne teoretske koncepte, doktrine i principe u istorijskim odnosima društva prema upravljanju i gospodarenju prirodnim resursima;
- stvori osnovu i tokom dalje karijere kontinuirano razvija vlastiti sistem profesionalnih normi, utemeljen na uvažavanju principa šumarsko-ekološke etike, razumijevanju zahtjeva društva u odnosu na šumske resurse i poštivanju ljudskih prava;
- analizira podatke koji se odnose na obrasce ponašanja, zahtjeve i stavove pojedinih društvenih grupa prema šumi, šumarstvu i šumarskoj struci;

- samostalno nadograđuje stečena znanja u vezi sociološko-političkih i ekonomskih aspekata gospodarenja šumskim resursima, bilo putem cjeloživotnog učenja ili daljeg visokoškolskog obrazovanja.

### **Nastavni plan i program**

<b>Predavanja</b>	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Hronološki prikaz filozofskih, socioloških i ekonomskih koncepata u odnosima društva prema upravljanju i gospodarenju prirodnim resursima.
2.	Evolucija ključnih principa upravljanja i gospodarenja šumskim resursima. Doprinos šumarstva održivom razvoju i ostvarenju SDG ciljeva.
3.	Razvoj šumoposjedovnih odnosa, vlasničkih i korisničkih prava u šumarstvu BiH.
4.	Istorijski razvoj sektora šumarstva i drvne industrije u BiH u periodu Otomanske imperije i Austro-ugarske monarhije.
5.	Istorijski razvoj sektora šumarstva i drvne industrije u BiH u periodu kraljevine Jugoslavije i SFRJ.
6.	Parcijalni ispit
7.	Trenutni sociološki, ekonomski i ekološki značaj šuma i šumarstva u BiH i svijetu.
8.	Percepcija šumarstva kao gospodarske djelatnosti i struke od strane javnosti.
9.	Obrasci ponašanja i zahtjevi stanovništva prema šumi.
10.	Uloga šuma i šumarstva u razvoju ruralnih područja.
11.	Tradicionalna znanja lokalnih zajednica u BiH u funkciji razvoja i očuvanja biokulturološkog diverziteta.
12.	Šuma u umjetnosti, religiji i mitologiji.
13.	Osnovni pojmovi i teorije ekološke etike.
14.	Socio-demografski profil uposlenika u sektoru šumarstva.
15.	Prava radnika i jednakost polova u šumarstvu.

<b>Obavezna literatura</b>	
Begović, B. (1960)	Strani kapital u šumskoj privredi Bosne i Hercegovine za vrijeme Otomanske vladavine, Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo i drvnu industriju, Sarajevo.
Begović, B. (1985)	Organizacija šumarstva u Bosni i Hercegovini 1878-1918., Sarajevo.
Begović, B. (1985)	Šumska privreda Bosne i Hercegovine za vrijeme monarhističke Jugoslavije (1918-1941.) s posebnim osvrtom na eksploataciju šuma i industrijsku preradu drveta, Sarajevo.
Kula, E. (1998)	History of environmental economic thought, Routledge, London and New York.

<b>Dopunska literatura</b>
----------------------------

Avdibegović, M. (2006)	Reinženjering poslovnih sistema šumarstva u funkciji zadovoljavanja socioloških aspekata gospodarenja šumskim resursima u BiH, doktorska disertacija, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Brajčić, A. (2011)	Utvrđivanje zahtjeva posjetilaca prema javnom gradskom zelenilu – Studij slučaja "Vrelo Bosne", Završni rad II ciklusa studija, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Brajčić, A., et al. (2012)	Šuma i šumarstvo: Percepcija stanovništva u Kantonu Sarajevo, Zbornik radova sa Trećeg Međunarodnog Simpozijuma u BiH: "Integrativna bioetika pred izazovima biotehnologije", Sarajevo.
DesJardins, R. J. (2006)	Ekološka etika - Uvod u ekološku filozofiju, Službeni glasnik, Beograd.
Dien, M. I. (2000)	The environmental dimension of islam, The Lutterworth Press, Cambridge.
Dimitz, L. (1905)	Šume i javne ustanove u Bosni i Hercegovini, Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije BiH (prevod sa njemačkog jezika, 2012), Sarajevo.
Grupa autora (1980)	Enciklopedija šumarstva, tom I, Jugoslovenski leksikografski zavod, Zagreb (str. 165-175).
Grupa autora (1987)	Enciklopedija šumarstva, tom III, Jugoslovenski leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb (str. 350-356).
Erkilla, A., et al. (2005)	European Forests and Beyond, an Ethical Discourse, Silva Carelica 49., Faculty of Forestry University of Joensuu.
Fazlić, S. (2010)	Utvrđivanje zahtjeva stanovništva prema šumi kao osnova za kreiranje smjernica šumarske politike u Kantonu Sarajevo, magistarski rad, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Harrison, P.R. (1992)	Forests – the Shadow of Civilization, the University of Chicago Press.
Laska, F. B. (1905)	Lovstvo u Bosni i Hercegovini, Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije BiH (prevod sa njemačkog jezika, 2009), Sarajevo.
Le Master, D., Schmithüsen, F. (2008)	The Continuing Evolution in Social, Economic and Political Values Related to Forestry in the United States and in Europe, Working Papers International Series 08/3, Forest Policy and Forest Economics, ETH, Zürich.
Mehmedović, A. (2012)	Forest as an element of Rural Development in Bjelašnica Mountain, Završni rad II ciklusa studija (FOPER), Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Musselman, L. (2003)	Trees in the Koran and the Bible, Unasylva 213, Vol. 54.
Mutabdžija, S. (2012)	Definiranje seta principa "forest governance" u šumarstvu Federacije Bosne i Hercegovine, Završni rad II ciklusa studija, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Mutabdžija, S., Avdibegović, M. (2012)	Mjesto šume u kulturi i historiji ljudskog društva, Naše Šume, br. 27-28, Udruženje inženjera i tehničara šumarstva Federacije BiH, Sarajevo.
Parrotta, A. J., Trosper, L. R. (eds.) (2011)	Traditional Forest-Related Knowledge: Sustaining Communities, Ecosystems and Biocultural Diversity (World Forests), Springer.

Schmithüsen, F. (2007)	European Forests – Heritage of the Past and Options for the Future. In: Sample, V.A. and Anderson, S. (eds.), 2007: Common Goals for Sustainable Forest Management – Divergence and Reconvergence of American and European Forestry, p. 216-248., Forest History Society.
------------------------	---

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	30
Parcijalni ispit	30
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	15
Samostalna obrada nastavne jedinice u formi seminarskog rada i javna prezentacija istog	15

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno (u učionici ili online) i obuhvata cjelokupnu nastavnu materiju predavanja i vježbi koja se izlaže u prvih 5 sedmica nastave. Pitanja na parcijalnom ispitu su formulisana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni odgovor), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Pitanja su vrednovana unaprijed poznatim brojem bodova tako da je moguće osvojiti maksimalno 30 bodova. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno. Student je uspješno okončao parcijalni ispit ako je osvojio minimalno 16 bodova. Ako student osvoji manje od 16 bodova ili želi popraviti broj osvojenih bodova (ukoliko je uspješno okončao parcijalni ispit), materija koja je predmet parcijalnog ispita će biti uključena u završni ispit, pri čemu je ukupan broj bodova koje student može ostvariti na završnom ispitu jednak zbiru bodova iz završnog i parcijalnog ispita.

### Završni ispit

Završni ispit je organiziran u formi pismenog ispita, polaže se u učionici ili online a obuhvata nastavnu materiju koja nije obuhvaćena parcijalnim ispitom. Pitanja su vrednovana unaprijed poznatim brojem bodova. Studenti koji su uspješno okončali parcijalni ispit na završnom ispitu mogu ostvariti maksimalno 40 bodova. Studenti koji nisu uspješno okončali parcijalni ispit ili žele povećati broj ostvarenih bodova na parcijalnom ispitu, na završnom ispitu polažu cjelokupnu nastavnu materiju, te mogu ostvariti maksimalno 70 bodova. Završna provjera znanja mora biti urađena samostalno. Sva pitanja su formulisana po jednom od sljedećih principa: pojasni pojam, sažeto odgovori na pitanje (ili dopuni tekst), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora/stavova, poveži dvije grupe ponuđenih informacija u logičku cjelinu, na osnovu ponuđenih informacija daj kratak odgovor(e) ili dopuni rečenicu.

<b>Silabus ZOOLOGIJA U ŠUMARSTVU (A2319)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sata	0 sati
Dana terenske nastave	-	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	prof. dr. Osman Mujezinović kabinet: 212 e-mail: o.mujezinović@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Botanika.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je osposobljavanje studenta za razumijevanje osnova ekološkog gospodarenja šumskim ekosistemima u kojem je zoobiotska komponenta jedna od glavnih dijelova složenog ekosistema.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- ovlada osnovama taksonomije i podjelom životinja,
- razlikuje morfološke, ekološke, fiziološke i etološke razlike među životinjama,
- identificira i prepozna relevantne organizme u šumskim ekosistemima,
- razumije ulogu životinjskih organizama šumskog ekosistema u procesima kruženja materije i energije te održanja stabilnosti i raznolikosti života na različitim biotopima.



## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod.
2.	Sisari, opšti dio. Tjelesni pokrivač sisara.
3.	Skelet sisara. Zubi, varenje, čulni organi.
4.	Konzerviranje sisara. Prepoznavanje tragova sisara.
5.	Slijepi miševi – sistematika.
6.	Bubojedi (ježevi, rovčice, krtice)
7.	Biljojedi – zečevi.
8.	Glodari, štete od glodara kontrola glodara.
9.	Parcijalni ispit
10.	Ptice, sistematika ptica
11.	Puževi – opšte karakteristike
12.	Puževi – sistematika
13.	Štetni puževi i golaći u biljnoj proizvodnji
14.	Stonoge – opšti dio
15.	Stonoge - klasifikacija

Obavezna literatura	
Stojnić, B (2019)	Poljoprivredna zoologija, Beograd
Dopunska literatura	
Matoničkin, I., Klobučar, G. i Kučinić, M. (2010)	Opća zoologija, Školska knjiga, Zagreb. Opća zoologija, Školska knjiga, Zagreb.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Izrada seminarskog rada	20

### **Parcijalni ispit**

Parcijalni ispit se sastoji od pitanja na koje treba dati pisani odgovor od nekoliko konkretnih rečenica.

Pitanja na testu su unaprijed bodovana tako da njihov zbir odgovara ukupnom broju bodova odgovarajuće provjere znanja. Test mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja za vrijeme testiranja.

### **Završni ispit**

Kombinacija teoretskih pitanja na koja kandidat odgovara pismeno, vezanih za teoretska pitanja – lekcije, iz cjelokupnog gradiva.

## Četvrti (ljetni) semestar

Silabus UZGAJANJE ŠUMA (A2420)		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija – semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	4	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	90	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Čemal Višnjić kabinet: 201 e-mail: c.visnjic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Mr. Mehmed Čilaš kabinet: 219 e-mail: m.cilas@sfsa.unsa.ba	

### Potrebna predznanja

#### Cilj nastave

Cilj nastave je upoznati studente sa osnovnim postulatima uzgajanja šuma- naučnom i stručnom materijom koja izučava procese i metode kako u najkraćem vremenu i uz što manje troškove osnovati/obnoviti i oblikovati šumsku sastojinu koja će trajno davati najveću količinu najvrijednije drvene mase uz očuvanje optimalne moguće proizvodnosti šumskog staništa i ispuniti zahtjeve društva sa gospodarskog i općekorisnog aspekta.

#### Ishodi učenja

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razumije i samostalno izvrši izbor i primjeni adekvatne metode prikupljanja podataka o stanju šuma i šumske produkcije i prati promjene toga stanja;
- zna primijeniti stečena znanja u određivanju osnovnih sastojinskih pokazatelja kada je u sklop, omjer smjese i obrast sastojine;
- može odrediti uzrasni oblik u razvoju grupe drveća ili cijele sastojine;
- zna provesti osnovne uzgojne operacije u realizirajnu uzgojnih mjera koje su zacrtane kod svih razvojnih faza stabla i sastojine;
- obavlja samostalno kategoriziranje stabala sa ciljem obavljanja proreda sastojina, kao i izbor metoda obnove sastojina pojedinih vrsta drveća;

- osmisli i pripremi uzgojne planove sa primjenom najpotrebnijih uzgojnih mjera u dostizanju maksimalne proizvodnje po pojedinim kategorijama šuma i vrstama drveća.

### Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	Uvod u uzgajanje šuma. Osvrt na istoriju i tradiciju uzgajanja šuma. Stanje i pozicija uzgajanja šuma u gospodarenju prirodnim resursima. Zadaci i ciljevi uzgajanja šuma.
2.	Pojam sastojine, sklop sastojine, obrast sastojine, sastav sastojine
3.	Jednodobne i raznodobne, čiste i mješovite sastojine. Prednosti i nedostaci čistih i mješovitih, te jednodobnih i raznodobnih sastojina
4.	Izbor vrsta drveća. Stanišni uslovi; Tehnički uslovi. Unošenje stranih vrsta drveća
5.	Prirodna obnova: Načini obnove sastojina. Tokovi obnove u prašumi. Prirodna obnova u gospodarskoj šumi.
6.	Vrste prirodne obnove: Metode prirodne obnove; Čiste, oplodne i rubne sječe, te kombinirane metode prirodne obnove i gospodarenje prebornim sječama
7.	Kombinovane metode prirodne obnove: Obnova šuma u prostorima ograničenog područja. Obnova i njega šuma sa posebnom namjenom.
8.	Prirodna obnova najvažnijih tipova, poplavnih, nizinskih, prigorskih šuma, te šuma brdskoplaninskog i subalpinskog područja.
<b>Parcijalni ispit I (prvo poglavlje Opći dio i Obnova šuma)</b>	
9.	Njega šuma: Ciljevi, organizacija i planiranje njege šuma. Genetske, fiziološke i prirasnoprinosne osnove njege šuma.
10.	Mjere njege šuma. Funkcija njege šuma. Njega mladika; Njega guštika
11.	Prorede: Klase stabala, Kraftova i IUFRO klasifikacija; Klasifikacija koja se koristi pri njezi šuma u BiH. Vrste proreda; Niske prorede, Viske prorede; Svjetle prorede (Progale) Uloga sporedne sastojine kod svijetlih proreda;
12.	Teren: Prorede; Njega preborne šume; Rezanje grana
13.	Teren: Planiranje i izvođenje njege šuma; Proizvodnja drvne mase izvan šume; Uzgajanje šuma u funkciji ispunjenja polivalentne funkcije šuma Prašuma i njeno prevođenje u privrednu šumu.
14.	Teren:
15.	Izrada šumsko uzgojnog plana. Planiranje prirodne obnove sastojina. Planiranje njege sastojina. Vrste i izrada šumsko-uzgojnih planova. Praktično izvođenje na terenu

Vježbe		
Sedmica	Tematske jedinice	
1.	Prirodna obnova čistih i mješovitih sastojina šumskih vrsta drveća	
2.	Obnova čistih sastojina	Smrče
3.		Bijelog i crnog bora
4.		Jele
5.		Ariša
6.		Bukve
7.		Lužnjaka i kitnjaka
9.		Obnova mješovitih sastojina
10.	Smrče i običnog bora	
11.	Jele i smrče	
12.	Jele, smrče i bukve	
13.	Kitnjaka i bukve	
14.	Gorskog javora i običnog jasena	
15.	Lužnjaka i jasena	

Obavezna literatura	
Višnjic, Č. (2021)	Uzgajanje šuma – Interna skripta
Bartsch, N., Von Lüpke, B., Röhrig, E., (2020)	Waldabau auf ökologischer Grundlage
Matthews, D. J. (1989)	Silvicultural systems.
Stojanović, Lj., Krstić, M. (2008)	Uzgajanje šuma I
Dopunska literatura	
Šafar, J. (1963)	Uzgajanje šuma, Zagreb.
Pintarić, K. (1991)	Uzgajanje šuma – Tehnike njege i obnove sastojine
Matić, S. (1986)	Uzgajanje šuma. Šume i prerada drva Jugoslavije, Zagreb.
Mlinšek, D. (1982)	Slobodna tehnika gajenja šuma na osnovu nege, Ljubljana.
Bauer, F. W. (1968)	Waldbau als Wissenschaft, Band 2., München, Basel.
Stern, H., et al. (1998)	Rettet den Wald.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit I.	40
Završni ispit	45
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	10
Aktivnost na predavanjima, vježbama	3
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	2

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit I obuhvata gradivo zaključno sa gradivom iz poglavlja **Prirodna obnova** (nakon osme sesije: Prirodna obnova najvažnijih tipova, poplavnih, nizinskih, prigorskih šuma, te šuma brdskoplaninskog i subalpinskog područja.)

Sastoji se od teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje upiši traženi odgovor, označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora,

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 21 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih poena.

### Završni ispit

Svi studenti pristupaju završnom ispitu u redovnom terminu u sedamnaestoj/osamnaestoj sedmici po završetku nastave (petnaeste sedmice). Na završnom ispitu maksimalno se može osvojiti 45 bodova pri čemu se konačni rezultat formira zbrajanjem bodova predviđenih aktivnosti i provjere znanja u toku semestra sa završnim ispitom.

Na završnom ispitu student ne polaže gradivo ispita koje je tokom semestra uspješno okončao, izuzev u slučaju kada želi da poboljša broj osvojenih bodova. U tom slučaju zbrajaju se bodovi osvojeni na završnom ispitu sa realiziranim aktivnostima angažmana na nastavi.

Kombinacija pitanja kompletnog gradiva na koja kandidat odgovara pismeno na fakultetu: (1) odgovori na pitanje, (2) označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora. Ukoliko se ispit polaže on-line provodi se usmeno.

<b>Silabus DENDROMETRIJA (A2421)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija - semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	3 sata	45 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	4	
Ukupno predavanja i vježbi	75	
Samostalni rad	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Besim Balić Kabinet: 302 e-mail: b.balic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Mr. Ismet Fazlić Kabinet: 325 e-mail: ismet.fazlic22@gmail.com	

### **Potrebna predznanja**

Za uspješno savladavanje svih nastavnih sadržaja iz dendrometrije potrebna su predznanja iz sljedećih nastavnih disciplina: Matematika (oblasti: stereometrija, geometrija, trigonometrija i funkcije), Šumarska biometrika i Premjer terena.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je upoznavanje studenata sa teorijskim osnovama i primjenom savremenih metoda utvrđivanja veličina osnovnih taksacionih elemenata dubećeg i oborenog stabla (njihovih dimenzija, određivanje njihovog oblika i računanje njihovih zapremina, starosti i apsolutnih i relativnih veličina prirasta). Rukovodeći se pristupom usvajanja znanja „od pojedinačnog ka sveukupnom“, pored osnovnih metodskih pristupa u određivanju taksacionih elemenata stabla, ovim kursom studenti se trebaju upoznati sa metodama određivanja (premjera i računanja) elemenata zapremine šumskih sastojina (debljine, visine, temeljnice, kroz opis njihovih teoretskih modela struktura i predstavu njihovih tipičnih veličina) te kroz prikaz metoda određivanja (premjer i računanje) zapremine, prirasta, starosti i stepena sklopa sastojine. Poseban dio odnosi se na opisivanje instrumenata i pomoćnih sredstava koji su u funkciji utvrđivanja veličina osnovnih taksacionih elemenata stab(a)la i šumskih sastojina.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- kasnije u praktičnom radu ili u istraživanjima izaberu svrsishodne (najpovoljnije) metode premjera i pomoćna sredstva (instrumente i tablice) za određivanje (premjer i/ili procjenu) datih taksacionih elemenata;
- savladavanjem osnova primjene reprezentativnog metoda u premjeru šumskih sastojina te osobenosti različitih oblika primjernih površina mogu raditi kao taksatori na prikupljanju i snimanju taksacionih i drugih podataka koji se koriste za izradu šumskogospodarskih osnova;

- mogu analizirati i pratiti buduće nastavne sadržaje iz sljedećih disciplina: Inventure u šumama, uređivanje šuma, iskorišćavanje i uzgajanje šuma te u prirastu i prinosu šuma;
- prate i kritički ocjenjuju stručnu literaturu iz ove oblasti.

### Nastavni plan i program

<b>Predavanja</b>	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod; Definicija i zadatak predmeta; Kratak istorijat razvoja dendrometrije; Mjesto u sistemu šumarskih nauka; Teorijske osnove i literatura (udžbenička); Struktura građe (starija i novija); Sortimenti (s gledišta metoda premjera) i mjere. Definicije taksacionih elemenata stabla i teoretske postavke o obliku stabla.
2.	Mjerenje dužine stabla; Mjerenje debljine i obima stabla; Određivanje poprečnog presjeka stabla; Greške mjerenja: vrste, uzroci, otklanjanje.
3.	Određivanje zapremine stabala (i njihovih dijelova – trupaca): stereometrijske formule - proste i složene i fizičke metode; Premjer složenog drveta i kore.
4.	Određivanje starosti stabla; Određivanje (apsolutne i relativne) veličine prirasta osnovnih taksacionih elemenata stabala.
5.	Premjer osnovnog prečnika dubećeg stabla; Pravila za mjerenje prečnika; Mjerenje visina dubećih stabala; Visinomjeri (podjela prema principima konstrukcije, opis najvažnijih predstavnika grupa). Pravila za mjerenje visina.
6.	Određivanje gornjih prečnika na stablu; Pad prečnika (definicija i metodi određivanja); Pokazatelji oblika stabla: Oblični brojevi i koeficijenti oblika - podjela i karakteristike.
7.	Određivanje zapremine dubećeg stabla: podjela metoda i opis. Određivanje (apsolutne i relativne) veličine prirasta osnovnih taksacionih elemenata dubećeg stabla.
8.	Definicija sastojine sa aspekta raznih šumarskih disciplina, posebno dendrometrije; Metodi određivanja taksacionih elemenata sastojine; Specifičnosti primjene metode uzorka u taksacionoj procjeni šuma; Primjerne površine kao elementi skupa.
9.	Vrste i oblici primjernih površina; Procjena taksacionih elemenata sastojine pomoću koncentričnih kružnih primjernih površina.
10.	Određivanje (premjer i računanje) debljina (prečnika) i temeljnica stabala u sastojini; Debljinska struktura sastojine – osnovni (tipični) oblici; Određivanje (računanje) tipičnih (prosječnih) veličina za debljine stabala sastojine. Premjer (određivanje) visina stabala sastojine: metodi premjera; Visinska struktura sastojine, visinska kriva sastojine; Određivanje (računanje) tipičnih (prosječnih) veličina za visine stabala sastojine.
11.	Određivanje zapremine sastojine; Obuhvat elemenata skupa; Podjela dendrometrijskih metoda za određivanje zapremine sastojine; Metodi vezanog izbora predstavnika; Metodi slobodnog izbora predstavnika –metodi zapreminskih linija.
12.	Određivanje prirasta sastojine; Podjela metoda; Određivanje prirasta zapremine sastojine; Određivanje sklopa, obrasta i starosti sastojine.
13.	Terenska nastava (3 dana x 5 časova): 1. Određivanje (procjena) taksacionih elemenata dubećeg stabla.
14.	2. Određivanje (procjena) taksacionih elemenata oborenog stabla;
15.	3. Određivanje (procjena) taksacionih elemenata sastojine; - Računska obrada podataka premjera taksacionih elemenata sastojine – u birou.



<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	<b><i>I program: Određivanje–procjena taksacionih elemenata oborenog stabla</i></b> Uopšteni oblik debla – grafička predstava oblika debla konkretnog stabla; Izračunavanje zapremine valjka, paraboloida, kupe i najloida po funkcijama (za zadate dimenzije stabla); Izračunavanje apsolutnih i procentualnih odstupanja koja daju <i>Huber</i> -ova, <i>Smalijan</i> -ova i <i>Rike</i> -ova prosta formula primjenjene na rotacione konoide (paraboloid, kupa i najloid).
2.	Izračunavanje zapremine sa korom i bez kore po metodu jednakih relativnih dužina: a) po <i>Hoenadl</i> -ovoj formuli -5 sekcija; b) po <i>Alter</i> -ovoj formuli -9 sekcija.
3.	Izračunavanje zapremine izrađenih (iskrojenih) sortimenata (zadatih dimenzija) i procent iskorišćenja svakog pojedinog sortimenta u odnosu na zapreminu stabla bez kore po metodi <i>Alter</i> -a; Izračunavanje pravog obličnog broja i zapreminskog koeficijenta po različitim formulama.
4.	Izračunavanje tekućeg i prosječnog prirasta oborenog stabla: a) debljine, visine i temeljnice; b) zapremine; Izračunavanje procentualnih odstupanja ostalih metoda u odnosu na sekcioni metod kao najtačniji; Izračunavanje procenta prirasta taksacionih elemenata oborenog stabla.
5.	<b><i>II program: Određivanje taksacionih elemenata dubećeg stabla</i></b> Premjer visina po jednog stabla na ravnom i kosom terenu raznim visinomjerima i relaskopom; Upoređenje rezultata uz opis načina rada i pravila za mjerenje visina.
6.	Određivanje zapremine krupnog drveta i cijelog stabla pomoću dvoulaznih zapreminskih tablica; Izračunavanje zapremine debla stabla (vretena) po jednostavnim formulama <i>Presler</i> -a, <i>Dencin</i> -a i <i>Pahler</i> -a.
7.	Izračunavanje zapremine debla stabla sekcionim metodom pri čemu gornje prečnike treba odrediti: 1) Računski, pomoću formula za pad prečnika i 2) po tablicama pada prečnika.
8.	Izračunavanje (apsolutnih i relativnih) veličina tekućeg i prosječnog prirasta osnovnih taksacionih elemenata dubećeg stabla primjenom odgovarajućih dendrometrijskih metoda.
9.	Parcijalni ispit: Određivanje (procjena) taksacionih elemenata oborenog i dubećeg stabla <b><i>III program: Određivanje–procjena taksacionih elemenata sastojine</i></b> Izračunavanje dimenzija predstavnika: srednjih prečnika i srednjih visina sastojine po raznim formulama
10.	Korelacija između visine i prsnih prečnika stabala – konstrukcija visinske krive sastojine po raznim metodama.
11.	Određivanje zapremine sastojine metodama vezanog i slobodnog izbora predstavnika; Rekapitulacija dobijenih rezultata izračunatih zapremina na osnovu različitih metoda; Preračunavanje dobijenih rezultata na jedinicu površine.
12.	Izračunavanje omjera smjese vrsta drveća za mješovite sastojine; Određivanje zapreminskog prirasta sastojine.
13.	Terenska nastava (3 dana x 5 časova):
14.	4. Određivanje (procjena) taksacionih elemenata dubećeg stabla.
15.	5. Određivanje (procjena) taksacionih elemenata oborenog stabla;
15.	6. Određivanje (procjena) taksacionih elemenata sastojine; - Računska obrada podataka premjera taksacionih elemenata sastojine – u birou.

Obavezna literatura	
Banković, S., Pantić, D. (2006)	Dendrometrija. Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
Mirković, D., Banković, S. (1993)	Dendrometrija. Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
Pranjić, A., Lukić, N. (1995)	Izmjera šuma. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
Balić, B. (2023)	Određivanje taksacionih elemenata oborenog i dubećeg stabla. Nelektorisana skripta.
Balić, B. (2023)	Određivanje taksacionih elemenata sastojine. Nelektorisana skripta.
Dopunska literatura	
Vukmirović, V., Prolić, N. (1974)	Relaskopija – skripta. Šumarski fakultet, Sarajevo.
Lojo, A., Balić, B., Pikula, T. (2017)	Snimanje taksacionih podataka na terenu za potrebe izrade šumskogospodarske osnove-Collecting of Inventory Data for the purpose of making Forest Management Plan. Udruženje inženjera i tehničara šumarstva FB&H i Ustav pro hospodarstskou upravu lesu-UHUL- Brandis nad Labem, Czech Republic.str. 1-130.Sarajevo & Brandis nad Labem.
Prodan, M. (1965)	Holzmesslehre, Frarnkfurt am Main.
Zöhrer, F. (1980)	Forstinventur, Hamburg und Berlin.
Kramer, H., Akça, A. (2008)	Leitfaden zur Waldmeßlehre. J.D.Sauerländer's Verlag. Frankfurt am Main

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Korektno i pravovremeno urađeni programi	10
Angažman na nastavi/seminarski radovi	10
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	5
Konstruktivno učešće i diskusija za vrijeme realizacije terenske nastave	5

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno i/ili po potrebi usmeno i obuhvata nastavnu materiju predavanja i vježbi od prve do desete sedmice. Parcijalni ispit sadrži kombinaciju pitanja i zadataka. Pitanja su formulisana po principu: jasno i sažeto odgovoriti na postavljeno pitanje (ili dopuniti rečenicu), skicirati grafički prikaz neke zavisnosti, jasno i sažeto opisati priloženi grafički prikaz, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Za rješavanje zadataka potrebno je poznavati odgovarajuću formulu i postupak izračunavanja.

Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova, pri čemu je moguće ostvariti maksimalno 40 bodova. Student je uspješno okončao parcijalni ispit ako je ostvario najmanje 22 boda.

## **Završni ispit**

Završna provjera znanja, u slučaju kada je student uspješno okončao parcijalni ispit, se polaže pismeno i/ili po potrebi usmeno i obuhvata nastavnu materiju koja nije obuhvaćena parcijalnim ispitom i tada je moguće ostvariti maksimalno 40 bodova. Ako student nije uspješno okončao parcijalni ispit, završna provjera znanja obuhvata cjelokupnu nastavnu materiju predviđenu silabusom i tada je moguće ostvariti maksimalno 80 bodova. Završni ispit se polaže pismeno, takođe koncipiran kombinujući teorijska pitanja i zadatke. Pitanja su organizirana po principu: jasno i sažeto odgovoriti na postavljeno pitanje (ili dopuniti rečenicu), skicirati grafički prikaz neke zavisnosti, jasno i sažeto opisati priloženi grafički prikaz, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Za rješavanje zadataka potrebno je poznavati odgovarajuću formulu i postupak izračunavanja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova. Pitanja i zadaci na završnom ispitu moraju biti samostalno urađeni i bez postavljanja pitanja za vrijeme provjere znanja.

Realizacija svih oblika provjera znanja se provodi pismenim i/ili usmenim testiranjem studenata u prostorijama zgrade Fakulteta ili on-line putem primjenom odgovarajućih telefonskih, elektronskih i softverskih alata, aplikacija i platformi.

<b>Silabus</b>		
<b>NAUKA O ŠUMSKOJ VEGETACIJI (A2422)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	6	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Sead Vojniković kabinet: 112 e-mail: s.vojnikovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Mirsada Starčević, mr. šumarstva kabinet: 312 e-mail: m.starcevic@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna preznanja**

Studenti moraju imati neophodna predznanja iz bazičnih ekološko-vegetacijskih predmeta: Botanike, Pedologije 1 i 2 (što uključuje znanja iz Osnova petrografije), Dendrologije, Bioklimatologije (Meteorologije sa klimatologijom).

### **Cilj nastave**

Kroz nastavu ovog predmeta studenti dobijaju predstavu o ekološko-vegetacijskim karakteristikama šumskih ekosistema kroz upoznavanje šumskih biljnih zajednica u Bosni i Hercegovini i susjednim područjima. Poznavanje ovih karakteristika predstavlja temelj za nadogradnju stručnih predmeta: Tipologija šuma, Uzgajanja šuma, Uređivanja šuma, Zaštita šuma, Iskorištavanje šuma.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razumije ekološke procese unutar biljnih zajednica;
- vrši analizu abiotskih i biotskih faktora koji utiču na rasprostranjenje šumske biljne zajednice;
- prepoznaje biljne vrste i poveže ih sa ekološkim faktorima;
- prepoznaje sindinamska stanja šumskih zajednica i njihovo vrednovanje u smislu očuvanosti i stabilnosti;
- razumije zakonitosti rasprostranjenja šumskih biljnih zajednica;
- razumije i interpretira klasifikaciju šumskih biljnih zajednica.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	Uvod – Predmet i zadatak nauke o šumskoj vegetaciji Sinmorfologija biljnih zajednica: sastojina, atipične sastojine, značaj vrsta u šumskim biljnim zajednicama.
2.	Uzajamni odnosi šumskih biljnih zajednica i sredine. (Ekološki faktori: biotički i abiotički i njihovo djelovanje. Abiotički faktori: klimatski, edafski, orografski. Biotički: fitogeni, zoogeni, antropogeni).
3.	Metode i načini proučavanja šumskih biljnih zajednica.
4.	Razvitak biljnih zajednica (Sindinamika). (Osvajanje prostora- staništa. Sukcesija vegetacije. Sindinamske jedinice. Praktični značaj poznavanja vegetacijske dinamike.)
5.	Postanak i prošlost biljnih zajednica (Sinchronologija) i rasprostranjenost biljnih (Sinhorologija).
6.	Opšte zakonitosti rasprostranjenja vegetacije – Horizontalno i vertikalno rasprostranjenje šumske vegetacije.
7.	Kartografsko prikazivanje vegetacije. Sintetska tabela. Klasifikacija fitocenoza (Sintaksonomija)
8.	Šume i degradacioni stadiji šuma sredozemnih krajeva.
9.	Termofilne lišćarske šume submediteranskih i unutarnjih krajeva.
10.	Mezofilne i acidofilne hrastove šume i higrofilne šume.
11.	Šume bukve i šume bukve i jele (sa smrčom).
12.	Parcijalni ispit
13.	Bazifilne šume crnog i bijelog bora. Šume munike i bazifilne šume kitnjaka.
14.	Acidofilne četinarske šume.
15.	Klekovina bora i šume zelene johe

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Floristički sastav šuma – herbari.
2.	Floristički sastav šuma - herbari.
3.	Terenska nastava (Kanjon rijeke Miljacke – Termofilna vegetacija unutarnjih područja).
4.	Terenska nastava (Kanjon rijeke Miljacke – Termofilna vegetacija unutarnjih područja).
5.	Terenska nastava (Područje Konjica, Jablanice i Mostara– Šume crnog bora na dolomitu – Šume kitnjaka na gabru – Šume sladuna i cera na škriljavim glincima – Šume bjelograbića i njihovi degradacioni stadji).
6.	Terenska nastava (Područje Konjica, Jablanice i Mostara– Šume crnog bora na dolomitu – Šume kitnjaka na gabru – Šume sladuna i cera na škriljavim glincima – Šume bjelograbića i njihovi degradacioni stadji).
7.	Terenska nastava (Područje Busovače i Kiseljaka – Acidofilne bukove šume – Šume crne johe – Poplavne šume lužnjaka).
8.	Terenska nastava (Područje Busovače i Kiseljaka – Acidofilne bukove šume – Šume crne johe – Poplavne šume lužnjaka).
9.	Terenska nastava (Područje Nišići – Kladanj – Acidofilne četinarske šume – Šume borova na ofiolitima – Šume bukve i jele na ofiolitima).
10.	Terenska nastava (Područje Nišići – Kladanj – Acidofilne četinarske šume – Šume borova na ofiolitima – Šume bukve i jele na ofiolitima).
11.	Terenska nastava (Područje Igmana i Bjelašnice – Šume bukve i jele (sa smrčom) na krečnjacima i krečnjačkim morenama – Mrazišne šume smrče – Sukcesione zajednice jele i smrče na krečnjacima ).
12.	Terenska nastava (Područje Igmana i Bjelašnice – Šume bukve i jele (sa smrčom) na krečnjacima i krečnjačkim morenama – Mrazišne šume smrče – Sukcesione zajednice jele i smrče na krečnjacima ).
13.	Pregled herbara /odbrana seminarskog rada.
14.	Pregled herbara /odbrana seminarskog rada.
15.	Pregled herbara /odbrana seminarskog rada.

### **Terenska nastava**

Terenska nastava se odvija na unaprijed određenim lokalitetima.

Obavezna literatura	
Stefanović, V. (1986)	<i>Fitocenologija sa pregledom šumskih fitocenoza Jugoslavije.</i> „Svjetlost“, Sarajevo.
Dopunska literatura	
Vukelić, J., Rauš. Đ. (1998)	<i>Šumarska fitocenologija i šumske fitocenoze u Hrvatskoj.</i> Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
Tomić, Z.(2004)	<i>Šumarska fitocenologija.</i> Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd.
Stefanović, V., et al. (1983)	<i>Ekološko-vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine</i> , Posebna izdanja br. 17, Šumarski fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
Beus, V. (1997)	<i>Fitocenologija.</i> FBiH Ministarstvo obrazovanja, nauke i sporta i «Sarajevo-Publishing» Sarajevo
Vojniković, S. (2007)	<i>PhytoSynSyst 1.0 - Interaktivni vodič kroz šumske fitocenoze.</i> Udruženje šumarskih inženjera i tehničara F BiH, Sarajevo.
Vojniković, S., Bašić, N., Beus, V. (2017)	<i>Atlas šumske vegetacije i dendroflore Bosne i Hercegovine i susjednih područja;</i> Šumarski fakultet, Univerzitet u Sarajevu, ANUBiH, Sarajevo.

Kriteriji provjere znanja i ocjenjivanje	
Kriterij:	Maksimalan broj bodova:
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit	55
Završni ispit	30
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi:	
Kriterij:	Maksimalni broj bodova:
Ažurno prikupljanje herbara ili odbrana seminarskog rada	10
Aktivnost na predavanjima, vježbama	5

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se sastoji od pitanja po principu: *upiši nedostajuće riječi-rečenice, napiši nazive vrste/ vrsta - zajednica i sl. , od nekoliko ponuđenih zaokruži tačan odgovor, poveži logičke činjenice i sl..* Za svako pitanje je definisan broj bodova. Maximalan broj bodova koji je predviđen za parcijalni ispit iznosi 55.

### Angažman na nastavi

Ocijenjuje se herbar, prepoznavanje vrsta ili odbrana seminarskog rada, kao i aktivnost na nastavi. Angažman na nastavi se ocjenjuje u prema nastavnom rasporedu vježbi na kraju semestra.

### **Završni ispit**

Završni ispit je u formi pismenog (za sve tačne odgovore se može dobiti max. broj bodova 30). Cjelokupno gradivo kao završni ispit polaže student koji nije uspješno okončao parcijalni ispit ili se može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo čime mu se poništava broj osvojenih bodova na parcijalnom ispitu. U navedenom slučaju student može da osvoji maksimalno 85 bodova. Završni ispit u oba slučaja se organizuje po istim principima kao i parcijalni.



<b>Silabus</b> <b>OSNOVE MEHANIZACIJE ŠUMARSTVA (A2423)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	2	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Velid Halilović kabinet: 310 e-mail: v.halilovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	doc. dr. Jelena Knežević kabinet: 317 e-mail: j.knezevic@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

Matematika, Premjer terena u šumarstvu i hortikulturi.

### **Cilj predmeta**

Cilj nastave iz predmeta Osnove mehanizacije šumarstva je osposobljavanje studenata da se upoznaju s osnovama i razvojem najznačajnijih strojeva za mehanizirane radove u šumarstvu, te odgovore zadacima izbora i primjene tehnoloških procesa koji u svom sastavu imaju korištenje strojeva.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student će biti osposobljen:

- razumijevati problematiku vezanu za izbor i primjenu strojeva u šumarstvu;
- koristiti optimalne pogonske i radne strojeve u skladu sa zahtjevima tehničko – tehnološkog razvoj šumarstva;
- primjenjivati interpersonalne vještine i vještine timskog za vođenje tehnoloških procesa na nivou na kojem se obrazuje;
- stjecati neophodna znanja za praćenje nastave iz srodnih nastavnih disciplina na master studiju u kojima tehnološki procesi podrazumjevaju primjenu mehanizacije.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvodna razmatranja. Pogonska snaga u šumarstvu. Kriteriji za izbor strojeva u šumarstvu. Veza tehničkih, tehnoloških, ergonomskih, energetskih i ekonomskih faktora mehanizacije u šumarstvu.
2.	Motori sa unutrašnjim sagorijevanjem. Izvedba i konstrukcija motora.
3.	Klasifikacija strojeva u iskorištavanju šuma. Strojevi u sječi i izradi. Motorne pile.
4.	Strojevi za kresanje, koranje, trupljenje.
5.	Strojevi za cijepanje, iveranje i kombinirani strojevi.
6.	Strojevi u privlačenju drveta. Traktori-Skideri.
7.	Strojevi u privlačenju drveta. Traktori-Forvarderi, žičare, utovar i daljinski transport (Terenska nastava).
8.	Parcijalni ispit
9.	Vitla i žičare u šumarstvu, osnovne karakteristike.
10.	Mehanizirana sredstva za utovar i daljinski transport. Mehanizacija na CMS-u. (Mogućnost izrade seminarskog).
11.	Klasifikacija strojeva u uzgoju i zaštiti šuma. Mehanizacija u sjemenarstvu. (Mogućnost izrade seminarskog).
12.	Mehanizirana sredstva u rasadničkoj proizvodnji (Terenska nastava).
13.	Mehanizacija u pošumljavanju. Mehanizacija kod podizanja šumskih kultura/plantaža. Mehanizacija u zaštiti šuma i zaštiti drvnih sortimenata. (Mogućnost izrade seminarskog).
14.	Klasifikacija strojeva za gradnju i melioracije u šumarstvu. Strojevi za melioracije u šumarstvu. Strojevi za zemljanje radove. Strojevi za rad u stijeni.
15.	Strojevi za sabijanje. Strojevi za drenažu. Strojevi za održavanje šumskih puteva. (Mogućnost izrade seminarskog).

Za svaku tematsku jedinici u sklopu predavanja i vježbi postoji mogućnost izrade seminarskog rada kojeg studenti mogu prezentovati na predavanjima ili na vježbama u dogovoru sa predmetnim nastavnikom i asistentom.

<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Osnovne zakonitosti, mjere i mjerenja energije koja se koristi za rad mehanizacije u šumarstvu.
2.	Osnovni karakteristike i elementi mehaničkog, hidrauličkog, pneumatskog i električnog pogona/prenosa kod radnih strojeva i uređaja u šumarstvu (seminarski).
3.	Tehnička rješenja i tehničke karakteristike motora i vozila u šumarstvu (seminarski).
4.	Prikaz presjeka modela motorne pile i prikaz raspoloživih tipova motorne pile s upoznavanjem motora i uređaja motorne pile-elektronsla prezentacija (seminarski).
5.	Vježbe – Zadaci vezani za rad motornih pila u šumarstvu.
6.	Vježbe – Zadaci vezani za rad motornih pila u šumarstvu.
7.	Vježbe – Zadaci vezani za rad traktora u privlačenju drvnih sortimenata.
8.	Vježbe – Zadaci vezani za rad traktora i vitla u privlačenju drvnih sortimenata.
9.	Vježbe - Zadaci vezani za rad vitla u šumarstvu.
10.	Vježbe – Zadaci vezani za rasadničarsku proizvodnju, oranje (plugovi).
11.	Vježbe – Zadaci vezani za rasadničarsku proizvodnju, orošavanje, raspršivači.
12.	Vježbe – Zadaci vezani zapošumljavanje, bušenje rupa za sadnice (bušači).
13.	Strojevi za gradnju i održavanje šumskih puteva (seminarski).
14.	Uvod u mehanizaciju za dobivanje i korištenje šumske biomase kao obnovljivog izvora energije(prikaz nekih tehničkih rješenja) (seminarski).
15.	Test

<b>Obavezna literatura</b>	
Vojvodić, M. (2008)	Pogonski motori i traktori, „Nevkoš” Novi Sad.
Nikolić, S. (1990)	Mehanizacija u šumarstvu, Šumarski fakultet, Beograd.
Kulušić, B.(1977)	Iskorišćavanje šuma, Šumarski fakultet, Sarajevo.
Beštak, T. Et al.(1973)	Mehanizacija poljoprivrede, Sveučilište u Zagrebu.
Hadžić, R.(2003)	Graditeljska mehanizacija, izdavač , grupa autora.
<b>Dopunska literatura</b>	
Strehlke, E.et al.(1970)	Forstmaschinenkunde, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
Smith, P. (1966)	Poljoprivredni strojevi i oprema, Zagreb.
Nikolić. S. (1975)	Motorna testere lančаницe, Beograd.
Kožu, I.,Perić, T. (2012)	Priručnik za strojarsku struku I, Centar za obrazovanje, Široki Brijeg.
Kožu, I., Perić, T. (2012)	Priručnik za strojarsku struku II, Centar za obrazovanje, Široki Brijeg.
Upustvo za rukovanje (1996)	Šumski zglobni traktor LKT 81 Turbo(1996).

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	10
Parcijalni ispit	30
Test	15
Završni ispit	45
Ukupno	100
Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalni broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka na vježbama (urađene zadatke predati asistentu)	5
Aktivnost na predavanjima i vježbama u formi seminarskog rada i prezentacije istog	5

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit obuhvata gradivo zaključno sa gradivom iz oblasti motori i vozila, te oblasti iskorištavanja šuma koje se završava sa sedmom sedmicom predavanja.

Sastoji se od teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje/upiši traženi odgovor, označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora.

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 30 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 16 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.

### Test

Test obuhvata gradivo iz dijela predmeta koji se odnosi na vježbe, odnosno zadatke koji se rade tokom semestra.

Zadaci na testu su bodovani tako da je moguće osvojiti maksimalno (15) bodova. Test mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi zadaci se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.

### Završni ispit

Ispit se sastoji od kombinacija pitanja kompletnog gradiva na koja kandidat odgovara pismeno: (1) odgovori na pitanje, (2) označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora i (3) riješi postavljene zadatke. Po potrebi završni ispit će se održati usmeno.

Na završnom ispitu student ne polaže gradivo koje je uspješno okončao na parcijalnom ispitu, izuzev u slučaju kada želi da poboljša broj osvojenih bodova, pri čemu mu se poništava ranije ostvareni uspjeh. Studenti koji prethodno nisu uspješno okončali parcijalni ispit polažu ga ponovo zajedno sa završim ispitom.

Ako student za predviđene aktivnosti i provjere znanja tokom semestra osvoji broj bodova koji zadovoljava uslove za prolaznu ocjenu takvom studentu se može upisati prolazna ocjena bez dodatne provjere znanja.

<b>Silabus</b> <b>PEDOLOGIJA 2 (A2424)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija - semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	4	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	doc. dr. Emira Hukić Kabinet: 108 e.hukic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Pedologija 1, Hemija, Meteorologija sa klimatologijom, Fitocenologija

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da u kraćem uvodu objasni koja je uloga tla, prvenstveno u šumskim staništima, ali i drugim ekosistemima poljoprivrednim, urbanim, livadskim. S obzirom da su šumska tla ona koja imaju sačuvane prirodne karakteristike kroz predmet se objašnjava specifičnost i priroda šumskog tla. U odnosu na klimatske uslove, matičnu podlogu, reljef i razlike u pojavnosti šumske vegetacije u toku nastave se tumače morfološke, fizičke i hemijske osobine tla, porijeklo, struktura, humusne forme i uloga organske materije tla. Nakon što se student upozna sa najvažnijim morfološkim, fizičkim i hemijskim osobinama tla, nastoje se objasniti procesi koji su usloveli pomenuta obilježja, a na temelju kojih se tla klasificiraju. Osnovni zadatak predmeta je da osposobi studenta da poznaje sistematke jedinice, njihove osobine što je posebno važno za identifikaciju šumskih staništa i vrijednost zemljišta urbanih prostora. Nastava je osmišljena tako da osigurava opšta teoretska i praktična znanja o glavnim tipovima tla koji se pojavljuju u Bosni i Hercegovini. Praktična nastava ima cilj da razvije znanja i vještine za samostalno prepoznavanje glavnih tipova tla.

### **Ishodi učenja**

Student nakon polaganja predmeta posjeduje sposobnost da:

- objasni pedogenetske procese, koji su transformacija mineralnog i organskog dijela tla i njihovomigracije, te demonstrira način detekcije isitih na osnovu svojstava tla;
- navodi i objasni morfološke, fizičke i hemijske osobine tla, te standardne analitičke metode;

- razlikuje tipološku pripadnost tla i povezuje ih u evolucijskim sekvencama i objašnjava njihove proizvodno-ekološke osobine, u okvirima Bosne i Hercegovine povezuje pedosistematske jedinice sa regijama;
- posjeduje svijest o značaju zemljišta kao neobnovljivog prirodnog resursa i njegovih ekoloških funkcija u kopnenim ekosistemima.

### Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	Historijski razvoj Pedologije. Porijeklo i priroda mineralnog dijela tla. Tlo kao trofazni sistem. Osobine čvrste faze tla.
2.	Tekstura tla. Mineraloška svojstva teksturnih elemenata. Teksturane klase i teksturne vrste tla. Ekološki značaj teksture tla.
3.	Organska komponenta tla. Razlaganje organskih ostataka. Uloga organizama u procesima razlaganja. Humus – definicija, nastajanje i svojstva. Forme humusa u tlu. Stabilnost humusa.
4.	Struktura tla, osobine strukturnih agregata, procesi nastanka strukturnih agregata, oblik i stabilnost strukturnih agregata. Ekološki značaj strukture.
5.	Specifične gustine tla, prava i zapreminska. Poroznost tla. Faktori poroznosti tla. Podjela pora po veličini. Funkcije pora. Mehanička svojstva tla: Konzistencija.
6.	Voda u tlu. Polaritet vode. Kohezija i adhezija. Površinski napon. Visina uspona kapilarne vode u tlu. Potencijal vode tla. Vodne konstante (pF).
7.	Toplotna svojstva. Unutarnji i spoljni faktori toplote. Specifični toplotni kapacitet, specifična toplotna provodljivost. Zrak tla. Specifičnosti sastava zraka u tlu u odnosu na atmosferski. Mehanizmi aeracije tla.
8.	Adsorptivni kompleks tla. Koloidna svojstva tla. Adsorpcioni kapacitet tla. Tipovi organomineralnog kompleksa. pH vrijednost tla. Pufernost tla. Oksido-redukcioni potencijal tla. Svojstva rastvora tla: elementarni sastav osmotski potencijal, koncentracija, sastav, redoks potencijal, pufernost, pH vrijednost. (Kolokvij)
9.	Faktori nastanka tla: matični supstrat, klima, organizmi, reljef. Pedogenetski procesi. Razvoj tla. Morfologija (građa) vertikalnog profila tla. Definicije i oznake horizonata tla. (Test I)
10.	Klasifikacije tala. Opći pojmovi o klasifikaciji tala. Osnovna obilježja klase <i>Nerazvijena tla</i> .
11.	Osnovna obilježja klase <i>Humusno-akumulativna tla</i> .
12.	Osnovna obilježja klase <i>Kambična tla</i>
13.	Osnovna obilježja klase <i>Eluvijalno-iluvijalna tla</i> .
14.	Osnovna obilježja klase <i>Pseudooglejna tla</i> . Osnovna obilježja klase: <i>Antropogena tla</i> i <i>Tehnogena tla</i>
15.	Osnovna obilježja odjela: <i>Hidromorfna tla</i> (nerazvijena tla, stagnoglejna tla, semiglejna tla, glejna tla, tresetna tla). Distribucija pedosistematskih jedinica u uslovima Bosne i Hercegovine. Faktori degradacije tla. Erozija tla. Održivo korištenje zemljišta.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1	Faze u pedološkim istraživanjima. Definisane uzorka, dizajn uzorka, vrijeme i načini uzorkovanja. Terenska istraživanja, elementi prostora i tla koji se opisuju na terenu.
1	Terenske vježbe u Arboretumu Slatina: Terenska oprema i metode uzorkovanja. Opis vanjske morfologije. Opis pedološkog profila. Standardno uzorkovanje. Opisivanje pedoloških osobina na temelju sondaže.
2	Priprema uzoraka nakon dopremanja sa terena. Određivanje momentne vlage. Laboratorijske vježbe: Metode analize teksture, određivanje teksturnog sastava. Određivanje oblika, veličine i stabilnosti strukturnih agregata. Udio krupnih fragmenata. određivanje higroskopske vlage. upoznavanje s predstavnicima magmatskih stijena prema hemijskom sastavu.
3	Laboratorijske vježbe: Gustoća tla. Poroznost tla. Određivanje sadržaja vode u tlu. Vodni kapacitet tla. Kapacitet za zrak.
4	Laboratorijske vježbe: Određivanje koncentracije organske materije tla. Kvalitet humusa.
5	Određivanje oblika, veličine i stabilnosti strukturnih agregata. Udio krupnih fragmenata.
6	Laboratorijske vježbe: Određivanje hemijskih osobina tla: pH vrijednost i CaCO <sub>3</sub>
7	Određivanje hranidbenih svojstava, kapacitet adsorpcije, stepen zasićenosti bazama. Metode za određivanje P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O.
8/9	<b>Kolokvij</b>
9-15	Terenske vježbe

\*Vježbe u laboratoriju traju do sedme sedmice nastave, a zatim počinje terenska nastava

\*Vježbe se izvode u trajanju od po dva sata

Osnovna literatura	
Ćirić, M., 1984	Pedologija. Svjetlost, Sarajevo
Resulović, H. i Čustović H. 2002	Pedologija, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
Resulović, H. i Čustović H., Čengić. I. 2009	Sistematika tla/zemljišta, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.

\*Literatura se nalazi na Team's repozitorijumu i u biblioteci Šumarskog fakulteta

Kriteriji provjere znanja i ocjenjivanje	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	10
Parcijalni ispit	20 (prag je 55% ili 11 poena)
Kolokvij	35 (prag je 55% ili 19,0 poena)
Završni ispit	35
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	3
Aktivnost na predavanjima, vježbama	1
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	1
Ostali vidovi angažmana na nastavi	5

### Provjere znanja i ocjenjivanje

**Angažman na nastavi** se vrednuje sa od 0 do 10 poena koji se dodjeljuju za aktivnost u toku nastave. Odnosi se na uredno i pravovremeno urađene praktične zadatke i posebno zalaganje na nastavi.

**Parcijalni ispit** se vrednuje sa 20 poena i smatra se položenim ukoliko student osvoji 55% poena. Parcijalni ispit je **kombinacija pismene i usmene provjere znanja**. NAKON PISMENE PROVJERE NASTAVNIK MOŽE DA POZOVE STUDENTE NA USMENU PROVJERU ZNANJA. Parcijalni ispit obuhvata oko 50% gradiva i završava sa sedmom nastavnom jedinicom.

**Kolokvij** se vrednuje sa maksimalno **35** poena i on je kombinacija pismenog rada i usmene prezentacije. Smatra se položenim onda kada student osvoji 55% poena.

**Završni ispit** se vrednuje sa **35** poena. Završni ispit je **pisana ili usmena provjera znanja**. Student koji je položio parcijalni ispit polaže samo gradivo završnog, a student koji nije položio parcijalni ispit polaže gradivo prvog dijela sa gradivom završnog. Ukoliko student nakon prvog roka ne položi gradivo predmeta student polaže cjelovito gradivo na svakom narednom roku. Odnosno, nakon prvog ispitnog roka gradivo prvog parcijalnog i završnog se objedinjavaju u integralni test koji se vrednuje sa **55** poena.

\*[emira.hukic@gmail.com](mailto:emira.hukic@gmail.com) preporučena adresa za komunikaciju sa studentima

**Ispiti su u pisanoj i usmenoj formi, a definira ih nastavnik prije zakazivanja ispita.** Karakter testa je u vidu davanja odgovora na subjektivna (esejska, usmena) ili objektivna (ponudene tvrdnje, nabranje, povezivanje) pitanja koja su iz obuhvata apsolviranog nastavnog gradiva. Pitanja su formulisana tako da se može ocijeniti da li je student savladao terminologiju i definicije, da li student povezuje pojmove i procese, da li precizno objašnjava procese i pojave. Kolokvij podrazumijeva demonstraciju praktičnog znanja i podrazumijeva mogućnost prepoznavanja, na osnovu glavnih morfoloških i fizičkih osobina, osnovne tipovematičnog supstrata za područje Bosne i Hercegovine, te da može nabrojati njihov mineraloški sastav, način pojavljivanja i geografsku poziciju.

Shodno članu 26 *Pravila studiranja za prvi, drugi ciklus studija, integrirani, stručni i specijalistički studij na Univerzitetu u Sarajevu*, studenti imaju pravo izostati sa 20% nastave od ukupnog fonda sati nastave predmeta *Pedologija 1*. Uz valjano opravdanje u slučaju bolesti, specifičnim događajima u porodici, učešća u studentskim takmičenjima i sl., student može odsustvovati sa 60% nastave. Valjanim ljekarskim opravdanjem se smatra potvrda od javne ustanove, sa precizno uspostavljenom dijagnozom, sa periodom liječenja, te ovjerom ljekara i ustanove koji su izdali opravdanje.



<b>Silabus</b>		
<b>ISHRANA BILJAKA U RASADNICIMA (A2425)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sati	0 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	prof. dr. Fatima Pustahija kabinet: 217 e-mail: f.pustahija @sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Fiziologija drveća, Hemija, Botanika, Sistematska botanika, Pedologija 1.

### **Cilj nastave**

Kroz predavanja i rasprave upoznati studente sa principima ishrane i mineralnim metabolizmom biljaka, ulogom minerala i njihovom deficijencijom, opremom, hidroponima i aeroponima, vrstama gnojiva i kondicionera, načelima utvrđivanja potreba biljaka za dohranom te određivanja mjera za poboljšanje kvaliteta tla i prinosa biljaka.

### **Ishodi učenja**

Nakon završetka ovog kursa student će moći:

- razumjeti cikluse hranjiva te složenost i važnost interakcija biljka – tlo – hranjivo;
- primjeniti osnovne koncepte ishrane biljaka u rasadničarskoj proizvodnji;
- primjeniti osnovne koncepte upravljanja navodnjavanjem i dohranom.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Silabus. Uvod i historijat ishrane biljaka u rasadnicima.
2.	Tipovi ishrane biljaka.
3.	Hemijski sastav biljaka. Uloge i funkcije mineralnih elemenata u ishrani biljaka. Nedostatak i suvišak mineralnih elemenata.
4.	Usvajanje i kretanje vode i nutrijenata kroz biljku. Faktori koji utiču na usvajanje minerala. Folijarna ishrana biljaka.
5.	Makroelementi. Nitrogen. Sumpor. Njihovi deficiti i suficiti.
6.	Makroelementi. Fosfor. Magnezij. Kalcij. Kalij. Njihovi deficiti i suficiti.
7.	Mikroelementi. Željezo. Mangan. Bakar. Cink. Nikl. Molibden. Bor. Hlor. Njihovi deficiti i suficiti.
8.	Korisni i toksični elementi. Fiziološke osnove rezistentnosti biljaka prema teškim metalima.
9.	Raspoloživost hranjiva i visina prinosa.
10.	Korijen. Rizosfera. Mikoriza. <b>PARCIJALNI ISPIT: P1-8.</b>
11.	Metode za utvrđivanje plodnosti tla i potreba biljaka za gnojivima.
12.	Anorganska i organska gnojiva i njihove karakteristike.
13.	Metode primjene gnojiva. Kalcifikacija. Voda u tlu, navodnjavanje i kvalitete vode.
14.	Kondicioneri tla. Materijali za posipanje i malčiranje. Kompost. Humus.
15.	Hidroponski uzgoj biljaka.

Obavezna literatura	
Vukadinović V, Vukadinović V. (2011)	Ishrana biljaka. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek. <a href="http://tlo-i-biljka.eu/Gnojidba/Ishrana_bilja_2011.pdf">http://tlo-i-biljka.eu/Gnojidba/Ishrana_bilja_2011.pdf</a>
Vukadinović, V., Vukadinović, V. (2016)	Tlo, gnojidba i prinos. Što sve poljoprivrednik mora znati o tlu, usjevu, gnojidbi i tvorbi prinosa. Elektroničko izdanje. Osijek. <a href="http://ishranabilja.com.hr/literatura/eKnjiga_Tlo-gnojidba-prinos.pdf">http://ishranabilja.com.hr/literatura/eKnjiga_Tlo-gnojidba-prinos.pdf</a>
Kastori, R. (1999)	Fiziologija biljaka. Feljton, Novi Sad.
Škvorc Ž, Čosić, Sever K. (2014)	Ishrana bilja. Interna skripta. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb. <a href="http://docplayer.net/50995680-Ishrana-bilja-interna-skripta-sumarski-fakultet-sveuciliste-u-zagrebu-sijecanj-2014.html">http://docplayer.net/50995680-Ishrana-bilja-interna-skripta-sumarski-fakultet-sveuciliste-u-zagrebu-sijecanj-2014.html</a>
Pustahija, F., Karalija, E., Parić, A. (2016)	Fiziologija biljaka. Laboratorijski praktikum. Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
Dopunska literatura	
Kastori, R. (1988)	Ishrana biljaka. Matica Srpska. Novi Sad.
Hanić, E.E., Čivić, H., Murtić, S. (2009)	Osnovi ishrane biljaka sa praktikumom. Bemust, Sarajevo.
Čoga L, Slunjski S. (2018)	Dijagnostika tla u ishrani biljaka. Priručnik za uzorkovanje i analitiku tla. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb. <a href="https://repozitorij.agr.unizg.hr/islandora/object/agr%3A1213/datastr">https://repozitorij.agr.unizg.hr/islandora/object/agr%3A1213/datastr</a>

	<a href="#">eam/FILE0/view</a>
Hanić, E. (2000)	Značaj supstrata, kontejnera i hormona u rasadničarskoj proizvodnji. IC Mostar. Mostar.
Benton Jones, J.Jr. (2012)	Plant nutrition and soil fertility manual. 2 <sup>nd</sup> ed. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
Epstein, E., Bloom, A.J. (2005)	Mineral nutrition of plants: Principles and perspectives. 2 <sup>nd</sup> ed. Sinauer Associates, Inc, Sunderland, Massachusetts, USA.
Marschner, H. (1995)	Mineral nutrition of higher plants. 2 <sup>nd</sup> ed. Academic Press, London, UK.
Mengel, K., Kirkby, E.A. (2001)	Principles of plant nutrition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj poena
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	45 (0*)
Završni ispit	35 (80**)
Ukupno	100

### Angažman na nastavi

Aktivno sudjelovanje, diskusija i kritičko razmišljanje se ohrabruju i bit će ocjenjeni tokom nastavnog procesa. Na početku svakog časa će se od nasumice izabranih studenata tražiti da usmeno prezentiraju, u okviru 2 minute, sažetak prethodnog predavanja. Osim toga, tokom kursa će studenti moći interaktivno učestvovati bilo postavljanjem konstruktivnih pitanja ili davanjem odgovora na postavljena pitanja.

### Parcijalni ispit

Parcijalnim ispitom će se vršiti provjera znanja iz tematike prezentirane tokom prvih osam predavanja. Tačan datum održavanja Parcijalnog ispita će biti objavljen tokom prvog predavanja i javno oglasen. Parcijalni ispit se radi samostalno a sadržavat će pitanja različitih formi: višestruki izbor, povezivanje parova, popunjavanje „praznih” prostora, kratki odgovor te objašnjavanje pojma. Prilikom ocjenjivanja Parcijalnog ispita tačni odgovori će se vrednovati odgovarajućim brojem unaprijed definiranih poena, dok se za netačne odgovore neće davati negativni poeni. Smatra se da je student uspješno okončao Parcijalni ispit ako je postigao najmanje 24,75 poena i time stekao pravo da ovo gradivo ne polaže na Završnom ispitu. Studenti koji su uspješno okončali Parcijalni ispit ali nisu zadovoljni brojem osvojenih poena se trebaju lično prijaviti predmetnom profesoru u roku od dva radna dana nakon zvanične objave rezultata Parcijalnog ispita i poništiti ostvareni rezultat (\*). U tom slučaju se studentu poništava broj osvojenih poena na Parcijalnom ispitu.

### Završni ispit

Studenti koji su uspješno okončali Parcijalni ispit na Završnom ispitu polažu SAMO gradivo iz nastavnih jedinica realiziranih tokom 9-15 predavanja. Studenti koji nisu uspješno okončali Parcijalni ispit ili su poništili ostvareni rezultat na Parcijalnom ispitu u okviru Završnog ispita polažu CJELOKUPNO GRADIVO, pri čemu se sabiraju poeni (\*\*). Tačni datumi održavanja Završnih ispita će biti javno oglaseni. Završni ispit se radi samostalno a sadržavat će pitanja različitih formi: višestruki izbor, povezivanje parova, popunjavanje „praznih” prostora, kratki odgovor te objašnjavanje pojma. Prilikom ocjenjivanja Završnog ispita tačni odgovori će se vrednovati odgovarajućim brojem unaprijed definiranih poena, dok se za netačne odgovore neće davati negativni poeni.

Prolaznu ocjenu postiže student koji je tokom semestra za predviđene aktivnosti i provjere znanja ostvario najmanje 55 poena.

<b>Silabus</b> <b>GLJIVE U ŠUMSKIM EKOSISTEMIMA (A2426)</b>		
Nivo studija	Prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sati	0 sati
Dana terenske nastave	1	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	prof. dr. Tarik Treštić kabinet: 213 e-mail: t.trestic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	-	

### **Potrebna predznanja**

Hemija, Botanika, Dendrologija, Patologija šumskog drveća.

### **Cilj nastave**

Gljive u prirodi imaju veliku biološku i ekološku važnost jer učestvuju u procesu kruženja materije i energije. Posebno su važne za obnovu i opstanak onih vrsta biljaka s čijim korjenovim sistemima grade specifičnu mikoriznu zajednicu. Sakupljaju se i koriste u različite svrhe širom svijeta. U šumarstvu one predstavljaju važnu grupu nedrvenih šumskih proizvoda.

Cilj ove nastavne discipline je upoznati studente sa: značajem i ulogom gljiva u šumskim ekosistemima, historijatom njihovog korištenja i gazdovanjem šumama koje se koriste za sakupljanje gljiva.

### **Ishodi učenja**

Student koji uspješno ispuni obaveze iz ovog predmeta:

- posjeduje osnovna znanja o gljivama i mogućnostima njihovog korištenja,
- razumije važnost gljiva u očuvanju stabilnosti šumskih ekosistema,
- sposoban je da samostalno prepozna najvažnije vrste gljiva kao nedrvenih šumskih proizvoda,
- može prikupljati informacije o urodu pojedinih vrsta gljiva, i
- može, uz stručni nadzor, provoditi programe koji imaju za cilj održivo sakupljanje gljiva u šumama Bosne i Hercegovine.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod. Historijat znanja o gljivama. Tradicija i historijat njihovog korištenja. Podjela gljiva prema njihovoj namjeni.
2.	Mikorizne gljive. Uloga i značaj mikoriza u šumskim ekosistemima. Saprotrofi i njihova uloga i značaj u šumskim ekosistemima.
3.	Hemijski sastav gljiva. Hranjiva svojstva gljiva. Ljekovita svojstva gljiva. Otrovnost gljiva.
4.	Gljive kao nedrvni šumski proizvodi. Vrste proizvoda od gljiva. Tržište proizvoda od gljiva.
5.	Inventura gljiva. Regulisanje sakupljanja gljiva. Načini ubiranja plodišta. Efekti biotehničkih mjera u šumama na obilnost i kvalitet plodonošenja gljiva.
6.	Osnovne karakteristike dijelova plodnih tijela (Ascomycota). <i>Morchella</i> spp., <i>Gyromitra</i> spp., <i>Tuber</i> spp.
7.	Osnovne karakteristike dijelova plodnih tijela (Basidiomycota). <i>Agaricus</i> spp., <i>Macrolepiota</i> spp., <i>Amanita</i> spp.
8.	Osnovne karakteristike dijelova plodnih tijela (Basidiomycota). <i>Calocybe</i> spp. <i>Lactarius</i> spp., <i>Russula</i> spp.
9.	Osnovne karakteristike dijelova plodnih tijela (Basidiomycota). <i>Craterellus</i> spp., <i>Cantharellus</i> spp., <i>Hydnum</i> spp.
10.	Parcijalni ispit (1-9. sedmica). Osnovne karakteristike dijelova plodnih tijela (Basidiomycota). <i>Boletus</i> spp., <i>Suillus</i> spp., <i>Leccinum</i> spp.
11.	Osnovne karakteristike dijelova plodnih tijela (Basidiomycota). <i>Lycoperdon</i> spp., <i>Bovista</i> spp., <i>Ramaria</i> spp., <i>Sparassis</i> spp.
12.	Etnomikologija (seminarski radovi studenata).
13.	Etnomikologija (seminarski radovi studenata).
14.	Terenska nastava. Najvažnije vrste ljekovitih gljiva.
15.	Vještački uzgoj gljiva. <i>Lentinula edodes</i> , <i>Pleurotus ostreatus</i> , <i>Agaricus</i> spp.

### Terenska nastava

Jedan od ciljeva nastave iz ovog predmeta je upoznati studente s osnovnim karakteristikama gljiva pri identifikaciji vrsta. Tokom terenske nastave studenti će prikupljati gljive, dokumentovati uzorke i na njima prezentirati postupak identifikacije vrsta.

Obavezna literatura	
Usčuplić, M. (2013):	Više gljive - Macromycetes. ANUBiH i Univerzitet u Sarajevu – Šumarski fakultet, Sarajevo.
Dopunska literatura	
Boa, E. (2004):	Wild edible fungi. A global overview of their use and importance to people. FAO, Rome.
Wong, J. L.G., Thornber, K., Baker, N. (2001):	Resource assessment of non-wood forest products – Experience and biometric principles. FAO, Rome.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	30
Test	50
Završni ispit	20
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Prikupljanje informacija o sakupljanju i upotrebi gljiva u pojedinim područjima BiH (etnomikologija).	20
Praktična primjena ključeva pri identifikaciji vrsta gljiva.	10

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit obuhvata gradivo predavanja navedeno u silabusu za prvih devet sedmica semestra. Polaze se pismeno. Test se sastoji od kombinacije kraćih teoretskih pitanja (po principu: pojasni pojam, upiši traženi odgovor, odaberi tačan ili tačne odgovore, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene odgovore) i dužih (esejskih) pitanja. Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti ukupno 50 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit s  $\geq 27,5$  postignutih bodova i time stekao pravo da gradivo ovog ispita ne mora polagati na završnom ispitu.

Parcijalni ispiti moraju biti urađeni samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.

### Završni ispit

Student na završnom ispitu može polagati gradivo završnog ispita i gradivo koje nije uspješno okončao na parcijalnom ispitu. Student može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo i radi postizanja boljeg uspjeha pri čemu mu se poništava broj osvojenih bodova na uspješno okončanom parcijalnom ispitu.

Završna provjera znanja vrši se pismeno. Test se sastoji od kombinacije kraćih teoretskih pitanja (po principu: pojasni pojam, upiši traženi odgovor, odaberi tačan ili tačne odgovore, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene odgovore) i dužih (esejskih) pitanja.

Završni test sadrži dva seta pitanja i to:

- prvi set pitanja koji se odnosi na gradivo parcijalnog ispita (ukupno 50 bodova) i
- drugi set pitanja koji obuhvata gradivo predavanja navedeno u silabusu 10-15. sedmice semestra. Pitanja ovog seta su bodovana tako da je moguće osvojiti ukupno 20 bodova.

Konačan uspjeh studenta vrednuje se i ocjenjuje na osnovu postignutog broja bodova iz svih predviđenih oblika provjere znanja.

<b>Silabus</b>		
<b>GEOINFORMACIONE TEHNOLOGIJE U ŠUMARSTVU (A2427)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	1 sat	15 sati
Vježbi	1 sat	15 sati
Dana terenske nastave	-	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	doc. dr. Avdagić Admir kabinet: 321 e-mail: a.avdagic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Premjer terena u šumarstvu i hortikulturi.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da upozna studente sa geoinformatičkim alatima, potencijalnim mogućnostima njihovog korištenja u najzastupljenijim poslovima u sektoru šumarstva i osposobi za praktično korištenje osnovnih tehnika.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba:

- da razumije i shvati pojam geoinformacionog sistema, metode prikupljanja i organizacije različitih vrsta podataka, načine njihovog pohranjivanja, prikazivanja, manipulacije i analize;
- da se upozna sa kartografskim projekcijama i različitim GIS programskim rješenjima i alatima podesnim za korištenje u šumarstvu.
- da se upozna sa GIS tehnologijama, tehnikama i alatima koje se mogu ili se koriste u stručnom i naučnom radu u oblasti šumarstva, posebno u prostornom uređivanju šuma.
- da se osposobi za praktično korištenje, organizaciju podataka, interpretaciju, analizu i generisanje novih informacija jednostavnim- osnovnim GIS tehnikama i alatima.

**Napomena:** Predmet mogu istovremeno birati studenti prvog ciklusa studija (IVsemestar) i studenti II ciklusa studija (II semestar). Ukoliko su studenti položili predmet na I ciklusu studija, isti ne mogu ponovo izabrati na II ciklusu studija.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod u geoinformacione tehnologije: Opšti pojmovi; Karakteristike geoinformacionih sistema
2.	Izvori podataka za izgradnju gis sistema
3.	Kartografske projekcije, geodetski datum
4.	GIS računarski programi
5.	GPS tehnologija
6.	Prikaz geoprostornih podataka
7.	Vektorski podaci, rasterski podaci
8.	Topologja geoprostornih podataka
9.	Organizovanje podataka u GIS-u
10.	Rasterski podaci, vektorski podaci, tehnike i alati za vektorizaciju
11.	Generisanje objekata
12.	Interna baza podataka, funkcionalnosti
13.	GIS prostorne analize
14.	Izrada GIS projekta u šumarstvu - osnove
15.	I parcijalni ispit



<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Upoznavanje sa GIS računarskim programom
2.	Otvaranje, pregledanje i štampanje postojećeg GIS projekta
3.	Slojnaorganizacijapodataka, rad saslojevima
4.	Projektne postavke rada u izradi GIS projekta
5.	Rad sa alatima za crtanje i grafičku selekciju
6.	Crtanjei editovanjeobjekata
7.	GPS snimanje i prenos snimljenih sadržaja
8.	Georeferenciranje rasterskih slika
9.	Kreiranje i korištenje korisničkih linija simbola i teksta
10.	Postupci u vektorizaciji
11.	Generisanje objekata, funkcije preklapanja slojeva (unija, presjek, razlika)
12.	Interna baza podataka –formiranje i funkcionalnosti
13.	Tematsko mapiranje i anotacije
14.	Prostorne analize (upiti)
15.	I parcijalni ispit

<b>Obavezna literatura</b>	
Lojo. A., Ponjavić, M. (2004)	Geografski informacioni sistem u gazdovanju prirodnim resursima. Gauss. Tuzla.
<b>Dopunska literatura</b>	
Longley, A. P., GoodchildJ.M., Maguire J.D., Rhind W.D. (2001)	Geographic Information Systems And Science. John Wiley / Sons, LTD, Chichester, New York, Wienheim, Brisbane, Singapore, Toronto
Internet adrese	<a href="http://www.geoplace.com">http://www.geoplace.com</a> – GEO_Place <a href="http://www.opengis.org">http://www.opengis.org</a> – Open GIS Consortium <a href="http://www.esri.com">http://www.esri.com</a> – ESRI <a href="http://www.gis.com">http://www.gis.com</a> – GIS About <a href="http://www.qgistutorials.com/">http://www.qgistutorials.com/</a>

<b>Provjera znanja</b>	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	10
I Parcijalni ispit	45
Završni ispit (na računaru)	45
Ukupno	100

<b>Način bodovanja angažmana na nastavi</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	6
Aktivnost na predavanjima, vježbama	2
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	2

### **I parcijalni ispit**

Ispit se sastoji od teoretskih pitanja u kombinaciji pitanja sa kraćim odgovorom i lekcijskih pitanja. Pitanja su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 45 bodova. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih poena. Za uspješno savladanu materiju potrebno je da student osvoji minimalno 24,5 bodova.

### **Završni ispit**

Završna provjera znanja je u vidu praktičnog rada - na računaru. Sastoji od pojedinačnih operacija – rada sa GIS alatima te pojedinim GIS funkcijama. Ispit mora biti urađen samostalno i pohranjen na računaru u elektronskom obliku.

Uspješno urađene pojedine operacije su unaprijed bodovane tako da je moguće osvojiti maksimalno 45 bodova.

<b>Silabus</b> <b>PRAŠUME I ZAŠTITNE ŠUME (A2428)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija - semestar	druga godina / četvrti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	1 sat	15 sati
Vježbi	1 sat	15 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	prof. dr. Ćemal Višnjić kabinet: 201 e-mail: c.visnjic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Mr. Mehmed Čilaš kabinet: 219 e-mail: m.cilas@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

#### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da se studenti upoznaju sa najnovijim praktičnim i naučnim dostignućima u gospodarenju i upravljanju sa prašumskim ekosistemima upoznaju i ovladaju osnovnim znanjima i dostignućima o ekološkim faktorima sa ciljem da navedena saznanja primjene u rješavanju praktičnih zadataka, kada je u pitanju savladavanje i razumjevanje drugih naučnih disciplina, i razumjevanja svoje uloge u održanju uravnoteženog stanja šumskih ekosistema. Da stečena saznanja prenose u svoje okruženje sa ciljem ovaladavanja principima održivog razvoja;

#### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- shvati i nauči prezentirati kakav je značaj jednog od najvažnijih nedernutih šumskih ekosistema kao osnove za uravnotežen život na Zemlji
- zna osnovne karakteristike prašume i njezinu ulogu u gospodarenju šumma.
- ovlada znanjima za pravilno gospodarenje zaštitnim šumama vezano za šumsko-uzgojne mjere u vjetro- i vodozaštinim šumama, šumama koja zaštićuju naselja i komunikacije (naselja ugrožena od klizišta, lavina, odrona kamena itd.

## Nastavni plan i program

Predavanja		
Sedmica	Naziv nastavne jedinice	
1.	Prašume u historijskoj retrospektivi. Uloga prašume u evolucijskom procesu.	
2.	Prašume kao složeni ekosistemi	
3.	Prašume umjerenog pojasa i njihova uloga u gospodarenju šumama.	
4.	Razvojne faze prašume	Karakteristike i fizionomija razvojnih faza u prašumi: faza obnavljanja, optimalna faza,
5.		Faza prebornog izgleda, faza starenja i faza raspadanja.
6.	Evropske prašume. Putokaz za prirodno upravljanje i gospodareje šumama	
7	<b>Parcijalni ispit I</b>	
8	Šumsko uzgojni postupci u zaštitnim šumama i šumama posebne namjene u slučajevima sušenja i propadanja sastojina.	
9.	Šumsko uzgojni postupci revitalizacije u degradiranim oblicima šuma, posebno na području krša	
9.	Uloga šumskih ekosistema u obezbjeđenju stanovništva pitkom vodom.	
11.	Fitoremedijacija obala rijeka	
12.	Pionirske vrste drveća i njihova uloga u biološkoj pripremi staništa	
13.	Poljozaštitni šumski pojasevi i njihova zaštitna uloga	
14.		
15.		

<b>Obavezna literatura</b>	
Višnjić, Č. (2021)	Interna skripta-Prašume i zaštitne šume
Vojniković, S. (2017)	Zaštićena šumska područja u Bosni i Hercegovini
Mekić (1998)	Rasadnici i nasadi
Prpić, B., S. Matić, J. Vukelić, Z. Seletković,(2001)	Bukovo-jelove prašume hrvatskih dinarida. U: Obična jela u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, 479 – 492, Zagreb.
Matić, S., B. Prpić, I. Anić, M Oršanić, (2003)	Bukove prašume. U: Obična bukva u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, 414 – 434, Zagreb.
<b>Dopunska literatura</b>	
Schrader, Ch., (2010)	Urwald in Fehlfarben
Schrader, Ch., (2012)	Wie der Wald Regen organisiert
Hein., J., (2014)	In Deutschland soll es wieder wilde Wälder geben
Anić, I., (2004)	Prašume i njihovo značenje za gospodarenje šumama u Hrvatskoj. Glasnik zaštite bilja, 6(27): 85–96, <b>Zagreb.</b>

<b>Provjera znanja</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit I	40
Završni ispit	45
Ukupno	100

<b>Način bodovanja angažmana na nastavi</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	10
Aktivnost na predavanjima, vježbama	3
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	2

### **Parcijalni ispit**

Parcijalni ispit I obuhvata gradivo zaključno sa gradivom iz 6. poglavlja o Prašumma (Evropske prašume. Putokaz za prirodno upravljanje i gospodarenje šumama

Sastoji se od teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje upiši traženi odgovor, označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora,

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 21 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih poena.

## **Završni ispit**

Svi studenti pristupaju završnom ispitu u redovnom terminu u sedamnaestoj/osamnaestoj sedmici po završetku nastave (petnaeste sedmice). Na završnom ispitu maksimalno se može osvojiti 45 bodova pri čemu se konačni rezultat formira zbrajanjem bodova predviđenih aktivnosti i provjere znanja u toku semestra sa završnim ispitom.

Na završnom ispitu student ne polaže gradivo ispita koje je tokom semestra uspješno okončao, izuzev u slučaju kada želi da poboljša broj osvojenih bodova. U tom slučaju zbrajaju se bodovi osvojeni na završnom ispitu sa realiziranim aktivnostima angažmana na nastavi.

Kombinacija pitanja kompletnog gradiva na koja kandidat odgovara pismeno na fakultetu: (1) odgovori na pitanje, (2) označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora. Ukoliko se ispit polaže on-line provodi se usmeno.

### III godina studija

Peti (zimski) semestar					
Šifra	Naziv predmeta	Sati nastave			ECTS
		predavanja	vježbe	dana terena	
A3529	Prirast i prinos šuma	3	2	0	6
A3530	Osnove šumarske politike i ekonomike	2	3	0	6
A3531	Uređivanje bujica	2	2	3	5
A3532	Zaštita šuma	2	2	2	5
A3533	Lovstvo	2	2	2	5
	Izborni predmet				3
Ukupno		10 (+2)	12	7	30
Lista izbornih predmeta					
A3534	Tehničke karakteristike i upotreba drveta	2	0	0	3
A3535	Genetski modificirano drveće	2	0	0	3

Šesti (ljetni) semestar					
Šifra	Naziv predmeta	Sati nastave			ECTS
		predavanja	vježbe	dana terena	
A3636	Uređivanje šuma - osnovi	3	2	2	6
A3637	Sjemenarstvo i rasadnička proizvodnja	2	2	4	5
A3638	Organizacija poslovnih sistema u šumarstvu	2	2	2	5
A3639	Ekonomika šumarstva	2	2	0	5
A3640	Iskorištavanje šuma 1	3	2	4	6
	Izborni predmet				3
Ukupno		12 (+1 ili 2)	10 (+1)	12	30
Lista izbornih predmeta					
A3641	Certificiranje gospodarenja šumskim resursima	2	0	1	3
A3642	Prostorna struktura šumskih sastojina	2	0	0	3

### Peti (zimski) semestar

Silabus PRIRAST I PRINOS ŠUMA (A3529)		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija /semestar	treća godina / peti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	3 sata	45 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave:	-	
Ukupno predavanja i vježbi:	75	
Samostalni rad:	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	Prof. dr. Aida Ibrahimspahić kabinet: 301 e-mail: <a href="mailto:a.ibrahimspahic@sfsa.unsa.ba">a.ibrahimspahic@sfsa.unsa.ba</a>	
Saradnik	Ismet Fazlić, MA šumarstva kabinet: 325 e-mail: <a href="mailto:i.fazlic@sfsa.unsa.ba">i.fazlic@sfsa.unsa.ba</a>	

**Potrebna predznanja:** Fiziologija biljaka, Matematika, Šumarska biometrika, Dendrometrija, Uzgajanje šuma.

#### Cilj nastave

Cilj nastave je da se studenti upoznaju sa osnovnim teorijskim i praktičnim znanjima o uticaju brojnih endogenih i egzogenih faktora na rast, prirast i razvoj stabala i šumskih sastojina, sa definisanim zakonitostima i pravilima, te mogućnostima korištenja ovih znanja za unaprjeđenje vitalnosti i produkcije dendromase stabala i šumskih sastojina.

#### Ishodi učenja

Nakon ovog predmeta student će biti sposoban:

- razumjeti i korektno primijeniti osnovna teoretska i praktična znanja iz oblasti nauke o prirastu šuma u vezi sa definisanjem stanja stabala i sastojina nastalog usljed dejstva brojnih uticajnih faktora, te unaprijeđenjem njihove vitalnosti i produkcije;
- koristiti stečena znanja u aktivnostima procjene prirasta i proizvodne diferencijacije staništa;
- primijeniti stečena znanja u ranoj detekciji gubljenja vitalnosti stabala i sastojina;
- samostalno nadograđivati stečena znanja vezano za dinamiku prirasta i prinosa šuma kroz cjeloživotno učenje ili dalje visokoškolsko obrazovanje;
- korektno i argumentovano prenijeti stečena teoretska i praktična znanja drugim uposlenicima u sektoru šumarstva i šire.



## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod (cilj i zadatak predmeta, nastavni plan i program, oblici i način provjere znanja, literatura). Zadaci i mjesto nauke o prirastu i prinosu šuma u sistemu šumarskih nauka.
2.	Osnovni pojmovi. Definicija rasta, razlike u rastu biljaka i životinja, zone rasteanja biljaka. Prirast i produkcija – proizvodnost (Vrste prirasta s obzirom na period posmatranja, način izračunavanja i obuhvaćenost; Matematičko definisanje prirasta).
3.	Osnove prirasta šuma (Stanište i okolina; Fotosinteza i disanje; Fitohormoni).
4.	Produkcija u šumskom ekosistemu (Definicije pojmova; Neto primarna produkcija šuma; Organska produkcija s obzirom na površinu listova, opskrbljenost hranjivim materijama i vodom; Matematičko utvrđivanje produkcije). Prirast drvene materije kao dio ukupne produkcije biljnih zajednica - šuma.
5.	Građa stabala (Podjela drvene biomase; Korijenov sistem; Deblo (funkcija i oblik); Krošnja (funkcija, oblik, površina i zapremina)).
6.	Rast stabala u visinu – visinski prirast (Rast u visinu tokom vegetacionog perioda; Rast u visinu tokom života; Visinski prirast stabla raznodobne sastojine).
7.	Rast stabala u debljinu – debljinski prirast (Oblik poprečnog presjeka debla; Debljinski prirast tokom vegetacionog perioda; Prirast debljine i temeljnice stabala tokom života; Debljinski prirast i prirast temeljnice na različitim visinama debla; Debljinski prirast stabla raznodobne sastojine).
8.	Vitkost stabala i oblični broj. Rast i prirast zapremine stabla (Zapreminski prirast tokom vegetacionog perioda; Zapreminski prirast tokom života; Zapreminski prirast stabla raznodobne sastojine).
9.	Prirast kao bioindikator djelovanja stimulativnih i ometajućih faktora (Značaj faktora sredine na tok i veličinu prirasta; Širina goda i klima).
10.	Izgrađenost sastojine - diferenciranje stabala. Izgrađenost (struktura) jednodobne sastojine (Raspodjela prsnih prečnika; Izgrađenost sastojina s obzirom na visine stabala; Horizontalna izgrađenost sastojina).
11.	Zakovitosti rasta i proizvodnosti jednodobnih sastojina (Broj stabala; Temeljnica i obrast; Ukupna drvena proizvodnja, drvena zapremina i zapreminski prirast sastojine; Prinos jednodobne sastojine).
12.	Uticaj mjera njege na prirast i prinos sastojine. Povećanje prirasta i prinosa pomoću melioracija i đubrenja.
13.	Strukturna izgrađenost i prirast preborne sastojine (Definicije preborne sastojine; Socijalna izgrađenost prebornih sastojina; Debljinska raspodjela broja stabala; Pojam uravnoteženog stanja preborne sastojine; Visinska kriva u prebornoj sastojini; Temeljnica i drvena zapremina preborne sastojine; Zapreminski prirast preborne sastojine).
14.	Prirast i prinos raznodobnih (prebornih) sastojina zavisno od uslova staništa i sastojinskih uslova (Interpretacija rezultata istraživanja u BiH).

15.	Faktori ometanja rasta i proizvodnosti sastojina (Produkcija drveta i urod sjemena; Smanjenje produkcije drveta zbog napada insekata i gljivica; Smanjenje produkcije drveta usljed oštećenja biljojeda; Uticaj imisije na rast i prinos šuma).
-----	---

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Uvod (upoznavanje sa načinom izrade zadataka na vježbama). Poznavanje osnovnih pojmova (definicije, značenje, način utvrđivanja).
2.	Zadatak 1. Korištenje tablica taksacionih elemenata jednodobnih sastojina. Konstrukcija krive rasta. Računanje tekućeg debljinskog/visinskog prirasta i grafički prikaz.
3.	Zadatak 2. Računanje prosječnog debljinskog/visinskog prirasta i grafički prikaz. Računanje ubrzanja rasta visine/debljine i grafički prikaz.
4.	Zadatak 3. Interpretacija rezultata zadatka 1. (Opis grafičkih prikaza i njihovih međusobnih odnosa, karakteristične tačke, uticaj starosti i boniteta staništa).
5.	Zadatak 4. Ocjena bonitenog razreda staništa i obračun prinosa jednodobne šumske sastojine.
6.	Zadatak 5. Ocjena bonitenog razreda staništa (konstrukcija visinske krive) i obračun prinosa raznodobne šumske sastojine.
7.	Zadatak 6. Tablične veličine debljinskog prirasta stabla raznodobne sastojine, uticaj veličine prsnog prečnika i boniteta staništa. Grafičko predstavljanje i interpretacija rezultata.
8.	Zadatak 6. (nastavak) Obračun visinskog prirasta stabla raznodobne sastojine i uticaj veličine prsnog prečnika.
9.	Parcijalni ispit.
10.	Zadatak 7. Tablične veličine i grafičko predstavljanje drvne zapremine, tekućeg i prosječnog zapreminskog prirasta glavne sastojine jednodobne šumske sastojine. Uticaj starosti i intenziteta prorjeđivanja na veličinu razmatranih taksacionih elemenata.
11.	Zadatak 7. (nastavak) Tablične veličine i grafičko predstavljanje drvne zapremine, tekućeg i prosječnog zapreminskog prirasta ukupne sastojine jednodobne šumske sastojine. Uticaj starosti i intenziteta prorjeđivanja na veličinu razmatranih taksacionih elemenata.
12.	Zadatak 8.

	Interpretacija rezultata zadatka 7.
13.	Zadatak 9. Izračunavanje koeficijenta međusobnog preklapanja krošnji stabala. Obračun tabličnih veličina broja stabala raznodobne mješovite šumske sastojine. Uticaj stepena zastrtosti, boniteta staništa i srednjeg prečnika sastojine na veličinu zapremine i zapreminskog prirasta date sastojine.
14.	Zadatak 10. Obračun tabličnih veličina drvne zapremine i zapreminskog prirasta raznodobne mješovite šumske sastojine. Uticaj stepena zastrtosti, boniteta staništa i srednjeg prečnika sastojine na veličinu zapremine i zapreminskog prirasta date sastojine.
15.	Interpretacija rezultata zadataka 9. i 10.

Obavezna literatura	
Matić, V. (1980)	Prirast i prinos šuma (udžbenik). Šumarski fakultet, Univerzitet u Sarajevu.
Matić, V. et al. (1990)	Tablice taksacionih elemenata visokih i izdanačkih šuma u Bosni i Hercegovini. Šumarski fakultet, Univerzitet u Sarajevu.
Schober, R. (1975)	Ertragstafeln wichtiger Baumarten. J.D. Sauerlanders Verlag, Frankfurt a.M.
Dopunska literatura	
Stamenković, V., Vučković, M. (1988)	Prirast i proizvodnost stabala i šumskih sastojina (udžbenik). Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
Pretzsch, H. (2009)	Forest Dynamics, Growth and Yield (From Measurement to Model). Springer.
Kotar, M. (2005)	Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah. Zveza gozdarskih društev Slovenije in Zavod za gozdove Slovenije.
Mirković, D., Banković, S. (1993)	Dendrometrija. Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalni broj bodova
Urednost pohađanja predavanja i vježbi	5
Ažurno savladavanje zadataka vježbi	10
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	5

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno ili usmeno i obuhvata nastavnu materiju predavanja i vježbi od prve do osme sedmice. Pitanja su formulisana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni rečenicu), skiciraj grafički prikaz neke zakonitosti, jasno i sažeto opiši priloženi grafički prikaz, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova, pri čemu je moguće ostvariti maksimalno 40 bodova. Student je uspješno okončao parcijalni ispit ako je ostvario najmanje 22 boda.

### Završni ispit

Završna provjera znanja, u slučaju kada je student uspješno okončao parcijalni ispit, obuhvata nastavnu materiju koja nije obuhvaćena parcijalnim ispitom i tada je moguće ostvariti maksimalno 40 bodova. Ako student nije uspješno okončao parcijalni ispit, završna provjera znanja obuhvata cjelokupnu nastavnu materiju predviđenu silabusom i tada je moguće ostvariti maksimalno 80 bodova. Završni ispit se polaže pismeno ili usmeno a pitanja su organizirana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni rečenicu), skiciraj grafički prikaz neke zakonitosti, jasno i sažeto opiši priloženi grafički prikaz, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.

<b>Silabus</b>		
<b>OSNOVE ŠUMARSKE POLITIKE I EKONOMIKE (A3530)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / peti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	3 sata	45 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	75	
Samostalni rad	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	doc. dr. Dženan Bećirović kabinet: 308 e-mail: dz.becirovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Amila Brajić, mr. hortikulture kabinet: 319 e-mail: a.brajic@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

#### **Cilj nastave**

Upoznati studente sa ključnim pojmovima, aspektima, akterima i instrumentima nacionalne šumarske politike i ekonomike u cilju razumijevanja kompleksnosti društveno-političkih zahtjeva u odnosu na šumske resurse i specifičnosti šumarstva u trenutnim ekonomsko-političkim realitetima BiH. Pored toga, studenti će se upoznati sa osnovnim karakteristikama političkih i ekonomsko-reprodukcionih procesa u šumarstvu, kao okvirom u kojem se realiziraju aktivnosti upravljanja i gospodarenja šumskim resursima.

#### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- primjeni osnovna teoretska i činjenična znanja i koncepte vezane za političko-ekonomske aspekte upravljanja i gospodarenja šumskim resursima;
- razumije dinamiku političkog, legislativnog i ekonomskog okruženja sektora šumarstva i učestvuju u realizaciji rješenja koja bi zadovoljila to okruženje, uz uvažavanje demokratskih političkih principa i trenutnog političkog, administrativnog i zakonodavnog ustrojstva BiH;
- razumije osnovne ekonomske kategorije i zakonitosti, njihovu primjenu u šumarstvu i specifičnosti ekonomsko-reprodukcionih procesa u šumarstvu;
- prepoznaje ključne aktere šumarske politike i njihove međusobne odnose, uključujući i načine regulisanja njihovih međusobnih konflikata;

- klasificira i na odgovarajući način primjeni raspoložive instrumente šumarske politike;
- samostalno nadograđuje stečena znanja u vezi sociološko-političkih i ekonomsko-organizacionih aspekata gospodarenja šumskim resursima, bilo putem cjeloživotnog učenja ili daljeg visokoškolskog obrazovanja;
- na temelju razvijenih interpersonalnih vještina, korektno prenese stečena teoretska i činjenična znanja ostalim uposlenicima u sektoru šumarstva, ali i da ista argumentovano predstavi predstavnicima drugih sektora (ovo se posebno odnosi na razumijevanje značaja sektora šumarstva u nacionalnoj ekonomiji i političko-ekonomskog aspekta gospodarenja šumskim resursima).

### Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Definicija pojmova politike i političkog sistema. Koncept moći i interesa. Konflikti i načini njihovog regulisanja u demokratskim društvima.
2.	Ključni politički akteri i šumarska politika.
3.	Političke partije, interesne grupe i asocijacije u sektoru šumarstva i njihovi odnosi.
4.	Trenutna organizacija sektora šumarstva u BiH i njegov značaj za BiH društvo. Vlasništvo, upravljanje i gospodarenje šumskim resursima.
5.	Vlasnička i korisnička prava u šumarstvu. Šumski resursi kao javno dobro. Državno i privatno vlasništvo. Struktura vlasništva i razvoj šumoposjedovnih odnosa u BiH.
6.	Definicija i klasifikacija instrumenata šumarske politike. Pojam miksa instrumenata šumarske politike. Regulatorni instrumenti šumarske politike.
7.	Ekonomski i informacioni instrumenti šumarske politike.
8.	Pojam, definicija i značaj izučavanja ekonomije. Razvoj ekonomske misli. Karakter ekonomike šumarstva, predmet, sadržaj, metode i njen položaj u sistemu nauka.
9.	Osnovne ekonomske kategorije i ekonomske zakonitosti. Zakon vrijednosti. Oblici društvene proizvodnje i opšte zakonitosti robne proizvodnje. Društvena podjela rada.
10.	Društveni sistem proizvodnje - proizvodnja, raspodjela, razmjena i potrošnja. Potrebe i vrste dobara. Proizvodnja i elementi proizvodnje u šumarstvu. Specifičnost proizvodnih faktora u šumarstvu.
11.	Kružno kretanje kapitala. Reprodukција i akumulacija kapitala.
12.	Potreban proizvod i višak proizvoda. Profit, profitna stopa i cijena proizvodnje.
13.	Ekonomske karakteristike proizvodnje u šumarstvu. Biološko-tehničke i ekonomske specifičnosti proizvodnje u šumarstvu i njihov uticaj na odvijanje reprodukcionihi procesa u šumarstvu.
14.	Ekonomske karakteristike djelatnosti iskorištavanja šuma i biološke komponente šumarstva. Vrijeme proizvodnje. Funkcije i oblici egzistencije žive drvene mase kao kapitala.
15.	Razvoj ekonomskih odnosa u šumarstvu BiH. Šumarstvo BiH u periodu egzistiranja šumske takse. Šumarstvo BiH u uslovima integralnog šumarstva. Aktuelni status šumarstva i ekonomski odnosi.

<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Identifikacija najvažnijih aktera šumarske politike u BiH. Specifičnosti šumarske politike u BiH uslovljene političko-administrativnim ustrojstvom BiH i postojećim ustavnim rješenjima.
2.	Javna šumarska administracija u BiH.
3.	Nevladine organizacije u sektoru šumarstva BiH.
4.	Karakteristike privatnog šumoposjeda u BiH. Udruženja vlasnika privatnih šuma. Savjetodavna služba.
5.	Primjer regulatornih instrumenata šumarske politike: uloga lokalnih zajednica u procesu donošenja novog Zakona o šumama u Federaciji BiH.
6.	Primjer informacionih instrumenata šumarske politike: akcioni planovi za suzbijanje ilegalnih aktivnosti u sektoru šumarstva i Vodič za EU TR.
7.	Primjer ekonomskih instrumenata šumarske politike: certificiranje gospodarenja šumskim resursima i proces razvoja FSC standarda za BiH.
8.	Parcijalni ispit
9.	Šuma kao društveno – ekonomska kategorija. Funkcije šume. Privredna funkcija šume. Ostale funkcije šume.
10.	Regionalna rasprostranjenost i površine pod šumom u svijetu. Stanje šumskog fonda u BiH.
11.	Makroekonomski pokazatelji BiH ekonomije. Makroekonomski agregati i funkcije.
12.	Makroekonomski pokazatelji u šumarstvu.
13.	Ekonomski pokazatelji značaja sektora šumarstva u BiH.
14.	Pokazatelji kvaliteta ekonomije u šumarstvu i drvnom sektoru. Uvoz i izvoz. Učešće šumarstva i drvnog sektora u BDP i nacionalnom dohotku.
15.	Novac i funkcije novca. Razvoj oblika vrijednosti. Najamnina i oblici plaćanja.

<b>Obavezna literatura</b>	
Delić, S. (2011)	Osnove ekonomike šumarstva, Univerzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet, Sarajevo
Krott, M. (2005)	Forest Policy Analysis, Springer, Berlin.
<b>Dopunska literatura</b>	
Šebić, F. (2004)	Uvod u ekonomiju, Ekonomski fakultet Sarajevo
Avdibegović, M. (2001)	Certificiranje u funkciji razvoja marketinga u šumarstvu Bosne i Hercegovine, magistarski rad, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Glück, P. et al. (2011)	Private Forest Owners in the Western Balkans – Ready for the Formation of Interest Association, EFI Research Report 25.
Marić, B. et al. (2012)	Conflicts between forestry and wood-processing industry in Bosnia-Herzegovina: reasons, actors and possible solutions, SEEFOR, Vol. 3. No. 1. 41-48.

Sabadi, R. (1994)	Načela za tvorbu konzistentne šumarske politike, Hrvatske šume, Zagreb.
Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	5
Samostalna obrada nastavne jedinice u formi seminarškog rada i javna prezentacija istog	15

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno i obuhvata cjelokupnu nastavnu materiju predavanja i vježbi koja se izlaže u prvih 7 sedmica nastave. Pitanja na parcijalnom ispitu su formulisana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni odgovor), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Pitanja su vrednovana unaprijed poznatim brojem bodova tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 bodova. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno. Student je uspješno okončao parcijalni ispit ako je osvojio minimalno 22 boda. Ako student osvoji manje od 22 boda ili želi popraviti broj osvojenih bodova (ukoliko je uspješno okončao parcijalni ispit), materija koja je predmet parcijalnog ispita će biti uključena u završni ispit, pri čemu je ukupan broj bodova koje student može ostvariti na završnom ispitu jednak zbiru bodova iz završnog i parcijalnog ispita.

### Završni ispit

Završni ispit je organiziran u formi pismenog ispita, a obuhvata nastavnu materiju koja nije obuhvaćena parcijalnim ispitom. Pitanja su vrednovana unaprijed poznatim brojem bodova. Studenti koji su uspješno okončali parcijalni ispit na završnom ispitu mogu ostvariti maksimalno 40 bodova. Studenti koji nisu uspješno okončali parcijalni ispit ili žele povećati broj ostvarenih bodova na parcijalnom ispitu, na završnom ispitu polažu cjelokupnu nastavnu materiju, te mogu ostvariti maksimalno 80 bodova. Završna provjera znanja mora biti urađena samostalno. Sva pitanja su formulisana po jednom od sljedećih principa: pojasni pojam, sažeto odgovori na pitanje (ili dopuni tekst), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora/stavova, poveži dvije grupe ponuđenih informacija u logičku cjelinu, na osnovu ponuđenih informacija daj kratak odgovor(e) ili dopuni rečenicu.



<b>Silabus</b> <b>UREĐIVANJE BUJICA (A3531)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / peti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	3	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Muhamed Bajrić Kabinet: 313 e-mail: m.bajric@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	-	

### **Potrebna predznanja**

Matematika. Premjer terena u šumarstvu i hortikulturi. Osnovi nauke o tlu sa petrografijom. Klasifikacija i osobine šumskih zemljišta.

### **Cilj nastave**

Osnovni cilj predmeta je da studentima ukaže na rastući trend problematike erozije zemljišta i sve učestalijih bujičnih pojava, koji u sve većoj mjeri predstavljaju ozbiljan problem u različitim privrednim granama, ali i vrlo često opasnosti po ljudske živote. Obzirom na značaj šumarstva kao privredne grane u BiH, funkcije šuma kao najkvalitetnijeg prirodnog faktora u sprječavanju pojave erozionih procesa, prenosa erodiranog materijala te regulaciji vodnog režima, studentima će se dati potrebna znanja kako bi pri budućem operativnom radu u šumarstvu mogli provoditi odgovarajuće protiv erozije i protiv bujične mjere.

Obzirom da najveći broj vodotoka koji imaju bujični karakter upravo nastaje unutar šumska i šumskih zemljišta, studentima će se dati smjernice o načinu pravovremene detekcije takvih tokova, te pravilnog pristupa rješavanja ovog problema.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- prepoznaje erozionione procese na terenu, te potencijalne tokove koji imaju bujični karakter, kako bi preventivnim radnjama u gospodarenju šumama štete od istih sveli na minimum;
- shvata osnovne pojmove iz oblasti bujičarstva i erozionih procesa, kao i prirodne te druge faktore pod čijim uticajem dolazi do intenziviranja erozionih procesa;
- preuzima odgovarajuće potrebne radove u protiverozionoj i protiv bujičnoj borbi.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod, Bujične pojave i njihove specifičnosti. Rasprostranjenost bujičnih pojava
2.	Prirodni procesi koji utiču na formiranje bujica. Hidrološki i geološki procesi.
3.	Erozija zemljišta i bujične poplave kao faktor degradacije životne sredine. Analiza zakonskih i podzakonskih akata sa aspekta tretmana erozije zemljišta i bujičnih poplava
4.	Erozija zemljišta. Vodna erozija. Eolska erozija. Štete od erozije.
5.	Osnovni faktori erozije. Klimat. Zemljište. Vegetacioni pokrivač. Reljef. Geološki sastav terena. Antropogeni i drugi činioci.
6.	Procesi vodne erozije. Površinska erozija. Brazdasta erozija. Jaružasta erozija.
7.	Značaj i uloga šume u sprječavanju erozije. Dominantni faktori erozionih procesa pojave erozionih procesa u šumarstvu i mjere zaštite.
8.	Značaj i uloga šume u sprječavanju erozije. Dominantni faktori erozionih procesa pojave erozionih procesa u šumarstvu i mjere zaštite.
9.	Složeni oblici deformacije terena. Gubici zemljišta usljed erozije. Proračun gubitka zemljišta kod vodne erozije. Proračun gubitka zemljišta usljed eolske erozije. Parcijalni ispit .
10.	Bujice. Formiranje bujica. Izvori čvrste komponente bujica. Izvori tečne komponente bujica. Bujični sliv i bujični tok. Klasifikacija bujičnih tokova.
11.	Analiza osnovnih karakteristika bujičnog sliva. Mehanizmi formiranja bujica. Kretanje bujičnih tokova. Dinamičke karakteristike bujičnih tokova. Kretanje nanosa. Bujično taloženje.
12.	Metode istraživanja bujica. Metode procjene rizika erozije zemljišta. Proračun bujičnih parametara. Zapreminska težina bujičnog fluida. Brzina kretanja bujice. Maksimalni proticaji i količina bujičnog nanosa. Mjerenje bujičnih parametara.
13.	Pad izjednačenja i pad ravnoteže. Prognoziranje bujica. Snimanje terena u svrhu prognoziranja bujičnih tokova. Studija režima padavina u bujičnom slivu. Izrada karti erozije i njihov značaj u prognoziranju bujičnih pojava.
14.	Savremeni pristup uređenja bujičnih slivova i bujičnih korita. Protivbujični radovi. Principi uređivanja bujica i osnovni sistemi. Uređivanje bujica spirnjača. Tehnički protiverozioni radovi. Biološki protiverozioni radovi.
15.	Uređenje bujica podrivača. Pregrade. Kaskade. Pragovi. Savremene metode i objekti za uređenje korita bujice. Održavanje protivbujičnih objekata.

<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Određivanje bujičavosti prirodnog sliva.
2.	Kvantitativna klasifikaciju bujičnog toka.
3.	Analitičko određivanje koeficijenta erozije (Z).
4.	Klasifikacija erozije. Identifikacija erozionih procesa na terenu. Oblici deformacije terena (Terenska nastava).
5.	Klasifikacija erozije. Identifikacija erozionih procesa na terenu. Oblici deformacije terena (Terenska nastava).
6.	Dominantni faktori intenziviranja erozionih procesa u u šumarstvu (požarišta, površine napadnute šumskim bolestima, površine izložene vremenskim nepogodama, površine na kojima se izvode direktne konverzije izdanačkih u visoke šume, primarna mreža šumske transportne infrastrukture, sekundarna mreža šumske transportne infrastrukture i sl...) - (Terenska nastava).
7.	Dominantni faktori intenziviranja erozionih procesa u u šumarstvu (požarišta, površine napadnute šumskim bolestima, površine izložene vremenskim nepogodama, površine na kojima se izvode direktne konverzije izdanačkih u visoke šume, primarna mreža šumske transportne infrastrukture, sekundarna mreža šumske transportne infrastrukture i sl...) - (Terenska nastava).
8.	Proračun propusne moći kanala (Q).
9.	Parcijalni ispit
10.	Proračun maksimalne količine vode (prema obrascima: Kresnik, Hofbauer, Lazarev, Bavarsko-Ržihov, Gavrilović).
11.	Proračun pada izjednačenja i pada ravnoteže.
12.	Proračun ukupne produkcije (proizvodnje) erozionih nanosa u slivu po potencijalu erozije.
13.	Biološko tehnički radovi sanacije
14.	Građevinsko tehnički objekti (Terenska nastava).
15.	Građevinsko tehnički objekti (Terenska nastava).

<b>Obavezna literatura</b>	
Jahić Munir (2008.)	Uređivanje bujica, Šumarski fakultet, Sarajevo.
Jahić Munir (2003.)	Hidrotehnika, tehnički fakultet, Bihać.
Langof Zlatko (2000)	Problematika klizišta u sarajevskom kantonu (uzroci pojave klizišta interventne sanacione mjere), Zavod za geotehniku i fundiranje Građevinskog fakulteta u Sarajevu.
<b>Dopunska literatura</b>	
Gavrilović Slobodan (1972)	Inženjering o bujičnim tokovima i eroziji, „Izgradnja”, Beograd.
Kostadinov Stanimir (2006)	Bujični tokovi i erozija, Šumarski fakultet, Beograd.
Ristić Ratko (2011)	Hidrologija bujičnih tokova, Šumarski fakultet, Beograd.
Vučičević Dušan (1995)	Uređivanje bujičnih tokova, Društvo bujičara Jugoslavije, Beograd.

Žurovec Jasminka (2012)	Melioracije i uređenje poljoprivrednog zemljišta, Poljoprivredno-prehrambeni fakultet, Sarajevo.
-------------------------	--

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	45
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka (izrada programa) vježbi	7
Aktivnost na predavanjima, vježbama	3
Redovno prisustvo na vježbama	5

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit obuhvata gradivo zaključno sa gradivom iz oblasti Složeni oblici deformacije terena. Gubici zemljišta usljed erozije. Proračun gubitka zemljišta kod vodne erozije. Proračun gubitka zemljišta usljed eolske erozije.

Sastoji se od teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje upiši traženi odgovor, označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora,

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 boda. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 21 postignutih bodom i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih poena.

### Završni ispit

Student na Završnom ispitu može polagati samo gradivo koje nije uspješno okončao na parcijalnim ispitima ili se može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo čime mu se poništava broj osvojenih bodova na parcijalnom/parcijalnim ispitima.

U slučaju da student polaže cjelokupno gradivo, ukupan broj bodova završnog ispita se uvećava za bodove parcijalnih ispita.

Kombinacija pitanja kompletnog gradiva na koja kandidat odgovara pismeno: (1) odgovori na pitanje, (2) označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora.

<b>Silabus</b> <b>ZAŠTITA ŠUMA (A3532)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / peti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	2	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Osman Mujezinović kabinet: 211 e-mail: o.mujezinovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Damir Prljača, mr. šumarstva kabinet: 212 e-mail: d.prljaca@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

Šumarska entomologija, Patologija šumskog drveća, Uzgajanje šuma.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je osposobljavanje studenta za sagledavanje štetnog djelovanja različitih agenasa biotičkog i abiotičkog porijekla u šumskim ekosistemima, utvrđivanje glavnih manifestacija i osobina štetnog djelovanja, uočavanje uloge korisnih organizama u šumama i kreiranju mjera zaštite šuma.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- nabroji i prepozna štetne agense abiotskog i biotskog porijekla koji ugrožavaju biljke i staništa u šumskim ekosistemima,
- opiše glavne manifestacije faktora destabilizacije zdravstvenog stanja šuma i osobine njihovog djelovanja,
- razlikuje ulogu svih članova ekosistema koji djeluju na biljke,
- osmisli i primijeni mjere koje imaju za cilj zaštitu šumskih ekosistema.

### Nastavni plan i program

<b>Predavanja</b>	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod, zadatak i cilj predmeta. Zdravstveno stanje šumskih ekosistema. Simptomi pogoršanja zdravstvenog stanja.
2.	Osnovne postavke ekološki prihvatljive zaštite šuma.
3.	Mjere i metode zaštite šuma.
4.	Abiotički štetni faktori u šumi. Edafski štetni faktori.
5.	Abiotički štetni faktori u šumi. Klimatski štetni faktori.
6.	Abiotički štetni faktori u šumi. Klimatski štetni faktori.
7.	Parcijalni ispit.
8.	Antropogeno štetno djelovanje u šumi.
9.	Opće informacije o korovima. Podjela korova. Razmnožavanje korova. Štete od korova. Koristi od korova.
10.	Nematode, opće informacije, štetnost.
11.	Bubojedi (ježeви, rovčice, krtice) značaj u šumskim ekosistemima.
12.	Sitni glodari u šumskim ekosistemima. Vrste sitnih glodara. Razmnožavanje, brojnost i faktori povećanja brojnosti glodara. Mjere kontrole.
13.	Aktuelno zdravstveno stanje biljaka u šumskim rasadnicima u BiH.
14.	Aktuelno zdravstveno stanje biljaka u šumskim sastojinama u BiH.
15.	Legislativa u zaštiti šuma. Službe za zaštitu šuma u BiH.

Vježbe	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Odnosi među gradivnim komponentama u šumskim ekosistemima. Faktori destabilizacije zdravstvenog stanja šumskih ekosistema.
2.	Mjere i metode zaštite šuma.
3.	Doza i koncentracija – obračun.
4.	Simptomi štetnog djelovanja edafskih faktora u šumskim ekosistemima.
5.	Simptomi štetnog djelovanja klimatskih faktora u šumskim ekosistemima.
6.	Simptomi štetnog djelovanja klimatskih faktora u šumskim ekosistemima.
7.	Simptomi štetnog djelovanja kiselih kiša na biljke u šumskom ekosistemu.
8.	Seminarski radovi studenata
9.	Utvrđivanje štetnog antropogenog djelovanja.
10.	Identifikacija korova šumskih sastojina i rasadnika.
11.	Mjere borbe protiv korova u sastojinama i rasadnicima.
12.	Nematode i bubojadi – identifikacija.
13.	Identifikacija prisustva glodara. Vrste sitnih glodara – identifikacija.
14.	Ocjena zdravstvenog stanja biljaka u rasadnicima u BiH.
15.	Ocjena zdravstvenog stanja šuma u BiH.

### **Terenska nastava**

Terenska nastava traje dva dana. U toku jednog dana obrađuje se nastavna materija koja se odnosi na abiotске štetne (klimatske i edafске) faktore. Upoznaju se simptomi njihovog štetnog djelovanja, utvrđuje visina štete i definišu mjere zaštite šuma. Drugi dan se obrađuje tematika koja se odnosi na biotske štetne faktore (antropogeno štetno djelovanje, korovi šumskim površinama i rasadnicima i sitni glodari). Upoznaju se simptomi njihovog štetnog djelovanja, utvrđuje visina štete i definišu mjere zaštite šuma.

Obavezna literatura	
Mujezinović, O. Prljača, D. (2020)	Zaštita šuma, Skripta, Šumarski fakultet, Sarajevo.
Edmonds, R. L. et al., (2011)	Forest Health and Protection. Waveland Press, Inc. Long Grove, Illinois.
Dopunska literatura	
Vajda, Z., (1973)	Nauka o zaštiti šuma, Školska knjiga, Zagreb.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Izrada seminarskog rada	20

### Parcijalni ispit

Ispit se sastoji od pitanja na koje treba dati pisani odgovor od nekoliko konkretnih rečenica.

Pitanja na ispitu su unaprijed bodovana tako da njihov zbir odgovara ukupnom broju bodova odgovarajuće provjere znanja. Test mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja za vrijeme testiranja.

### Završni ispit

Kombinacija teoretskih pitanja na koja kandidat odgovara pismeno, vezanih za teoretska pitanja – lekcije, iz cjelokupnog gradiva.

### Potrebna predznanja

Šumarska entomologija, Patologija šumskog drveća, Uzgajanje šuma.

### Cilj nastave

Cilj nastave je osposobljavanje studenta za sagledavanje štetnog djelovanja različitih agenasa biotičkog i abiotičkog porijekla u šumskim ekosistemima, utvrđivanje glavnih manifestacija i osobina štetnog djelovanja, uočavanje uloge korisnih organizama u šumama i kreiranju mjera zaštite šuma.



## **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- nabroji i prepozna štetne agense abiotskog i biotskog porijekla koji ugrožavaju biljke i staništa u šumskim ekosistemima,
- opiše glavne manifestacije faktora destabilizacije zdravstvenog stanja šuma i osobine njihovog djelovanja,
- razlikuje ulogu svih članova ekosistema koji djeluju na biljke,
- osmisli i primijeni mjere koje imaju za cilj zaštitu šumskih ekosistema.

<b>Silabus</b>		
<b>LOVSTVO (A3533)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / peti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	2	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	Prof. Dr. Marijan Grubešić Prof. Dr. Kristijan Tomljanović	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

Šumarska botanika, Ekologija šuma, Osnovi nauke o tlu u Šumarstvu, Nauka o šumskoj vegetaciji.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je osposobljavanje studenata za poznavanje divljači u BiH i Evropi, te provođenje operativnih i praktičnih poslova u Lovstvu.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- poznaje vrste divljači koje naseljavaju ekosisteme u BiH i Evropi i njihove životne potrebe, osnovne pojmove iz oblasti lovstva i lovišta kao osnovne administrativno-teritorijalne jedinice u lovnom gospodarstvu
- stekne sposobnost određivanja lovnoproduktivne površine, bonitiranja i kapacitiranja lovišta,
- stekne sposobnost razumijevanja i primjene zakonskih i etičkih normi iz oblasti lovstva,
- bude osposobljen za pomoć pri izradi planova i programa u lovištima, sudjeluje u organizaciji prebrojavanja divljači,
- bude osposobljen za rukovođenje i organizaciju grupnih lovova/Lovovođa ,
- bude osposobljen za poslove i zadatke stručnog pratioca prilikom pojedinačnog lova na krupnu divljač,
- sprovodi planove i programe u lovištima, te mjere na poslovima zaštite, uzgoja i racionalnog korištenja lovišta i divljači.

### Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod. Istorijat i razvoj lovstva; Lovstvo danas;
2.	Pojam Lovišta; Tipovi lovišta prema Zakonu o lovstvu
3.	Lovišta krupne divljači, Lovišta sitne divljači
4.	Limitirajući faktori u staništu, Populacija, Modeliranje populacija
5.	Bonitet i kapacitet lovišta
6.	Poznavanje divljači,
7.	Krupna divljač
8.	Sitna divljač
9.	Dnevne i sezonske migracije divljači, Realni prirast
10.	Osnove uzgajanja divljači
11.	Osnove uređenja lovišta
12.	Osnove lovne kinologije
13.	Načini lova divljači
14.	Lovački trofeji
15.	Zaštita divljači

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Podjela lovišta prema nadmorskoj visini, konfiguraciji terena, strukturi površina, namjeni, vrstama divljači i intenzitetu gospodarenja. Lovnoproduktivne i lovnoneproduktivne površine u lovištu. Određivanje lovnoproduktivne površine
2.	Populacija: veličina, gustina, polna, starosna i socijalna struktura, način života, potrebe, reprodukcija za glavne uzgojne vrste. Računanje dinamike populacije za krupnu divljač
3.	Računanje dinamike populacije za sitnu divljač
4.	Određivanje limitirajućih faktora u lovištu i njihov uticaj, bonitiranje i kapacitiranje lovišta.
5.	Prebrojavanje divljači u lovištu
6.	Glavne uzgojne vrste divljači u Bosni i Hercegovini-interaktivno;
7.	Osnovni načini uzgajanja divljači, Lovni objekti;
8.	Osnivanje uzgajališta za divljač – određivanje potrebnog materijala
9.	Rase lovačkih pasa i njihova upotreba;
10.	Tehničko uređenje lovišta
11.	Grupni i pojedinačni lovovi;
12.	Vrste lovačkih trofeja – ocjenjivi i neocjenjivi
13.	Tragovi divljači-raspoznavanje
14.	Zaštita divljači od prirodnih nepogoda; Zaštita divljači od lovokrađe i krivolova; Zaštita divljači od predatora i štetočina; Zaštita divljači od bolesti i povreda;

15.	Terenska nastava
-----	------------------

Obavezna literatura	
Kunovac S, Čutuk R. (2005)	Lovstvo-skripta, Sarajevo.
Mustapić Z. i sur(2004)	Lovstvo-enciklopedija, Hrvatski lovački Savez, Zagreb
Kunovac S.(2009)	Uputstvo za prebrojavanje divljači
Kunovac S. i sar. (2009)	Rejonizacija i kategorizacija lovišta u FBiH
Dopunska literatura	
Stanković S i sar. (1991)	Velika ilustrovana enciklopedija lovstva I i II tom,
Rapaić Ž., Mićević M. (2002)	Uređenje lovišta, LS RS, Bijeljina;
Tucak i dr (2002)	Lovstvo, Poljoprivredni fakultet Osijek.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Aktivnost	20
Parcijalni ispit I	30
Parcijalni ispit II	30
Završni ispit	20
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Aktivnost na predavanjima, vježbama i terenu	2,5
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	2,5
Samostalna izrada vježbi i njihovo prihvatanje od strane nastavnika	15

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit I obuhvata gradivo zaključno sa oblasti poznavanje divljači (krupna i sitna divljač). Ispit se sastoji od kraćih teoretskih pitanja po principu: pojasni pojam, upiši traženi odgovor, odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene odgovore.

Parcijalni ispit II obuhvata gradivo obrađeno nakon prvog parcijalnog ispita, zaključno sa Načinima lova divljači.

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 30 bodova po ispitu. Ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova. Vrednuju se samo potpuni i tačni odgovori. Smatra se da je student uspješno okončao Parcijalni ispit sa 17 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu

### **Završni ispit**

Student na Završnom ispitu može polagati samo gradivo koje nije uspješno okončao na parcijalnim ispitima, ili se može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo, u kom slučaju mu se poništava broj osvojenih bodova na parcijalnom/parcijalnim ispitima.

Smatra se da je student uspješno okončao završni ispit sa ukupno 55 postignutih poena kroz sve oblike provjere znanja.

Završni test se sastoji iz tri seta pitanja na koja kandidat odgovara usmeno.

<b>Silabus</b>		
<b>TEHNIČKE KARAKTERISTIKE I UPOTREBA DRVETA (A3534)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / peti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sati	0 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	prof. dr. Velid Halilović kabinet: 310 e-mail: v.halilovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	-	

### **Potrebna predznanja**

Nauka o drvetu, Botanika, Dendrologija, Hemija, Fiziologija drveća.

### **Cilj nastave**

Cilj nastave je da studenti steknu znanja o uticaju tehničkih svojstva i grešaka drveta te vanjskih i unutrašnjih faktora na tehničke karakteristike i upotrebu drveta. Upoznaju tehnička svojstva i upotrebu domaćih komercijalnih vrsta drveta četinarara i lišćara.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student će moći:

- odrediti koje mjere preduzeti da se preduhitre ili smanje negativne promjene na drvetu pri preradi i obradi;
- iskoristiti najracionalnije drvo sa dozvoljenim greškama;
- ocijeniti pravilno gdje upotrijebiti domaće komercijalne vrste drveta četinarara i lišćara.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uopćeno o tehničkim karakteristikama i upotrebi drveta.
2.	Kako se estetska svojstva drveta odražavaju na karakteristike i upotrebu.
3.	Utjecaj sadržaja vode na karakteristike i upotrebu drveta.
4.	Utjecaj temperature na karakteristike i upotrebu drveta.
5.	Deformacije drveta pri promjenama sadržaja vode i temperature.
6.	Kako se odražavaju fizička i mehanička svojstva drveta na karakteristike i upotrebu.
7.	Karakteristike koje drvo ispoljava pri preradi, obradi i mehaničkoj dezintegraciji.
8.	Parcijalni ispit Utjecaj grešaka građe drveta na karakteristike i upotrebu.
9.	Utjecaj grešaka od uzroka fizičke prirode na karakteristike i upotrebu drveta.
10.	Utjecaj grešaka boje na karakteristike i upotrebu drveta.
11.	Utjecaj grešaka boje i konzistencije na karakteristike i upotrebu drveta.
12.	Tehnička svojstva i upotreba domaćih komercijalnih četinara.
13.	Tehnička svojstva i upotreba domaćih komercijalnih prstenasto poroznih lišćara.
14.	Tehnička svojstva i upotreba domaćih komercijalnih rastresito poroznih lišćara.
15.	Tehnička svojstva i upotreba domaćih komercijalnih rastresito poroznih lišćara.

Obavezna literatura	
Gurda, S., Musić, J. (2015)	<i>Anatomija i greške drveta</i> . Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
Gurda, S. (1999)	<i>Tehnologija drveta</i> . Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
Karahasanović, A. (1988)	<i>Nauka o drvetu</i> , I izdanje. »Svjetlost«, OOUR Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.
Dopunska literatura	
Šoškić, B., Popović Z. (2002)	<i>Svojstva drveta</i> . Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
Pervan, S. (2009)	<i>Tehnologija obrade drveta vodenom parom</i> . Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
Krpan, J. (1965)	<i>Sušenje i parenje drva</i> , drugo prerađeno i prošireno izdanje. <i>Vjesnik</i> , Zagreb.
Giordiano, G. (1971)	<i>Technologia del legno</i> , Volume I, Torino, 1-1086.
Tsoumis, G. (1991)	<i>Science and technology of wood: Structure, properties, utilization</i> . Van Nostrand Reinhold, New York.

Pansin A.J., Carl de Zeeuw (1980)	<i>Textbook of Wood Technology.</i> McGraw – Hill Book Company.
-----------------------------------	---

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	30
Parcijalni ispit	30
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Seminarski rad	20
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa / Aktivnost na predavanjima i terenu	10

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno poslije završenog prvog dijela nastavne materije zaključno sa predavanjem Karakteristike koje drvo ispoljava pri preradi, obradi i mehaničkoj dezintegraciji. Sastoji se od pitanja na koja treba konkretno odgovoriti. Pitanja na testu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 30 bodova. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 16 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu.

Seminarski rad predstavlja samostalno obrađenu, napisanu i javno prezentiranu određenu temu vezanu za nastavnu materiju, moguće je osvojiti maksimalno 20 bodova.

### Završni ispit

Student na Završnom ispitu može polagati samo gradivo koje nije uspješno okončao na parcijalnom ispitu ili se može prijaviti da želi polagati cjelokupno gradivo čime mu se poništava broj osvojenih bodova na parcijalnom ispitu.

Završni ispit obavlja se pismeno u formi konkretnih pitanja. Pitanja na ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 bodova. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.



<b>Silabus</b> <b>GENETSKI MODIFICIRANO DRVEĆE (A3535)</b>		
Nivo studija	drugi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija - semestar	druga godina / treći semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sati	0 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik- nosilac predmeta	prof. dr. Dalibor Ballian kabinet: 218 e-mail: d.ballian@sfsa.unsa.ba	
Suradnik	-	

### **Potrebna predznanja**

Šumarska genetika.

### **Cilj nastave**

Ovladavanje osnovnim pojmovima o GMO u šumarstvu, kao novoj metodi oplemenjivanja šumskog drveća, te prijetnjama, kao i dobitima koje proizilaze iz ove suvremene tehnologije.

### **Ishodi učenja**

- student treba da pokaže znanje i razumijevanje o tome što je GMO, koje se nadovezuje na obrazovanje iz šumarske genetike, koje je uobičajeno na tom nivou, uz podršku odgovarajućih udžbenika, koje uključuje neke aspekte koji se zasnivati na poznavanju najnaprednijih dostignuća u danom području studija.
- da student može primijeniti detaljno znanje i kritičko razumijevanje principa vezanih za GMO na način koji pokazuje profesionalan pristup radu ili struci, te da posjeduje kompetencije koje se obično pokazuju formiranjem i potkrepljivanjem argumenata i rješavanjem problema unutar danog područja studija;
- da student ima sposobnost da prikuplja i tumači relevantne podatke na osnovu kojih donosi sudove koji sadrže razmišljanja o relevantnim društvenim naučnim ili etičkim pitanjima vezanim za genetiku.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	Od kada postoji GMO? Kako nastaju genetski modificirani organizmi?
2.	Koje su prednosti i rizici uzgajanja GM biljaka?
3.	Kakvo je trenutno stanje sa uzgojem GM biljaka u svijetu?
4.	Da li je GM drveće opasna po zdravlje ljudi?
5.	Kako se utvrđuju potencijalne opasnosti takvih organizama?
6.	Koje karakteristike GMO-a izazivaju najviše zabrinutosti u javnosti?
7.	Zašto GM drveće izaziva zabrinutost među stručnjacima, stanovništvom i nekim političarima?
8.	Kako je zabrinutost javnosti uticala na uporabu GMO drveća?
9.	Kako prepoznamo i pouzdano utvrđujemo prisustvo GMO-a?
10.	Što je to biosigurnost?
11.	Kakva je legislativa o GMO-u u EU?
12.	Kakva je situacija u BiH u vezi s legislativom o GMO-u? Koji su principi uvedeni BiH. Zakonom o GMO-u?
13.	Kako je bh. Zakonom o GMO-u regulirano puštanje GMO-a u okoliš?
14.	Kako se procjenjuje opasnost zbog puštanja GMO-a u okoliš?
15.	Koji su povodi za zabrinutost zbog puštanja GMO-a u okoliš? Označavanje GMO-a?

Obavezna literatura	
Kajba, D., Ballian, D. (2007)	Šumarska genetika, Šumarski fakultet u Zagrebu i Sarajevu.
Ballian, D. (2008)	Genetika sa oplemenjivanjem šumskog drveća - priručnik sa teoretskim osnovama, vlastita naklada, Šumarski fakultet u Sarajevu.
Ballian, D., Kajba, D. (2011)	Oplemenjivanje šumskog drveća i očuvanje njegove genetske raznolikosti, Šumarski fakultet u Sarajevu i Zagrebu
Trkulja V., Bajrović K., Vidović S., Ostojić I., Terzić R., Ballian D., Subašić Đ., Mačkić S., Radović R., Čolaković A.	Genetski modificirani organizmi (GMO) i biosigurnost. Agencija za kontrolu hrane. Mostar.

Dopunska literatura	

Kriteriji provjere znanja i ocjenjivanje	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit I	40
Završni ispit	45
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi:	
Kriterij	Maksimalni broj bodova
Aktivnost na predavanjima, vježbama	5
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	5
Ostali vidovi angažmana na nastavi	5

### **Parcijalni ispit 1**

Parcijalni ispit 1 se radi u 7 sedmici nastave. Sastoji se od pitanja i davanja pismenih odgovora. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 21 postignutim bodom i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu.

### **Završni ispit**

Na završnom ispitu student polaže gradivo od 7 do 15 sedmice ako je uspješno okončao parcijalni ispit 1. Student koji nije uspješno okončao parcijalni ispit 1 na završnom ispitu polaže cjelokupno gradivo. Smatra se da je student uspješno okončao završni ispit sa ukupno 55 postignutih poena kroz sve oblike provjere znanja.

Završni ispit se sastoji od pitanja po principu davanja točnih odgovora.

## Šesti (ljetni) semestar

Silabus		
UREĐIVANJE ŠUMA – OSNOVI (A3636)		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / šesti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	3 sata	45 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	2	
Ukupno predavanja i vježbi	75	
Samostalni rad	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Ahmet Lojo kabinet: 326 e-mail: a.lojo@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	doc. dr. Admir Avdagić kabinet: 321 e-mail: a.avdagic@sfsa.unsa.ba	

### Potrebna predznanja

Nastavna materija iz predmeta Pedologije, Nauke o šumskoj vegetaciji, Iskorišćavanje šuma, Uzgajanje šuma, Šumarska biometrika, Dendrometrija, Prirast i prinos šuma.

### Cilj nastave

Studenti će se upoznati sa osobnostima šumarske privrede, ciljevima i principima višenamjenskog i na ekosistemskim osnovama baziranog planiranja gazdovanja šumama, kao elementima prostornog, infrastrukturnog i društvenog planiranja, kao i osnovama praktičnog planiranja u okviru uređivanja šuma.

### Ishodi učenja

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razumije problematiku uređenja šuma kao svojevrsnog privrednog objekta, sistema i osnova za planiranje gazdovanja šumama u regulisanju produkcije i korišćenja šuma na principima trajnosti polifunkcionalnosti;
- shvati položaj uređivanja šuma kao nastavno-naučne discipline u okviru studija šumarstva i zadatke uređivanja šuma u praksi;
- razumije značaj i osnovne metode utvrđivanja normalnog - optimalnog stanja šume;

- upoznaje se sa vrstama uređajnih planova, njihovim sadržajem te postupcima u njihovoj realizaciji, posebno odredaba šumskogospodarske osnove – planova gazdovanja šumama, prostornog uređenja;
- upoznaje se sa postupcima u izradi izvedbenog projekta;
- samostalno rukovodi, razumije i realizira – pojedinačne poslove prostornog uređivanja šuma, rukovodi izvršenjem pojedinačnih zadataka iz operativnih projekata – planova sječa, kao i drugih projektovanih biotehničkih mjera za šumsko odjeljenje.

### Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Prirodna dobra, dar i obaveza; Funkcije – svojstva šume; Suština raspolaganja i reprodukcije svih funkcija šume. Neke specifičnosti proizvodnje u šumarstvu i osobenosti šumarske privrede: Drvena zaliha specifično proizvodno sredstvo; Regionalan karakter proizvodnje u šumarstvu; Nemogućenost nadoknade gubiraka; Dugoročan proizvodni ciklus.
2.	Osnovni principi upravljanja i gazdovanja šumama. Uslovi održivog gazdovanja šumama. Zadaci šumarske nauke, njena podjela na naučno-nastavne discipline. Položaj Uređivanja šuma u okviru šumarske nauke.
3.	Osnove za planiranje gazdovanja šumama na principu kontinuiteta produkcije. Osnovni pojmovi u uređivanju šuma
4.	O zrelosti sastojina i produkcionim periodima
5.	Osnovno o sistemima i načinima gazdovanja šumama. Osnovne karakteristike sistema gospodarenja.
6.	Prostorno uređivanje šuma: Prostor kao proizvodni faktor i element planiranja u šumarstvu; Prostorno uređenje šuma kao osnov za planiranje gazdovanja šumama; Ciljevi i mjere prostornog uređivanja šuma i osnove prostornog uređenja šuma; Etape razvoja prostornog uređenja šuma; O štenom djelovanju sunca, vjetra i oluja; Tehnike zaštite šuma u prostornom uređivanju; „Vanjsko” i „unutrašnje” prostorno uređivanje; Savremena stremljenja u oblasti prostornog uređivanja šuma.
7.	Uslovi kontinuiteta gazdovanja šumama na principu kontinuiteta prihoda: Normalno stanje šume, pojam i njegovo tumačenje; Obilježja normalne pravilne visoke šume; Pojam gazdinske klase.
8.	Metode utvrđivanja normalnog stanja preborne šume i preborne sastojine: Obilježja normalne preborne šume. O shvatanju i značaju normalnih sastava.
9.	Planski uređajni ternimi – pojmovi. O donošenju rješenja na principu kontinuiteta gospodarenja,
10.	Uređajni planovi: Vrste uređajnih planova; Dugoročni planovi gazdovanja šumama,
11.	Šumskogospodarska osnova; Karakteristike ŠGO kao seta planova gazdovanja šumama i šumskim površinam; Sadržaj šumskogospodarske osnove; Klasifikacija šuma i goleti;
12.	Klasifikacija stabala; Prostorne uređajne jedinice, Stanje šuma u šumskogospodarskoj osnovi, Šumarske karte, Opći i tehnički ciljevi gospodarenja šumama, planovi gospodarenja

	šumama i njihov sadržaj,
13.	Realizacija planova šumskogospodarske osnove: Planovi sječa; ostali planovi i njihov sadržaj.
14.	Terenska nastava: rekognosciranje terena, postupci rada na terenu
15.	GPS tehnologija u rekognosciranju terena
<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Određivanje zalihe normalne pravilne visoke šume- metod Presslera
2.	Određivanje zalihe normalne pravilne visoke šume - metod Flurya
3.	Određivanje normalne zalihe „dubećeg” prorednog materijala
4.	Određivanje uravnoteženog sastava preborne sastojine postupkom Schaeffer- Gazin D`Alverny
5.	Utvrđivanje strukture prinosa po Prodanovom postupku
6.	Utvrđivanje strukture i veličine zalihe normalne preborne sastojine postupkom Prodana
7.	Proučavanje sadržaja šumskogospodarske osnove: Stanja šuma u doba uređivanja, planova i karata šumskogospodarke osnove.
8.	Priprema za terenske vježbe - izbor objekta rada;
9.	Izrada skice odjeljenja – sastojine u razmjeri 1: 5000.
10.	I parcijalni ispit
11.	Poslovi u okviru izrade izvedbenog projekta
12.	Terenska nastava: Rekognosciranje terena šumskog odjeljenja radi detaljnog uvida u stanje otvorenosti primarnom i sekundarnom mrežom komunikacija – obuka i terensko snimanje GPS uređajem.
13.	Terenska nastava: Analitičko raščlanjenje, prostorna podjela i tipizacija sastojine prema strukturnoj izgrađenosti sastojina, uz terensko snimanje granica izdvojenih strukturnih cjelina GPS uređajem
14.	Terenska nastava: Izrada radne skice sa prikazanim stanjem sekundarne mreže puteva i šumskouzgojnih situacija
15.	Terenska nastava: Kvalitetne klasifikacija stabala

<b>Obavezna literatura</b>	
Bozalo, G. Lojo A. (2016)	Nastavna materija sa predavanja – manuskript. Šumarski fakultet u Sarajevu.
Matić, V. (1968, 1969)	Uređivanje šuma I i II dio – skripta. Šumarski fakultet Univerzitet u Sarajevu.
Drinić, P., Matić, V., Pavlič, J., Prolić, N., Stojanović,	Tablice taksacionih elemenata visokih i izdanačkih šuma u SR Bosni i Hercegovini. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. Posebna izdanja br.

O., Vukmirović, V. (1980)	13. Sarajevo.
<b>Dopunska literatura</b>	
Čavlović, J. (2013)	Osnove uređivanja šuma. Sveučilište u Zagrebu Šumarski Fakultet. Zagreb.
Drinić, P., Bozalo, G. (1979)	Prostorno uređivanje nješovitih šuma bukve, jele i smrče u zavisnosti od odabranog sistema gazdovanja. Radovi Šumarskog fakulteta i instituta za šumarstvo u Sarajevu. Knjiga 22. Sveska 3-4. Sarajevo.
Doležal, B. (1972)	Sistemi gazdovanja u šumi. Poljoprivredno-šumarski centar. Beograd.
<b>Provjera znanja</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Angažman na nastavi	20
I Parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

<b>Način bodovanja angažmana na nastavi</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Ažurno savladavanje pojedinih zadataka vježbi	5
Aktivnost na predavanjima i vježbama	3
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	2
Položen kolokvij	10 (od 6 do 10)

### **Parcijalni ispit I**

Kombinacija teoretskih pitanja na koja kandidat odgovara pismeno, vezanih za prezentirano gradivo do 10-te sedmice nastave. Pitanja su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 bodova. Za uspješno savladanu materiju, potrebno je da student osvoji minimalno 20 bodova.

### **Kolokvij**

Studenti usmeno obrazlažu postupke u rješavanju pojedinih zadataka vježbi i osnove pojmove iz Materije uređivanja šuma. Kolokvij student može polagati kod predmetnog nastavnika ili asistenta, nakon završenih vježbi u učionici do datuma završnog ispita, po dogovoru u vrijeme rezervisano za konsultacije.

### **Završni ispit**

Kombinacija teoretskih pitanja na koja kandidat odgovara pismeno, vezanih za prezentirano gradivo od 10-te sedmice nastave. Pitanja su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 bodova (ukoliko je student uspješno položio I parcijalni ispit).

Studenti mogu biti pozvani na usmeni ispit, ukoliko nastavnik ne može da donese ocjenu rada sa sigurnošću (nečitak rukopis).

Studenti mogu zahtijevati usmeno polaganje parcijalnog i završnog ispita, ukoliko ocijene da je to za njih povoljnije.

<b>Silabus</b>		
<b>SJEMENARSTVO I RASADNIČKA PROIZVODNJA (A3637)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / šesti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	4	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Sead Ivojević kabinet: 202 e-mail: s.ivojevic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	Mehemd Čilaš, mr. Šumarstva Kabinet: 219 e-mail: m.cilas@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

#### **Cilj nastave**

Ciljevi nastavnog predmeta Sjemenarstvo i rasadnici su da:

- pruži neophodne informacije studentu o značaju sjemensko-rasadničke proizvodnje;
- obučiti studenta da raspozna odgovarajuće metode sabiranja i čuvanja sjemena šumskih vrsta drveća;
- student ovlada tehnološkim procesom proizvodnje sadnog materijala šumskih vrsta drveća i omogućiti mu praktičan rad u rasadniku;
- da razvije kod studenta sposobnost posmatranja, logičkog razmišljanja i sintetiziranja pojedinih pojava u sjemskim objektima i postupaka u tehnološkom procesu proizvodnje sadnog materijala drveća.

#### **Ishodi učenja**

Nakon uspješno savladane nastave student treba da:

- definiše i opiše sjeme najvažijih vrsta lišćara i četinarara, vrijeme njihovog dozrijevanja, način čuvanja i proizvodnje sadnog materijala.
- objektivno analizira potrebe za proizvodnjom sjemenskog i sadnog materijala i usklađuje ih sa proizvodnjom u rasadniku;
- djeluje kao dio tima kada radi na izradi projekata iz oblasti sjemenarstva i šumskih rasadnika;



- samostalno optimira proizvodnju sjemena u sjemenskim objektima i sadnog materijala u rasadniku po količini i kvalitetu;
- prati tehnološki postupak proizvodnje sadnica u rasadniku i samostalno donosi odluke o pojedinim radnim operacijama, inovira proizvodnju koristeći najnovija naučna dostignuća, te odlučuje o potrebnim količinama mineralnih hranjiva u rasadniku.

### Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod u predmet, uopće o šumskom sjemenarstvu, potrebe za sjemensko rasadničkom proizvodnjom
2.	Objekti za sakupljanje sjemena, sjemenske sastojine, sjemenska stabla, sjemenske plantaže, sjemenski objektu u Bosni i Hercegovini, značaj izdvajanje sjemenskih objekata, genetički kvalitet sjemena.
3.	Ekološko vegetacijska rejonizacija Bosne i Hercegovine kao osnova za sjemnsku rejonizaciju Bosne i Hercegovine
4.	Osnovne karakteristike sjemena šumskog drveća, Plodonošeje šumskog drveća, početak plodonošenja, vrijeme dozrijevanja, učestalost plodonošenja
5.	Sabiranje šumskog sjemena, metode sabiranja šumskog sjemena, oprema za sabiranje šumskog sjemena.
6.	Sladištenje i dalja manipulacija sa šumskim sjemenom četinara i lišćara, trušenje šišarki. Dormantnost sjemena i postupci njegovog otklanjanja i načini čuvanja i stratifikacije šumskog sjemena
7.	Ispitivanje kvaliteta šumskog sjemena. metode za ispitivanje kvaliteta šumskog sjemena, ispitivanje klijavosti i energije klijanja sjemena, ispitivanje vitaliteta sjemena, vlaga u sjemenu, apsolutna masa 1000 sjemenki.
8.	Šumski rasadnici opći opis, podjela rasadnika, položaj rasadnika i osnovne stanišne karakteristike, pogodnost rasadnika za rasadničku proizvodnju
9.	Podjela površina u rasadniku, odjeljenja, odsjeci, putevi u rasadniku, osnovno ili meliorativno đubrenje zemljišta u rasadniku, potrebe za humusom i makroelementima.
10.	Sjetva sjemena u rasadniku, priprema površine za sjetvu sjemena, dezinfekcija zemljišta, načini sjetve sjemena, sjetva omaške, sjetva u gredice, klijanje i njega klijanaca.
11.	Presadivanje školovanje biljaka u rasadniku, starost sadnica za školovanje, optimiranje razmaka školovanja po vrstama i sortimentima, načini školovanja, njega sadnica nakon školovanja
12.	Terenska nastava (podjela površina u rasadniku, priprema površine za sjetvu i sjetva sjemena, njega klijanaca u rasadniku, prihranjivanje, zalivanje i borba protiv korova)
13.	Terenska nastava (školovanje biljaka u rasadniku, metode školovanja njega školovanih biljaka, prihranjivanje, zalivanje i borba protiv korova, organska i mineralna đubriva)
14.	Terenska nastava (proizvodnja sadnica vegetativnim putem, plastenici, staklenici, supstrat za ožiljavanje , način pikiranja reznica
15.	Terenska nastava (Proizvodnja sadnica u kontejnerima, vrste kontejnera, punjenje kontejnera, supstrat za kontejnere

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Uvod u vježbe, osnovne napomene o proizvodnji sjemenskog materijala, sjemenski objekti za proizvodnju sjemenskog materijala, sakupljanje, skladištenje (trušenje za četinare) i čuvanje sjemenskog materijala, osnovne napomene o izradi seminarских radova, podjela u grupe, podjela tema za izradu seminarских radova.
2.	Laboratorijska vježba: Ispitivanje kvaliteta sjemena, određivanje čistoće sjemena i određivanje apsolutne mase 1000 sjemenki
3.	Laboratorijska vježba: Ispitivanje kvaliteta sjemena, ispitivanje klijavosti i energije klijanja sjemena
4.	Laboratorijska vježba: Ispitivanje kvaliteta sjemena metode i postupci za ispitivanje vitaliteta sjemena, indigo-karmin metoda i tetrazolij metoda
5.	Laboratorijska vježba: Ispitivanje kvaliteta sjemena, ispitivanje vitaliteta sjemena metodom rastenja oslobođenih embrija, ispitivanje vlažnosti sjemena, upotrebna vrijednost sjemena i tolerancije
6.	Praktična vježba: Presentacija rezultata ispitivanja kvaliteta šumskog sjemena, presentacija po grupama koje su radile na ispitivanju pojedinih komponenti kvaliteta šumskog sjemena.
7.	Proizvodnja sjemena šumskih vrsta drveća šetinara i lišćara – presentacija seminarских radova (rad u grupama)
8.	Proizvodnja sjemena šumskih vrsta drveća šetinara i lišćara – presentacija seminarских radova (timska presentacija) <b>Parcijalni ispit</b>
9.	Proizvodnja sjemena šumskih vrsta drveća šetinara i lišćara – presentacija seminarских radova (timska presentacija)
10.	Proizvodnja sadnica šumskih vrsta drveća šetinara i lišćara – presentacija seminarских radova (timska presentacija)
11.	Proizvodnja sadnica šumskih vrsta drveća šetinara i lišćara – presentacija seminarских radova (timska presentacija)
12.	Terenska nastava: Praktična vježba-rad u grupi (podjela površina u rasadniku, priprema površine za sjetvu i sjetva sjemena, prekrivanje sjetve-malčiranje)
13.	Terenska nastava : Praktična vježba- rad u grupi (školovanje biljaka u rasadniku, metode školovanja njega školovanih biljaka, prihranjivanje, zalivanje i borba protiv korova).
14.	Terenska nastava: Praktična vježba- rad u grupi (proizvodnja sadnica vegetativnim putem, plastenici, staklenici, supstrat za ožiljavanje, način pikiranja reznica.
15.	Terenska nastava: Praktična vježba-rad u grupi (proizvodnja sadnica u kontejnerima, vrste kontejnera, punjenje kontejnera, supstrat za kontejnere.

### Terenska nastava

Terenska nastava se izvodi u jednom ili više rasadnika u FBiH i to u mjesecu maju od 12-15 sedmice. Na terenskoj nastavi će biti prezentirana nastavna materija a zatim će studenti u grupama izvoditi praktične vježbe kako je planirano po silabusima. Terenska nastava se odnosi na 4 aktivna sata.

Obavezna literatura	
Mekić, F. (1997)	Sjemenarstvo u šumarstvu, udžbenik - Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Mekić, F. (1998)	Rasadnici i nasadi, udžbenik - Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Matić, S. (1992)	Uzgajanje šuma, Šumsko sjemenarstvo, Šumski rasadnici, Monografija „Šume u Hrvatskoj”, Zagreb.
Dopunska literatura	
Krűßmann, G. (2006)	Die Baumschule, Berlin und Hamburg
Bartelss, V. (2005)	Geholzvermehrung

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	15
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	45
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Ažurno savladavanje laboratorijskih vježbi	5
Aktivnost na praktičnoj nastavi u rasadniku	5
Semirski radovi,- prezentacija i kvalitet seminarskih radova	5

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se sastoji od kraćih teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje, dopuni rečenicu, odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene odgovore. Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 40 bodova i odnose se na predavanja od 1. do 7. tematske jedinice. Da bi student uspješno savladao nastavnu materiju iz parcijalnog ispita treba osvojiti najmanje 55% bodova od maksimalno mogućeg broja (40x55/100). U protivnom, ukoliko student osvoji manji broj bodova, parcijalni ispit se ne vrjednuje (upisuje se 0 bodova) i student je obavezan da na završnom ispitu ponovo polaže nastavnu materiju iz parcijalnog ispita. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja.

### Završni ispit

Završni ispit se sastoji od kraćih teoretskih pitanja po principu: odgovori na pitanje, dopuni rečenicu, odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene odgovore. Pitanja se odnose na tematske jedinice 8. do 15. Ukoliko je student na parcijalnom ispitu osvojio više od 55% bodova od maksimalnog broja, na završnom ispitu polaže isključivo materiju iz tematskih jedinica od 8. do 15. U tom slučaju na završnom ispitu može ostvariti 45 bodova. U suprotnom ukoliko student nije uspješno položio parcijalni ispit onda na završnom ispitu polaže cjelokupnu materiju nastavnog predmeta. Na lični zahtjev student može, iako je položio parcijalni ispit da na završnom ispitu ponovi parcijalni ispit radi osvarivanja većeg broja bodova. Završni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja.

<b>Silabus</b>		
<b>ORGANIZACIJA POSLOVNIH SISTEMA U ŠUMARSTVU (A3638)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / šesti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	2	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Mersudin Avdibegović kabinet: 305 e-mail: m.avdibegovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	mr. Amila Brajić kabinet: 319 e-mail: a.brajic@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

#### **Cilj nastave**

Upoznati studente sa osnovnim teoretskim (organizacionim, upravljačko-rukovodnim i poslovnim) principima neophodnim za efektivno i efikasno organiziranje proizvodno-poslovnih sistema, poslovnih funkcija i radnih procesa u šumarstvu. Pored toga, cilj je osposobiti studente za uspješno obavljanje menadžerskih funkcija i aktivnosti na različitim nivoima, u skladu sa dinamičnim i konkurentnim poslovnim okruženjem, promjenjivim sociološkim, ekonomskim i ekološkim zahtjevima društva u odnosu na šumu, te uz maksimalno poštivanje principa humanizacije rada.

#### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razumije osnovne teoretske i praktične pojmove koji se odnose na ciljeve, zadatke, specifičnosti i metode organizacije i menadžmenta u proizvodno-poslovnim sistemima u šumarstvu;
- primjeni u praksi osnovna teoretska i činjenična znanja vezana za postupke i metode rješavanja različitih organizacionih problema i proces donošenja upravljačkih odluka u proizvodno-poslovnim sistemima šumarstva;
- razumije osnovne elemente, načela i faktore razvoja, dizajniranja i modeliranja organizacione strukture proizvodno-poslovnih sistema šumarstva u BiH i inostranstvu;

- primjeni bazične menadžerske vještine u cilju tržišnog pozicioniranja proizvodno-poslovnih sistema šumarstva i cjelovitog sagledavanje svih parametara uspješnosti poslovanja u šumarstvu;
- primjeni adekvatne tehnike organiziranja i rukovođenja, te individualnog i grupnog donošenja odluka vezanih za poslovanje šumarskih preduzeća i gospodarenje šumskim resursima;
- razumije kompleksnu interakciju specifičnih faktora radne sredine i uslova rada u šumarskoj proizvodnji, uz dosljednu primjenu adekvatnih mjera racionalizacije rada i zaštite na radu;
- samostalno nadograđuje stečena znanja u vezi sociološko-političkih i ekonomsko-organizacionih aspekata gospodarenja šumskim resursima, bilo putem cjeloživotnog učenja ili daljeg visokoškolskog obrazovanja.

### Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Pojam, ciljevi, zadaci i metode organizacije. Postupak i metode rješavanja organizacionih problema. Pojam i struktura poslovnog sistema u šumarstvu.
2.	Organizacija u šumarstvu i njene razvojne forme. Organizaciona povezanost funkcija gospodarenja, upravljanja i nadzora. Faktori razvoja organizacije poslovnih sistema u šumarstvu.
3.	Osnovni pojmovi dizajna organizacije. Načela izgradnje organizacione strukture poslovnih sistema u šumarstvu.
4.	Bazični tipovi organizacionih konfiguracija (poduzetnički, mašinski, profesionalni, divizion, inovativni).
5.	Organizacija i nezavisne organizacione varijable. Modeliranje organizacione strukture poslovnih sistema u šumarstvu.
6.	Poslovne funkcije u preduzećima šumarstva (upravljanje, rukovođenje, planiranje, priprema proizvodnje, HR, marketing, finansije, računovodstvo, informacioni sistem, PR).
7.	Menadžment, menadžeri, menadžerske osobine i funkcije u šumarstvu. Organizacijska uspješnost poslovnih sistema u šumarstvu.
8.	
9.	Strateški menadžment i strateška analiza poslovnih sistema u šumarstvu. Strukturalne i strateške mjere reinženjeringa poslovnih sistema šumarstva u promjenjivim uslovima poslovnog okruženja.
10.	Ergonomija i prirodni faktori radne sredine u šumarstvu. Tehničko – tehnološki i društveni uslovi rada u šumarstvu.
11.	Antropometrijske osobine i sposobnosti šumarskih radnika. Opterećenost, izdržljivost i energetska potrošnja radnika u šumarskoj proizvodnji.
12.	Povrede na radu, profesionalna i druga oboljenja radnika u šumarstvu. Prevencija i otklanjanje uzroka njihovog nastanka.
13.	Studij rada i vremena, norme i racionalizacija rada u šumarstvu.
14.	Upoznavanje sa organizacijom i poslovanjem izabranog preduzeća šumarstva (jednodnevna terenska nastava).
15.	

<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Istorijsko – hronološki razvoj organizacionih teorija.
2.	Revirni i nadšumarski sistem organizacije šumarstva. Problemi unifikacije i bifurkacije u šumarstvu. Specifičnosti organizacije u šumarstvu.
3.	Zakonski okvir za organizaciju poslovnih sistema šumarstva (Zakon o privrednim društvima, Zakon o javnim preduzećima).
4.	Oblici organizovanja preduzeća u tržišnoj privredi i sektoru šumarstva BiH.
5.	Organizaciona struktura poslovnih sistema šumarstva u BiH i inostranstvu.
6.	Parcijalni ispit
7.	Tehnike, principi, stilovi i sistemi rukovođenja. Tehnike grupnog odlučivanja. Organizacija vlastitog rada.
8.	SWOT analiza poslovnog okruženja konkretnog poslovnog sistema šumarstva.
9.	Poslovno-proizvodni portfolio i oblikovanje strategije konkretnog poslovnog sistema. Šumarstva.
10.	Koncept Održive Balansirane Skale i "Benchmarking"-a u sektoru šumarstva.
11.	Organizacioni aspekti poduzetničkih i inovativnih poslovnih modela u šumarstvu (modelne šume, strojni krugovi, udruženja vlasnika privatnih šuma).
12.	Organizacija privatnih poslovnih sistema u šumarstvu i koncept "Outsourcing"-a.
13.	Privatni šumoposjed kao poslovni sistem.
14.	Upoznavanje sa organizacijom i poslovanjem izabranog preduzeća šumarstva (jednodnevna terenska nastava).
15.	

### Terenska nastava

U okviru nastavnog plana i programa su predviđena dvije jednodnevne posjete izabranim preduzećima šumarstva u Federaciji BiH (ukupno 8 sati terenske nastave) u cilju upoznavanja sa njihovom organizacijom i specifičnostima poslovanja. Terensku nastavu je moguće organizirati u kombinaciji sa terenskom nastavom iz drugih predmeta.

<b>Obavezna literatura</b>	
Schmithusen, F. (2006)	Preduzetništvo u šumarstvu i drvnoj industriji, Ekonomski fakultet, Beograd
Čomić, R. (1999)	Organizacija proizvodnje i menadžment u šumarstvu, Šumarski fakultet, Banja Luka
Šunje, A. (2003)	Top-menadžer: vizionar i strateg, Tirada, Sarajevo
<b>Dopunska literatura</b>	
Kopčić, I. (1968 - 1971)	Organizacija šumarske privrede (knjige I, II i III), Šumarski fakultet, Sarajevo
Čomić, R. (1997)	Povrede na radu i profesionalna oboljenja šumskih radnika, Šumarski fakultet, Banja Luka

Čomić, R., Krupljanin, B., Jokanović, N. (1999)	Standardi i norme rada u šumarskoj proizvodnji, Beograd
Food and Agriculture Organization of the United Nations	Analiza sektora šumarstva u BiH, Priprema analiza sektora šumarstva i ribarstva u BiH u svrhu IPARD-a

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	30
Parcijalni ispit	30
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	15
Samostalna obrada nastavne jedinice u formi seminarškog rada i javna prezentacija istog	15

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno (u učionici ili online) i obuhvata cjelokupnu nastavnu materiju predavanja i vježbi koja se izlaže u prvih 5 sedmica nastave. Pitanja na parcijalnom ispitu su formulisana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni odgovor), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Pitanja su vrednovana unaprijed poznatim brojem bodova tako da je moguće osvojiti maksimalno 30 bodova. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno. Student je uspješno okončao parcijalni ispit ako je osvojio minimalno 16 bodova. Ako student osvoji manje od 16 bodova ili želi popraviti broj osvojenih bodova (ukoliko je uspješno okončao parcijalni ispit), materija koja je predmet parcijalnog ispita će biti uključena u završni ispit, pri čemu je ukupan broj bodova koje student može ostvariti na završnom ispitu jednak zbiru bodova iz završnog i parcijalnog ispita.

### Završni ispit

Završni ispit je organiziran u formi pismenog ispita, polaže se u učionici ili online a obuhvata nastavnu materiju koja nije obuhvaćena parcijalnim ispitom. Pitanja su vrednovana unaprijed poznatim brojem bodova. Studenti koji su uspješno okončali parcijalni ispit na završnom ispitu mogu ostvariti maksimalno 40 bodova. Studenti koji nisu uspješno okončali parcijalni ispit ili žele povećati broj ostvarenih bodova na parcijalnom ispitu, na završnom ispitu polažu cjelokupnu nastavnu materiju, te mogu ostvariti maksimalno 70 bodova. Završna provjera znanja mora biti urađena samostalno. Sva pitanja su formulisana po jednom od sljedećih principa: pojasni pojam, sažeto odgovori na pitanje (ili dopuni tekst), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora/stavova, poveži dvije grupe ponuđenih informacija u logičku cjelinu, na osnovu ponuđenih informacija daj kratak odgovor(e) ili dopuni rečenicu.

<b>Silabus</b> <b>EKONOMIKA ŠUMARSTVA (A3639)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / šesti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	0	
Ukupno predavanja i vježbi	60	
Samostalni rad	65	
ECTS poena	5	
Nastavnik	prof. dr. Sabina Delić kabinet: 306 e-mail: s.delic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	doc. Dr. Dženan Bećirović kabinet: 308 e-mail: dz.becirovic@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

Osnove šumarske politike i ekonomike

### **Cilj nastave**

Cilj ovog predmeta je da studente upozna sa osnovnim pojmovima koji se odnose na ekonomsku problematiku u šumarstvu, metodama vrednovanja šuma, šumskom taksom i rentama u šumarstvu, privrednim subjektima šumarstva i njihovim sredstvima, troškovima poslovanja i kalkulacijama troškova, zakonitostima tržišta te iskazivanjem poslovnog rezultata.

### **Ishodi učenja**

Po uspješnom završetku ovog predmeta student će biti u stanju da:

- razumije i korektno primjeni osnovna teoretska i činjenična znanja vezana za osnovne ekonomske kategorije u šumarstvu, kamatni račun i metode vrednovanja šuma, osnovne kalkulativne metode u određivanju cijene koštanja proizvoda šumarstva i zakonitosti tržišta,
- prepoznaje elemente osnovnih ekonomskih teoretskih koncepata kada je u pitanju ponuda i potražnja proizvoda šumarstva,
- prikupi, analizira i interpretira osnovne podatke koji se odnose na poslovanje preduzeća šumarstva,
- razumije, kritički analizira i komentariše osnovne pokazatelje i rezultate poslovanja preduzeća šumarstva,
- samostalno nadograđuje stečena znanja u vezi ekonomike šumarstva i osnovnih elemenata ekonomske analize putem cjeloživotnog učenja ili daljeg visokoškolskog obrazovanja,



- na temelju razvijenih interpersonalnih vještina, korektno prenese stečena teoretska i činjenična znanja ostalim uposlenicima u sektoru šumarstva ali i da ista argumentovano predstavi predstavnicima drugih sektora.

### Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv nastavne jedinice
1.	Uvod u predmet, sadržaj i metode ekonomike šumarstva. Karakteristike ekonomike šumarstva i mjesto u nauci.
2.	Primjena osnova finansijske matematike u ekonomici šumarstva. Kamatni račun. Rentovni račun. Izračunavanje vrijednosti šuma. Vrijednost šumskog zemljišta i vrijednost šumskih sastojina. Faustmanova formula.
3.	Tradicionalne metode vrednovanja šuma i šumskog zemljišta. Procjena ukupne ekonomske vrijednosti šuma.
4.	Pojam i privredna funkcija šumske takse. Izračunavanje šumske takse.
5.	Zemljište kao faktor proizvodnje u šumarstvu. Zemljišna renta. Apsolutna renta, diferencijalna renta I i II, monopolska renta.
6.	Rente u šumarstvu. Položajna renta i renta plodnosti.
7.	Privredni subjekti šumarstva (preduzeća šumarstva). Sredstva preduzeća i njihova uloga u reprodukciji. Osnovna sredstva. Struktura i vrste osnovnih sredstava u šumarstvu. Vrijednost osnovnih sredstava.
8.	Trošenje osnovnih sredstava. Amortizacija, cilj i zadatak obračuna.
9.	Tehnička opremljenost rada. Kapacitet sredstava i kapacitet preduzeća. Finansiranje osnovnih sredstava. Ekonomisanje osnovnim sredstvima.
10.	Ekonomija obrtnog kapitala. Vrste obrtnih sredstava. Obrt kapitala u šumarstvu i pokazatelji obrta. Ekonomisanje obrtnim kapitalom.
11.	Pojam, mjesto i nosioci troškova. Kriteriji za klasifikaciju troškova. Vrste troškova. Troškovi pojedinih djelatnosti u šumarstvu.
12.	Kalkulacije troškova. Metode kalkulacije.
13.	Tržište. Funkcije tržišta. Tržišne strukture (tipovi konkurencije). Tržišna cijena i tržišna vrijednost. Zakon ponude i potražnje.
14.	Tržište proizvoda šumarstva. Faktori ponude i potražnje šumskih drvnih proizvoda. Cijene šumskih drvnih sortimenata. Cjenovna elastičnost ponude i potražnje.
15.	Ukupan prihod i njegova raspodjela. Prihodi djelatnosti šumarstva. Utvrđivanje poslovnog rezultata. Osnovni pokazatelji uspješnosti poslovanja preduzeća.

<b>Vježbe</b>	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Šumarstvo kao specifična djelatnost. Korisnici šumskih resursa. Koristi od šuma; direktne i indirektno. Upotreba šumskih resursa – multifunkcionalno korištenje.
2.	Primjena kamatnog računa u šumarstvu. Jednostavni i složeni kamatni račun. Sadašnja vrijednost i diskontiranje. Prolongiranje i utvrđivanje buduće vrijednosti. Šumski kamatnjak
3.	
4.	Zadatak 1. Maksimalna šumska renta. Maksimalna zemljišna renta.
5.	Simulacija projektnog zadatka i potrebe za ekspertnim znanjima i vještinama pri utvrđivanju vrijednosti šumske rente za specifično šumsko područje, rad po grupama.
6.	Prezentacija grupnog rada i diskusija
7.	Parcijalni ispit
8.	Iskazivanje vrijednosti osnovnih sredstava. Amortizacija osnovnih sredstava. Sistemi i metode obračuna amortizacije. Vremenski i funkcionalni sistem obračuna amortizacije.
9.	Finansiranje osnovnih sredstava. Obračun anuiteta i plan otplate kredita.
10.	Zadatak 2. Obračun vrijednosti osnovnih sredstava, amortizacije, anuiteta (individualni zadatak za različite vrste osnovnih sredstava u šumarstvu).
11.	
12.	Izračunavanje koeficijenta obrta, potrebnih obrtnih sredstava i optimalna zaliha.
13.	Osnovne kalkulatívne metode. Diviziono kalkulacija. Kalkulacija pomoću ekvivalentnih brojeva. Kalkulacija kuplovanih proizvoda. Dodatna kalkulacija.
14.	Zadatak 3. Primjena kalkulatívnih metoda u šumarstvu (individualni zadatak baziran na praktičnim primjerima primjene kalkulatívnih metoda u šumarstvu).
15.	

<b>Obavezna literatura</b>	
Delić, S. (2011)	Osnove ekonomike šumarstva, Univerzitet u Sarajevu, Šumarski fakultet, Sarajevo
Šunjić - Beus, M. i dr. (2000)	Ekonomika preduzeća, Ekonomski fakultet Sarajevo
Šaković, Š. (1980)	Računanje vrijednosti šumskih sastojina (skripta), Šumarski fakultet, Sarajevo
<b>Dopunska literatura</b>	
Figurić, M. (1996)	Uvod u ekonomiku šumskih resursa, Šumarski fakultet, Zagreb
Ranković, N. (1996)	Ekonomika šumarstva, Šumarski fakultet, Beograd
Sabadi, R. (1992)	Ekonomika šumarstva, Školska knjiga, Zagreb

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	20
Parcijalni ispit	40
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Aktivnost na predavanjima i vježbama	5
Ažurnost u izradi zadatka 1 (vježbe 4 i 5)	5
Ažurnost u izradi zadatka 2 (vježbe 10 i 11)	5
Ažurnost u izradi zadatka 3 (vježbe 14 i 15)	5

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno i obuhvata cjelokupnu nastavnu materiju predavanja i vježbi od prve do šeste sedmice. Pitanja na parcijalnom ispitu su formulirana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni odgovor), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova, pri čemu je moguće ostvariti maksimalno 40 bodova. Student je uspješno okončao parcijalni ispit ako je ostvario najmanje 22 boda. Ako student osvoji manje od 22 boda ili želi popraviti broj osvojenih bodova (ukoliko je uspješno okončao parcijalni ispit), materija koja je predmet parcijalnog ispita će biti uključena u završni ispit, pri čemu je ukupan broj bodova koje student može ostvariti na završnom ispitu jednak zbiru bodova iz završnog i parcijalnog ispita.

### Završni ispit

Završnim ispitom je obuhvaćena nastavna materija koja nije obuhvaćena parcijalnim ispitom, ukoliko je student uspješno okončao parcijalni ispit. U tom slučaju je moguće ostvariti maksimalno 40 bodova. Ako student nije uspješno okončao parcijalni ispit ili želi povećati broj ostvarenih bodova na parcijalnom ispitu, na završnom ispitu polaže cjelokupnu nastavnu materiju predviđenu silabusom, pri čemu može ostvariti maksimalno 80 bodova. Završni ispit se polaže pismeno a pitanja su organizirana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni odgovor), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem, unaprijed definisanih bodova.

<b>Silabus</b> <b>ISKORIŠTAVANJE ŠUMA 1 (A3640)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	obavezni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / šesti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	3 sata	45 sati
Vježbi	2 sata	30 sati
Dana terenske nastave	4	
Ukupno predavanja i vježbi	75	
Samostalni rad	75	
ECTS poena	6	
Nastavnik	prof. dr. Jusuf Musić kabinet 309 e-mail: j.music@ sfsa.unsa.ba	
Saradnik	doc. dr. Jelena Knežević kabinet 317 e-mail: j.knezevic@sfsa.unsa.ba	

### **Potrebna predznanja**

Nauka o drvetu, Osnove mehanizacije šumarstva, Premjer terena u šumarstvu i hortikulturi, Šumarska biometrika, Dendrometrija.

### **Cilj nastave**

Upoznavanje studenata sa aktuelnim značajem i perspektivama iskorištavanja šuma, sa načelima i principima kompleksnog iskorištavanja šuma, te stjecanje praktičnih znanja o mogućnostima efikasne i ekonomične primjene odgovarajućih tehnologija pridobivanja šumskih drvnih sortimenta i njihovo iznošenje na tržište u formi prikladnoj za neposrednu upotrebu ili za dalju preradu.

### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student će biti osposobljen:

- analizirati probleme iz domena izbora i primjene tehnologija iskorištavanja šuma uz uvažavanje institucionalnih ograničenja, ograničenja uvjetovanih općekorisnim funkcijama šume i ograničenja vezanih za prirodne uvjete odvijanja tehnoloških procesa iskorištavanja šuma;
- primjenjivati adekvatne metode i tehnike rada pri realizaciji operativnih poslova u iskorištavanju šuma;
- tumačiti standarde za oblo drvo i njihovu primjenu u poslovima krojenja i klasiranja šumskih drvnih sortimenata;
- identificirati osnovne pokazatelje produktivnosti rada u radnim aktivnostima iskorištavanja šuma.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvodna razmatranja. Predmet proučavanja. Iskorištavanje šuma kroz epohe ljudskog razvoja. Značaj i perspektive iskorištavanja šuma. Ograničenja ili restrikcije u iskorištavanju šuma. Koncepti gospodarenja šumskim ekosistemima s aspekta iskorištavanja šuma.
2.	Pretpostavke i zakonitosti uspješne mehanizacije tehnoloških procesa iskorištavanja šuma. Motivi i mogućnosti primjene mehanizacije. Opće karakteristike i zahtjevi rada u iskorištavanju šuma. Zahtjevi prema zaštiti radnika u tehnološkim procesima iskorištavanja šuma.
3.	Općenito o sistemima sortiranja oblog drveta - standardima. Važnost, značaj i funkcije sistema sortiranja. Historijat standardizacije u BiH i nastanka JUS-a i BAS-a. Historijat standardizacije u Evropi i nastanka EN-a. Važeći propisi sortiranja i premjera oblog drveta - JUS za šumske drvene sortimente. Kriteriji i podjela drvene mase stabla.
4.	Propisi o načinu premjera dimenzija i obračuna količina. Propisi o načinu utvrđivanja kvaliteta oblog drveta. Klasifikacija drvene mase na šumske drvene sortimente.
5.	Evropski standardi (BAS-EN) za šumske drvene proizvode. Komparativna analiza metoda i načina mjerenja dimenzija oblog drveta te klasifikacije oblog drveta prema dimenzijama i kvalitetu (JUS i BAS).
6.	Parcijalni ispit. Tehnologije i tehnološki procesi u iskorištavanju šuma. Tehnološki procesi kod konvencionalne sječe i izrade šumskih drvnih sortimenata. Sredstva i tehnike rada.
7.	Tehnološki procesi kod suvremene sječe i izrade šumskih drvnih sortimenata na bazi primjene strojnih agregata. Tehnologije izrade drvnih sortimenata na stovarištu. Stovarišta na traktorskom putu. Stovarišta pored kamionskog puta. Centralno mehanizirano stovarište.
8.	Pojmovi i definicije privlačenja drveta. Privlačenje drva i šumske štete. Utjecajni faktori tereta i tla koji određuju oblik i veličinu šteta na tlu usljed privlačenja drveta.
9.	Sekundarna mreža puteva u funkciji privlačenja drva. Animalne vučne staze. Traktorski putevi. Žičane linije. Žičane trase. Utovarna šumska stovarišta.
10.	Tehnologije privlačenja drveta. Privlačenje manuelnom snagom. Rižanje drveta. Privlačenje animalnom snagom. Privlačenje drveta traktorima. Privlačenje drveta užetnim napravama. Privlačenje drveta kamionima. Privlačenje drveta zrakom neovisno od terena.
11.	Karakteristike šumskih terena kao indikatori izbora tehnologije privlačenja drveta. Tehnološka klasifikacija terena u fazi privlačenja drveta. Daljinski transport drveta. Transport drveta kamionima. Transport drveta željeznicom. Transport drveta vodom. Sistemi iskorištavanja šuma.
12.	Terenska nastava: obilazak tipičnog šumskog radilišta; upoznavanje sa tehnološkim procesom iskorištavanja šuma (sječa, izrada, prijem, privlačenje i otprema drvnih sortimenata).
13.	Terenska nastava: tehnika rada sa motornom pilom; osnovne vrste rezova pomoću motorne pile (lepezasti, horizontalni, vukući i ubodni rez); tehnike rušenja stabala u zavisnosti od njihovog položaja u prostoru i prečnika panja; tehnike obrade oborenog stabla (kresanje, koranje, šumski red).
14.	Terenska nastava: krojenje i klasiranje šumskih drvnih sortimenata četinara i lišćara uz uvažavanje zahtjeva standarda u pogledu njihovih dimenzija i kvaliteta.
15.	Terenska nastava: snimanje postojeće mreže sekundarnih šumskih komunikacija; analiza gustine mreže i njenog prostornog rasporeda.

Vježbe	
Sedmica	Tematske jedinice
1.	Mjerenje dimenzija te obračun zapremine i težine oblog i prostornog drveta. Određivanje kvaliteta oblog drveta prema vanjskim obilježima – indikatorima kvaliteta. Način premjera i utvrđivanja obilježja forme.
2.	Obilježja poprečnog presjeka oblog drveta. Način premjera i utvrđivanja veličina. Obilježja plašta neokoranog i okoranog oblog drveta. Način premjera i utvrđivanja veličina.
3.	Standardi za tehničko oblo drvo. Zahtjevi u pogledu vrsta drveta, kvaliteta i dimenzija. Dozvoljena odstupanja u pogledu propisanih zahtjeva.
4.	Standardi za tehničko cjepano i tesano drvo; drvo za hemijsko iskorištavanje; drvo za dobijanje toplinske energije. Zahtjevi u pogledu vrsta drveta, kvaliteta i dimenzija. Dozvoljena odstupanja u pogledu propisanih zahtjeva.
5.	Određivanje utjecajnih faktora kretanja tereta kod privlačenja drveta. Određivanje težine tereta kod privlačenja drveta animalom.
6.	Sekundarna mreža komunikacija u funkciji iskorištavanja šuma. Polaganje sekundarne mreže puteva. Optimalna gustina mreže traktorskih puteva. Određivanje srednje distance primicanja i srednje distance privlačenja drveta.
7.	Konvencionalna sječa i izrada šumskih drvnih sortimenata. Tehnike rada. Krojenje šumskih drvnih sortimenata na principu maksimiranja ukupne vrijednosti stabla.
8.	Tehnologije privlačenja drveta. Privlačenje animalom i upotreba plastičnih riža u privlačenju drveta – detaljni studij.
9.	Tehnologije privlačenja drveta upotrebom poljoprivrednih traktora. Privlačenje drveta vučom po tlu i korištenjem traktorskih ekipaža – detaljni studij.
10.	Tehnologije privlačenja drveta upotrebom specijalnih šumskih traktora – skiddera. Privlačenje drveta žičnim kranovima – detaljni studij.
11.	Test
12.	Terenska nastava: obilazak tipičnog šumskog radilišta; upoznavanje sa tehnološkim procesom iskorištavanja šuma (sječa, izrada, prijem, privlačenje i otprema drvnih sortimenata).
13.	Terenska nastava: tehnika rada sa motornom pilom; osnovne vrste rezova pomoću motorne pile (lepezasti, horizontalni, vukući i ubodni rez); tehnike rušenja stabala u zavisnosti od njihovog položaja u prostoru i prečnika panja; tehnike obrade oborenog stabla (kresanje, koranje, šumski red).
14.	Terenska nastava: krojenje i klasiranje šumskih drvnih sortimenata četinara i lišćara uz uvažavanje zahtjeva standarda u pogledu njihovih dimenzija i kvaliteta.
15.	Terenska nastava: snimanje postojeće mreže sekundarnih šumskih komunikacija; analiza gustine mreže i njenog prostornog rasporeda.

<b>Obavezna literatura</b>	
Kulušić, B. (2002)	Iskorištavanje šuma. Manuscript.
Popović, V., Nikolić, S. (1972)	Iskorištavanje šuma - priručnik. Privredni pregled. Beograd.
Gurda, S., Musić, J. (2015)	Anatomija i greške drveta. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Sarajevo.
Nikolić, S. (1981)	Iskorištavanje šuma – priručnik za vježbe. Naučna Knjiga. Beograd.
<b>Dopunska literatura</b>	
Sundberg, U. and Silversides, C.R. (2010)	Operational Efficiency in Forestry Vol.1 – Analysis. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht/Boston/London.
Silversides, C.R. and Sundberg, U. (2010)	Operational Efficiency in Forestry Vol.2 – Practice. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht/Boston/London.
Dykstra, D.P. and Heinrich, R. (1996)	FAO model code of harvesting practice. FAO, Rome.
Jugoslovenski zavod za standardizaciju (JUS)	Jugoslovenski standard sa obaveznom primenom (JUS). Proizvodi eksploatacije šuma.
Institut za standardizaciju BiH	Bosanskohercegovački standard (BAS) – Oblo i rezano drvo
Lipoglavšek, M. (2003):	Postranski gozdni proizvodi, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana.

<b>Provjera znanja</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Angažman na nastavi	10
Parcijalni ispit	25
Test - vježbe	25
Završni ispit	40
Ukupno	100

<b>Način bodovanja angažmana na nastavi</b>	
<b>Kriterij</b>	<b>Maksimalan broj bodova</b>
Aktivnost na predavanjima, vježbama i terenu.	3
Ažurna izrada programskih zadataka vježbi.	4
Samostalna obrada nastavne jedinice predavanja ili vježbi u formi seminarskog rada i javna prezentacija istog.	3

### **Parcijalni ispit**

Parcijalni ispit obuhvata gradivo zaključno sa petom sedmicom predavanja. Sastoji se od teoretskih pitanja po principu: *jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje, označi sa „DA” ili „NE” ponuđene informacije; odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora.*

Pitanja na parcijalnom ispitu su bodovana tako da je moguće osvojiti maksimalno 30 bodova. Smatra se da je student uspješno okončao parcijalni ispit sa 16 postignutih bodova i time stekao pravo da ovo gradivo ne mora polagati na Završnom ispitu. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.

### **Test**

Test obuhvata gradivo iz dijela predmeta koji se odnosi na vježbe, odnosno zadatke koji se rade tokom semestra. Test se polaže pismeno. Sastoji se iz pitanja po principu: *izračunaj rezultat na osnovu zadatih vrijednosti, odaberi tačan od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa tačno ili netačno na ponuđene informacije, poveži dvije grupe ponuđenih informacija.* Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definiranih pozitivnih bodova. Test mora biti urađen samostalno i bez postavljanja pitanja u vrijeme testiranja.

### **Završni ispit**

Završna provjera znanja (završni ispit) je u pismenoj formi. Sadrži pitanja po principu *jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje.* Završna provjera znanja mora biti urađena samostalno. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definiranih pozitivnih bodova. Po potrebi završni ispit će se održati usmeno.

Na završnom ispitu student ne polaže gradivo koje je uspješno okončao na parcijalnom ispitu, izuzev u slučaju kada želi da poboljša broj osvojenih bodova, pri čemu mu se poništava ranije ostvareni uspjeh. Studenti koji prethodno nisu uspješno okončali parcijalni ispit polažu ga ponovo zajedno sa završim ispitom.

Ako student za predviđene aktivnosti i provjere znanja tokom semestra osvoji broj bodova koji zadovoljava uslove za prolaznu ocjenu takvom studentu se može upisati prolazna ocjena bez dodatne provjere znanja.



<b>Silabus</b>		
<b>CERTIFICIRANJE GOSPODARENJA ŠUMSKIM RESURSIMA (A3641)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija / semestar	treća godina / šesti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sati	0 sati
Dana terenske nastave	1	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	prof. dr. Mersudin Avdibegović kabinet: 305 e-mail: m.avdibegovic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik		

### **Potrebna predznanja**

#### **Cilj nastave**

Upoznati studente sa teoretskim i praktičnim aspektima koncepta certificiranja gospodarenja šumskim resursima u cilju zadovoljenja promjenjivih zahtjeva međunarodnog tržišta proizvoda šumarstva i imperativa ispunjavanja ekonomskih, socioloških i ekoloških principa i kriterija održivog gospodarenja šumskim resursima u skladu sa međunarodno prihvaćenim programima certificiranja.

#### **Ishodi učenja**

Nakon savladane nastavne discipline student treba da:

- razumije i praktično primjeni osnovna teoretska i činjenična znanja vezana za certificiranje gospodarenja šumskim resursima, uz uvažavanje realiteta i specifičnosti BiH sektora šumarstva;
- bude osposobljen da u okviru stručnog tima prikupi i analizira osnovne podatke neophodne za ocjenu principa i kriterija gospodarenja šumskim resursima u skladu sa međunarodno prihvaćenim programima certificiranja;
- samostalno nadograđuje stečena znanja u vezi sociološko-političkih i ekonomsko-organizacionih aspekata gospodarenja šumskim resursima, bilo putem cjeloživotnog učenja ili daljeg visokoškolskog obrazovanja;
- na temelju razvijenih interpersonalnih vještina i vještina timskog rada, prenese stečena teoretska i činjenična znanja ostalim uposlenicima u sektoru šumarstva, ali i interesnim grupama iz drugih sektora.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Pojam i sadržaj koncepta certificiranja gospodarenja šumskim resursima.
2.	FSC program i standardi certificiranja gospodarenja šumskim resursima. PEFC program i standardi certificiranja gospodarenja šumskim resursima.
3.	Postupci i procedure u procesu certificiranja gospodarenja šumskim resursima. Predprocjena, glavna procjena i periodični pregled.
4.	Certificiranje u sektoru šumarstva BiH (izbor programa, certificirane površine, broj i tipovi certifikata). Poteškoće u procesu realizacije certificiranja gospodarenja šumskim resursima u BiH.
5.	Najčešće korektivne aktivnosti utvrđene u procesu certificiranja. Analiza interesnih grupa i njihovih zahtjeva u procesu certificiranja.
6.	Parcijalni ispit
7.	Ekonomski aspekti i troškovi certificiranja. Specifičnosti domaćeg i međunarodnog tržišta certificiranih proizvoda.
8.	Koncept HCV i uloga certificiranja u zaštiti šumskih resursa. Uloga certificiranja u suzbijanju i prevenciji ilegalnih aktivnosti u sektoru šumarstva.
9.	Ekonomski, politički, ekološki i socijalni efekti certificiranja za sektor šumarstva u BiH. Doprinos certificiranja ostvarenju ciljeva održivog razvoja. Razvoj FSC standarda u BiH.
10.	FSC princip 1: Usklađenost sa zakonima. FSC princip 2 i 3: Prava radnika, uslovi zapošljavanja i prava starosjedilaca.
11.	FSC princip 4: Odnosi sa lokalnom zajednicom. FSC princip 5: Koristi od šume.
12.	FSC princip 6: Okolišne vrijednosti i uticaji. FSC princip 7: Planiranje gospodarenja.
13.	FSC princip 8: Monitoring i procjena. FSC princip 9: Visoke zaštitne vrijednosti i vodič za HCVF.
14.	Posjeta FSC certificiranom preduzeću šumarstva (jednodnevna terenska nastava) ili sastanak sa predstavnicima certificiranog preduzeća šumarstva.
15.	

### Terenska nastava

U okviru nastavnog plana i programa je predviđena jednodnevna posjeta certificiranom preduzeću šumarstva u Federaciji BiH (ukupno 4 sata terenske nastave) u cilju upoznavanja sa praktičnim aspektima i iskustvima u procesu certificiranja gospodarenja šumskim resursima u BiH. Terensku nastavu je moguće organizirati u kombinaciji sa terenskom nastavom iz drugih predmeta. Iskustva iz prakse je moguće prezentirati studentima i putem sastanka (kontakta) sa predstavnicima certificiranog preduzeća šumarstva (moguća opcija: online sastanak).

Obavezna literatura	
Avdibegović, M. et al. (2021)	Teoretski i praktični aspekti certificiranja u šumarstvu Bosne i Hercegovine, Šumarski Fakultet Univerziteta u Sarajevu
Dopunska literatura	
Avdibegović, M. (2001)	Certificiranje funkciji razvoja marketinga u šumarstvu Bosne i Hercegovine, magistarski rad, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Halalisan, A.F. et al. (2016)	An Analysis of Forest Management Non-Conformities to FSC Standards in Different European countries, Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, Vol 44(2).
Avdibegović, M. et al. (2014)	Forest certification in Bosnia-Herzegovina and Slovenia: obstacles and effects, International conference: "Natural resources, green technology and sustainable development", Faculty of Food Technology and Biotechnology, University of Zagreb.
Avdibegović, M. et al. (2014)	Razvoj regulatornih instrumenata šumarske politike: Izdvajanje HCVF na području ŠPP "Igmansko", Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Avdibegović, M. (2004)	Analiza međunarodnih programa certificiranja i njihova primjena u šumarstvu BiH, Naše Šume, 3/2004.
Avdibegović, M. (2001)	Primjena FSC Principa kao eksternih standard za certificiranje šuma u BiH, Radovi šumarskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, XXXI, 1.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	30
Parcijalni ispit	30
Završni ispit	40
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	15
Samostalna obrada nastavne jedinice u formi seminarskog rada i javna prezentacija istog	15

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno (u učionici ili online) i obuhvata cjelokupnu nastavnu materiju predavanja i vježbi koja se izlaže u prvih 5 sedmica nastave. Pitanja na parcijalnom ispitu su formulisana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni odgovor), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Pitanja su vrednovana unaprijed poznatim brojem bodova tako da je moguće osvojiti maksimalno 30 bodova. Parcijalni ispit mora biti urađen samostalno. Student je uspješno okončao parcijalni ispit ako je osvojio minimalno 16 bodova. Ako student osvoji manje od 16 bodova ili želi popraviti broj osvojenih bodova (ukoliko je

uspješno okončao parcijalni ispit), materija koja je predmet parcijalnog ispita će biti uključena u završni ispit, pri čemu je ukupan broj bodova koje student može ostvariti na završnom ispitu jednak zbiru bodova iz završnog i parcijalnog ispita.

### **Završni ispit**

Završni ispit je organiziran u formi pismenog ispita, polaže se u učionici ili online a obuhvata nastavnu materiju koja nije obuhvaćena parcijalnim ispitom. Pitanja su vrednovana unaprijed poznatim brojem bodova. Studenti koji su uspješno okončali parcijalni ispit na završnom ispitu mogu ostvariti maksimalno 40 bodova. Studenti koji nisu uspješno okončali parcijalni ispit ili žele povećati broj ostvarenih bodova na parcijalnom ispitu, na završnom ispitu polažu cjelokupnu nastavnu materiju, te mogu ostvariti maksimalno 70 bodova. Završna provjera znanja mora biti urađena samostalno. Sva pitanja su formulirana po jednom od sljedećih principa: pojasni pojam, sažeto odgovori na pitanje (ili dopuni tekst), iznesi svoje mišljenje o određenoj problematici (kraći esej), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora/stavova, poveži dvije grupe ponuđenih informacija u logičku cjelinu, na osnovu ponuđenih informacija daj kratak odgovor(e) ili dopuni rečenicu.

<b>Silabus</b>		
<b>PROSTORNA STRUKTURA ŠUMSKIH SASTOJINA (A3642)</b>		
Nivo studija	prvi ciklus	
Status predmeta	izborni	
Odsjek	Šumarstvo	
Godina studija /semestar	treća godina / šesti semestar	
Fond sati nastave	sedmično	semestralno
Predavanja	2 sata	30 sati
Vježbi	0 sati	0 sati
Dana terenske nastave	-	
Ukupno predavanja i vježbi	30	
Samostalni rad	45	
ECTS poena	3	
Nastavnik	prof. dr. Aida Ibrahimspahić kabinet: 301 e-mail: a.ibrahimspahic@sfsa.unsa.ba	
Saradnik	-	

**Potrebna predznanja:** Šumarska biometrika, Dendrometrija, Uzgajanje šuma.

**Cilj predmeta** je upoznavanje studenata sa pokazateljima prostorne (složene) strukture sastojina kojim se detaljnije opisuje strukturna izgrađenost sastojina u smislu prisustva različitih vrsta drveća i njihovih međusobnih odnosa (vrsni diverzitet), načina raspodjele stabala u prostoru (prostorni diverzitet: horizontala i vertikalna raspodjela stabala) i odnosa dimenzija stabala (dimenzioni diverzitet).

**Ishodi učenja:**

Nakon ovog predmeta student će biti sposoban:

- razumjeti i korektno primijeniti osnovna teoretska i praktična znanja o prostornoj izgrađenosti šumskih sastojina,
- koristiti stečena znanja u aktivnostima utvrđivanja različitih pokazatelja prostorne strukture,
- samostalno nadograđivati stečena znanja vezano za pokazatelje prostorne strukture i njihovu vezu sa prirastom šuma kroz cjeloživotno učenje ili dalje visokoškolsko obrazovanje,
- korektno i argumentovano prenijeti stečena teoretska i praktična znanja drugim uposlenicima u sektoru šumarstva i šire.

## Nastavni plan i program

Predavanja	
Sedmica	Naziv tematske jedinice
1.	Uvod (cilj i zadatak predmeta, nastavni plan i program, oblici i način provjere znanja, literatura). Struktura i procesi u šumskim sastojinama.
2.	Osnovni pojmovi (Pojam i definicije strukture šumskih sastojina).
3.	Jednostavna i prostorna staruktura sastojina.
4.	Strukturni indeksi.
5.	Indeksi diverziteta dvrsta dveća (Indeksi brojnosti vrsta drveća).
6.	Indeksi diverziteta dvrsta dveća (Shannon-Weaver index, Simpson index).
7.	Indeksi diverziteta dvrsta dveća (McIntosh index, Hillovi brojevi, Evennes , E5 index).
8.	Indeksi načina izmiješanosti vrsta drveća (Index segregacije, Index prostorne izmiješanosti).
9.	Indeksi diverziteta pozicija stabala. <b>Parcijalni ispit.</b>
10.	Horizontalni prostorni raspored stabala (Clark and Evans index agregacije, Pielou index distribucije, Cox index).
11.	Horizontalni prostorni raspored stabala (Morisita index disperzije, Index veličine klastera, ...).
12.	Vertikalni prostorni raspored stabala (Diverzitet visina stabala, Index vertikalnog profila vrsta, Index standardizovanog profila vrsta).
13.	Vertikalni prostorni raspored stabala (Index diferencijacije visina, Index strukturne složenosti).
14.	Diverzitet dimenzija stabala (Deskriptivna statistika distibucije veličina stabala po vrstama drveća, Gini koeficijent).
15.	Diverzitet dimenzija stabala (Indeks diferencijacije veličina, Dimenzioni index U).

Obavezna literatura	
Gadow, K.v., Hui, G.Y. (2002)	Characterizing forest spatial structure and diversity. In: Björk L (ed) Sustainable Forestry in Temperate Regions; Proceedings of an international workshop organized at the University of Lund, Sweden: p. 20- 30.
Ibrahimpahić, A. (2013)	Prirast i razvoj sastojina bukve, jele i smrče u GJ "Igman". Doktorska disertacija. Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu.
Kotar, M. (2005)	Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah. Zveza gozdarskih društev Slovenije in Zavod za gozdove Slovenije.
Pommerening, A. (2002)	Approaches to quantifying forest structures. Forestry, Vol. 75, No. 3.
Pommerening, A. (2006)	Evaluating structural indices by reversing forest structural analysis. Forest Ecology and Management. Elsevier B.V.
Pretzsch, H. (2009)	Forest Dynamics, Growth and Yield (From Measurement to Model). Springer Science+Business Media B.V.
Pukkala, T., Gadow, K. v. (2012)	Continuous Cover Forestry (Chapter 2). Second Edition. Springer Science+Business Media B.V.
Rio, M. et al. (2015)	Characterization of the structure, dynamics, and productivity of mixed-species stands: review and perspectives. Springer Science+Business Media B.V.

Provjera znanja	
Kriterij	Maksimalan broj bodova
Angažman na nastavi	40
Parcijalni ispit	30
Završni ispit	30
Ukupno	100

Način bodovanja angažmana na nastavi	
Kriterij	Maksimalni broj bodova
Urednost pohađanja nastave	5
Konstruktivno učešće i diskusija u toku nastavnog procesa	10
Seminarski rad	25
Ostali vidovi angažmana na nastavi	-

### Parcijalni ispit

Parcijalni ispit se polaže pismeno ili usmeno i obuhvata nastavnu materiju predavanja od prve do osme sedmice. Pitanja su formulisana po principu jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni rečenicu), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova, pri čemu je moguće ostvariti maksimalno 30 bodova. Student je uspješno okončao parcijalni ispit ako je ostvario najmanje 16 bodova.

## **Završni ispit**

Završna provjera znanja, u slučaju kada je student uspješno okončao parcijalni ispit, obuhvata nastavnu materiju koja nije obuhvaćena parcijalnim ispitom i tada je moguće ostvariti maksimalno 30 bodova. Ako student nije uspješno okončao parcijalni ispit, završna provjera znanja obuhvata cjelokupnu nastavnu materiju predviđenu silabusom i tada je moguće ostvariti maksimalno 60 bodova. Završni ispit se polaže pismeno ili usmeno a pitanja su organizirana po principu: jasno i sažeto odgovori na postavljeno pitanje (ili dopuni rečenicu), odaberi tačan(e) od nekoliko ponuđenih odgovora, označi sa „tačno” i „netačno” ponuđene informacije, te poveži dvije grupe ponuđenih informacija. Svi odgovori se vrednuju odgovarajućim brojem unaprijed definisanih bodova.