



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
UNIVERSITY OF ZAGREB, FACULTY OF FORESTRY AND WOOD TECHNOLOGY

Preddiplomski studij Šumarstvo

Nastavni plan i program
od akad. god. 2021/22.



POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA S BROJEM SATI NASTAVE POTREBNIH ZA NJIHOVU
IZVEDBU I BROJEM ECTS BODOVA

Godina studija: I							
Semestar: Zimski							
PREDMET	NOSITELJ	P	V	T	e- uč en je	ECTS	Obvezni/ izborni
Osnove kemije	izv. prof. dr. sc. Vibor Roje	45	15	0		6.0	obvezni
Matematika	doc. dr. sc. Azra Tafro	45	45	0		7.0	obvezni
Petrologija s geologijom	izv. prof. dr. sc. Bojan Matoš doc. dr. sc. Duje Smirčić	30	15	0		4.0	obvezni
Šumarska botanika – Morfologija biljaka	prof. dr. sc. Željko Škvorc izv. prof. dr. sc. Daniel Krstonošić	15	30	0		3.0	obvezni
Zoologija u šumarstvu	prof. dr. sc. Josip Margaletić doc. dr. sc. Marko Vucelja	30	30	8		6.0	obvezni
Anatomska građa drva	prof. dr. sc. Jelena Trajković doc. dr. sc. Iva Ištok	30	30	0		3.0	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 1	Davor Pavlović, prof.	0	30	0		1.0	obvezni
Ukupno		195	195	8	0	30	

Godina studija: I							
Semestar: Ljetni							
PREDMET	NOSITELJ	P	V	T	e- uč en je	ECTS	Obvezni/ izborni
Šumarska botanika – Sistematika biljaka	izv. prof. dr. sc. Daniel Krstonošić prof. dr. sc. Željko Škvorc	30	15	32		5.0	obvezni
Biometrika	prof. dr. sc. Anamarija Jazbec izv. prof. dr. sc. Mislav Vedriš	30	30	0		5.0	obvezni
Pedologija	prof. dr. sc. Nikola Pernar prof. dr. sc. Darko Bakšić doc. dr. sc. Ivan Perković	30	30	24		8.0	obvezni
Izmjera terena s osnovama kartografije	prof. dr. sc. Renata Pernar doc. dr. sc. Mario Ančić	30	45	48		7.0	obvezni
Fiziologija šumskog drveća	prof. dr. sc. Željko Škvorc doc. dr. sc. Krunoslav Sever	30	15	0		4.0	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 2	Davor Pavlović, prof.	0	30	0		1.0	obvezni
Ukupno		150	165	104	0	30	



Godina studija:II							
Semestar: Zimski							
PREDMET	NOSITELJ	P	V	T	e- uče nje	ECTS	Obvezni/ izborni
Dendrometrija	prof. dr. sc. Mario Božić	45	30	16		7.0	obvezni
Šumarska fitocenologija	prof. dr. sc. Dario Baričević doc. dr. sc. Irena Šapić	30	30	24		6.0	obvezni
Daljinska istraživanja i GIS u šumarstvu	prof. dr. sc. Renata Pernar prof. dr. sc. Ante Seletković doc. dr. sc. Jelena Kolić	30	30	16		5.0	obvezni
Osnove lovnog gospodarenja	prof. dr. sc. Marijan Grubešić prof. dr. sc. Krešimir Krapinec doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović	30	30	16		6.0	obvezni
Osnove mehanizacije šumarstva	prof. dr. sc. Marijan Šušnjar doc. dr. sc. Zdravko Pandur	30	30	16		5.0	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 3	Davor Pavlović, prof.		30	0		1.0	obvezni
Ukupno		165	180	88	0	30	



Godina studija: II							
Semestar: Ljetni							
PREDMET	NOSITELJ	P	V	T	e- uče nje	ECTS	Obvezni/ izborni
Osnivanje šuma	prof. dr. sc. Milan Oršanić izv. prof. dr. sc. Damir Drvodelić	45	30	24		6.0	obvezni
Ekologija šuma	prof. dr. sc. Ivica Tikvić izv. prof. dr. sc. Damir Ugarković	30	30	24		6.0	obvezni
Šumarska entomologija	prof. dr. sc. Boris Hrašovec	30	30	24		6.0	obvezni
Dendrologija	prof. dr. sc. Marilena Idžojić doc. dr. sc. Igor Poljak	45	30	24		7.0	obvezni
Šumarska genetika	doc. dr. sc. Ida Katičić Bogdan prof. dr. sc. Saša Bogdan	30	15	0		4.0	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 4	Davor Pavlović, prof.		30	0		1.0	obvezni
Ukupno		180	165	96	0	30	

Godina studija: III							
Semestar: Zimski							
PREDMET	NOSITELJ	P	V	T	e- uče nje	ECTS	Obvezni/ izborni
Uzganjanje šuma I	prof. dr. sc. Igor Anić izv. prof. dr. sc. Stjepan Mikac	45	30	40		7.0	obvezni
Osnove uređivanja šuma	prof. dr. sc. Jura Čavlović izv. prof. dr. sc. Krunoslav Teslak	45	30	16		6.0	obvezni
Pridobivanje drva	prof. dr. sc. Tomislav Poršinsky doc. dr. sc. Andreja Đuka	30	30	32		6.0	obvezni
Osnove ekonomike u šumarstvu	prof. dr. sc. Stjepan Posavec doc. dr. sc. Karlo Beljan	30	15	0		4.0	obvezni
Zaštita prirode i okoliša	prof. dr. sc. Željko Španjol izv. prof. dr. sc. Damir Barčić	30	15	0		3.0	obvezni
Sigurnost pri šumskom radu	prof. dr. sc. Ivan Martinić doc. dr. sc. Matija Landekić	30	15	8		4.0	obvezni
Ukupno		210	135	96	0	30	



Godina studija: III							
Semestar: Ljetni							
PREDMET	NOSITELJ	P	V	T	e- uč en je	ECTS	Obvezni/ izborni
Šumske prometnice	prof. dr. sc. Tibor Pentek doc. dr. sc. Ivica Papa	30	30	32		5.0	obvezni
Osnove organizacije u šumarstvu	prof. dr. sc. Mario Šporčić doc. dr. sc. Matija Landekić	30	30	24		5.0	obvezni
Šumarska fitopatologija	prof. dr. sc. Danko Diminić	30	30	16		5.0	obvezni
Osnove zaštite šuma	doc. dr. sc. Marko Vucelja doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović doc. dr. sc. Milivoj Franjević	30	0	0		2.0	obvezni
Stručna praksa						2.0	obvezni
Završni rad						8.0	obvezni
ukupno		120	90	72	0	27	
Ukupno (obvezni)		1020	930	464	0	177	
Strani jezik-Engleski	Sanda Tomičić, prof.	15	0	0		1.0	izborni
Načini lovljenja divljači	prof. dr. sc. Marijan Grubešić	15	0	0		1.0	izborni
Osnove poznavanja gljiva	prof. dr. sc. Danko Diminić	15	0	0		1.0	izborni
Ukrasna dendroflora	prof. dr. sc. Marilena Idžojić doc. dr. sc. Igor Poljak	15	0	0		1.0	izborni
Požari otvorenog prostora	prof. dr. sc. Željko Španjol izv. prof. dr. sc. Roman Rosavec	15	0	0		1.0	izborni
Gospodarenje genetskim izvorima šumskog drveća	prof. dr. sc. Saša Bogdan doc. dr. sc. Ida Katičić Bogdan	15	0	0		1.0	izborni
Animalna fiziologija	doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović	15	0	0		1.0	izborni
Medonosne zeljaste biljke	prof. dr. sc. Željko Škvorc izv. prof. dr. sc. Daniel Krstonošić	15	0	0		1.0	izborni
Osnove digitalne kartografije	prof. dr. sc. Renata Pernar doc. dr. sc. Mario Ančić	15	0	0		1.0	izborni
Povijest šumarstva Hrvatske	prof. dr. sc. Igor Anić izv. prof. dr. sc. Stjepan Mikac	15	0	0		1.0	izborni
izborni sadržaj (tri izborna predmeta)		45	0	0		3.0	
Ukupno (studijski program)		1065	930	464	0	180	



OPIS PREDMETA

SEMESTAR: I

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	izv. prof. dr. sc. Vibor Roje	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6
1.2. Naziv predmeta	Osnove kemije	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	45+15+0
1.3. Šifra predmeta	226034	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	1
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Nakon pohađanja nastave i uspješnog polaganja ispita iz predmeta Osnove kemije student će imati znanja koja će mu omogućiti razumijevanje sadržaja stručnih predmeta s kojima će se susretati u daljnjem tijeku studiranja, a u kojima će se – primijenjeno na prirodne sustave i pojave koji se proučavaju u šumarskoj znanosti i struci – susretati s nekim kemijskim pojavama i zakonitostima.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A1. primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. razlikovati ekstenzivne i intenzivne fizikalne veličine 2. povezati fizikalne veličine za iskazivanje količine (mase, množine, volumena, brojnosti) tvari te sastava smjese (udjeli, koncentracije, molalnost) sa SI, nekim iznimno dopuštenim i starim mjernim jedinicama 3. primijeniti osnovne postavke preciznog računa prilikom obrade eksperimentalnih rezultata 4. razlikovati čiste tvari i smjese 5. prepoznati tvar prikazanu kemijskim simbolima 6. povezati osnovna fizikalna i kemijska svojstva jednostavnih anorganskih i organskih tvari s njihovim kemijskim sastavom 7. primijeniti relacije među fizikalnim veličinama za računanje na osnovi jednadžbe kemijske reakcije 8. razlikovati mjerodavni reaktant i reaktant u suvišku 9. povezati imena i kemijske formule s osnovnim kemijskim i fizičkim svojstvima jednostavnih anorganskih i organskih tvari 10. prepoznati prirodne organske spojeve (ugljikohidrati, aminokiseline, lipidi, nukleinske kiseline, alkaloidi) na osnovi prikaza strukture ili segmenta strukture i povezati s osnovnim svojstvima. 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>PREDAVANJA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizikalne veličine, mjerne jedinice i osnove preciznog računa. Što je mjerenje, što je fizikalna veličina. Ekstenzivne i intenzivne fizikalne veličine. Mjerne jedinice prema SI, iznimno dopuštene mjerne jedinice. Decimalne mjerne jedinice, prefiksi. Preračunavanje mjernih jedinica uz upotrebu vrijednosti prefiksa. Veze između iznimno dopuštenih, odnosno starih mjernih jedinica za tlak (bar, atm, mmHg) sa službenom (Pa). Iznimno dopuštena mjerna jedinica za volumen (litra i decimalne verzije: mL, dL,...). <p>Precizni račun. Pravila za određivanje značajnih znamenaka. Osnovna pravila preciznog</p>		



računa za određivanje broja značajnih znamenaka u rezultatu računanja: zbrajanje i oduzimanje, množenje i dijeljenje.

2. Osnovni kemijski pojmovi

Periodni sustav elemenata. Simboli i imena kemijskih elemenata. Atomski radijus, elektronegativnost, energija ionizacija. Kemijske veze - kovalentna i ionska veza. Metalna veza. Međumolekulske interakcije, vodikova veza. Lewisove strukture molekula. VSEPR-model.

3. Osnove stehiometrije I.

Relativna atomska masa, relativna molekulska masa, unificirana atomska jedinica mase. Mol, množina, molarna masa. Brojnost, Avogardova konstanta.

Empirijska i molekulska formula. Računanje empirijske formule na osnovi rezultata kemijske analize. Računanje molekulske formule iz empirijske, uz pomoć podatka o molarnoj masi spoja.

4. Osnove stehiometrije II.

Stehiometrija kemijskih reakcija. Omjer množinâ sudionikâ reakcije. Doseg reakcije. Iscrpak reakcije. Mjerodavni reaktant i reaktant u suvišku

5. Kemijska termodinamika

Predmet proučavanja kemijske termodinamike. Zakoni termodinamike. Unutarnja energija, rad, toplina. Entalpija: entalpija reakcije, entalpija stvaranja, entalpija sagorijevanja, entalpija taljenja, entalpija isparavanja, entalpija sublimacije, entalpija kemijske veze. Termokemijska jednadžba. Hessov zakon. Entropija, Gibbsova energija.

6. Agregacijska stanja

Kruto, tekuće i plinsko agregacijsko stanje. Razlike osnovnih fizičkih svojstava agregacijskih stanja (oblik, uređenost, stlačivost). Kristalna i amorfna građa krutih tvari. Prijelazi agregacijskih stanja, vrelište, normalno vrelište. Svojstva tekućina (viskoznost/fluidnost, kapilarnost, napetost površine). Idealni i realni plin. Jednadžba stanja idealnog plina (opća plinska jednadžba). Fazni dijagram.

7. Otopine i koloidni sustavi I.

Otopine, otapala, otopljene tvari. Polarna i nepolarna otapala, elektrolitske i neelektrolitske otopine. Procesii prilikom otapanja krutih ionskih tvari u vodi; entalpijski dijagrami. Dijagrami topljivosti. Henryjev zakon topljivosti plinova.

Kvantitativno iskazivanje sastava smjesa. Udjeli (maseni, volumni, množinski), koncentracije (masena, množinska), molalnost i odgovarajuće mjerne jedinice. Rjeđe korištene fizikalne veličine za iskazivanje sastava smjesa: brojevni udjel, brojeva koncentracija, volumna koncentracija; omjeri; sadržaji.

8. Otopine i koloidni sustavi II.

Koloidni sustavi. Dispergirana faza, disperzno sredstvo. Micele. Surfaktanti. Električki dvosloj, koagulacija, peptizacija.

9. Kemijska kinetika i kemijska ravnoteža

Kemijska kinetika kao disciplina fizikalne kemije. Brzina promjene koncentracije reaktanata ili produkata i brzina kemijske reakcije. Zakon brzine reakcije. Red reakcije. Čimbenici koji utječu na brzinu kemijske reakcije: koncentracija, tlak, temperatura, katalizator. Ovisnost koncentracije reaktan(a)ta o vremenu. Teorija sudara. Energija aktivacije i prijelazno stanje.

Kemijska ravnoteža. Fenomen dinamičke ravnoteže. Čimbenici koji mogu utjecati na sustav u stanju dinamičke ravnoteže: koncentracija, tlak, temperatura. Le Chatélierovo načelo. Konstanta ravnoteže (koncentracijska i tlačna). Mjerne jedinice konstanti ravnoteže. Veza između koncentracijske i tlačne konstante ravnoteže.

10. Kiseline, baze, soli I.

Kiseline i baze. Definicije kiselina i baza raznih autora, prema različitim kriterijima. Tvari koje tvore kisele vodene otopine: kovalentni hidridi i slični spojevi, oksokiseline, anhidridi oksokiselina, karboksilne kiseline. Tvari koje tvore bazične vodene otopine: hidroksidi, anhidridi hidroksida, kovalentni hidridi (amonijak i derivati), organski amini. Jakost kiselina i baza. pH, pOH, Kw, Ka, Kb, Ksp, stupanj ionizacije.

11. Kiseline, baze, soli II.

Soli. Ionizacija soli. Topljivost soli u vodi. Reakcije u kojima nastaju soli. Reagiranje metalâ s kiselinama. Hidroliza soli, kiselost vodenih otopina soli. Osnove nomenklature kiselina,



baza i soli. Amfoternost (nekih metala, njihovih oksida i hidroksida). Amfoterni kiselinski ostaci. Puferske otopine, kiseli i bazični puferi.

12. Procesi oksidacije i redukcije

Koncept oksidacijskog broja, oksidacija i redukcija. Pravila za određivanje oksidacijskog broja. Pravila za izjednačavanje jednadžbi redoks-procesa metodom iona i elektrona, u kiselom i bazičnom vodenom mediju te u vodenoj otopini bez sudjelovanja iona H^+ i OH^- . Važna oksidacijska sredstva i redukcijska sredstva ($KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, HNO_3 , H_2O_2), zlatotopka.

Kompleksni spojevi

Kompleksni spojevi, središnji atom metala, ligandi. Primjeri jednostavnih liganada s obzirom na naboj i s obzirom na broj nepodijeljenih elektronskih parova. Naboj kompleksne jedinice. Geometrijski oblici kompleksnih jedinica. Nomenklatura kompleksnih spojeva. Reaktivnost kompleksnih spojeva. Rasprostranjenost kompleksnih spojeva (u prirodi, u analitičkoj kemiji, fotografiji i sl.). Modra galica, Hem, klorofil.

13. Organska kemija I.

Kemija ugljikovih spojeva. Četervalentni atom ugljika. Funkcionalne skupine ugljikovih spojeva. Oksidacijski broj ugljika u organskim molekulama. Prikazivanje molekula organskih spojeva: modeli molekula, perspektivna formula, klinasta formula, Newmanova projekcija, strukturna projekcijska formula, sažeta strukturna formula, prikaz veznim crticama. Empirijska formula.

Ugljikovodici: alkani, alkeni, alkini, cikloalkani, areni. Nomenklatura. Alifatski i ciklički ugljikovodici. Konformacijska i konstitucijska izomerija ugljikovodika. Geometrijska izomerija alkena: oznake cis-, trans- i Z- i E-. Fizička i kemijska svojstva ugljikovodika; reakcije supstitucije i adicije. Suvremeni pojam aromatičnosti: Hückelovo pravilo aromatičnosti.

Organohalogeni spojevi, najvažniji predstavnici organohalogenih spojeva. Reakcije supstitucije i eliminacije.

Alkoholi i fenoli. Najvažniji predstavnici skupine, nomenklatura. Primarni, sekundarni i tercijarni alkoholi. Dvovalentni, trovalentni, viševalentni alkoholi. Fizička i kemijska svojstva; reakcije supstitucije na vezu O-H i C-O.

Eteri. Najvažniji predstavnik skupine, nomenklatura. Fizička i kemijska svojstva, zapaljivost etera. Reakcije supstitucije.

Aldehidi i ketoni. Najvažniji predstavnici skupine, nomenklatura. Fizička i kemijska svojstva. Priprava aldehida i ketona iz alkohola. Reakcije oksidacije i redukcije na karbonilnoj skupini. Reakcije supstitucije na α ugljikovu atomu. Tollensova i Fehlingova reakcija za dokazivanje aldehidne skupine.

Karboksilne kiseline; najvažniji predstavnici, nomenklatura. Derivati karboksilnih kiselina: esteri, acil-halogenidi, anhidridi karboksilnih kiselina, amidi. Fizička i kemijska svojstva karboksilnih kiselina i derivata. Reakcije supstitucije na karboksilnoj skupini.

Amini. Primarni, sekundarni i tercijarni amini, kvaterne amonijeve soli. Nomenklatura. Fizička svojstva. Bazičnost amina. Supstitucijske reakcije s derivatima karboksilnih kiselina.

14. Organska kemija II.

Heterociklički spojevi, pregled najjednostavnijih heterocikličkih spojeva. Aromatični i nearomatični heterociklički spojevi. Heterociklički spojevi s kondenziranim prstenovima.

Organski spojevi sa sumporom. Pregled skupina spojeva sa sumporovim umjesto kisikova atoma.

Kiralnost i optička aktivnost. Kiralni ugljikov atom, enantiomeri, diastereoizomeri. Pravila za određivanje apsolutne konfiguracije asimetričnog C-atoma (Cahn-Ingold-Prelogova pravila prioriteta). Apsolutna konfiguracija i smjer zakretanja ravnine polarizirane svjetlosti. Klinasta formula, Fischerova projekcijska formula. Racemat, meso-spojevi, broj geometrijskih izomera s obzirom na broj asimetričnih ugljikovih atoma.

15. Prirodni organski spojevi

Lipidi: trigliceridi, fosfolipidi, lipidni voskovi; steroidi, terpeni, vitamini topljivi u masti, ikozanoidi.

Ugljikohidrati; monosaharidi, oligosaharidi, polisaharidi. Glukoza i fruktoza. Fischerove projekcijske formule i relativna konfiguracija. Lančaste i cikličke strukture monosaharida.



	<p>Disaharidi i polisaharidi. Glikozidna veza. Amino-šećeri, hitin. Aminokiseline, peptidi, proteini. α-aminokiseline i strukture važnih prirodnih aminokiselina, karakter bočnih ogranaka. Zwitter-ion, kiselo-bazična svojstva aminokiselina. Struktura proteina: primarna, sekundarna, tercijarna i kvaternarna. α-uzvojnica i β-nabrani list. Jednostavni i konjugirani proteini. Nukleinske kiseline. Komponente polinukleotidnog lanca: heterocikličke baze, pentoze, fosfatni ion. Nukleozidi i nukleotidi. Dvostruka uzvojnica molekule DNA. RNA. Ostali prirodni organski spojevi; alkaloidi.</p> <p>VJEŽBE:</p> <ol style="list-style-type: none"> Preračunavanje mjernih jedinica: decimalne u nedecimalne; nedecimalne u decimalne; izvedene neimenovane. Prikazivanje struktura jednostavnih molekula Lewisovim simbolima. Na primjerima jednostavnih anorganskih i organskih tvari, povezivanje fizičkih svojstava s kemijskim vezama i međumolekulskim interakcijama. Računanje množine na osnovi podataka o brojnosti ili masi. Računanje empirijske i molekulske formule. Računanje mase/množine/volumena traženog sudionika reakcije na osnovi podataka o sudioniku reakcije poznate količine. Računanje iscrpka reakcije. Određivanje mjerodavnog reaktanta. Računanje standardne reakcijske entalpije na osnovi jednadžbe reakcije i tabeliranih vrijednosti za $\Delta_f H^\circ$. Računanje $\Delta_r H^\circ$ pomoću vrijednosti entalpija kemijskih veza. Hessov zakon. Konstruiranje entalpijskog dijagrama. Računanje reakcijske entropije i Gibbsove energije. Opća plinska jednadžba. Stehiometrija kemijskih reakcija s plinskim sudionikom / sudionicima. Računanje kvantitativnog sastava otopine. Računanje količina sastojaka potrebnih za pripremu otopine tražene koncentracije, udjela ili molalnosti. Preračunavanje sastava otopine iz jedne intenzivne u drugu intenzivnu veličinu. Veza između masene i množinske koncentracije. Razrjeđivanje otopina – računanje koncentracije otopine priređene razrjeđenjem ili volumena ishodne otopine. Izvođenje izraza za koncentracijsku ili tlačnu konstantu ravnoteže na osnovi jednadžbe reakcije, izvođenje odgovarajuće mjerne jedinice. Računanje vrijednosti konstante ravnoteže na osnovi vrijednosti koncentracija sudionika reakcije. Računanje ravnotežnih koncentracija sudionika reakcije na osnovi početnih koncentracija i vrijednosti konstante ravnoteže. Pisanje jednadžbi ionizacija kiselina i baza. Ispisivanje formula spojeva na osnovi imena i obrnuto. Izvođenje kiselinsko-bazičnih reakcija. Izvođenje jednadžbi hidrolize soli. Računanje pH vodenih otopina jakih i slabih kiselina i baza. Računanje topljivosti na osnovi K_{sp}. Određivanje oksidacijskih brojeva u različitim primjerima jednostavnijih anorganskih spojeva i iona. Izjednačavanje jednadžbi redoks-reakcija koje se zbivaju u kiselom ili bazičnom mediju te bez sudjelovanja iona H^+ i OH^-. Izvođenje imena ugljikovih spojeva na osnovi prikazane strukture. Prikazivanje strukture organskih spojeva na osnovi imena. Predviđanje produkata kemijskog reagiranja jednostavnijih predstavnika gore navedenih skupina organskih spojeva i ispisivanje odgovarajućih jednadžbi. Određivanje apsolutne konfiguracije kiralnih spojeva. Fischerove projekcijske formule. Prikazivanje strukture jednostavnih lipida, ugljikohidrata i aminokiselina. Prikazivanje kiselinsko-bazičnih reakcija aminokiselina. 					
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	2.7. Komentari:			
2.8. Praćenje rada	Pohađanje	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA



studenta	nastave							
	Eksperimenta- lni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama, rješavanje domaćih zadaća i polaganje kolokvija							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	V. Roje, Predavanja iz Osnova kemije, ppt- prezentacije dostupne na sustavu 'Merlin'			NE		-izravno od nastavnika (putem CD ili USB- memorije)		
	M. Sikirica, B. Korpar-Čolig, Kemija s vježbama 1, Školska knjiga, Zagreb, 1991. i kasnija izdanja			NE				
	M. Sikirica, B. Korpar-Čolig, Kemija s vježbama 2, Školska knjiga, Zagreb, 1992. i kasnija izdanja			NE				
2.12. Dopunska literatura	P.W. Atkins, M.J. Clugston, Načela fizikalne kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1992. V. Rapić, Nomenklatura organskih spojeva, Školska knjiga, Zagreb, 1991. i kasnija izdanja M. Sikirica, Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	doc. dr. sc. Azra Tafro	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	7
1.2. Naziv predmeta	Matematika	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	45+45+0
1.3. Šifra predmeta	33852	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e- učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Ovladavanje vještinama postupanja s matematičkim modelima, razvoj apstraktnog i analitičkog razmišljanja te preciznost izražavanja i uočavanje bitnog. Sadržaj predmeta prilagođen je studentima šumarstva. Nastoji se sačuvati cjeloviti materijal koji se odnosi na funkcije, diferencijalni i integralni račun te osnove linearne algebre, na način da je pristup pojmovima maksimalno pojednostavljen.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini	A1.primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja,		



programa kojima predmet pridonosi	matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Interpretirati osnovne pojmove i činjenice o skupovima i funkcijama u rješavanju matematičkih zadataka (grafovi elementarnih funkcija, limes niza brojeva, prirodna domena realne funkcije, svojstva funkcija, kompozicija funkcije, inverzivna funkcija, limes funkcije, neprekidnost funkcije).</p> <p>2. Primjeniti derivaciju funkcije (problem tangente, derivacije elementarnih i složenih funkcija, pravila deriviranja, rast i pad funkcije, ekstremi funkcije, tok i graf funkcije).</p> <p>3. Interpretirati funkcije dvije varijable (parcijalne derivacije, ekstrem funkcije dvije varijable).</p> <p>4. Protumačiti neodređeni integral (pojam primitivne funkcije i neodređenog integrala, integriranje i osnovna svojstva neodređenog integrala, metode integriranja).</p> <p>5. Analizirati određeni integral (pojam, Newton-Leibnizova formula, izračunavanje površina ravninskih likova pomoću određenog integrala, volumen rotacionog tijela, koordinate težišta, dvostruki integral, diferencijalne jednadžbe prvog reda).</p> <p>6. Protumačiti vektore i matrice (vektori u ravnini i prostoru, operacije s vektorima, matrice i matricni račun, determinantne matrica).</p>		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> Skupovi brojeva i točaka. Realni brojevi. Jednadžbe i nejednadžbe. Pojam funkcije. Linearna i kvadratna funkcija. Elementarne funkcije. Svojstva funkcija. Domena i inverz funkcije. Neprekidnost i limes funkcije. Pojam derivacije. Derivacija elementarnih funkcija. Diferencijalni račun. Analiza funkcija pomoću diferencijalnog računa. Funkcije više varijabli. Pojam integrala. Neodređeni integral. Neke metode integriranja. Određeni integral. Primjena integralnog računa (površina, volumeni, momenti, težište). Diferencijalne jednadžbe. Vektori u ravnini i prostoru. Operacije s vektorima. Matrice i matricni račun. <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> Skupovi brojeva i točaka. Realni brojevi. Jednadžbe i nejednadžbe. Pojam funkcije. Linearna i kvadratna funkcija. Elementarne funkcije. Svojstva funkcija. Domena i inverz funkcije. Neprekidnost i limes funkcije. Pojam derivacije. Derivacija elementarnih funkcija. Diferencijalni račun. Analiza funkcija pomoću diferencijalnog računa. Funkcije više varijabli. Pojam integrala. Neodređeni integral. Neke metode integriranja. Određeni integral. Primjena integralnog računa (površina, volumeni, momenti, težište). Diferencijalne jednadžbe. Vektori u ravnini i prostoru. Operacije s vektorima. Matrice i matricni račun. 		
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	2.7. Komentari:



	<input type="checkbox"/> terenska nastava								
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama, rješavanje domaćih zadaća i polaganje kolokvija.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Bradić T. et al: Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 1998.			DA					
	Javor, P.: Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 2003.			NE		Online			
2.12. Dopunska literatura	1. Hitrec, V.: Matematika (analiza funkcija), skripta. Šumarski fakultet, Zagreb, 1986 2. Hitrec, V.: Matematika (funkcije od dvije varijable, integriranje i primjena), skripta, Zagreb, 1994. 3. Štambuk Lj.: Matematika, Veleučilište u Rijeci, 2010.								

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	izv. prof. dr. sc. Bojan Matoš dr.sc. Duje Smirčić, viši asistent dr. sc. Ivica Pavičić dr. sc. Šime Bilić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	4
1.2. Naziv predmeta	Petrologija s geologijom	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+15+0
1.3. Šifra predmeta	229682	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	1.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Nastavni program ovog predmeta ima za cilj pružiti studentu osnovna znanja iz mineralogije, petrologije i opće geologije, te omogućiti stjecanje znanja i vještina iz: 1) osnova klasifikacije minerala i stijena; 2) razumijevanje načina postanka magmatskih, sedimentnih i metamorfnih stijena; 3) razumijevanja načina trošenja stijena na površini Zemlje; 4) razumijevanje procesa formiranja reljefa i tala; 5) razumijevanje korištenja geoloških karata; 6) razumijevanje hidrogeoloških značajki površinskih i podzemnih voda;		



	7) razumijevanje uloge geologije u zaštiti okoliša i planiranom, održivom razvoju								
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)									
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>A1.primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka</p> <p>B3. usvojiti temeljne principe zaštite štete šuma od abiotskih i biotskih čimbenika, posebice od požara te primijeniti osnovne postupke i sredstva u zaštiti šuma</p> <p>B7. izvršavati stručne radove na melioraciji i uređenju šumskih površina u mediteranskome području</p> <p>B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova</p>								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Objasniti građu Zemlje i postanak minerala (građa Zemljine unutrašnjosti, endogenetski procesi u unutrašnjosti Zemlje, Zemljina kora i litosfera, teorija tektonike litosfernih ploča, minerali, kristalinitet, kristalna rešetka, kristali sustav, kemijski sastav minerala, petrogeni minerali, postanak i fizikalna svojstva minerala).</p> <p>2. Identificirati i odrediti magmatske, sedimentne i metamorfne stijene (a) magma/lava, klasifikacija magmatskih stijena prema mjestu postanka, kemijskom i mineralnom sastavu, Bowenov niz kristalizacije iz magme, klasifikacija magmatskih tijela, postmagmatski stadiji kristalizacije; (b) način postanka, osnovna obilježja te sistematika sedimentnih stijena; (c) metamorfizam, strukturne i mineralne promjene u metamorfnim stijenama, tipovi metamorfizma i klasifikacija metamorfnih stijena.</p> <p>3. Protumačiti razliku između relativnih i apsolutnih metoda određivanja starosti te klasifikacijske sustave i principe u poimanju geološkog vremena: litostratigrafski, biostratigrafski, kronostratigrafski i geokronološki sustav.</p> <p>4. Koristiti osnovna geološka načela kako bi odredili relativnu starost slijeda geoloških događaja i pojava.</p> <p>5. Prepoznati primarne i sekundarne (deformacijske) geološke strukture u stijenama Zemljine kore.</p> <p>6. Protumačiti utjecaj površinskih i podzemnih voda na mehaničko i kemijsko trošenje minerala i stijena te formiranje reljefa.</p> <p>7. Objasniti razloge pojavnosti, mehanizma nastanaka, rasporeda, učestalosti i jačine potresa te gravitacijskih procesa (klizanje, puzanje, i dr.) na padinama.</p>								
2.5. Sadržaj predmeta	<p>U prvom dijelu predmeta studenti se detaljnije upoznaju s građom litosfere, s mineralima te njihovim kristalografskim, fizikalnim i kemijskim svojstvima. Također se objašnjava građa i osnovna sistematika petrogenih minerala (silikata i nesilikata). U nastavku se razmatra koncept stijene kao asocijacije petrogenih minerala te postanak različitih vrsta stijena (magma, metamorfne i sedimentne), njihovi oblici pojavljivanja u prirodi kao i njihova građa (strukture i teksture). Za svaku skupinu stijena iznosi se i osnovna sistematika. Petrografska dio predmeta zaključuje se procesima trošenja stijena i nastajanja tala kao osnova za lakše usvajanje gradiva iz pedoloških kolegija te definiranjem pojava oblika stijena u litosferi. Nakon petrologije, predaju se temeljna znanja iz geologije potrebna za razumijevanje: unutrašnjih i vanjskih, fizičkih i kemijskih procesa, koji utječu na geološku građu terena, oblikovanje reljefa, trošenje stijena i stvaranje tala, režim površinskih i podzemnih voda, formiranje morfoloških oblika u kršu, klizanja zemljišta, te uloge geologije u zaštiti okoliša, u eksploataciji ležišta mineralnih sirovina, te zaštiti podzemnih voda i izvora.</p>								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:				
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA		
	Eksperimenta-		Referat		NE	(ostalo upisati)			



	Ini rad							
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)	
	Projekt	DA		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama, rješavanje domaćih zadaća i polaganje kolokvija.							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov				Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Pavelić, Davor (2014): Opća geologija. Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb				DA		-	
	Vrkljan, Maja (2012): Uvod u mineralogiju i petrologiju							
2.12. Dopunska literatura	Plummer, C.C., McGeary, D. & Carlson, D.H (1999): Physical geology. 8th Edition, WCB - McGraw-Hill Publishers, Boston – Toronto. Tišljar, Josip (1994): Sedimentne stijene. Školska knjiga, Zagreb, 422 str. Vrkljan, Maja (2001): Mineralogija i petrologija – osnove i primjena. 1-207, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, izd. RGN fakultet Zagreb							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Željko Škvorc izv. prof. dr. sc. Daniel Krstonošić doc. dr. sc. Krunoslav Sever	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	3
1.2. Naziv predmeta	Šumarska botanika – Morfologija biljaka	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+30+0
1.3. Šifra predmeta	226035	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti se upoznaju s osnovnim botaničkim pojmovima koji su temelj ostalim kolegijima na višim godinama. Osim toga upoznaju se s anatomsom i morfološkom građom i funkcijom biljnih stanica, tkiva i organa. Sve to im omogućuje razumijevanje funkcioniranja i ulogu biljaka u ekosustavima u kojima će raditi nakon završetka studija.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B1. Prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i grmlja		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1. Prezentirati građu i funkciju biljne stanice te biljnu histologiju (citologija, citoplazma, plastidi, mitohondriji, stanična stjenka, jažice, stanična jezgra, kromosomi, DNA, mitozu, mejozu, primarna, sekundarna tvorna stanična, felogen, kambij, trajna ili gotova stanična, kožno i žiljno stanične).		



	<p>2. Protumačiti anatomiju vegetativnih biljnih organa (list, građa stabljike, građa drva četinjača i listača, anatomska građa kore, anatomska građa korijena, filogenija stele).</p> <p>3. Protumačiti morfologiju vegetativnih organa (građa, tipovi, pretvorbe i rast stabljike, korijena i lista).</p> <p>4. Protumačiti morfologiju reproduktivnih organa (građa i podjele cvjetova, cvatova, plodova i sjemenki) i objasniti izmjenu generacija i oplodnju u biljaka.</p>						
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> Uvod, povijesni razvoj. Osnovna organizacija biljnog tijela. (1h) Citologija - Protoplast, Stanična stijenka. Stanična jezgra - kromatin, kromosomi, DNA. Diobe biljnih stanica - mitozu, mejozu. (2h) Histologija - opće značajke, vrste staničja. Primarna tvorna staničja. Sekundarna tvorna staničja. Trajna staničja. Kožno staničje. Žiljno staničje - razvoj provodnih žila, tipovi i građa provodnih žila. (2h) Morfologija vegetativnih organa. Primarni i sekundarni rast. Rast u debljinu. Korijen - građa korijena, tipovi korijena, pretvorbe korijena. Izdanak – građa izdanka, pretvorbe izdanka, anatomska građa drva. (2h) Morfologija vegetativnih organa. List – građa, oblik, polimorfizam, trajanje listova, pretvorbe listova. Morfološke prilagodbe na stresne uvjete okoliša. (2h) Morfologija reproduktivnih organa. Izmjena generacija. Sporangiji i sporofili, Gametofit, (2h) Morfologija reproduktivnih organa. Cvijet. Pelud. Cvat. (2h) Oprašivanje i oplodnja. Sjemenka. Plod – anatomska građa, klasifikacija. Disperzija plodova. Klijanje i klica. (2h) <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> Upoznavanje s radom u praktikumu. Građa mikroskopa. Osnove mikroskopiranja. Izrada preparata. Promatranje biljnih stanica pri malom povećanju. (2h) Gibanje citoplazme. Živi i neživi dijelovi biljne stanice. Vegetacijski vrh stabljike na uzdužnom prerezu. Podjela tkiva. Primarni meristem, inicijalne stanice. (2h) Građa amarilidejskog i graminejskog tipa puči. Promatranje epiderme lista. Prelazak na veliko povećanje. Otvaranje i zatvaranje puči. (2h) Dijelovi lista. Oblici listova. Anatomska građa dorziventralnog i koncentričnog lista. Asimilacijski i transpiracijski parenhim. Lišće svjetla i sjene. (4h) Oblici i izgled izdanka. Pupovi. Pretvorbe stabljike. (2h) Primarna građa dikotilsko-gimnospermske stabljike. Primarna kora. Centralni cilindar. Vrste žiljnog staničja. Otvorena kolateralna žila. (2h) Građa monokotilske stabljike. Zatvorena kolateralna žila. (2h) Tipovi i pretvorbe korijena. Primarna građa korijena. Vegetacijski vrh korijena. Korijenove dlačice. Radijalna žila. (2h) Građa periderma. Građa i izgled kore. Lenticle. (2h) Građa drva – golosjemenjače i kritosjemenjače. Karakteristični presjeci drva. (4h) Morfologija cvijeta. Anatomska građa pojedinih dijelova cvijeta. Morfologija polena. (2h) Građa sjemenke – golosjemenjače, kritosjemenjače. (2h) Vrste plodova. Građa plodova. (2h) 						
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	2.7. Komentari:				
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		



	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama. Polaganje kolokvija, ispita.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Franjić, J., Škvorc, Ž., Trinajstić, I., 2008: Anatomija bilja (interna skripta), 1-62. Zagreb.			NE		Da, Merlin			
	Franjić, J., 1998: Praktikum iz anatomije bilja (interna skripta), 1-22. Zagreb.			NE		Da, Merlin			
	Franjić, J., Ž. Škvorc, 2010: Šumsko drveće i grmlje Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu-Šumarski fakultet.			DA		Da, Merlin			
	Franjić, J., Ž. Škvorc, 2014: Šumsko zeljasto bilje Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu-Šumarski fakultet.			DA		Da, Merlin			
	Franjić, J., Ž. Škvorc, 2020: Šumsko drveće i grmlje Hrvatske (Novo izdanje). Sveučilište u Zagrebu – Šumarski fakultet, 516 str. Zagreb.			DA		Da, Merlin			
2.12. Dopunska literatura	1. Nikolić, T., 2017: Morfologija biljaka – razvoj, građa i uloga biljnih tkiva i organskih sustava. Alfa d. d. Zagreb. 2. Idžojtić, M., 2013: Dendrologija – Cvijet, češer, plod, sjeme. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 672 pp. 3. Glimn-Lacy, J., Kaufman, P. B., 2006: Botany Illustrated. Introduction to Plants, Major Groups, Flowering Plant Families. Springer. 146 p. 4. Moore, R., W. D. CLARK, K. R. STERN, D. VODOPICH, 1995: Botany. WCB Dubuque.								

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Josip Margaletić doc. dr. sc. Marko Vucelja dr. sc. Linda Biedov	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6
1.2. Naziv predmeta	Zoologija u šumarstvu	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+8
1.3. Šifra predmeta	226036	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1,	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Predmet je koncipiran na načelima suvremene šumarske znanosti i polazi s osnova potrajnoga i ekološkog gospodarenja šumskim ekosustavom u kojem je zoobiotska komponenta jedna od glavnih sastavnica kompleksnoga šumskog ekosustava. Nastava se izvodi uz uporabu suvremenih nastavnih sredstava (multimedija, video, slajdovi) te		



	laboratorijski i terenski organizirane vježbe.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>B2. prepoznati i odrediti najznačajnije vrste štetnih insekata (kukaca) i gljiva na šumskim vrstama, odnosno odrediti greške na drvu nastale njihovim djelovanjem</p> <p>B3 .usvojiti temeljne principe zaštite šteta od abiotskih i biotskih čimbenika, posebice od požara te primijeniti osnovne postupke i sredstva u zaštiti šuma</p> <p>B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova</p>
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti promorfologiju životinja (značaj i smisao zoologije, razlike između biljaka i životinja, podjela zoologije, veličina i oblik životinja, plan građe tijela životinja (promorfologija), položaj životinja u prostoru i vremenu (ekologijski, zemljopisni, geologijski), trofički lanci). 2. Opisati sistematiku Carstva Animalia (filogenija životinja, nasljednost i evolucija, taksonomija životinja, Carstvo Monera, Carstvo Protoctista, Carstvo Animalia (životinje), specijacija, izolacijski mehanizmi, životne zajednice i ekosustavi). 3. Protumačiti pokrovni, potporni, mišićni i živčani sustav organa kod životinja. 4. Protumačiti osjetilni, probavni, dišni sustav organa kod životinja. 5. Protumačiti optjecajni, hormoni, ekskrecijski i rasplodni sustav organa kod životinja (oblici nespolnog i spolnog razmnožavanja, određivanje spola, izmjena generacija, heterogonija). 6. Opisati ponašanje životinja (Osmoregulacija životinja na kopnu, bioluminiscencija, migracije, podizanje potomstva).
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Studenti se upoznaju sa osnovnim osobitostima životinjskoga carstva. Upoznaju se sa osnovama taksonomije i podjelom životinja na koljena te morfološkim, fiziološkim, ekološkim i etološkim razlikama među njima. Pregled nižih taksona od koljena osobito se koncentriraju na šumarski relevantnim organizmima, njihovom biologijom, ekološkom ulogom i eventualnom štetnošću u šumarskoj i lovnoj privredi. Isto tako, naglasak je na važnosti životinjskih organizama šumskog ekosustava u procesima kruženja materije i energije te održanja stabilnosti i raznolikosti života na različitim biotopima.</p> <p>Sadržaj predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zoologija kao znanost. Opći pojmovi. Funkcionalna i strukturna svojstva živog organizma. Glavne razlike između biljaka i životinja. Podjela zoologije kao znanosti. Osnovna metodologijska načela u zoologijskim istraživanjima. Zoologija u šumarstvu – povijest, značaj i smisao predmeta. 2. Veličina i oblik životinja. Plan građe tijela životinja (promorfologija). Položaj životinja u prostoru i vremenu (ekologijski, zemljopisni, geologijski) 3. Filogenija životinja. Nasljednost i evolucija. Taksonomija životinja. Carstvo Monera. Carstvo Protoctista. Carstvo Animalia (životinje). Tip organizacije Parazoa. Tip organizacije Amiera (beskolutičavci) – morfologija, biologija i važnost kao parazita čovjeka i šumskih životinja. Tip organizacije Polymeria (mnogokolutičavci) – morfologija, biologija i važnost kao parazita čovjeka i šumskih životinja. Tip organizacije Oligomeria (malokolutičavci) – morfologija, biologija i važnost kao parazita čovjeka i šumskih životinja. Tip organizacije Chordonia (svitkovci). 4. Pojava konzervativizma i paralelizma u životinja. Populacija. Vrsta (tipologijski, morfologijski i biologijski pojam). Agamospecies. Subspecies. Dem. Monotipske i politipske vrste. Specijacija. Izolacijski mehanizmi. Životne zajednice i ekosustavi. 5. Pokrovni ili integumentni sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave. Potporni ili skeletni sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave. 6. Mišićni ili muskularni sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave. Živčani ili neuronski sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave. 7. Osjetilni ili receptorni sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske



	<p>ekosustave. Mehanoreceptori. Organi za sluh. Termoreceptori. Kemoreceptori. Gustoreceptori. Stiboreceptori. Fotoreceptori.</p> <p>8. Probavni ili digestivni sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave. Oblici hrane. Način uzimanja hrane kod životinja. Oblici probavnog sustava.</p> <p>9. Dišni ili respiracijski sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave. Aerobno i anaerobno disanje. Oblici dišnih organa u životinja.</p> <p>10. Optjecajni ili cirkulacijski sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave. Hormonalni ili endokrini sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave.</p> <p>11. Mokraćni ili ekskrecijski sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave.</p> <p>12. Rasplodni ili reprodukcijski sustav kod pojedinih životinjskih skupina važnih za šumske ekosustave. Osobine i oblici nespalnoga razmnožavanja. Regeneracija. Kloniranje. Autotomija.</p> <p>13. Opće osobine i oblici spolnoga razmnožavanja. Plazmogamija. Autogamija. Konjugacija. Spermatogeneza. Oogeneza. Partenogeneza (prirodna i umjetna). Embriogeneza. Određivanje spola (diplomodifikacijsko, haplomodifikacijsko, diplogeničko, gonosomno). Izmjena generacija. Heterogonija.</p> <p>14. Osmoregulacija životinja na kopnu. Bioluminiscencija.</p> <p>15. Ponašanje životinjskih skupina</p> <p>Sadržaj vježbi:</p> <ol style="list-style-type: none"> Uvod: Mikroskop, binokular, priprema preparata za mikroskopiranje Porifera (morfologija, anatomija), Cnidaria: (morfologija, anatomija) Paraziti: Nematoda, Platyhelminthes (morfologija, anatomija) Arachnida: Scorpiones, Pseudoscorpiones (morfologija, anatomija) Arachnida: Araneae, Acari (morfologija, anatomija) Insecta: Hemiptera, Coleoptera (morfologija, anatomija) Insecta: Hymenoptera, Diptera (morfologija, anatomija) Insecta: Lepidoptera: usni aparati, građa ticala, građa krila (ljskice) Annelida: Lumbricus terrestris (morfologija, anatomija) Acari: Ixodes ricinus (morfologija, anatomija), morfologija usnog aparata Osteichthyes, Chondrichthyes: ljske različitih vrsta oba razreda Amphibia: larva, punoglavac, žaba (morfologija), koža salamandera Aves: građa želuca, građa pera Mitoza, mejoza Mammalia: Rattus rattus: maternica s embrijem <p>Izrada crteža mikroskopskih preparata za vrijeme trajanja vježbi. Izrađeni crteži se predaju po završetku svake tematske cjeline vježbi i ocjenjuju se. Građivo vježbi ne ulazi u ispit, a ocjena vježbi čini 25% završne ocjene.</p> <p>Teren:</p> <p>Upoznavanje sa glavnim skupinama životinja – terenski obilazak šumskog ekosustava. Metode sakupljanja i ulova životinja, konzerviranje i pohrana za laboratorijsku obradu.</p>								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:				
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		



	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Polaganje kolokvija, ispita.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Matoničkin, I., Klobučar, G., Kučinić, M., 2010: Opća zoologija, Školska knjiga, Zagreb, 467.			DA		DA, Merlin			
	Oštrec, Lj., 1998: Zoologija, štetne i korisne životinje u poljoprivredi. Zrinski d.d., Čakovec, 232 str.			NE		DA, Merlin			
	Matoničkin, I., Erben, R., 2002: Opća zoologija, Školska knjiga, Zagreb, 381 str.			DA		DA, Merlin			
2.12. Dopunska literatura	<p>1. Young, J. Z., 1995: The life of vertebrates, 3rd edn., Oxford University Press Inc., New York, 645 pp.</p> <p>2. Randal, D., Burggren, W., French, K., 1998: Eckert animal physiology. Mechanisms and adaptations; W. H. Freeman and Company, New York, 825 pp.</p> <p>3. Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanwicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralík, V. & Zima, J., 1999: The Atlas of European Mammals, T&A D Poyser fot the Societas Europaea Mammalogica, 484 str.</p> <p>4. Burnie, D., 2008: Illustrated encyclopedia of Animals. Dorling Kindersley, London, 624 pp</p> <p>5. Hickman Cleveland P., 2008: Laboratory studies in integrated principles of Zoology, McGraw-Hill, 438 pp.</p> <p>6. Maljković, Z., 2014: Zagonetna priroda. Leo Paper, Hong Kong, 320 pp</p> <p>7. HickmanC., Keen, S., Eisenhour, D., Larson, A., l'Anson, H., 2020: Integrated Principles of Zoology, 18 th Edition, McGraw-Hill</p>								

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Jelena Trajković doc. dr. sc. Iva Ištok izv. prof. dr. sc. Bogoslav Šefc	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	3
1.2. Naziv predmeta	Anatomska građa drva	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+0
1.3. Šifra predmeta	226037	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			



2.1. Ciljevi predmeta	Prvi je zadatak predmeta da putem predavanja uputi studente u izučavanje mikroskopske i makroskopske građe ksilema drvenastih biljaka i njenu važnost u razumijevanju temeljnih svojstava i ponašanja drva. Drugi je zadatak predmeta da putem vježbi osposobi studente za stručno prepoznavanje odabranih vrsta drva uz upotrebu ključa za prepoznavanje.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B1. Prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i grmlja
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati i prepoznati (skicirati) položaj i uloge stanica, te staničja drva i floema u živom stablu (botanička poveznica) 2. Opisati i prepoznati ulogu anatomske građe drva u temeljnim svojstvima drva (tehnička poveznica) 3. Odrediti (prepoznati) domaće komercijalne vrste drva pomoću ključ(ev)a za određivanje vrsta drva
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u anatomiju drva. Odrednica pojma drvo i anatomija drva. Uloga drva u stablu. Porijeklo drva u sistematici biljnog carstva. Komercijalno korištenje. 2. Metode rada u anatomiji drva: 3. Makroskopska građa drva. Glavni presjeci i smjerovi u drvu. Tekstura, žica, godovi, pore drva, bjeljika i srž. 4. Stvaranje drva u stablu, kambij. Struktura vaskularnog bilja: Osnovni dijelovi vaskularne biljke, primarni i sekundarni rast. 5. Staničja. Formiranje kambija. Kambij: organizacija stanica, veličine, načini diobe, vrijeme djelovanja, postakmbijski rast stanica. Ontogeneza staničja drva. 6. Sekundarno kožno staničje. Periderm, struktura, postanak, protezanje i trajanje. Kora, unutarinja, vanjska, ritidoma, pluto 7. Stijenke stanica drva: Slojevi, submikroskopska građa, jažice i ostale skulpture stanične stijenke. 8. Elementi građe. Morfologija stanica drva, njihove dimenzije i funkcija. 9. Histološka građa drva četinjača. Raspored i oblik stanica i staničja u drvu listača, korisna obilježja u identifikaciji drva listača, komparativna anatomija domaćih komercijalnih vrsta drva listača. četinjača. 10. Histološka građa drva listača. Raspored i oblik stanica i staničja u drvu listača, korisna obilježja u identifikaciji drva listača, komparativna anatomija domaćih komercijalnih vrsta drva listača. 11. Identifikacija vrsta drva. Dihotomni i politomni ključevi za mikroskopsku i makroskopsku identifikaciju komercijalnih vrsta drva, granične mogućnosti primjene ključeva, primjeri. Primjeri identifikacije (studije slučaja). 12. Varijacije građe drva. Varijacije građe drva unutar stabla na različitim razinama: unutar goda, između godova, po radijusu poprečnog presjeka, po visini debla, između korijena, debla i grana. 13. Uzroci varijabilnosti građe drva unutar vrste i unutar stabla. Podrijetlo, položaj i svojstva juvenilnog i zrelog drva u stablu. Širina goda: udjel kasnog drva u godu. 14. Nepravilnosti građe drva. Reakcijsko drvo, kompresijske greške, lomna srž, usukanost žice, valovitost žice, kvрге, lažni i prekinuti godovi, mrazna srž, smolne vrećice. 15. Utjecaj anatomske građe drva na tehnička svojstva drva i njegovu upotrebu. Anatomska građa drva i sadržaj vode. Sadržaj vode i tehnička svojstva drva. Utezanje i bubrenje drva. Anatomska građa drva i gustoća drva. Gustoća drva i tehnička svojstva drva. <p>Laboratorijske vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroskopiranje biološkim školskim mikroskopom 2. Mikroskopska građa stanica drva četinjača 3. Mikroskopska građa stanica drva listača



	4. Obilježja građe drva četinjača važna za identifikaciju drva 5. Obilježja građe drva četinjača važna za identifikaciju drva 6. Obilježja građe drva četinjača važna za identifikaciju drva 7. Mikroskopske karakteristike drva listača 8. Mikroskopske karakteristike drva listača 9. Mikroskopske karakteristike drva listača 10. Makroskopske karakteristike drva četinjača 11. Makroskopske karakteristike karakteristike drva četinjača 12. Makroskopske karakteristike drva prstenasto poroznih listača 13. Makroskopske karakteristike drva prstenasto poroznih listača 14. Makroskopske karakteristike drva rastresito poroznih listača 15. Makroskopske karakteristike drva rastresito poroznih listača							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:			
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje		Usmeni ispit	DA		
	Eksperimentalni rad		Referat		(ostalo upisati)			
	Esej		Seminarski rad		(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA	Praktični rad		(ostalo upisati)			
	Projekt		Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave i laboratorijskih vježbi, provjera ishoda učenja putem kolokvija i pismenog i usmenog ispita							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Predavanja iz predmeta strukturalna svojstva drva (skripta, autori: Jelena Trajković i Bogoslav Šefc, pdf dokument oko 3 MB) i Atlas slika uz predavanja (ilustracije uz predavanja, sabrali: Jelena Trajković i Bogoslav Šefc, pdf dokument oko 39 MB, 2018)		DA					
Špoljarić, Z., 1978: Anatomija drva, skripta za slušače Šumarskog odjela Šumarskog fakulteta u Zagrebu, Zagreb, 266 str.		DA						
2.12. Dopunska literatura	1. Panshin, A. J.; Zeew, C. de, 1980: Textbook of wood technology, McGraw-Hill, Inc. 722 str. 2. Schweingruber, F.H., 1990: Anatomy of European woods, Paul Haupt Berne and Stuttgart Publishers, 800 str. 3. Špoljarić, Z.; Petrić, B.; Šćukanec, V., 1969: Višejezični rječnik stručnih izraza u anatomiji drva, Poslovno udruženje šumskoprivrednih organizacija, Zagreb, 85 str. 4. *** Šumarska enciklopedija, HLZ, 1978 5- Pojmovnik hrvatskoga drvnotehnološkog nazivlja (2018), Šumarski fakultet Zagreb, str. 423							



1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	Davor Pavlović, prof.	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 1	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	0+30+0
1.3. Šifra predmeta	226038	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura 1 je usvajanje teorijskih i praktičnih kinezioloških znanja u svrhu osposobljavanja studenata za samostalno tjelesno vježbanje i usvajanja zdravih životnih navika. Kroz razne oblike tjelesnog vježbanja cilj je zadovoljiti dnevne potrebe za kretanjem i usavršavati motoričke, funkcionalne i kognitivne sposobnosti studentske populacije. Studenti se kroz pohađanje nastave educiraju o važnosti svakodnevnog tjelesnog vježbanja, odnosno o svemu dobrome što tjelesna aktivnost znači za čovjeka i njegovo zdravlje. Cilj je istovremeno usvajati znanja o štetnosti raznih oblika ovisnosti za zdravlje, posebice o njihovom utjecaju na intelektualne i tjelesne mogućnosti čovjeka., o važnosti kvalitetne prehrane te o najzanimljivijim rezultatima dosadašnjih istraživanja provedenih na studentskoj populaciji iz segmenta: tjelesne aktivnosti kao prevencije bolesti, zdrave prehrane, sportske dijagnostike, suzbijanja stresa, tjelesne aktivnosti kao sredstva rasterećenja.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Zdravstveni status		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	D1- Nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati strukturu sata tjelesnog vježbanja 2. Objasniti utjecaj tjelesnog vježbanja na zdravlje. 3. Izabrati kondicijske vježbe namijenjene jačanju pojedine mišićne skupine. 4. Demonstrirati specifične vježbe s obzirom na kineziološku aktivnost. 5. Organizirati konstruktivno slobodno vrijeme 6. Ocijeniti osobnu prehranu i navike tjelesnog vježbanja. 7. Demonstrirati opće pripremne vježbe i vježbe istezanja. 8. Razumijevanje kinezioloških programa i njihove ciljne usmjerenosti. 9. Kontrolirati emocije i jačati samokontrolu 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>VJEŽBE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atletika Hodanja - Hodanje različitim tempom, nordijsko hodanje, brzo hodanje, planinarsko hodanje Trčanja- teorijska znanja i podjele, ciklička kretanja različitim tempom, brza trčanja kratkih dionica, trčanja niz kosinu, trčanja uz kosinu, intervalna ciklička kretanja, razlike u trčanjima dugih, srednjih i kratkih pruga, trčanja sa opterećenjima, štafetna trčanja, trčanje sa preponama različitih visina 2. Borilački sportovi Osnovne tehnike Judo -padovi, bacanja ručna, bacanja pojas, nožna bacanja, tehnike gušenja, poluge Osnovne tehnike karate- udarci nogama, udarci rukama, obrane 3. Sportske igre- Košarka - Vođenje lopte u mjestu, vođenje lopte u kretanju, osnovno ubacivanje, pivotiranje, skok šut, dodavanja u mjestu i kretanju 		



	<p>Nogomet - dodavanja u mjestu, dodavanje na prvu, dodavanja u kretanju, tehniciranja sa loptom, suradnja dva i tri igrača, udarci na gol iz kretanja, šut na gol nakon dodane lopte, volej udarac, udarci glavom, zaustavljanja lope,</p> <p>Odbojka- Dodavanje sa dvije ruke iznad glave, dodavanje podlakticama, servis, dodavanje iza glave, prijem servisa, blokade, tehnika igre u napadu, tehnika igre u odbrani</p> <p>Rukomet- vođenje lopte u pravocrtnom kretanju i sa promjenom smjera, Dodavanja u mjestu, dodavanja u kretanju, križanja, dodavanje za kontranapad, suradnja dva i tri igrača, šut na gol nakon vođenja, šut na gol na dodanu loptu</p> <p>4. Sportovi sa reketom</p> <p>Badminton-forhend udarac ispod ruke, forhend udarci iznad glave, forhend lob iznad glave, bekhend udarac ispod ruke, visoki servis, bekhend servis, kratki servis, kretanja po terenu, singl igra, igra u paru</p> <p>5. Streljaštvo-klasifikacija streljačkih disciplina i streljačaka oprema, održavanje oružija, tehnike disanja, zračna puška 10m</p> <p>6. Kondicijski programi- Kružni trening snage, funkcionalni trening, intenzivni cardio trening, pilates,-</p> <p>Vježbe zagrijavanja i pripreme lokomotornog aparata, vježbe istezanja, vježbe jačanja miškulature, vježbe za smanjenje potkožnog masnog tkiva, vježbe za povećanje mišićne izdržljivosti, vježbe za povećanje mišićne mase, vježbe istezanja</p> <p>7. Pješačke ture- pješaćenje po ravnom terenu, planinarske pješačke ture, intervalne metode pješaćenja</p> <p>8. Plesne strukture- engleski valcer, bečki valcer, disco fox, jive, salsa</p>								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari: Nastava se izvodi isključivo u obliku vježbi. Studenti izvode nastavu samo iz sadržaja ili nastavne cjeline na koji su prijavljeni. Po potrebi moguće je nastavu provesti parcijalno ili u potpunosti u online obliku.				
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	D. Pavović(2010.): Skripta za studente Šumarskog fakulteta kolegij Tjelesna i zdravstvena kultura					Web stranica Šumarskog fakulteta, Sustav za e-učenje Merlin			
2.12. Dopunska literatura	1. Z. Šatalić, M.Sorić, M Mišigoj-Duraković(2015):Sportska prehrana, Znanje, 2. B.Neljak, R.Caput-Jogunica: Kineziološka metodika u visokom obrazovanju 3. Bos, K. (2004.) Hodanjem do zdravlja, Mozaik knjiga 2. Colwin, C., M. (1998)								



- | | |
|--|---|
| | <p>4. Sertić, H. (2005) Osnove boričakih vještina, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu</p> <p>5. Ćurković, S. (2010). Kineziološke aktivnosti i rizična ponašanja studenata, Disertacija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu</p> |
|--|---|



SEMESTAR: II

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof dr. sc Željko Škvorc doc. dr. sc. Daniel Krstonošić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	5
1.2. Naziv predmeta	Šumarska botanika – Sistematika biljaka	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+15+32
1.3. Šifra predmeta	226039	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti se upoznaju s osnovnim botaničkim i taksonomskim pojmovima koji su temelj ostalim kolegijima na višim godinama. Osim toga upoznaju se s velikom raznovrsnošću biljnoga svijeta, principima i metodama determinacije bilja te osnovnim značajkama pojedinih sistematskih skupina. Sve to im omogućuje razumijevanje funkcioniranja i ulogu biljaka u ekosustavima u kojima će raditi nakon završetka studija.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B1. Prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i grmlja		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentirati sistematiku bilja te sistemsku razdiobu živog svijeta (sistemske jedinice (taksoni), umjetni i filogenetski sistemi, evolucija biljaka, specijacija, hibridizacija, načini razmnožavanja biljaka, opće značajke i podjela stablašica). 2. Objasniti opće značajke, sistemsku razdiobu, morfologiju i ontogenetski razvoj papratnjača. 3. Objasniti opće značajke, sistemsku razdiobu, morfologiju i ontogenetski razvoj golosjemenjača. 4. Objasniti opće značajke, sistemsku razdiobu, morfologiju i ontogenetski razvoj kritosjemenjača (vegetativni i rasplodni biljni organi – funkcija, osnovni oblici, preobrazbe). 5. Primijeniti principe i metode biljne determinacije pomoću ključeva. 6. Prikazati najznačajnije porodice u flori Hrvatske (raznolikost, rasprostranjenost, značaj). 		
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod. Povijesni razvoj sistematike bilja. (1 h). 2. Nomenklatura i identifikacija biljaka. Ključevi. (3h) 3. Izvori taksonomskih podataka i klasifikacija biljaka. Herbariziranje biljaka i herbarijske zbirke. (3h) 4. Evolucija i filogenija biljaka. Specijacija. (3h) 5. Sistematska razdioba biljaka. Osnovne značajke i filogenetski odnosi embriofita. Mahovine. (2h) 6. Osnovne značajke i razdioba cvrtočina i paprati. Osnovne značajke i razdioba sjemenjača. (2h) 7. Golosjemenjače – morfologija, ontogenetski razvoj, sistematska razdioba, pregled značajnijih porodica. (2h) 8. Kritosjemenjače - morfologija, ontogenetski razvoj, sistematska razdioba. (2h) 9. Magnolianae - pregled značajnijih porodica. (1h) 		



	<p>10. Jednosupnice - pregled značajnijih porodica. (3h) 11. Prave dvosupnice - pregled značajnijih porodica. (6h) 12. Biljna raznolikost Hrvatske – glavne značajke, endemizam, ugroženost. (2h)</p> <p>Vježbe</p> <p>1. Prikupljanje i herbariziranje biljaka. (2h) 2. Morfološke značajke odabranih porodica golosjemenjača. Determinacija uz pomoć ključeva. (3h) 3. Morfološke značajke odabranih porodica kritosjemenjača - dvosupnica. Determinacija uz pomoć ključeva. (8h) 4. Morfološke značajke odabranih porodica kritosjemenjača - jednosupnica. Determinacija uz pomoć ključeva. (2h)</p> <p>Terenska nastava</p> <p>1. Izvodi se u nizinskom do brdskom području kontinentalne Hrvatske gdje se sa studentima sakuplja herbarski materijal značajan za veliki broj termofilnih i mezofilnih šumskih biljnih zajednica. (1 dan, 8 h) 2. Izvodi se u gorskom području Hrvatske gdje se sa studentima sakuplja herbarski materijal značajan za veliki broj šumskih biljnih zajednica. (1 dan, 8 h) 3. Izvodi se u gorsko-planinskom i mediteranskom području Hrvatske gdje se sa studentima sakuplja herbarski materijal značajan za veliki broj gorsko-planinskih, submediteranskih i mediteranskih šumskih biljnih zajednica. (2 dana, 16 h)</p>						
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)		
	Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.						
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Izrada herbarske zbirke. Polaganje kolokvija, ispita.						
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Vidaković, M., J. Franjić, 2004: Golosjemenjače. Sveučilište u Zagrebu-Šumarski fakultet. Zagreb.	DA					
	Trinajstić, I., 1976: Sistematika bilja (opći dio, bakterije i gljive), (interna skripta), 1-43. Zagreb.	NE		Da, Merlin			
	Trinajstić, I., 1976: Sistematika bilja (Embriobyonta), (interna skripta), 1-117. Zagreb.	NE		Da, Merlin			
	Franjić, J., Ž. Škvorc, 2010: Šumsko drveće i grmlje Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu-	DA					



	Šumarski fakultet.		
	Franjić, J., Ž. Škvorc, 2014: Šumsko zeljasto bilje Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu-Šumarski fakultet.	DA	
	Franjić, J., Ž. Škvorc, 2020: Šumsko drveće i grmlje Hrvatske (Novo izdanje). Sveučilište u Zagrebu – Šumarski fakultet, 516 str. Zagreb.	DA	
	Nikolić, T., 2019: Flora Croatica 4 - Vaskularna flora Republike Hrvatske. Alfa d.d.	DA	
2.12. Dopunska literatura	<p>1. Nikolić, T., 2013: Sistematska botanika: raznolikost i evolucija biljnog svijeta, Alfa, Zagreb.</p> <p>2. Nikolić, T., 2013: Praktikum sistematske botanike - Raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa d.d.</p> <p>3. Nikolić, T., 1996: Herbarijski priručnik, 1-167. Zagreb.</p> <p>4. Nikolić, T., 2020: FLORA CROATICA Vaskularna flora Hrvatske 5. Alfa d.d. 262 str.</p> <p>5. Nikolić, T., Kovačić, S., 2008: Flora Medvednice. 250 najčešćih vrsta Zagrebačke gore. Školska knjiga d.d. & Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 4-543.</p> <p>6. Kovačić, S., Nikolić, T., Ruščić, M., Milović, M., Stamenković, V, Mihelj, D., Jasprica, N., Bogdanović, S., Topić, J., 2008: Flora jadranske obale i otoka - 250 najčešćih vrsta. Školska knjiga d.d. & Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 4-558.</p> <p>7. Idžojtić, M., 2013: Dendrologija – Cvijet, češer, plod, sjeme. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 672 pp.</p> <p>8. Šugar I., 1990: Latinsko-hrvatski i hrvatsko-latinski botanički leksikon. JAZU, Zagreb.</p> <p>9. Simpson, M. G., 2010: Plant Systematics. Academic Press. Elsevier.</p> <p>10. Glimn-Lacy, J., Kaufman, P. B., 2006: Botany Illustrated. Introduction to Plants, Major Groups, Flowering Plant Families. Springer. 146 p.</p> <p>11. Moore, R., W. D. CLARK, K. R. STERN, D. VODOPICH, 1995: Botany. WCB Dubuque.</p> <p>12. Nikolić, T., ur. 2020: Flora Croatica baza podataka. On-Line (http://hirc.botanic.hr/fcd). Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.</p>		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr.sc. Anamarija Jazbec izv. prof. dr. sc. Mislav Vedriš izv. prof. dr. sc. Ernest Goršić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	5
1.2. Naziv predmeta	Biometrika	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+0
1.3. Šifra predmeta	33857	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznati i osposobiti studente da samostalno prikupe, statistički obrade, prikažu i analiziraju prikupljene podatke. Osposobiti da mogu samostalno raspravljati i donositi zaključke na temelju već analiziranih podataka.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako			



postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A1.primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Identificirati i razlikovati numeričke i kategorijske tipove varijabli (kontinuiranu, diskretnu, dihotomnu, nominalnu, ordinalnu). Nacrtati odgovarajući grafički prikaz podataka. Izraditi tablicu frekvencija</p> <p>2. Izračunati mjere centralne tendencije (aritmetička, geometrijska i harmonijska sredina, medijan i mod) i mjere varijabilnosti (raspon podataka, interkvartilna razlika, standardna devijacija, varijanca, koeficijent varijacije) i analizirati ih.</p> <p>3. Razlikovati, skicirati i primijeniti teoretske distribucije: normalna, T binomna distribucija, χ^2 distribucija, F distribucija.</p> <p>4. Spoznati glavnu bit centralnog graničnog teorema i standardne pogreške.</p> <p>5. Procijeniti (jednim brojem) na bazi uzorka aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju i proporcije osnovnog skupa.</p> <p>6. Izračunati i interpretirati intervalnu procjenu aritmetičke sredine, standardne devijacije i proporcije osnovnog skupa pomoću uzorka.</p> <p>7. Identificirati i provesti testiranje proporcije populacije (osnovnog skupa). Identificirati i provesti testiranje aritmetičke sredine populacije (osnovnog skupa).</p> <p>8. Identificirati i provesti uspoređivanje proporcija dvaju nezavisnih populacija (osnovnih skupova). Identificirati i provesti uspoređivanje varijanci dvaju nezavisnih populacija (osnovnih skupova). Identificirati i provesti uspoređivanje aritmetičkih sredina dvaju nezavisnih populacija (osnovnih skupova).</p> <p>9. Identificirati i provesti uspoređivanje aritmetičke sredine razlika dvaju zavisnih izmjera.</p> <p>10. Identificirati i provesti analizu kategorijske varijable, tj. analizu jednakosti opažene i očekivane frekvencije.</p>
2.5. Sadržaj predmeta	<p>PREDAVANJA</p> <p>1. Uvod. Tipovi varijabli. Mjerne vrijednosti obilježja. Grafički prikazi: stupičasti, histogram, linijski, poligon frekvencija, strukturni krug, stabljika-list prikaz, XY, Box-Whisker grafički prikaz.</p> <p>2. Tablica frekvencija. Relativne frekvencije. Kumulativno apsolutne i kumulativno relativne frekvencije.</p> <p>3. Mjere centralne tendencije. Aritmetička sredina. Geometrijska sredina. Harmonijska sredina.</p> <p>4. Položajne mjere. Medijan. Kvartili. Percentili. Mod.</p> <p>5. Mjere varijabilnosti. Raspon. Varijanca. Standardna devijacija. Koeficijent varijacije.</p> <p>6. Empirijske distribucije.</p> <p>7. Osnove vjerojatnosti. Očekivanje.</p> <p>8. Kontinuirana slučajna varijabla. Normalna distribucija.</p> <p>9. Diskretna slučajna varijabla. Binomna distribucija. Aproksimacija binomne distribucije normalnom.</p> <p>10. Metode uzorkovanja. Distribucija uzoraka. Procjenitelji. Centralni granični teorem. Standardna pogreška.</p> <p>11. Intervalna procjena očekivanja i proporcije.</p> <p>12. Testiranje hipoteza. Testiranje očekivanja i proporcije.</p> <p>13. Uspoređivanje proporcija. Uspoređivanje varijanci.</p> <p>14. Uspoređivanje očekivanja. Test parova.</p> <p>15. Analiza jednakosti opažene i očekivane frekvencije kategorijske varijable (χ^2 test)</p> <p>VJEŽBE</p> <p>1. Uvod. Tipovi varijabli. Mjerne vrijednosti obilježja. Grafički prikazi: stupičasti, histogram, linijski, poligon frekvencija, strukturni krug, stabljika-list prikaz, XY, Box-</p>



	<p>Whisker grafički prikaz.</p> <p>2. Tablica frekvencija. Relativne frekvencije. Kumulativno apsolutne i kumulativno relativne frekvencije.</p> <p>3. Mjere centralne tendencije. Aritmetička sredina. Geometrijska sredina. Harmonijska sredina.</p> <p>4. Položajne mjere. Medijan. Kvartili. Percentili. Mod.</p> <p>5. Mjere varijabilnosti. Raspon. Varijanca. Standardna devijacija. Koeficijent varijacije.</p> <p>6. Empirijske distribucije.</p> <p>7. Osnove vjerojatnosti. Očekivanje.</p> <p>8. Kontinuirana slučajna varijabla. Normalna distribucija.</p> <p>9. Diskretna slučajna varijabla. Binomna distribucija. Aproksimacija binomne distribucije normalnom.</p> <p>10. Metode uzorkovanja. Distribucija uzoraka. Procjenitelji. Centralni granični teorem. Standardna pogreška.</p> <p>11. Intervalna procjena očekivanja i proporcije.</p> <p>12. Testiranje hipoteza. Testiranje očekivanja i proporcije.</p> <p>13. Uspoređivanje proporcija. Uspoređivanje varijanci.</p> <p>14. Uspoređivanje očekivanja. Test parova.</p> <p>15. Analiza jednakosti opažene i očekivane frekvencije kategorijske varijable (χ² test)</p>					
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari: Dio vježbi se izvodi na računalima.	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)	
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA	Praktični rad	DA	(ostalo upisati)	
	Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.					
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađati nastavu, sudjelovati i rješavati zadane zadatke na vježbama					
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Jazbec, A (2009). OSNOVE STATISTIKE, drugo izdanje, Šumarski fakultet, Zagreb. (sveučilišni udžbenik)		DA			
	Nastavni materijali za cijeli predmet (skripta)				DA. Svi nastavni materijali u pisanom i video obliku nalaze se na Merlin platformi	
2.12. Dopunska literatura	<p>1. Pranjić A. (1986): Šumarska biometrika. ŠF, Zagreb. 204 pp.</p> <p>2. Kozak A., Kozak R., Staudhammer C., Watts S. (2008): Introductory Probability and Statistics: Applications for Forestry and Natural Sciences. CABI Publishing, Wallingford, UK. 408 pp.</p>					



	3. Prodan M. (1968): Forest Biometrics. Pergamon press, Oxford. 432 pp.
	4. Quinn, G.P., Keough, M.J., (2002): Experimental Design and Data Analysis for Biologists. UP, Cambridge. 537 pp.
	5. Sokal RR, Rohlf FJ. (1995) Biometry. Freeman and Company. New York. 899 pp.
	6. Zar J.H.(1999) Biostatistical analysis. Prentice Hall. 663 pp.

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Nikola Pernar prof. dr. sc. Darko Bakšić doc dr. sc. Ivan Perković	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	8
1.2. Naziv predmeta	Pedologija	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+24
1.3. Šifra predmeta	33858	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je pružiti studentu temeljna znanja o najvažnijoj i najsloženijoj sastavnici šumskog ekosustava. Nadalje, cilj je pripremiti studenta za usvajanje novih znanja nužnih za gospodarenje šumskim ekosustavom, osobito u pogledu njegove stabilnosti i zaštite od degradacijskih procesa. Stoga je cilj da studenti nauče kako nastaje tlo - koji su čimbenici i procesi njegova nastanka, koji su ključni procesi koji se u njemu odvijaju i koje su fizičke, kemijske, biološke i morfološke značajke tla.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A3.primijeniti vještine u savladavanju rješavanja praktične strane djelatnosti, bilo kontrolnim mjerenjima, proračunima ili ispitnim provjerama B4.sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova D1. nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1.Usporediti značenje tla i pedosfere. Prepoznati globalni značaj tla. Protumačiti specifičnosti šumskog tla. 2. Grupirati primarne minerale tla i usporediti njihova svojstva. Grupirati najčešće stijene i usporediti njihova svojstva koja su najvažnija za svojstva tla. Objasniti način trošenja minerala i stijena. Objasniti svojstva produkata trošenja stijena i minerala. 3.Nabrojiti i klasificirati najvažnije organizme tla. Opisati nakupljanje organskih ostataka – količina i kakvoća. Opisati način razgradnje organskih ostataka i nastanak humusa. Opisati sastav i svojstva humusa. Analizirati tlo na udjel i kiselost (karakter) humusa. 4.Opisati biološko kruženje tvari i ulogu tla u njemu. Izdvojiti specifičnosti ciklusa pojedinih biogenih elemenata. Objasniti principe sorpcije tla. Objasniti sastav i ulogu koloidnog kompleksa tla. Analizirati sorpcijska obilježja tla. 5.Objasniti građu krute faze tla. Nabrojiti i razlučiti značajke pojedinih mehaničkih čestica tla. Analizirati granulometrijski sastav tla. Nabrojiti i razlučiti značajke pojedinih oblika i elemenata strukture tla Analizirati strukturne značajke tla. Analizirati i interpretirati poroznost i gustoću tla. Nabrojiti i objasniti pokazatelje konzistencije tla. 6.Objasniti prirodu dinamike vode u tlu. Nabrojiti i opisati oblike vode u tlu. Analizirati vodne konstante tla. Objasniti količinu i kakvoću zraka u tlu. Analizirati kapacitet tla za zrak. Objasniti toplinske značajke tla. Objasniti kemijska obilježja otopine tla. 7.Analizirati i interpretirati reakciju tla. Objasniti značaj i prirodu redoks potencijala tla.		



	<p>Opisati dinamiku biogenih elemenata u otopini tla. Nabrojiti i objasniti uloge pojedinih pedogenetskih čimbenika. Prepoznati prirodu pojedinih pedogenetskih čimbenika u Hrvatskoj. Nabrojiti i objasniti pojedine pedogenetske procese. Prepoznati ulogu pedogenetskih čimbenika i procesa na konkretnom profilu tla.</p> <p>8. Prepoznati pojedine horizonte tla. Objasniti značajke pojedinih horizonata tla. Objasniti strukturu klasifikacijskog sustava tla. Nabrojiti odjele, klase i tipove tala. Objasniti osnovne značajke najvažnijih tala na razini razreda i tipa tla. Svrstati tlo prema taksonomskoj pripadnosti.</p> <p>9. Objasniti plan, načine i namjenu uzorkovanja tla. Objasniti reprezentativni uzorak tla. Opisati vrste uzoraka tla. Opisati uzorkovanje i označavanje uzoraka tla. Nabrojati i opisati terenska opažanja parametara tla.</p>
<p>2.5. Sadržaj predmeta</p>	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod – definicija, uloge, specifičnosti tla pojedinih ekosustava i značaj tla u šumarstvu i zaštiti okoliša 2. Izvori, sastav i dinamika mineralne sastavnice tla: Minerali i stijena 3. Izvori, sastav i dinamika mineralne sastavnice tla: Trošenje minerala i stijena 4. Organizmi i organska tvar tla: Biologija tla 5. Organizmi i organska tvar tla: Organska tvar tla – izvori, promjene i značajke 6. Organizmi i organska tvar tla: Šumska biogeokemija 7. Fizičke značajke tla: Kruta faza tla 8. Fizičke značajke tla: Kapljevita faza tla – voda i vodni režim tla 9. Fizičke značajke tla: Plinovita faza tla – zrak i toplinske značajke tla 10. Sorpcijske značajke tla 11. Kemizam kapljevite faze tla i kemijski elementi u tlu: Koncentracija i osmotski tlak otopine tla; Važniji elementi u otopini tla, njihova dinamika u tlu i ekološki značaj 12. Kemizam kapljevite faze tla i kemijski elementi u tlu: Reakcija otopine tla – kiselost, bazičnost i pufernost otopine tla 13. Geneza i evolucija tla 14. Morfologija tla 15. Klasifikacija i značajke tla <p>Laboratorijske vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terenska i laboratorijska istraživanja tla: Plan uzorkovanja tla, Vrste uzorkovanja tla; Dubina uzorkovanja tla; Broj i raspored uzoraka tla; Vrste uzoraka tla 2. Terenska i laboratorijska istraživanja tla: Uzorkovanje tla i označavanje uzoraka; Transport i pohrana uzoraka; Terenska mjerenja parametara tla; Izvješće o uzorkovanju tla 3. Priprema uzoraka tla za fizičko-kemijske analize (ISO 11464, 1994) 4. Određivanje stabilnosti strukturnih makroagregata 5. Određivanje udjela vode u uzorcima tla fizički izmijenjenog stanja (u skladu s ISO 11465, 1993) 6. Određivanje raspodjele veličine čestica (granulometrijskog ili mehaničko-gsastava) u mineralnom dijelu tla po Internacionalnoj B metodi 7. Određivanje reakcije tla (u skladu s ISO 10390, 1994) 8. Određivanje udjela karbonata u tlu – volumetrijska metoda (u skladu s ISO 10693, 1995) 9. Određivanje kiselosti (karakter) humusa 10. Određivanje udjela humusa (organskog ugljika) po Tjurinu 11. Određivanje udjela vode u uzorcima tla fizički neizmijenjenog stanja (u skladu s ISO 11461, 2001), određivanje vodno-retencijskog kapaciteta 12. Određivanje gustoće (obujmene) tla - pb (u skladu s ISO 11272, 1998) 13. Određivanje gustoće krute faze tla - pp (u skladu s ISO 11508, 1998) 14. Određivanje poroznosti tla 15. Zračni kapacitet tla i poroznost prozračnosti 16. Određivanje udjela organskog i ukupnog ugljika (u skladu s ISO 10694, 1995) i ukupnog dušika (u skladu s ISO 13878, 1998) suhim spaljivanjem – pokazna vježba



	<p>17. Određivanje kapaciteta zamjene kationa (u skladu s ISO 11260, 1994) – pokazna vježba</p> <p>18. Određivanje granulometrijskog sastava u mineralnom dijelu tla (norma ISO 11277) – pokaznavježba</p> <p>19. Određivanje vodno-retencijskih značajki tla (u skladu s ISO 11274, 1998) – pokazna vježba</p> <p>20. Određivanje vodopropusnosti tla (filtracije vode kroz tlo) –pokazna vježba</p> <p>Terenska nastava</p> <p>1. Presentacija uzorkovanja tla (pedološki profil, sondiranje, kompozitni i pojedinačni uzorci) i opis morfoloških značajki lokacije i tla (1 dan).</p> <p>2. Prikaz različitih odnosa pedogenetskih čimbenika, posljedično tla različitih fiziografskih značajki i različite taksonomske pripadnosti, te posebnosti tla u pogledu korištenja njegovih uloga (2 dana).</p>							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari:	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	8	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađati nastavu, sudjelovati i rješavati zadane zadatke na vježbama te pokuse u okviru laboratorijskih vježbi							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Pernar, N., 2017: Tlo; nastanak, značajke, gospodarenje. Šumarski fakultet, Zagreb, XVIII + 799 p.		DA					
	Pernar, N., D. Bakšić, I. Perković, 2013: Terenska i laboratorijska istraživanja tla. Šumarski fakultet, Zagreb, 192 p.		DA					
2.12. Dopunska literatura	1. Blume, H. P., G. W. Brümmer, H. Fleige, R. Horn, E. Kandeler, I. Kögel-Knabner, R. Kretzschmar, K. Stahr & B.-M. Wilke, 2016: Scheffer/Schachtschabel Soil Science. Springer, 629 p.							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Renata Pernar doc. dr. sc. Mario Ančić prof. dr. sc. Ante Seletković doc. dr. sc. Jelena Kolić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	7



1.2. Naziv predmeta	Izmjera terena s osnovama kartografije	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+45+48
1.3. Šifra predmeta	226040	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznati studente s potrebom izmjere terena i kartografije u šumarstvu. Osim toga, studente je potrebno upoznati s osnovama kartografije i izmjere terena, kako bi ih se pripremio za izučavanje i praktičnu primjenu metoda izmjere i kartiranja terena u daljnjem studiju te praksi.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>A1. primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka</p> <p>B5. izvršavati radove na inventarizaciji šuma</p> <p>B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova</p> <p>D1. nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.</p>		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Objasniti kartografiju i njezine zadatke. Izdvojiti objekte prikaza i imena objekata (toponime) na različitim kartografskim prikazima (TK 50000, 25000, 5000). Opisati i objasniti razliku između topografske i tematske karte.</p> <p>2. Izreći definiciju mjerenja, koristiti mjerne jedinice, navesti norme i objasniti pogreške mjerenja. Objasniti razliku između direktnog i indirektnog mjerenja. Odrediti mjerilo. Konstruirati linearni i transverzalni razmjernik. Izračunati dozvoljena odstupanja i popravke mjerenja.</p> <p>3. Usvojiti osnove ortogonalne i kotirane projekcije. Objasniti kotiranu projekciju topografske plohe i njenu primjenu. Izračunati liniju najvećeg nagiba i liniju stalnog nagiba. Objasniti i izraditi presjek topografske plohe vertikalnom ravninom i pravcem. Izraditi profil terena.</p> <p>4. Objasniti i podijeliti kartografske projekcije. Objasniti koordinatne sustave. Nabrojiti vrste koordinata. Izračunati koordinate na različitim topografskim kartama ((TK 50000, 25000, 5000). Izmjeriti veličine na topografskim kartama 1 : 50.000 i 1 : 5.000 (kut, duljina, visinska razlika, nagib,..).</p> <p>5. Opisati katastar i njegovu organizaciju. Opisati gruntovnicu i njezinu organizaciju. Navesti i objasniti razliku između starog i novog katastra. Objasniti i opisati indirektnu metodu određivanja površina na katastarskim planovima. Izračunati površine različitim metodama (mreža točaka, mreža kvadrata i analitički obračun površina).</p> <p>6. Objasniti triangulaciju, poligonometriju. Izračunati direktni i indirektni geodetski zadatak. Opisati načine direktnog i indirektnog mjerenja dužina. Odrediti azimute, udaljenosti, visinske razlike i nagibe između zadanih točaka. Kartirati određene točke u zadanom mjerilu.</p> <p>7. Prikupiti podatke te izračunati i objasniti busolni vlak. Opisati i izvesti snimanje detalja polarnom i ortogonalnom metodom. Izračunati visinske razlike, objasniti i nabrojiti vrste nivelmana.</p> <p>8. Opisati globalni pozicijski sustav i njegove dijelove. Navesti primjenu GPS-a u šumarstvu. Objasniti pogreške mjerenja GPS-om. Primijeniti GPS za određivanje položaja točaka na terenu.</p>		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <p>1. Kartografija - definicija i podjela, prikazivanje terena, objekata i pojava na</p>		



- kartama, vrste karata – topografske i tematske karte
- Mjerenje, mjerila, mjerne jedinice, norme, pogreške i popravci mjerenja, načini izmjere
 - Predočavanje topografske plohe projekcijom. Vrste projekcija. Osnove ortogonalne i kotirane projekcije, primjena kotirane projekcije, presjeci ravninom i pravcem
 - Oblik i veličina Zemlje, elipsoidi, vrste koordinata
 - Kartografske projekcije, Gauss – Krüger projekcija, HTRS96/TM projekcija, geodetski datumi
 - Katastar, mjerila, stari katastar, novi katastar, zemljišna knjiga (gruntnica)
 - Katastarski planovi, direktno i indirektno mjerenje površina, vrste indirektnog određivanja površina
 - Elementi izmjere terena. Načini izmjere točaka, dužina, kuteva, površina, visinskih razlika. Geodetske točke, triangulacija, poligonometrija, teodoliti
 - Mjerenje dužina, redukcija dužina na horizont, indirektno mjerenje dužina, daljinomjeri – optički, elektronski
 - Vrste kuteva, poligoni kut, smjerni kut, azimuti, deklinacija, orijentacija, konvergencija meridijana, elevacioni kut, depresivni kut, zenitna udaljenost
 - Mjerenje visinskih razlika, vrste nivelmana (generalni i detaljni, linijski i plošni, geometrijski i trigonometrijski nivelman)
 - Snimanja detalja - ortogonalna i polarna metoda. Ortogonalna metoda – pentagonalna prizma, pravokutne koordinate (apscisa i ordinata). Polarna metoda – tahimetrija, polarne koordinate (horizontalni i vertikalni kut, kosa dužina)
 - Vrste busola. Busolni vlakovi – načini mjerenja i kartiranje. Iskolčenja točaka i linija
 - Globalni navigacijski satelitski sustav (GNSS) – satelitsko pozicioniranje (GPS, GLONASS, GALLILEO), organizacija sustava
 - Globalni pozicijski sustav (GPS), načini mjerenja, točnost i primjena u šumarstvu
- Vježbe:
- Vrste pisama na kartama. Kartografski znakovi i simboli. Formati papira, vrste linija, savijanje papira
 - Vrste mjerila – numerička, grafička, određivanje mjerila, računanje udaljenosti između objekata ovisno o mjerilu karte/plana
 - Konstrukcija grafičkih mjerila – linearni i transverzalni razmjernik, računanje dozvoljenih odstupanja i popravaka mjerenja
 - Presjek topografske plohe vertikalnom ravninom, presjek topografske plohe pravcem, dogleđanja. Izrada profila terena
 - Određivanje nagiba terena. Računanje linije najvećeg nagiba, konstrukcija linije stalnog nagiba. Određivanje nadmorskih visina točaka
 - Načini prikazivanja pojedinih objekata i pojava na kartama. Čitanje i interpretacija karata. Izdvajanje objekata prikaza i imena objekata (toponima) na topografskim kartama različitih mjerila
 - Određivanje koordinata na topografskim kartama mjerila 1: 5000 i 1: 50000. Određivanje mjernih veličina (kut, duljina, visinska razlika, nagib,...) na topografskim kartama.
 - Korištenje katastarskih planova. Mjerenje usuha na starim katastarskim planovima. Određivanje dozvoljenih odstupanja i popravaka mjerenja kod računanja površina
 - Indirektno određivanje površina parcela mrežom točaka i mrežom kvadrata (statistički)
 - Indirektno određivanje površina parcela pomoću koordinata točaka (analitički)
 - Geodetsko računanje. Direktni i indirektni geodetski zadatak. Određivanje koordinata točaka na temelju kuta i dužine. Određivanje kuta i dužine na temelju koordinata
 - Mjerenje azimuta na kartama. Orijehtacija karte. Kartiranje točaka na temelju



	<p>azimuta i dužine</p> <p>13. Ortogonalna metoda – snimanje i kartiranje detalja. Busolni vlakovi - mjerenje i kartiranje. Projektiranje iskolčenja na kartama. Iskolčenja točaka i linija (prosjeaka). Popravci iskolčenja</p> <p>14. Mjerenje visinskih razlika. Računanje visinskih razlika iz trigonometrijskog i geometrijskog nivelmana. Izrada profila terena na temelju mjerenja visinskih razlika</p> <p>15. Korištenje GPS prijavnika, određivanje položaja točaka pomoću GPS-a, kartiranje točaka na temelju provedenih GPS mjerenja</p> <p>Terenska nastava:</p> <ol style="list-style-type: none"> Postavljanje i mjerenje poligonih vlakova. Busolni vlak – mjerenje i kartiranje Mjerenje dužina na ravnom i kosom terenu, određivanje nagiba terena. Redukcija dužine na horizont Postavljanje i mjerenje detaljnih nivelmana, linijski detaljni nivelman, mjerenje i obračun Iskolčenje dužina pomoću trasirki i busole, iskolčenje izlomljenih linija pomoću busole, popravci iskolčenja Orijentacija na terenu, pronalaženje objekata na temelju čitanja karte, pronalaženje objekata pomoću busole, pronalaženje objekata pomoću GPS-a Mjerenja koordinata lomnih točaka na terenu pomoću GPS-a, kartiranje točaka na temelju provedenih GPS mjerenja 						
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA	Praktični rad	DA	(ostalo upisati)		
	Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	7	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.						
2.10. Obveze studenata	U okviru kolegija uz redovno pohađanje predavanja, vježbi i terenske nastave studenti tijekom semestra izrađuju 10 individualnih programa (zadataka), te 3 projektna zadatka s terenske nastave. Polaganje predmeta putem 2 kolokvija i/ili ispita.						
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Benčić, D., Solarić, N. (2008): Mjerni instrumenti i sustavi u geodeziji i geoinformatici, Školska knjiga, Zagreb			DA			
	Pernar, R. (2019): Prezentacije s predavanja			DA			
	Niče, V.: Deskriptivna geometrija (odabrana poglavlja), Školska knjiga Zagreb (bilo koje izdanje)	DA					
	Lovrić, P. (1988): Opća kartografija, SNL Zagreb, 291 str.	DA					



	Pribičević, B. i D. Medak (2003): Geodezija u građevinarstvu (odabrana poglavlja), V.B.Z., Zagreb, 223 str.		DA
	Neidhardt, N. i Tomašegović, Z.: Geodezija u šumarstvu, Zagreb, 266 str.	DA	
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brinker and Minnick, R. (1995): The surveying handbook (second edition), New York, 840 str. 2. Möser, M.; Müller, G.; Schlemmer, H.; Werner, H. [2000]: Handbuch der Ingenieurgeodäsie - Grundlagen. 3. Neubearbeitete Auflage, Wichmann, Heidelberg 3. Mulahusić, A., Topoljak, J, Tuno, N. (2017): Geodezija za građevinske inženjere. Politehnički fakultet, 295 str. 4. Macarol, S.: Praktična geodezija, (bilo koje izdanje) Zagreb 5. Šumarska enciklopedija: Geodezija, Geodetski instrumenti, Zagreb 		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Željko Škvorc doc. dr. sc. Krunoslav Sever	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	4
1.2. Naziv predmeta	Fiziologija šumskog drveća	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+15+0
1.3. Šifra predmeta	33864	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Razviti temeljna znanja neophodna za evaluaciju istraživanja u fiziologiji bilja i integriranje tih spoznaja u modele funkcioniranja biljaka. Razviti sposobnosti kritičkog promišljanja u području fiziologije bilja kao i razviti i unaprijediti vještine u dizajniranju eksperimenata i u analitici.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>B1. Prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i grmlja</p> <p>B6. Izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina</p> <p>B7. Izvršavati stručne radove na melioraciji i uređenju šumskih površina u mediteranskome području</p> <p>D1. nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.</p>		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti odnos vode i biljke (vodni potencijal, primanje vode u biljku, provođenje vode kroz biljku, korjenov tlak, izlučivanje vode iz biljke, transpiraciju, embolija provodnog sustava kod drveća, vodni status biljke). 2. Objasniti biljni metabolizam i mineralnu ishranu (građa i djelovanje enzima u biljnim stanicama, fiziološka uloga mineralnih tvari u biljci, asimilacija mineralnih tvari i uloga mikorize). 3. Protumačiti fotosintezu i disanje (kemoautotrofija, fotoautotrofija, struktura fotosintetskoga aparata, fotosintetske reakcije, fotorespiracija, tipovi fotosinteze, utjecaj okolišnih čimbenika, aerobno i anaerobno stanično disanje, disanje čitave biljke, regulacija stanične izmjene tvari). 4. Prezentirati fiziološke procese rasta i diferencijacije kod biljaka u odnosu na ključne 		



	<p>okolišne čimbenike (biljni hormoni, auksini, giberilini, citokinini, apscizini, dormantnost pupova, sjemena, embrija, fitokromi, fotomorfogeneza).</p> <p>5. Analizirati fiziološke procese uključene u plodonošenje šumskog drveća (kontrola cvjetanja, razvoj muškog i ženskog gametofita, fiziologija oplodnje).</p> <p>6. Protumačiti fiziologiju stresa (otpornost drvenastih biljaka prema niskim i visokim temperaturama, suši, onečišćenju vode, tla i zraka, bolestima)</p> <p>7. Objasniti fiziologiju gibanja (pasivna gibanja, gibanja organa, slobodna lokomotorna gibanja, gibanja u stanci, fizikalna gibanja).</p>		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u fiziologiju šumskog drveća. Metabolizam mijene tvari i energije. Kemijski sastav biljnoga tijela. Enzimi 2. Voda i biljne stanice. Primanje vode u biljku. Provođenje vode kroz biljku. Embolija. Izlučivanje vode iz biljke. 3. Primanje i dostupnost mineralnih tvari. Asimilacija mineralnih tvari. Mikoriza. 4. Kemoautotrofija. Fotoautotrofija. Struktura fotosintetskoga aparata. 5. Fotosintetske reakcije. Utjecaj okolišnih čimbenika na fotosintezu. Heterotrofna prehrana. 6. Aerobno i anaerobno stanično disanje. Disanje čitave biljke. Regulacija stanične izmjene tvari. 7. Rast i diferencijacija. Starenje i otpadanje biljnih organa. 8. Biljni hormoni. Auksini. Giberilini. Citokinini. Apscizini i ostale fiziološki aktivne tvari. 9. Djelovanje temperature na fiziološke procese rasta i razvoja drvenastih biljaka. Dormantnost pupova. Dormantnost sjemena. Dormantnost embrija. 10. Djelovanje svjetlosti na rast i razvoj drvenastih biljaka. Fitokromi. Fotomorfogeneza. Kontrola cvjetanja. 11. Fiziologija plodonošenja šumskog drveća. Fiziologija oplodnje. Fiziološki procesi od oplodnje do zrelosti ploda. Klijanje sjemena. 12. Fiziologija stresa. otpornost drvenastih biljaka prema niskim i visokim temperaturama. 13. otpornost drvenastih biljaka prema suši i ekstremnim pH vrijednostima tla. 14. Fiziološke prilagodbe šumskog drveća na manjak kisika u tlu, onečišćenju vode, tla i zraka. Fiziološka otpornost šumskog drveća prema bolestima. 15. Fiziologija gibanja. Pasivna gibanja. Gibanja organa. Slobodna lokomotorna gibanja. Gibanja u stanci. Fizikalna gibanja. <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bojanje biljnih stanica vitalnim bojama s ciljem dokazivanja selektivne propusnosti staničnih membrana. 2. Promatranje tijeka plazmolize i deplazmolize biljnih stanica. 3. Određivanje relativnog sadržaja slobodne, higroskopske i ukupne vode u biljnom tkivu. 4. Određivanje vodnog statusa biljaka pomoću potometra 5. Određivanje intenziteta transpiracije vaganjem pomoću potometra. 6. Određivanje broja i veličine puči na lišću. 7. Određivanje fiziološko-morfoloških značajki lišća (sadržaj suhe tvari, specifična lisna površina). 8. Utvrđivanje kljavosti polena i energije njegova klijanja. 9. Praćenje razvoja biljnih organa na temelju fenoloških promjena (fenofaza). 10. Praktična primjena prijenosne tlačne komore za izmjeru vodnog potencijala u lišću. 11. Praktična primjena prijenosnog uređaja za izmjeru izmjene plinova između biljke i atmosfere. 12. Izmjera fluorescencije klorofila a s interpretacijom dobivenih rezultata. 13. Kalibracija optičkog klorofilmetra s ciljem nedestruktivne procjene sadržaja fotosintetskih pigmenata u lišću. 		
2.6. Vrste izvođenja nastave	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> predavanja</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci		
	2.7. Komentari:		



	<input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)				
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA
	Eksperimentalni rad	DA	Referat	NE	(ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA	Praktični rad	DA	(ostalo upisati)	
	Projekt		Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.					
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Polaganje kolokvija, ispita.					
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Škvorc, Ž., Sever, K., Franjić, J., 2013: Fiziologija šumskoga drveća (interna skripta), Šumarski fakultet. Zagreb		NE		DA, Merlin	
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Larcher, W., 2003: Physiological Plant Ecology. 3rd ed. Springer. Berlin. Pevalek-Kozlina, B. 2002: Fiziologija bilja. Profil international. Zagreb Pallardy S. G. 2008: Physiology of Woody Plants, 3. izd. Elsevier Inc. 					

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	Davor Pavlović, prof.	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 2	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	0+30+0
1.3. Šifra predmeta	226042	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	1.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura 2 je usvajanje teorijskih i praktičnih kinezioloških znanja u svrhu osposobljavanja studenata za samostalno tjelesno vježbanje i usvajanja zdravih životnih navika. Kroz razne oblike tjelesnog vježbanja cilj je zadovoljiti dnevne potrebe za kretanjem i usavršavati motoričke, funkcionalne i kognitivne sposobnosti studentske populacije. Studenti se kroz pohađanje nastave educiraju o važnosti svakodnevnog tjelesnog vježbanja, odnosno o svemu dobrome što tjelesna aktivnost znači za čovjeka i njegovo zdravlje. Cilj je istovremeno usvajati znanja o štetnosti raznih oblika ovisnosti za zdravlje, posebice o njihovom utjecaju na intelektualne i		



	tjelesne mogućnosti čovjeka., o važnosti kvalitetne prehrane te o najzanimljivijim rezultatima dosadašnjih istraživanja provedenih na studentskoj populaciji iz segmenta: tjelesne aktivnosti kao prevencije bolesti, zdrave prehrane, sportske dijagnostike, suzbijanja stresa, tjelesne aktivnosti kao sredstva rasterećenja.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Zdravstveni status
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	D1- Nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati strukturu sata tjelesnog vježbanja 2. Objasniti utjecaj tjelesnog vježbanja na zdravlje. 3. Izabrati kondicijske vježbe namijenjene jačanju pojedine mišićne skupine. 4. Demonstrirati specifične vježbe s obzirom na kineziološku aktivnost. 5. Organizirati konstruktivno slobodno vrijeme 6. Ocijeniti osobnu prehranu i navike tjelesnog vježbanja. 7. Demonstrirati opće pripreme vježbe i vježbe istezanja. 8. Razumijevanje kinezioloških programa i njihove ciljne usmjerenosti. 9. Kontrolirati emocije i jačati samokontrolu
2.5. Sadržaj predmeta	<p>VJEŽBE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atletika Hodanja - Hodanje različitim tempom, nordijsko hodanje, brzo hodanje, planinarsko hodanje Trčanja- teorijska znanja i podjele, ciklička kretanja različitim tempom, brza trčanja kratkih dionica, trčanja niz kosinu, trčanja uz kosinu, intervalna ciklička kretanja, razlike u trčanjima dugih, srednjih i kratkih pruga, trčanja sa opterećenjima, štafetna trčanja, trčanje sa preponama različitih visina 2. Borilački sportovi Osnovne tehnike Judo -padovi, bacanja ručna, bacanja pojas, nožna bacanja, tehnike gušenja, poluge Osnovne tehnike-karate- udarci nogama, udarci rukama, obrane 3. Sportske igre- Košarka - Vođenje lopte u mjestu, vođenje lopte u kretanju, osnovno ubacivanje, pivotiranje, skok šut, dodavanja u mjestu i kretanju Nogomet - dodavanja u mjestu, dodavanje na prvu, dodavanja u kretanju, tehniciranja sa loptom, suradnja dva i tri igrača, udarci na gol iz kretanja, šut na gol nakon dodane lopte, volej udarac, udarci glavom, zaustavljanja lope, Odbojka- Dodavanje sa dvije ruke iznad glave, dodavanje podlakticama, servis, dodavanje iza glave, prijem servisa, blokade, tehnika igre u napadu, tehnika igre u odbrani Rukomet- vođenje lopte u pravocrtnom kretanju i sa promjenom smjera, Dodavanja u mjestu, dodavanja u kretanju, križanja, dodavanje za kontranapad, suradnja dva i tri igrača, šut na gol nakon vođenja, šut na gol na dodanu loptu 4. Sportovi sa reketom Badminton-forhend udarac ispod ruke, forhend udarci iznad glave, forhend lob iznad glave, bekhend udarac ispod ruke, visoki servis, bekhend servis, kratki servis, kretanja po terenu, singl igra, igra u paru 5. Streljaštvo-klasifikacija streljačkih disciplina i streljačaka oprema, održavanje oružja, tehnike disanja, zračna puška 10m 6. Kondicijski programi- Kružni trening snage, funkcionalni trening, intenzivni cardio trening, pilates,- Vježbe zagrijavanja i pripreme lokomotornog aparata, vježbe istezanja, vježbe jačanja miškulature, vježbe za smanjenje potkožnog masnog tkiva, vježbe za povećanje mišićne izdržljivosti, vježbe za povećanje mišićne mase, vježbe istezanja 7. Pješačke ture- pješačenje po ravnom terenu, planinarske pješačke ture, intervalne metode pješačenja 8. Plesne strukture- engleski valcer, bečki valcer, disco fox, jive, salsa



2.6. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari: Nastava se izvodi isključivo u obliku vježbi. Studenti izvode nastavu samo iz sadržaja ili nastavne cjeline na koji su prijavljeni. Po potrebi moguće je nastavu provesti parcijalno ili u potpunosti u online obliku.		
	2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	NE
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	NE	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)		
	Projekt	NE	Pismeni ispit	NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.						
2.10. Obveze studenata							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	D. Pavović(2010.): Skripta za studente Šumarskog fakulteta kolegij Tjelesna i zdravstvena kultura				Web stranica Šumarskog fakulteta, Sustav za e-učenje Merlin		
2.12. Dopunska literatura	1. Z. Šatalić, M.Sorić, M Mišigoj-Duraković(2015):Sportska prehrana, Znanje, 2. B.Neljak, R.Caput-Jogunica: Kineziološka metodika u visokom obrazovanju 3. Bos, K. (2004.) Hodanjem do zdravlja, Mozaik knjiga 2. Colwin, C., M. (1998) 4. Sertić, H. (2005) Osnove borilačkih vještina, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu 5. Ćurković, S. (2010). Kineziološke aktivnosti i rizična ponašanja studenata, Disertacija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu						



SEMESTAR: III

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Mario Božić izv. prof. dr. sc. Ernest Goršić izv. prof. dr.sc. Mislav Vedriš	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	7
1.2. Naziv predmeta	Dendrometrija	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	45+30+16
1.3. Šifra predmeta	33861	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Steci znanja i vještine vezano uz izmjere i procjene kvantitativnih i kvalitativnih varijabli na razini stabala i sastojina. Pri tome će studenti naučiti mjeriti promjere trupcima i stablima, visine stabala, izračunati volumen stabla. Naučiti će isprojektirati i postaviti uzorak primjernih površina, a na temelju podataka izmjerenim na njima izračunati strukturu sastojine (izračun broja stabala i temeljnice po hektaru za pojedini debljinski stupanj, konstrukcija visinskih krivulja, konstrukcija tarifa, obračun volumena sastojine) i njenu varijabilnost.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A1.primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka B5.izvršavati radove na inventarizaciji šuma C1. planirati i organizirati studij vremena, racionalizaciju rada, provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu D1. nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1. Navesti varijable izmjere, pojmove preciznosti i točnosti pri njihovoj izmjeri, te načine prikazivanja izmjerenih podataka. 2. Protumačiti izmjeru promjera, opsega i visine stabala (instrumenti, pogreške). 3. Objasniti prikupljanje podataka na razini plohe, odsjeka odnosno gospodarske jedinice (uzorak i veličina uzorka, vrste i oblici primjernih površina, izmjera na primjernim površinama). 4. Protumačiti raspodjelu broja stabala po debljinskim stupnjevima u jednodobnim i prebornim sastojinama (promjena raspodjele broja stabala između stanja neposredno prije i neposredno poslije sječe, uloga i važnost raspodjele broja stabala po vrstama drveća i debljinskim stupnjevima). 5. Opisati izradu visinskih krivulja (izgled visinske krivulje jednodobne i preborne sastojine, pomak visinske krivulje u jednodobnim sastojinama, načini konstrukcije). 6. Protumačiti određivanje i obračun volumena (volumen oborenih i dubećih stabala, metoda sekcioniranja, dvoulazne i jednoulazne volumne tablice, primjenjivost jedno, dvo i troulaznih volumnih tablica za razinu stabla i sastojine). 7. Opisati definiranje uzorka i načini prikupljanja podataka o debljinskom prirastu.		
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja 1. Uvod. Mjere i mjerni sustavi. Pogreške mjerenja. Prikazivanje mjernih podataka. Planiranje izmjere.		



2. Izmjera promjera i opsega stabala: procedure, instrumenti, pogreške.
3. Izmjera visina. Princip rada visinomjera. Greške pri izmjeri visina. Izmjera visina visinomjerima koji rade na geometrijskom principu.
4. Izmjera visina visinomjerima Blume-Leiss i Vertex.
5. Izmjera visina zrcalnim relaskopom s standardnom i CP skalom. Izmjera nedohvatnih promjera pomoću zrcalnog relaskopa.
6. Volumen stabala i njegovih dijelova.
7. Dvoulazne volumne tablice.
8. Uređajna inventura. Bonitet.
9. Uzorak. Veličina uzorka.
10. Primjerne površine: Vrste i oblik; način postavljanja i izmjere na njima.
11. Distribucije prsnih promjera jednodobnih i prebornih sastojina.
12. Visinske krivulje – jednodobne sastojine: uzorak, izrada, pomak visinske krivulje. Visinske krivulje – preborne sastojine: uzorak, izrada.
13. Jednoulazne volumne tablice – tarife: izrada, primjena.
14. Prirasnoprihodne tablice. Normale.
15. Predhodne izmjere. Uzorak za određivanje prirasta stabala.

Vježbe (terenske, računalne)

1. Uvod. Upoznavanje sa instrumentima za mjerenje promjera i opsega stabala. Rektifikacija promjerki.
2. Procedure pri izmjeri promjera i opsega stabala.
3. Upoznavanje s visinomjerima Haga, Blume-Leiss, Vertex, Christen-Eić.
4. Upoznavanje s Bitterlichovim zrcalnim relaskopom sa standardnom i CP skalom.
5. Izmjera promjera stabala: promjerkom, relaskopom i mjernom vrpcom (opseg).
6. Analiza razlika promjera izmjerenih različitim instrumentima.
7. Određivanje volumena stabla metodom sekcioniranja.
8. Izmjera promjera i visina stabala za obračun volumena pomoću dvoulaznih volumnih tablica.
9. Obračun volumena stabla pomoću dvoulaznih volumnih tablica.
10. Upoznavanje sa različitim tipovima primjernih ploha (krug, kvadrat, pruga, ugniježđeni krug).
11. Priprema za terensku nastavu, crtanje mreže točaka na karti i određivanje azimuta.
12. Obračun podataka s terena: Izračun raspodjele broja stabala po debljinskim stupnjevima, konstrukcija visinskih krivulja.
13. Obračun podataka s terena: konstrukcija tarife i obračun volumena.
14. Obračun podataka s terena: određivanje varijabilnosti izmjerenih podataka, popunjavanje obrasca.
15. Studentska prezentacija rezultata terenske nastave.

Terenska nastava

Izračun volumena konkretne sastojine glavni je cilj terenske nastave iz Dendrometrije. Za tu će svrhu studenti u uredu (u sklopu vježbi) postaviti na karti mrežu primjernih ploha na kojoj će na terenu provesti izmjere. Sama izmjera provesti će se za svaku grupu studenata kroz dva dana, na NPŠO Zagreb – G.J. Dotrščina.

1. DAN

Nakon dolaska na NPŠO studente će se uputiti da na temelju karte i poznate točke pronađu svoje sastojine, u kojima će mjeriti. Izmjera prvog dana obuhvaća izmjeru varijabilnosti sastojine na osnovu varijabilnosti temeljnice koju će studenti pomoću Bitterlichovog relaskopa izmjeriti na uzorku od 10-15 stajališta. Nakon toga mjerit će visine i pripadajuće prsne promjere 50-100 stabala glavnih vrsta drveća u sastojini. Na temelju izmjerenih visina će se naknadno (na vježbama) konstruirati sastojinska visinska krivulja.

2. DAN

Na uzorku od 10-15 ploha (ovisno o veličini pojedine sastojine), istim sastojinama kao i prvog dana izvršit će se izmjera raspodjele broja stabala po debljinskim stupnjevima.



	Izmjeru će provoditi na kružnim plohama unaprijed definiranog radijusa. Prije same izmjere studenti će biti upozoreni na najčešće greške koje se u izmjerama događaju, tako da se izbjegne ponavljanje istih.							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari:	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)	
	Projekt	DA		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	7
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Savladavanje rada s instrumentima, polaganje kolokvija, ispita.							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Pranjić, A., Lukić, N., 1997: Izmjera šuma. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 410 str, Zagreb			DA				
	Čavlović, J., Božić, M., 2008: Nacionalna inventura šuma u Hrvatskoj – Metode terenskog prikupljanja podataka. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 146 str. Zagreb			DA				
	Božić, M., Goršić, E., Vedriš, M.: Presentacije s predavanja i vježbi					Merlin		
2.12. Dopunska literatura	Van Laar, A., Akça, A., 2007: Forest Mensuration. Springer, 383 p.							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Dario Baričević doc. dr. sc. Irena Šapić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6
1.2. Naziv predmeta	Šumarska fitocenologija	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+24
1.3. Šifra predmeta	33868	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Ciljevi predmeta su da se studenti upoznaju s metodama i tehnikama prikupljanja i obrade fitocenoloških podataka, koje će kasnije znati primijeniti u praksi. Osnovom spoznaja i znanja moći će utvrditi presudne abiotske i biotske čimbenike važne za		



	funkcioniranje i pridolazak različitih oblika šumske vegetacije, utvrditi njeno stanje i promjene te dati preporuke za daljnje gospodarenje. Pri tome će se pridržavati načela prirodnosti, potrajnosti, ekološke ravnoteže i biološke raznolikosti.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>A1.primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka</p> <p>B1.prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i gmlja</p> <p>B4.sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama</p> <p>B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova</p> <p>D1.nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.</p>
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> Objasniti šumarsku fitocenologiju i ekosustave (uloga i zadaće, podjela i povijesni razvoj fitocenologije, fitocenološke smjerove i škole, biocenoza te prirodni i antropogeni ekosustavi). Protumačiti sinmorfologiju i sinekologiju šumske vegetacije (kvantitativni i kvalitativni pokazatelji, prikupljanje podataka, analitička obrada i sintetska razrada sinmorfologije (građa i sastav) biljnih zajednica, klasifikacija sinekoloških čimbenika, odnos biljnih vrsta i biljnih zajednica spram sinekoloških čimbenika njihova pridolaska - tlo, klimatski, geomorfološki i biotski čimbenici). Protumačiti sindinamiku šumske vegetacije (sukcesija vegetacije, sindinamičke jedinice, početne, prijelazne, trajne i klimatskozonske zajednice, praktična važnost). Prezentirati sinhorologiju šumske vegetacije (definicija i vrste areala biljnih zajednica, florni geolementi i oblasti, prostorni raspored i zonaciju vegetacije, visinska i horizontalna raščlanjenost te obrati i poremećaji vegetacije). Objasniti sistematiku šumske vegetacije (povijesni razvoj, nomenklaturna pravila, asocijacija, više i niže sistematske jedinice). Prezentirati oblike šumske vegetacije, razvitak i njihovu rasprostranjenost u Hrvatskoj (šumska vegetacija, najznačajnije šumske zajednice).
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definicija i zadaća fitocenologije. Podjela fitocenologije. Povijesni razvoj. Fitocenološki smjerovi i škole. Biocenoza i ekosustav. Prirodne sastojine. Kvantitativni i kvalitativni pokazatelji. Analitička obrada. Prikupljanje podataka. Sintetska razrada. Značenje vrsta u sintetskoj razradi. Sinekologija. Klasifikacija čimbenika. Raspored šumske vegetacije u odnosu spram klimatskih čimbenika (svjetlo, toplina, voda, vjetar) Odnos šumskih vrsta i šumskih zajednica spram svojstava tla. Odnos tipova tala i šumskih zajednica. Geomorfološki čimbenici – nadmorska visina, izloženost, nagib, reljef i njihov utjecaj na pridolazak šumske vegetacije. Utjecaj biotskih čimbenika (fitogeni, zoogeni) na pridolazak šumske vegetacije. Utjecaj čovjeka na razvitak šumske vegetacije nekad i danas. Sukcesija šumske vegetacije – definicija, vrste, načini istraživanja i prikazivanja. Sindinamičke jedinice. Početne, prijelazne, trajne i klimatskozonske zajednice. Primjeri sukcesija šumske vegetacije. Praktična važnost sindinamike u šumarstvu. Sinkronologija. Biljni fosili. Peludna analiza. Razvitak vegetacije u prapovijesno doba. Europa u ledenom dobu. Razvitak šumske vegetacije nakon ledenog doba. Razvitak vegetacije panonskoga prostora. Razvitak kasno glacijalne i postglacijalne vegetacije u srednjoj Europi. Razvitak mediteranskih šuma. Definicija i vrste areala biljnih zajednica. Florni geolementi – vrste, rasprostranjenost,



	<p>spektar. Florne oblasti na Zemlji.</p> <p>13. Prostorni raspored i zonacija šumskih zajednica. Visinska raščlanjenost, Horizontalna raščlanjenost. Obrati i poremećaji. Biljnogeografska raščlanjenost Europe.</p> <p>14. Sistematika šumskih zajednica. Nomenklaturna pravila. Sistematske jedinice. Sistematizacija šumskih zajednica u Hrvatskoj.</p> <p>15. Fitogeografska raščlanjenost šumske vegetacije u R. Hrvatskoj. Mediteranska vegetacijska regija. Eurosibirsko-sjevernoamerička vegetacijska regija. Najznačajnije šumske zajednice u R. Hrvatskoj.</p> <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u vježbe. Sinmorfologija. Fitocenološki pokazatelji. Unos općih podataka. Florni sastav. Braun-Blanquetove skale. 2. Metodika terenskoga istraživanja šumske vegetacije; izbor i veličina fitocenoloških snimaka, fitocenološko snimanje i unos podataka u formulare. 3. Konkretno fitocenološko snimanje šumske vegetacije na terenu. 4. Primjeri fitocenoloških snimaka i njihova sintetska razrada kroz faze, značenje vrsta u sintetskoj razradi. 5. Uporaba metoda sintetiziranja fitocenoloških snimaka. Unos fitocenoloških snimaka u računalnu bazu podataka Turboveg. 6. Primjena numeričke multivarijantne analize fitocenoloških snimaka. Uporaba programskog paketa Syntax 2000. Klasterska analiza - postupak s primjerima. 7. Primjena multidimenzioniranog skaliranja - postupak s primjerima. 8. Primjena ekoindikatorskih skala prema Ellenbergu. Obrada ekoloških podataka primjenom računalnog programa Juice 7.0. 9. Reprezentativne hidrofilne, higrofilne, mezofilne i kserofilne biljne vrste i njihove ekoindikatorske vrijednosti. Šumske zajednice u odnosu spram vlazi. Analiza indikatorskih vrijednosti vlage u računalnim programima. 10. Izgled najvažnijih neutrofilnih, acidofilnih i bazofilnih biljnih vrsta i njihove ekoindikatorske vrijednosti. Šumske zajednice u odnosu spram kiselosti tla. Analiza indikatorskih vrijednosti kiselosti tla u računalnim programima. 11. Primjeri određivanja biološkog spektra i spektra flornih goelemenata. 12. Promjene u flornom sastavu najznačajnijih tipova sukcesija. 13. Metodika klasičnoga kartiranja šumske vegetacije. Rad na terenu. Rad u uredu. Primjeri. 14. Nove metode istraživanja i kartiranja vegetacije. Daljinska istraživanja vegetacije. Aerofotosnimke i njihova primjena. Satelitske snimke (senzori za istraživanje vegetacije) i njihova primjena u kartiranju šumske vegetacije. GIS – tehnologija, praktična primjena, primjeri. 15. Digitalizacija vegetacijskih karata – postupak, primjeri i prednosti u odnosu na klasične vegetacijske karte. <p>Vježbe se održavaju u računalnoj učionici primjenom računalnih programa.</p> <p>Terenska nastava (tri dana):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Upoznavanje s najznačajnijim šumskim zajednicama u nizinskom i brežuljkastom vegetacijskom pojasu, njihovom sinekologijom, sindinamikom, sinhorologijom, biljnim vrstama i sistematikom. 2. Upoznavanje s najznačajnijim šumskim zajednicama u brdskom, gorskom i predplaninskom vegetacijskom pojasu, njihovom sinekologijom, sindinamikom, sinhorologijom, biljnim vrstama i sistematikom. 3. Upoznavanje s najznačajnijim šumskim zajednicama u mediteranskoj vegetacijskoj regiji, njihovom sinekologijom, sindinamikom, sinhorologijom, biljnim vrstama i sistematikom. 		
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> računalna učionica	2.7. Komentari:



	<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava							
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Polaganje kolokvija, ispita.							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Vukelić, J., Đ. Rauš, 1998: Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 310 str.			DA				
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> van der Maarel, E., J. Franklin (eds.), 2013: Vegetation Ecology – Second Edition. Wiley-Blackwell, Chichester, UK, 557 pp. Glavač, V., 1996: Vegetationsökologie - Grundfragen, Aufgaben, Methoden. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, 385 str. Vukelić, J., Mikac, S., Baričević, D., Bakšić, D., R. Rosavec, 2008: Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, 263 str. 							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Renata Pernar prof. dr. sc. Ante Seletković doc. dr. sc. Jelena Kolić doc. dr. sc. Mario Ančić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	5
1.2. Naziv predmeta	Daljinska istraživanja i GIS u šumarstvu	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+16
1.3. Šifra predmeta	33862	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti se upoznaju sa najnovijim dostignućima na području daljinskih istraživanja kod nas i u svijetu, teoretskim osnovama daljinskih istraživanja, vrstama sustava za snimanje i načinima snimanja te mogućnostima primjene aero i satelitskih snimaka u šumarstvu. Također se upoznaju s osnovnim pretpostavkama i načinima uspostavljanja geografskih		



	informativnih sustava, kao pomagala za pohranu, obradu i analizu podataka, te njihovog održavanja i povezivanja s drugim disciplinama.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A3.primijeniti vještine u savladavanju rješavanja praktične strane djelatnosti, bilo kontrolnim mjerenjima, proračunima ili ispitnim provjerama B5. izvršavati radove na inventarizaciji šuma B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova D1.nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1.Iskazati definiciju daljinskih istraživanja. Opisati povijesni razvoj daljinskih istraživanja. Usporediti digitalnu i analognu fotografiju. Objasniti načine stereoskopskog promatranja. 2.Izdvojiti osnovne principe daljinskih istraživanja i njihove fizikalne i tehnološke osnove. Objasniti i opisati dijelove elektromagnetskog spektra. Navesti refleksiona i emisiona svojstva prirodnih objekata. Opisati spektralne karakteristike objekata na zemlji. 3.Navesti i objasniti sustave za snimanje unutar daljinskih istraživanja. Navesti vrste i karakteristike fotografskih snimaka. Opisati procedure aerosnimanja. Objasniti koje se pogreške događaju kod aerosnimanja. Opisati i pokazati pripremu snimaka za mjerenje i postupak orijentacije aerosnimaka. Provesti vizualnu, mjernu i digitalnu fotointerpretaciju na aerosnimkama. Navesti primjenu aerosnimaka za potrebe šumarstva. 4.Navesti vrste satelita i njihovu podjelu prema namjeni i orbiti. Objasniti načine interpretacije satelitskih snimaka. Provesti vizualnu interpretaciju satelitske snimke. Prikazati i objasniti postupak digitalne interpretacije satelitske snimke (nadgledana i nenadgledana klasifikacija). Navesti primjenu satelitskih snimaka u šumarstvu. 5.Iskazati definiciju geografsko informacijskog sustava (GIS-a). Navesti povijesni pregled razvoja GIS-a. Objasniti organizaciju GIS-a. 6.Prikazati uspostavu baze podataka u GIS-u. Primijeniti različite oblike podataka za prikazivanje objekata. Provesti povezivanje atributne baze podataka s geometrijskim podacima. 7.Objasniti razliku i osnovne značajke rasterskog i vektorskog GIS-a. Usporediti i opisati analizu vektorskih i rasterskih podataka. Izraditi tematske karte na temelju interpretacije snimaka. Objasniti primjenu DI i GIS-a u šumarstvu.
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja: 1. Uvod u daljinska istraživanja. Podjela DI. Povijesni razvitak (fotografija, zrakoplovstvo, fotogrametrija, satelitska tehnologija) 2. Fizikalne i tehnološke osnove daljinskih istraživanja. Elektromagnetsko zračenje. Globalno zračenje. Remisija i refleksija 3. Spektralne karakteristike objekata na površini Zemlje (vegetacija, tlo, voda). Oblik raspodjele smjerova refleksije 4. Fotografski sustavi. Sustavi za snimanje. Fotografske snimke, vrste i karakteristike. Kvaliteta i pogreške snimaka 5. Aerosnimanje (priprema terena, plan leta, vrijeme snimanja, mjerilo). Bepilotne letjelice (dronovi), vrste snimaka, pravna regulativa 6. Metode interpretacije u daljinskim istraživanjima (vizualna, mjerna, digitalna). Primjena aerosnimaka u šumarstvu 7. Nefotografski sustavi. Aktivni i pasivni postupci u daljinskim istraživanjima. LIDAR – povijesni razvoj, načini rada, primjena u šumarstvu. Podjela satelita prema orbiti i namjeni 8. Rezolucije satelitskih snimaka, kolorkompozit, načini interpretacije i karakteristike satelitskih snimaka, primjena satelitskih snimaka u šumarstvu 9. Uvod u geografsko informacijski sustav (GIS). Definicije pojmova. Povijesni razvitak. 10. Vrste geoinformacijskih sustava. Načini i uvjeti projektiranja sustava. Vrste i



	karakteristike računalne tehnike i programske podrške za GIS 11. Formati zapisa za različite baze podataka. Uspostava i održavanje baza podataka 12. Vrste i oblici podataka u GIS-u (geometrijski, atributni, grafički). Izvori podataka u GIS-u (primarni i sekundarni) 13. Vektorski i rasterski GIS. Prednosti i nedostaci. Operacije nad rasterskim i vektorskim tematskim slojevima 14. Tematska kartiranja. Analize podataka u GIS-u za potrebe šumarstva (uzgajanje, uređivanje, zaštita šuma, lovno gospodarenje, ...) 15. Povezivanje produkata DI i GIS-a, digitalni model reljefa, digitalni ortofoto, primjena u šumarstvu Vježbe: 1. Stereoskopsko promatranje, testovi stereoskopskog promatranja 2. Prepoznavanje načina preslikavanja objekata na različitim snimkama, fotointerpretacijski ključevi 3. Priprema snimaka za mjerenje, orijentacija aerosnimaka, Određivanje mjerila snimaka 4. Stereoskopsko mjerenje (analogne i digitalne snimke), paralakse, visina leta, nadmorska visina, nagib, izloženost i dr. 5. Mjerna fotointerpretacija, aerofototaksacija (površina, broj stabala, širina krošnje, sklop, visina stabala, volumen) 6. Vizualna interpretacija snimaka (oštećenost stabala, tipovi vegetacije, ...) 7. Vizualna interpretacija satelitske snimke (načini korištenja zemljišta, oštećenost sastojina, ...) 8. Digitalna obrada satelitske snimke (nenadgledana klasifikacija) 9. Digitalna obrada satelitske snimke (nadgledana klasifikacija) 10. Upoznavanje i rad u GIS programima (ArcGIS, QGIS, ...) 11. Kreiranje baze podataka u GIS-u, obrada i analiza podataka 12. Prikazivanje objekata različitim vrstama podataka (točka, linija, poligon) i oblicima (geometrijski, atributni, grafički) 13. Povezivanje atributne baze podataka s geometrijskim podacima 14. Izrada tematskih karata za potrebe šumarstva (uzgajanje, uređivanje, zaštita šuma, lovno gospodarenje, ...) 15. Povezivanje produkata DI i GIS-a (vektorski i rasterski modeli podataka) Terenska nastava: 1. Prikupljanje terenskih podataka (GPS) i uspostava baze u GIS-u, izrada tematskih slojeva 2. Verifikacija rezultata interpretacije snimaka na terenu						
	2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)		
	Projekt	NE	Pismeni ispit	NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću						



vrednovanja	akademsku godinu.		
2.10. Obveze studenata	U okviru kolegija uz redovno pohađanje predavanja, vježbi i terenske nastave studenti tijekom semestra izrađuju individualne zadatke, te 2 projektna zadatka s terenske nastave. Polaganje predmeta putem 2 kolokvija i usmenog ispita.		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Weng, Q. (2009): Remote sensing and GIS integration, theories, methods and applications. McGraw-Hill Education. 416 str.		DA
	Lillesand T.M., Kiefer R.W. and J. W. Chipman (2004): Remote sensing and image interpretation, Wiley & Sons, 763 str.		DA
	Pernar R. (2019): Prezentacije s predavanja		DA
	Oštir, K. Mulahusić, A. (2014): Daljinska istraživanja. Građevinski fakultet, Univerzitet u Sarajevu, 343 str.		DA
	Oluić, M. (2001): Snimanje i istraživanje Zemlje iz svemira, HAZU, Zagreb, 580 str.	DA	
	Konecny, G. (2002): Geoinformation: Remote Sensing, Photogrammetry and Geographic Information Systems. CRC Press. 280 str.		DA
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Prasad S. T., Lyon, J. G., Huete, A. (2012): Hyperspectral Remote Sensing of Vegetation. CRC Press. 782 str. Campbell J. B. (1996): Introduction to Remote Sensing, 2nd ed., Guilford, 622 str. Göpfert, W. (1991): Raumbegogene Informationssysteme: Grundlagen der integrierten Verarbeitung von Punkt-, Vektor- und Rasterdaten; Anwendungen in Kartographie, Fernerkundung und Umweltplanung. H. Wichmann Verlag GmbH, Karlsruhe, 318 str. Pernar R., 1996: Primjena rezultata interpretacije aerosnimaka i GIS-a za planiranje u šumarstvu, Disertacija, Zagreb, 156 str. Steede-Terry, K. (2000): Integrating GIS and the Global Positioning System. ESRI Press, USA. 150 str. 		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Marijan Grubešić prof. dr. sc. Krešimir Krapinec doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6
1.2. Naziv predmeta	Osnove lovnog gospodarstva	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+16
1.3. Šifra predmeta	33863	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti će se upoznati sa lovstvom kao kompleksnim područjem koje obuhvaća biološki, tehnički i ekonomski dio. Kroz nastavu, vježbe i terensku nastavu pripremiti će se za		



	zadache koje ce provoditi u praksi na zadacima uzgoja, zastite i lova divljači.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A1.primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka C4.provoditi stručne poslove provedbe lovno-gospodarskih programa i osnova te izvršavati organizaciju lovišta D1. nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1.Opisati ulogu i značaj lovnog gospodarenja kroz povijest, zakonske propise u lovstvu (razvoj lova i lovstva, uloga, lovnog gospodarenja). 2. Objasniti lovnou zoologiju (vrste divljači, morfološke i biološke karakteristike, zaštićene životinjske vrste, greške rogovlja i rogova, određivanje dobi i spola, ocjenjivanje lovačkih trofeja). 3. Protumačiti bolesti divljači (simptomi, nametnici, higijena lovišta, postupak s bolesnom i uginulom divljači). 4. Opisati lovište (podjela i uređenje lovišta, lovno produktivne površine, bonitiranje lovišta za krupnu i sitnu divljač, brojno stanje divljači). 5. Protumačiti lovljenje divljači, lovačko oružje i streljivo (pravilno rukovanje i održavanje oružja, streljivo i lovna balistika). 6. Objasniti lovnou kinologiju (podjela lovačkih pasa, radne osobine i metode odgoja i obuke pasa).
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja: 1. Uvod. Sadržaj. Povijesni pregled razvoja lovstva 2. Lovno gospodarenje kao sportska, rekreativna i gospodarska djelatnost 3. Zoologija divljači. Rasvrstavanje divljači (znanstveno, lovačko i zakonsko) 4. Morfologija, biologija i ekologija krupne dlakave divljači 5. Morfologija, biologija i ekologija sitne dlakave divljači 6. Morfologija, biologija i ekologija pernate divljači (I dio) 7. Morfologija, biologija i ekologija pernate divljači (II dio) 8. Bolesti i zaštita divljači 9. Lovište, podjela lovišta, tipovi lovišta, stjecanje prava lova 10. Gospodarenje otvorenim lovištima 11. Uzgoj i zaštita divljači. Štete na divljači i od divljači 12. Načini lovljenja divljači 13. Lovna kinologija 14. Lovna kinologija 15. Zakonska regulativa u području lovstva (ZOL, ZZP, ZOU, ZOO, Pravilnici) Vježbe: 1. Sistematika i razvrstavanje divljači 2. Određivanje dobi i spola – krupna divljač 3. Određivanje dobi i spola – sitna divljač 4. Greške rogova, rogovlja i kljova – I 5. Greške rogova, rogovlja i kljova – II 6. Počela uzgojnoga odstrela 7. Priprema i obrada lovačkih trofeja – roгови i rogovlje 8. Priprema i obrada lovačkih trofeja – krzna i lubanje 9. Prebrojavanje divljači – krupna i sitna divljač 10. Prebrojavanje ostalih životinjskih vrsta 11. Lovnogospodarska osnova – obrasci 12. Provođenje lovnogospodarske osnove 13. Osnove kinologije 14. Oružarstvo i balistika - I 15. Oružarstvo i balistika - II



2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:			
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito i aktivno pohađati nastavu. Polagati ishode učenja putem kolokvija i pismenog i usmenog ispita							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Andrašić, D., 1984: Zoologija divljači i lovna tehnologija. Skripta, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 294 str.			DA				
	Mustapić, Z., i suradnici., 2004: LOVSTVO priručnik. Hrvatski lovački savez Zagreb, 597 str.			DA				
	Tucak, Z., Florijančić, T., Grubešić, M., Topić, J., Brna, J., Dragičević, P., Tušek, T., Vukušić, K., 2002: Lovstvo. Drugo prošireno izdanje. Učbenik, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek, 405 str.			DA				
2.12. Dopunska literatura	Grupa autora: 1967: Lovački priručnik, Lovačka knjiga Zagreb, 704 str.							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Marijan Šušnjar doc. dr. sc. Zdravko Pandur dr. sc. Marin Bačić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	5
1.2. Naziv predmeta	Osnove mehanizacije šumarstva	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+16
1.3. Šifra predmeta	33875	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Ciljevi predmeta su usvajanje osnovnih znanja o mjernim veličinama i materijalima za gradnju šumskih strojeva, načinima mjerenja fizikalnih veličina te obradom rezultata.		



	Daljnji ciljevi su upoznavanje sa osnovama i razradbom najvažnijih šumskih strojeva koji se koriste za mehaniziranje radova u šumarstvu.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A3. primijeniti vještine u savladavanju rješavanja praktične strane djelatnosti, bilo kontrolnim mjerenjima, proračunima ili ispitnim provjerama B9. primijeniti znanja o mehaniziranim sredstvima pri izvođenju šumskih radova tehnikama i standardnim tehnologijama primjenjivih u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih šuma, šumskih kultura i plantaža
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1. Opisati sustave mjernih veličina, osnovne mjerne veličine (izvedene). 2. Protumačiti materijale u gradnji šumskih strojeva (vrste materijala, svojstva – izbor materijala, čvrstoća i tvrdoća materijala). 3. Protumačiti energiju u šumarstvu (energijska bilanca šumarstva, potrošnja energije, okolišna pogodnost, toksičnost i ekološkičnost tekućih goriva i maziva). 4. Protumačiti šumske strojeve i uređaje (motorne pile lančanice, skideri, forvarderi, adaptirani poljoprivredni traktori, šumski kamioni).
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodno predavanje: principi mehaniziranja šumskih radova. 2. Sustavi mjernih jedinica: međunarodno normirane mjerne veličine. Osnovne mjerne veličine, veličinske i brojčane jednadžbe; mjerne jedinice, decimalne jedinice, neke nezakonite jedinice. 3. Izvedene mjerne veličine: za brzinu i ubrzanje, silu i moment sile, rad i energiju (zakon o održanju energije), za snagu, tlak i naprezanje. 4. Materijali u gradnji šumskih strojeva - Vrste materijala, svojstva – izbor materijala. 5. Motori s unutarnjim izgaranjem 6. Motorne pile – povijesni razvoj, tehničke značajke, dijelovi, princip rada, rezni alat, smjernice razvoja. 7. Štetnosti motornih pila lančanica- opasnosti za zdravlje radnika i zagađenje okoliša primjenom motornih pila 8. Harvesteri - povijesni razvoj, tehničke značajke, dijelovi, princip rada, harvesterska glava 9. Pumpa - definicije, podjela, osnovne tehničke značajke, dijelovi pumpi, način rada, primjena, određivanje korisnosti pumpe. 10. Hidraulički sustavi – osnovni pojmovi, dijelovi, način rada. Hidrauličke dizalice. 11. Traktori - osnovne tehničke značajke, trozglobova poteznica traktora, priključno vratilo 12. Skideri; vrste, način uporabe, dijelovi, šumska vitla. 13. Forvarderi; vrste, način uporabe, dijelovi. 14. Šumski kamioni; vrste, načini uporabe, zakonska ograničenja za transport javnim putevima. 15. Energijska bilanca šumarstva – potrošnja energije karakterističnih procesa <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Računske vježbe sa zadacima iz mjernih veličina i tvorbe mjernih jedinica; masa i težina 2. Računske vježbe sa zadacima vezanim za nosivost transportnih sredstava, snaga kod rotacije 3. Računske vježbe sa zadacima vezanim za naprezanje materijala 4. Računske vježbe sa zadacima iz hidraulike, proračun hidrauličke snage pumpe. 5. Priprema mjerne vježbe: "Mjerenje značajke pumpe". 6. Mjerna vježba: "Mjerenje značajke pumpe". 7. Obrada podataka mjerne vježbe: "Mjerenje značajke pumpe". 8. Priprema mjerne vježbe: "Određivanje korisnosti ventilatora". 9. Mjerna vježba: "Određivanje korisnosti ventilatora".



	10. Obrada podataka mjerne vježbe: "Određivanje korisnosti ventilatora": 11. Računske vježbe Brzinska značajka motora 12. Mjerna vježba: "Štetnosti motornih pila lančanica" 13. Mjerna vježba: "Stabilnost vozila" 14. Računske vježbe privitlavanje drva 15. Računske vježbe Privlačenje drva skiderima Terenska nastava • Pridobivanje drva u brdskom/gorskom području -motorna pila, skider, kamionski skup s poluprikolicom. • Pridobivanje drva u nizinskom području – forvarder, traktorski skup i kamionski skup s prikolicom									
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA		
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad			(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.									
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje vježbi i predavanje, provjera ishoda učenja kroz kolokvije ili pismeni i usmeni ispit									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici			Dostupnost putem ostalih medija			
	Šušnjar, M., Pandur, Z., - Presentacije predavanja i vježbi iz predmeta Osnove mehanizacija šumarstva			NE			DA, Merlin			
	Halilović, V., 2017: Karakteristike i upotreba motornih pila u šumarstvu. Šumarski fakultet Univerzitet u Sarajevu. 1-154.			NE			DA, Merlin			
	Best Practice Guidelines for Ground-based Logging, FITEC, New Zealand 2000, poglavlja: a) Types of extraction machines, s. 2-7., b) Personal protective equipment, s. 30., c) Wire rope, strops, and other accessories, s. 31-35., d) Forwarder extraction, s. 43.			NE			DA, web			
	Korbar, R., 2007: Pneumatika i hidraulika. Skripta. Veleučilište u Karlovcu. 1-134. (odabrana poglavlja)			NE			DA, web			
	Pandur, Z., Zorić, M., Šušnjar, M., 2012: Rad s motornom pilom i održavanje. Gospodarski list 22, 33-43.			NE						
2.12. Dopunska literatura	1. Šušnjar, M., Pandur, Z.; Bačić, M.; Zorić, 2016: Raspodjela mase tovara i osovinskog opterećenja šumskih kamionskih skupova pri prijevozu jelova celuloznog drva. Nova mehanizacija šumarstva. 37; 47-58.									



2. Šušnjar, M., Bačić, M., Horvat, T., Pandur, Z., 2019: Analiza radnih obilježja šumskih kamionskih skupova za prijevoz drva. *Nova mehanizacija šumarstva*. 40 (2019), 1; 11-19. <https://doi.org/10.5552/nms.2019.2>
3. Pandur, Z., Šušnjar, M., Bačić, M., Đuka, A., Lepoglavec, K., Nevečerel, H., 2019: Fuel consumption comparison of two forwarders in lowland forests of pedunculate oak. *iForest* 12: 125-131. <https://doi.org/10.3832/ifer2872-011>
4. Marenče, J., Šušnjar, M., 2019: Granične sile i mase tovara pri privitlavanju drva. *Šumarski list* 143 (11/12), 515-521.
5. Marenče, J., Šušnjar, M., 2017: Wheel slip during wood extraction. : *Radovi Šumarskog Fakulteta Univerziteta u Sarajevu* 2017 Vol.47 No.2 pp.36-48.
6. Horvat, D., Zečić, Ž., Šušnjar, M., 2007: Morfološke i proizvodne značajke traktora Ecotrac 120 V (Morphological characteristics and productivity of skidder ECOTRAC 120 V). *Nova mehanizacija šumarstva* 28. Posebno izdanje 1. 81-92.
7. Šušnjar, M., Bosner, A., Poršinsky, T., 2010: Vučne značajke skidera pri privlačenju drva niz nagib (Skidder Traction Performance in Downhill Timber Extraction). *Nova mehanizacija šumarstva* 31: 3–14.
8. Šušnjar, M.; Horvat, D.; Pandur, Z.; Zorić, M., 2011: Axle load determination of truck and truck with semitrailer for wood transportation (Određivanje osovinskih opterećenja kamionskoga i tegljačkoga skupa za prijevoz drva). *Croatian journal of forest engineering*. 32, 1; 379-388.
9. Tomašić, Ž., Horvat, D., Šušnjar, M., 2007: Raspodjela opterećenja kotača skidera pri privlačenju drva (Wheel load distribution of skidders in timber extraction). *Nova mehanizacija šumarstva* 28 (1): 27-36.
10. Castro G.P., Malinovski J.R., Nutto L., Malinovski R.A. (2016) Machinery and Equipment in Harvesting. In: Pancel L., Köhl M. (eds) *Tropical Forestry Handbook*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-54601-3_183.
11. Wong, J.Y., *Theory of ground vehicles*. Fourth edition, John Wiley and sons, Inc. 2008, poglavlje: Performance characteristics of off-road vehicles, s. 319-362.
12. *Harvesting Systems and Equipment in British Columbia*, FERIC, s. 49-89



SEMESTAR: IV

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	Davor Pavlović, prof.	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 3	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	0+30+0
1.3. Šifra predmeta	226043	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura 2 je usvajanje teorijskih i praktičnih kinezioloških znanja u svrhu osposobljavanja studenata za samostalno tjelesno vježbanje i usvajanja zdravih životnih navika. Kroz razne oblike tjelesnog vježbanja cilj je zadovoljiti dnevne potrebe za kretanjem i usavršavati motoričke, funkcionalne i kognitivne sposobnosti studentske populacije. Studenti se kroz pohađanje nastave educiraju o važnosti svakodnevnog tjelesnog vježbanja, odnosno o svemu dobrome što tjelesna aktivnost znači za čovjeka i njegovo zdravlje. Cilj je istovremeno usvajati znanja o štetnosti raznih oblika ovisnosti za zdravlje, posebice o njihovom utjecaju na intelektualne i tjelesne mogućnosti čovjeka., o važnosti kvalitetne prehrane te o najzanimljivijim rezultatima dosadašnjih istraživanja provedenih na studentskoj populaciji iz segmenta: tjelesne aktivnosti kao prevencije bolesti, zdrave prehrane, sportske dijagnostike, suzbijanja stresa, tjelesne aktivnosti kao sredstva rasterećenja.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Zdravstveni status		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	D1- Nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati strukturu sata tjelesnog vježbanja 2. Objasniti utjecaj tjelesnog vježbanja na zdravlje. 3. Izabrati kondicijske vježbe namijenjene jačanju pojedine mišićne skupine. 4. Demonstrirati specifične vježbe s obzirom na kineziološku aktivnost. 5. Organizirati konstruktivno slobodno vrijeme 6. Ocijeniti osobnu prehranu i navike tjelesnog vježbanja. 7. Demonstrirati opće pripremne vježbe i vježbe istezanja. 8. Razumijevanje kinezioloških programa i njihove ciljne usmjerenosti. 9. Kontrolirati emocije i jačati samokontrolu 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>VJEŽBE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atletika Hodanja - Hodanje različitim tempom, nordijsko hodanje, brzo hodanje, planinarsko hodanje Trčanja- teorijska znanja i podjele, ciklička kretanja različitim tempom, brza trčanja kratkih dionica, trčanja niz kosinu, trčanja uz kosinu, intervalna ciklička kretanja, razlike u trčanjima dugih, srednjih i kratkih pruga, trčanja sa opterećenjima, štafetna trčanja, trčanje sa preponama različitih visina 2. Borilački sportovi 		



	<p>Osnovne tehnike Judo -padovi, bacanja ručna, bacanja pojas, nožna bacanja, tehnike gušenja, poluge Osnovne tehnike-karate- udarci nogama, udarci rukama, obrane 3. Sportske igre- Košarka - Vođenje lopte u mjestu, vođenje lopte u kretanju, osnovno ubacivanje, pivotiranje, skok šut, dodavanja u mjestu i kretanju Nogomet - dodavanja u mjestu, dodavanje na prvu, dodavanja u kretanju, tehniciranja sa loptom, suradnja dva i tri igrača, udarci na gol iz kretanja, šut na gol nakon dodane lopte, volej udarac, udarci glavom, zaustavljanja lope, Odbojka- Dodavanje sa dvije ruke iznad glave, dodavanje podlakticama, servis, dodavanje iza glave, prijem servisa, blokade, tehnika igre u napadu, tehnika igre u odbrani Rukomet- vođenje lopte u pravocrtnom kretanju i sa promjenom smjera, Dodavanja u mjestu, dodavanja u kretanju, križanja, dodavanje za kontranapad, suradnja dva i tri igrača, šut na gol nakon vođenja, šut na gol na dodanu loptu 4. Sportovi sa reketom Badminton-forhend udarac ispod ruke, forhend udarci iznad glave, forhend lob iznad glave, bekhend udarac ispod ruke, visoki servis, bekhend servis, kratki servis, kretanja po terenu, singl igra, igra u paru 5. Streljaštvo-klasifikacija streljačkih disciplina i streljačka oprema, održavanje oružija, tehnike disanja, zračna puška 10m 6. Kondicijski programi- Kružni trening snage, funkcionalni trening, intenzivni cardio trening, pilates,- Vježbe zagrijavanja i pripreme lokomotornog aparata, vježbe istezanja, vježbe jačanja miškulature, vježbe za smanjenje potkožnog masnog tkiva, vježbe za povećanje mišićne izdržljivosti, vježbe za povećanje mišićne mase, vježbe istezanja 7. Pješačke ture- pješačenje po ravnom terenu, planinarske pješačke ture, intervalne metode pješačenja 8. Plesne strukture- engleski valcer, bečki valcer, disco fox, jive, salsa</p>							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari: Nastava se izvodi isključivo u obliku vježbi. Studenti izvode nastavu samo iz sadržaja ili nastavne cjeline na koji su prijavljeni. Po potrebi moguće je nastavu provesti parcijalno ili u potpunosti u online obliku.	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	D. Pavović(2010.): Skripta za studente Šumarskog fakulteta kolegij Tjelesna i zdravstvena kultura					Web stranica Šumarskog fakulteta, Sustav za e-učenje Merlin		



2.12. Dopunska literatura	1. Z. Šatalić, M.Sorić, M Mišigoj-Duraković(2015):Sportska prehrana, Znanje, 2. B.Neljak, R.Caput-Jogunica: Kineziološka metodika u visokom obrazovanju 3. Bos, K. (2004.) Hodanjem do zdravlja, Mozaik knjiga 2. Colwin, C., M. (1998) 4. Sertić, H. (2005) Osnove borilačkih vještina, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu 5. Ćurković, S. (2010). Kineziološke aktivnosti i rizična ponašanja studenata, Disertacija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Milan Oršanić izv. prof. dr. sc. Damir Drvodelić doc. dr. sc. Vinko Paulić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6
1.2. Naziv predmeta	Osnivanje šuma	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	45+30+24
1.3. Šifra predmeta	33867	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznati studente s načinima osnivanja šuma. Zbog kompleksnosti materije studenti se upoznaju s osnovama sjemenarstva, rasadničarstva kao i podizanja šumskih kultura i plantaža. Slušanjem ovoga kolegija studenti su sposobni organizirati i rukovoditi sakupljanje šumskog sjemenskog materijala, njegovu doradu, testiranje i stavljanje u promet. Organizirati, provoditi i kontrolirati rasadničku proizvodnju šumskog drveća i grmlja, te stavljanje u promet. Napraviti kompletan elaborat za pošumljavanje (izbor vrste drveća, način pošumljavanja, vrijeme pošumljavanja, broj biljaka, propisati mjere njege). Izraditi elaborate za specijalne nasade kao što su: vjetrobrani pojasevi, kulture kratkih ophodnji, sanacije kamenoloma, kulture za fitoremedijaciju i dr.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A1.primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka B6.izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina B7.izvršavati stručne radove na melioraciji i uređenju šumskih površina u mediteranskome području B9.primijeniti znanja o mehaniziranim sredstvima pri izvođenju šumskih radova tehnikama i standardnim tehnologijama primjenjivih u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih šuma, šumskih kultura i plantaža D1.nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10)	1. Objasniti šumsko sjemenarstvo (građa i tipovi šumskog sjemena,dozrijevanje i sakupljanje, čišćenje i razvrstavanje, dormantnost, elementi kakvoće šumskog sjemena)		



ishoda učenja)	<p>2. Protumačiti šumsko rasadničarstvo i načine razmnožavanja biljaka u rasadnicama (podjela rasadnika, izbor staništa za osnivanje šumskih rasadnika, generativno i vegetativno razmnožavanje biljaka, razmnožavanje reznicama).</p> <p>3. Opisati obradu tla (podjela, osnovna i dopunska obrada tla, dubina i volumen obrade tla, osnovi uređaji i alati koji se koriste kod obrade tla).</p> <p>4. Prezentirati kontejnersku proizvodnja sadnica (podjela kontejnera, problematika proizvedenih sadnica u kontejneru, deformacija korijenskog sustava, supstrati, vrijeme uzgoja, njega biljaka u kontejnerima).</p> <p>5. Analizirati tehnologiju proizvodnje glavnih rodova šumskih sadnica (Quercus, Fagus, Fraxinus, Alnus, Betula, Populus, Salix, Abies, Pinus, Picea).</p> <p>6. Protumačiti pošumljavanje glavnim vrstama šumskog drveća (podizanje i njega šumskih kultura autohtonih vrsta listača, te autohtonih četinjača).</p>
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Studenti se tijekom slušanja predmeta kao i rada na vježbama upoznaju s osnovnim zadacima šumskog sjemenarstva, šumskog rasadničarstva kao i podizanjem šumskih kultura i plantaža drveća i grmlja.</p> <p>Popis predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Građa šumskog sjemena. Što je osnivanje šuma i čime se ono bavi. Sjeme šumskog drveća i grmlja. Evolucijska prilagodba sjemena, građa sjemena golosjemenjača i kritosjemenjača. Građa sjemenog zametka, sjemenke. Građa embrija, tipovi sjemena, kemijski sastav sjemena, plodonošenje, periodicitet plodonošenja. 2. Dozrijevanje i sakupljanje sjemena/plodova. Objekti za proizvodnju šumskog sjemena. Procjena uroda šumskog sjemena. Kriteriji za određivanje dozrelosti sjemena ili plodova, sakupljanje plodova i sjemena (vrijeme, načini), sakupljanje nedozrelog ili prezrelog sjemena, rukovanje s tek skupljenim sjemenom, prethodno prosušivanje, privremeno skladištenje, transport. 3. Čišćenje i dorada sjemena. Ekstrakcija sjemena iz češera, trušnica i tehnološki postupak u trušnici (primjer trušnice u HŠI-Jastrebarsko), ekstrakcija sjemena s mesnatim usplodem, maceratori, ekstrakcija sjemena iz mahuna, dorada sjemena (razlozi, metode). 4. Sušenje i skladištenje sjemena. Podjela sjemena s obzirom na sadržaj vlage, temperature sušenja, vlaga, načini skladištenja i mediji za čuvanje šumskog sjemena, čimbenici koji utječu na čuvanje sjemena (sadržaj vlage, temperatura, aeracija, patološki problemi, vrijeme, vrsta), prirodni vitalitet. 5. Dormantnost šumskog sjemena. Pojam i definicija dormantosti, podjela dormantnosti, savladavanje dormantnosti, stratifikacija (tip i trajanje stratifikacije, mediji za stratifikaciju), skarifikacija (metode, uređaji i oprema). 6. Elementi kvalitete šumskog sjemena. Uzorkovanje sjemena, čistoća sjemena, sadržaj vlage u sjemenu, apsolutna težina sjemena ili težina 1000 sjemenki, klijavost, vitalitet (mehaničke metode, biokemijske metode, radiografska metoda, metoda rasteња oslobođenih embrija dr.), izračun uporabne vrijednosti šumskog sjemena. 7. Općenito o šumskom rasadničarstvu. Povijest rasadničarstva, površine i kapaciteti šumskih rasadnika u Republici Hrvatskoj, podjela rasadnika, izbor staništa za osnivanje šumskih rasadnika. 8. Obrada tla. Što je obrada tla, podjela obrade tla, osnovna i dopunska obrada tla, dubina i volumen obrade tla, osnovi uređaji i alati koji se koriste kod obrade tla. 9. Sjetva sjemena i presadnja sadnica. Predsjetvena priprema sjemena (dormantnog i nedormantnog), pojam sjemeništa, vrijeme i dubina sjetve, gustoća sjetve, načini sjetve (omaške, redovi, strojno), priprema sjetvene površine, sjetva na otvorene gredice, sjetva u dunemanove lijehe, kontejnerska sjetva, supstrati za prekrivanje sjemena, zadržavanje biljaka u sjemeništu, nicanje sjemena, zaštita sjemena, pojam rastilišta, vrijeme presadnje, gustoća presadnje, strojna i ručna presadnja, tehnologija uzgajanja u rastilištu, zadržavanje biljaka u rastilištu. 10. Osnove gnojidbe. Podjela gnojiva, mineralna gnojiva, organska gnojiva, organsko-mineralna gnojiva, mikrognojiva, zelena gnojidba, načini primjene gnojiva, simptomi nedostataka pojedinih hranjiva na šumskim sadnicama.



11. Kontejnerska proizvodnja sadnica. Povijest kontejnerske proizvodnje, podjele kontejnera, materijali za izradu kontejnera, problematika proizvedenih sadnica u kontejneru, tehnološka rješenja za sprečavanje deformacija korijenskog sustava, veličine i oblici kontejnera, kontejnerski sustavi, supstrati za punjenje kontejnera, vrijeme uzgoja u kontejnerima, plastenici, njega biljaka u kontejnerima.

12. Globalni trendovi u pošumljavanju. Definicija šumskih kultura prema FAO, povijest pošumljavanja u Svijetu, pošumljene površine, postotno učešće šumskih kultura po kontinentima, godišnje osnivanje novih površina. Površine koje su pogodne za pošumljavanje, definiranje šumskog zemljišta, potencijalne površine za pošumljavanje u RH. Globalni svjetski trendovi u pošumljavanju, rodovi (vrste) koji se najčešće koriste, učešće šumskih kultura po rodovima drveća, namjene šumskih kultura/plantaža (industrijske, neindustrijske, neodređene), trendovi kod osnivanja (plantaže vrijednog drveta, plantaže za proizvodnju drveta za energiju, izvori vlaknaca, supstitucija za prirodne šumske proizvode), negativne strane podizanja šumskih kultura.

13. Osnivanje novih šumskih nasada. Što su kulture, intenzivne kulture, plantaže, raspoložive površine u Republici Hrvatskoj, struktura podignutih nasada, pripremni radovi kod pošumljavanja (odabir prikladnih površina, izbor vrsta drveća, načini pošumljavanja (sjetva sjemena i sadnja sadnica golog ili obloženog korjena), vrijeme pošumljavanja, priprema tla za pošumljavanje, broj biljaka i prostorni raspored kod osnivanja).

14. Njega i održavanje novih šumskih nasada. Uspjeh pošumljavanja, odnos između kvalitete sadnice i uspjeha pošumljavanja, uništavanje korova, popunjavanje, čišćenje, prorjede (vrste i intenziteti), orezivanje grana, formiranje krošnje, prihrana, navodnjavanje, ophodnje.

15. Tehnologije podizanja šumskih nasada glavnih vrsta drveća. Podizanje i njega kultura/plantaža mekih listača (topole i vrbe), podizanje i njega kultura autohtonih listača (breza, bagrem, crna joha, jasen, crni orah itd.), podizanje i njega kultura autohtonih i alohtonih četinjača.

Popis vježbi:

1. Ispitivanje klijavosti šumskog sjemena. Laboratorijske vježbe. Studenti samostalno ispituju klijavost šumskog sjemena u modernim klijalicama otvorenog i zatvorenog tipa. Na kraju ispitivanja radi se obračun klijavosti, energije klijavosti, uporabne vrijednosti sjemena i broja sjemenki koji se mogu dobiti iz 1 kg sjemena. U sklopu vježbi studenti se upoznaju sa elementima kakvoće sjemena, vrstama klijalica i supstratima za ispitivanje klijavosti sjemena u skladu sa Pravilima ISTA. Studentima se pokazuje rad softvera WinSEEDLE, za morfološku analizu sjemena i iglica odnosno biljnih bolesti. Studenti se na poseban način upoznaju sa međunarodnim pravilima za ispitivanje kvalitete sjemena (ISTA) s posebnim naglaskom na područje ispitivanja klijavosti sjemena. Uz uvodne vježbe, ispitivanje klijavosti sjemena traje 3 tjedna što je ukupno 4 tjedna. (8 sati).

2. Određivanje vitaliteta šumskog sjemena s posebnim osvrtom na indigokarmin i tetrazol metodu. Laboratorijske vježbe. Studenti se detaljno upoznaju sa osnovnim metodama ispitivanja životne sposobnosti sjemena a poseban naglasak stavlja se na indigokarmin i i tetrazol metodu. Studenti samostalno provode ispitivanje vitaliteta sjemena metodom tetrazola. Za uvod u dvorani i laboratorijski rad određivanja vitaliteta šumskog sjemena metodom tetrazola, potrebna su tri termina po dva sata, što čini ukupno 6 sati.

3. Općenito o šumskim rasadnicima. Studenti se u dvorani upoznaju sa povijesti rasadničarstva u Hrvatskoj, podjelom rasadnika, definicijama iz rasadničarstva, izborom staništa za osnivanje rasadnika (klima, zemljište, orografski uvjeti). Govori se i o tehničkim uvjetima potrebnim prilikom podizanja rasadnika (objekti, mehanizacija, ograda, navodnjavanje). (2 sata).

4. Izračunavanje kapaciteta rasadnika za topole. Praktične vježbe. Studenti se u dvorani upoznaju općenito sa poplavnim šumama u Republici Hrvatskoj, rasadnicima za proizvodnju mekih listača, tipovima uzgoja nasada topola, metodom ožilište-rastilište, osnivanjem ožilišta i rastilišta, radovima njege u ožilištu i rastilištu, vađenjem sadnica, sadnjom sadnica na terenu, tehnologijom podizanja plantaža i intenzivnih kultura mekih listača kao i mehanizacijom koja se koristi u tu svrhu. Drugi dio vježbi odnosi se na rješavanje konkretnog zadatka gdje je potrebno izračunati kapacitet rasadnika za



pošumljavanje određene površine sa sadnicama topola ili vrba gdje se zadaje dob sadnica, razmak sadnje i škart u ožilištu i rasilištu odnosno neproizvodna površina rasadnika. Nastava je zamišljena na način da se studentima u dvorani demonstrira izrada reznica topola, da se prikaže kako izgleda ožiljenica (1/1) odnosno sadnica (2/3), svaki student ima mogućnost sam probati izraditi reznice. (2 sata).

5. Izračunavanje kapaciteta rasadnika za četinjače. Praktične vježbe. Studenti se u dvorani detaljno upoznaju sa dijelovima rasadnika za proizvodnju sadnica četinjača (sjemenište, rastilište), brojem biljaka u sjemeništu i rastilištu, brojem biljaka i količinom sjemena za kvalitetno pomlađivanje i pošumljavanje. Drugi dio vježbi odnosi se na rješavanje konkretnog zadatka gdje je potrebno izračunati kapacitet rasadnika za proizvodnju potrebnog broja sadnica neke vrste četinjača gdje su nam poznati: površina pošumljavanja, vrsta drveća, prostorni raspored, dob sadnica, škart u sjemeništu i rastilištu odnosno neproizvodna površina rasadnika. (2 sata).

6. Presadnja biljaka u rasadniku. Praktične vježbe. U rasadniku Šumski vrt i arboretum Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu studenti se upoznaju sa teoretskim osnovama iz problematike presadnje biljaka u rasadniku (definicije sadnog materijala, oznake sadnica, priprema zemljišta prije presadnje, vrijeme presadnje, razmaci kod presadnje, načini presadnje, pravila presadnje, radovi njege nakon presadnje,...). Drugi dio vježbi odnosi se na praktični rad gdje su studenti podijeljeni u grupama (postoji vođa svake grupe) i ručno obavljaju presadnju klijanaca određene vrste četinjača. (2 sata).

7. Sadnja biljaka na terenu. Praktične vježbe. U rasadniku Šumski vrt i arboretum Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu studenti se upoznaju sa teoretskim osnovama iz problematike sadnje biljaka na terenu (definicije, načini pošumljavanja, vrste sadnica, tipovi kontejnera, prostorni raspored sadnje, osnovne metode sadnje sadnica s golim korijenom,...). Drugi dio vježbi odnosi se na demonstraciju osnovnih metoda sadnje sadnica golog korijena. (2 sata).

8. Razmnožavanje drveća i grmlja u rasadniku. Praktične vježbe. Studentima se u dvorani upoznaju sa metodama vegetativnog razmnožavanja biljaka gdje se svaka metoda detaljno tumači. Posebno se detaljno obrađuje razmnožavanje reznicama (zbog čega, čimbenici koji utječu na zakorjenjivanje, vrste reznica prema porijeklu s primjerima, vrste reznica prema stupnju zrelosti i stadiju razvoja s primjerima, prednosti i mane vegetativnog razmnožavanja biljaka, supstrati za zakorjenjivanje reznica, fitohormoni i regulatori rasta, skupine biljaka s obzirom na reakcije na zakorjenjivanje,...). Kad je riječ o cijepljenju studentima se objašnjava detaljno svaki način i vrsta cijepljenja, objašnjavaju se čimbenici koji utječu na uspješnost cijepljenja, daju se brojni slikovni primjeri. Drugi dio vježbi odnosi se na demonstraciju nekih načina razmnožavanja ukrasnog drveća i grmlja (reznice, cijepljenje) u samoj dvorani. Studenti imaju priliku vidjeti kako se izrađuju određeni tipovi i vrste reznica prema porijeklu, dorada reznica. Studentima se pokazuje alat, pribor, hormoni i supstrati za zakorjenjivanje reznica. Studentima se također demonstriraju određeni načini i vrste cijepljenja, a pokazuje se alat i pribor za cijepljenje. Studenti imaju priliku samostalno probati izraditi reznice ili obaviti pokusno cijepljenje. (2 sata).

9. Sjetva sjemena u rasadniku. Praktične vježbe. U rasadniku Šumski vrt i arboretum Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu studenti se upoznaju sa teoretskim osnovama iz problematike sjetve sjemena u rasadniku (načini proizvodnje šumskih sadnica, postupak sjetve sjemena (priprema zemljišta, priprema sjemena, sama sjetva, postupci nakon sjetve), objašnjavaju se načini sjetve, vrijeme sjetve, gustoća sjetve, dubina sjetve,...). Drugi dio vježbi odnosi se na praktični rad gdje su studenti podijeljeni u grupama (postoji vođa svake grupe) i ručno obavljaju sjetvu sjemena određene vrste četinjača. (2 sata).

10. Njega biljaka u rasadniku. Praktične vježbe. Studentima se u dvorani objašnjava podjela njege biljaka, vrste gnojiva, kompost i metode dobivanja komposta, zelena gnojidba, radovi u sijalištu do i nakon pojave ponika, radovi u sijalištu u prvoj i drugoj godini uzgoja, kriteriji kvalitete sadnica, načini čuvanja sadnica (trapljenje, hladnjače), rukovanje sadnicama,... Studentima se pokazuju sadnice pojedinih vrsta sa određenim simptomima nedostatka hranjiva koji se očituju na asimilacionim organima. Pokazuju se određeni instrumenti i znanstvena oprema koja služi za određivanje fizioloških (PMS i sl.) ili



	<p>morfoloških (WinRHIZO ProLA2400 i sl.) kriterija kvalitete sadnica. (2 sata). Popis terenskih nastava:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proizvodnja sadnica tvrdih listača (lužnjak, kitnjak, bukva, jasen). Terenska nastava izvodila bi se u rasadniku Zdenački Gaj, šumarije Grubišno polje ili u nekom drugom rasadniku slične proizvodnje. Terenska nastava je kompleksnog karaktera te na njoj sudjeluju kolege sa predmeta Osnove mehanizacije u šumarstvu. 2. Proizvodnja sadnica mekih listača, podizanje i njega kultura/plantaža topola. Terenska nastava održala bi se u rasadniku Višnjevac, šumarije Osijek. Nakon detaljnog upoznavanja sa rasadničkom tehnologijom uzgoja sadnica (ožilište-rastilište, semimatičnjaci), posjetili bi radilište na novopodignutim površinama u neposrednoj blizini šumarije Osijek ili Valpovo. Proizvodnja sadnica tvrdih listača, ukrasnog drveća i grmlja i proizvodnja cijepova za klonske sjemenske plantaže. Terenska nastava se izvodi u rasadniku Hajderovac, UŠP Požega. Terenska nastava je kompleksnog karaktera te na njoj sudjeluju kolege sa predmeta Osnove mehanizacije u šumarstvu. 3. Šumsko sjemenarstvo i rasadnička proizvodnja sadnica Terenska nastava izvodila bi se u Hrvatskom šumarskom institutu. Rasadnička proizvodnju sadnica golog i obloženog korijena. Kontejnerska proizvodnja sadnog materijala. Trušnica za trušenje i doradu šumskog sjemena. Hladnjača za čuvanje šumskog sjemena. Laboratorij za ispitivanje kvalitete sjemena. Sjemenska štedionica. Linija za termotretiranje sjemena (hrast lužnjak, pitomi kesten, obična bukva). Laboratorij za mikropropagaciju biljaka u kulturi tkiva. Razmnožavanje i proizvodnja sadnica u zaštićenim prostorima (plastenici). Terenska nastava je kompleksnog karaktera te na njoj sudjeluju kolege sa predmeta Osnove mehanizacije u šumarstvu. 4. Podizanje i njega kultura četinjača. Terenska nastava održala bi se na području šumarije Duga Resa u sklopu istraživačkom poligona HŠI Jastrebarsko (komparativni pokus četinjača) 							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari: Vježbe se djelomično izvode u Laboratoriju za šumsko sjemenarstvo i rasadničarstvo i kao praktikum u rasadniku Šumski vrt i arboreum. Kompleksna terenska nastava.	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskim nastavama. Dozvoljen je izostanak s najviše 20 % predavanja i 10 % vježbi. Izrada i predaja vježbi u zadanom roku. Izrada referata s terenske nastave. Polaganje kolokvija, ispita.							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Oršanić, M., Anić, I., Drvodelić, D., 2005: Šumsko sjemenarstvo i rasadničarstvo (Interna skripta). Zagreb. 228 str.			NE		Da, Merlin		



	Oršanić, M., Anić, I., Drvodelić, D., 2005: Priručnik za razmnožavanje drveća i grmlja (Interna skripta). Zagreb. 125 str.	NE	Da, Merlin
	Matić, S., B. Prpić, 1983: Pošumljavanje. Savez inženjera i tehničara	NE	Da, Merlin
2.12. Dopunska literatura	1. Savill, P. E., J. Auclair, D. J. Falck. Plantation Silviculture in Europe. Oxford University Press. 1997. 2. Šmelkova, L. Lesne školke. Zvolen. 2001 3. Krüssmann, G. Die Baumschule. Paul Parey Verlag. 1997. 4. Davidson, H., Mecklenburg, R. Nursery Management. Prentice Hall. 2000. 5. Chapman, G. A. & R. D. Wray. Christmas Trees for Pleasure and Profit. Rutgers University Press. Third Edition. 1987.		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Ivica Tikvić izv. prof. dr. sc. Damir Ugarković	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6
1.2. Naziv predmeta	Ekologija šuma	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+24
1.3. Šifra predmeta	33869	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2,
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje znanja o funkcioniranju šuma umjereno toplog područja Europe, o funkcioniranju šumskih staništa i stanišnih čimbenika u glavnim šumama u Hrvatskoj, o odnosima glavnih vrsta šumskog drveća i ekoloških čimbenika. Razvoj vještina za praćenje stanja ekoloških čimbenika u šumama, praćenje stanja šuma i stanja šumskog drveća, definiranje glavnih ekoloških problema u šumama, utvrđivanje njihovih uzroka i posljedica te predlaganje rješenja za ekološke probleme. Stjecanje vještina za procjenu vitalnosti i oštećenosti stabala šumskog drveća, kao i za procjenu financijske vrijednosti općekorisnih funkcija šuma.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B1. Prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i grmlja B3. usvojiti temeljne principe zaštite šuma od abiotskih i biotskih čimbenika, posebice od požara te primijeniti osnovne postupke i sredstva u zaštiti šuma B4. sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama B5. izvršavati radove na inventarizaciji šuma B6. Izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1. Objasniti vodu i kemijske čimbenike u šumama (kruženje vode, praćenje stanja voda, odnosi organizama prema vodi, ekološki problemi, upravljanje i reguliranje voda u šumama). 2. Protumačiti matičnu podlogu i šumsko tlo (podjela i procesi razgradnje stijena, procesi u tlu, obilježja šumskog tla, ekološki problemi, zaštita od erozije tla)		



	<p>3. Objasniti svjetlo i toplinu kao ekološke čimbenike u šumama (utjecaj svjetla i topline na stanište i organizme, tolerancija na svjetlo, metode mjerenja svjetla u šumi, promjene temperature zraka).</p> <p>4. Objasniti klimu, reljef i mehaničke čimbenike u šumama (meteorološki čimbenici, praćenje klime, meteorološke postaje, klimadijagram, ekološki problemi s reljefom, utjecaj na biljke).</p> <p>5. Protumačiti odnose šumskog drveća i drugih biljaka, životinja i mikroorganizama u šumama (parazitizam, kompeticija, alelopatija, utjecaj gospodarenja, životinjski organizmi i mikroorganizmi).</p> <p>6. Analizirati ovisnost proizvodnje drvene biomase, fenološkog razvoja i zakorjenjivanja šumskog drveća o ekološkim čimbenicima.</p> <p>7. Opisati praćenje stanja šuma, stanja stabala šumskog drveća i ekoloških čimbenika u šumama (odumiranja i vitalnosti stabala, uzroci poremećaja, vitalnosti stabala, osutost krošanja, procjena stanja stabala).</p> <p>8. Protumačiti općekorisne funkcije šuma (izračun, vrjednovanje, prostorno prikazivanje).</p>					
<p>2.5. Sadržaj predmeta</p>	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> Uvod u ekologiju šuma. Funkcioniranje šuma i šumskih staništa. Odnosi šumskoga drveća i svjetla u šumama. Odnosi šumskoga drveća i topline u šumama. Odnosi šumskoga drveća i vode u šumama. Odnosi šumskoga drveća i zraka u šumama. Odnosi šumskoga drveća i kemijskih čimbenika u šumama. Odnosi šumskoga drveća i mehaničkih čimbenika u šumama. Odnosi šumskoga drveća i klime u šumama. Odnosi šumskoga drveća i reljefa u šumama. Odnosi šumskoga drveća i šumskog tla u šumama. Odnosi šumskoga drveća i geološke podloge u šumama. Odnosi šumskoga drveća i drugih biljaka u šumama. Odnosi šumskoga drveća i životinja u šumama. Odnosi šumskoga drveća i mikroorganizama u šumama. Utjecaj ekoloških čimbenika na stvaranje biomase u šumskim ekosustavima. Utjecaj ekoloških čimbenika na zakorjenjivanje šumskoga drveća. Utjecaj ekoloških čimbenika na fenološki razvoj šumskoga drveća. Procjena vitalnosti, oštećenosti i intenziteta odumiranja stabala šumskoga drveća. Praćenje stanja ekoloških čimbenika. Praćenje stanja šuma. Procjena i financijsko vrednovanje općekorisnih funkcija šuma. <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> Prikaz stručnih i znanstvenih ekoloških tema Stanišna obilježja i opis šumskih ekosustava Ekološka oprema i njezina praktična primjena u šumarstvu Analiza fenoloških motrenja šumskog drveća i metode utvrđivanja biomase stabala Analiza klime i izrada klima dijagrama Procjena općekorisnih funkcija šuma Procjena vitalnosti, oštećenosti i intenziteta odumiranja stabala <p>Terenska nastava</p> <ol style="list-style-type: none"> Ekološka problematika nizinskih šuma Ekološka problematika brdskih i gorskih šuma Ekološka problematika mediteranskih i submediteranskih šuma 					
<p>2.6. Vrste izvođenja nastave</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)</p>	<p>2.7. Komentari:</p>			
<p>2.8. Praćenje rada</p>	<p>Pohađanje</p>	<p>DA</p>	<p>Istraživanje</p>	<p>NE</p>	<p>Usmeni ispit</p>	<p>DA</p>



studenta	nastave							
	Eksperimenta- lni rad		NE	Referat	DA		(ostalo upisati)	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito prisustvo nastavi, pristup rovreri ishoda učenja putem kolokvija ili pismenog i usmenog ispita, predaja vježbi i referata							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov				Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Šume hrvatskog sredozemlja, Akademija šumarskih znanosti, 2011. (odabrana poglavlja - vezana uz ekologiju šuma).				DA			
	Hrast lužnjak u Hrvatskoj, HAZU Centar za znanstveni rad Vinkovci, «Hrvatske šume» Zagreb, 1996., (odabrana poglavlja - vezana uz ekologiju šuma).				DA			
	Obična jela u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, 2001., (odabrana poglavlja vezana uz ekologiju šuma).				DA			
	Obična bukva u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, Grad Zagreb, Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo 2003., (odabrana poglavlja vezana uz ekologiju šuma).				DA			
	Oršanić, M., S. Mikac, D. Ugarković, D. Drvodelić, D. Diminić, J. Kranjec Orlović, M. Milotić, B. Hrašovec, M. Franjević, M. Vucelja, L. Bjedov, J. Margaletić, 2020., Ekologija, obnova i zaštita poplavnih šuma Posavine. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, str. 368 (odabrana poglavlja vezana uz ekologiju šuma).				DA			
	I. Tikvić i sur., 2018. Branimir Prpić – Ekologija šuma i šumarstvo				DA		Merlin, Web stranica Hrvatskog šumarskog društva	
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Mihovl Gračanin, Ljudevit Ilijanić, 1977., Uvod u ekologiju bilja, Školska knjiga, Zagreb. Penzar, I., B. Penzar, 2000., Agrometeorologija. Školska knjiga, Zagreb, str. 222 Poplavne šume u Hrvatskoj, 2005., Akademija šumarskih znanosti. INTENSIVE MONITORING OF FOPREST ECOSYSTEMS IN EUROPE, FIMCI; Intensive Monitoring of Forest Ecosystems in Europe, FIMCI, Tehnical Report 2003, http://www.icp-forests.org/Manual.htm Stephen H. Spurr, Burton V. Barnes, Forest Ecology, John Wiley and Sons, New York. Kimmins J.P. 2004.: Forest Ecology, Prentice Hall, New Jersey, str. 611. Waring, R., S. W. Running, 2007: Forest Ecosystems. Elsevier Academic Press, str. 420 							



1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Boris Hrašovec doc. dr. sc. Milivoj Franjević	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6
1.2. Naziv predmeta	Šumarska entomologija	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+24
1.3. Šifra predmeta	33870	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Zadatak je predmeta također da polaznici steknu praktična iskustva u prepoznavanju kukaca, determinaciji uz pomoć taksonomskih ključeva, sabiranju i manipulaciji njihovim razvojnim stadijima kako bi se ovim znanjima i vještinama mogli koristiti u praktičnom šumarstvu prilikom neke od pojave šteta na bilju u šumarskoj proizvodnji.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B2. prepoznati i odrediti najznačajnije vrste štetnih insekata (kukaca) i gljiva na šumskim vrstama, odnosno odrediti greške na drvu nastale njihovim djelovanjem		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti taksonomiju, morfologiju, fiziologiju i prehranu šumskih kukaca, te važnost kukaca u šumskom ekosustavu. 2. Prezentirati rast i ontogenetski razvoj kod kukaca (razvojni stadiji, tipovi ličinki, tipovi kukuljica, fiziologija presvlačenja, apoliza, eklozija, ekdizija, hormonski sustav, endokrine žlijezde). 3. Opisati osjetila kod kukaca i komunikaciju s okolišem u funkciji opstanka u šumskom staništu (osjetila opipa, vida, sluha, njuha i okusa, unutarvrsta i međuvrsta komunikacija, seksualni i agregacijski atraktanti, simptomi napada kukaca). 4. Protumačiti ekologiju kukaca s naglaskom na šumske vrste (fluktuacija, oscilacija, gradacija, gradacijski tipovi, antagonistički odnosi i simbioza, predatorstvo i parazitizam). 5. Protumačiti šumske vrste iz redova Orthoptera, Thysanoptera i Hemiptera – ravnokrilci, resičari i polukrilaši (bionomija, ekologija i značaj). 6. Prezentirati šumske vrste iz redova Hymenoptera – opnokrilci (bionomija, ekologija, utjecaj na šumski ekosustav, parazitičke ose - uloga u redukciji brojnosti populacija štetnih kukaca). 7. Analizirati šumske vrste iz reda Coleoptera – kornjaši (bionomija, ekologija, njihov utjecaj na šumski ekosustav). 8. Protumačiti potkornjake – sekundarni šumski štetnici sa gradacijskim obilježjima (biološke značajke potkornjaka drvaša i potkornjaka koraša, fiziološki i tehnički štetnik, bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav). 9. Protumačiti šumske vrste iz redova Lepidoptera – leptiri i Diptera – dvokrilci (bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav). 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>PREDAVANJA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Povijest šumarske entomološke znanosti u Hrvatskoj, smisao i zadaća predmeta "Šumarska entomologija", strani i domaći primjeri dramatičnih utjecaja kukaca na 		



šumarstvo i šumu, povezanost sa nastavnim gradivom predmeta na višim godinama studija (2 sata).

2. Taksonomija kukaca sa pregledom redova i njihovim osnovnim morfološkim obilježjima. Morfologija kukca, osnovni dijelovi dijela, građa skeleta i kompetitivne prednosti i ograničenja koja iz toga proizlaze (2 sata).

3. Anatomska građa kukca, fiziologija kukaca, krvni sustav, disanje, fiziologija prehrane i tipovi, važnost poznavanja načina prehrane u zaštiti šuma od štetnika, regeneracijska i dopunska prehrana, razmnažanje, gamogeneza, partenogeneza, poligamija, poliginija, pojava spolova u vremenu i prostoru (2 sata).

4. Rast i ontogenetski razvoj kod kukaca, razvojni stadiji, tipovi ličinki, tipovi kukuljica, fiziologija presvlačenja, apoliza, eklozija, ekdizija, hormonski sustav, endokrine žlijezde (2 sata).

5. Osjetila opipa, vida, sluha, njuha i okusa kod kukaca, komunikacija sa okolišem, semiokemikalije, unutarvrсна i međuvršna komunikacija, seksualni i agregacijski atraktanti, primjeri (2 sata).

6. Temeljne prilagodbe kukaca na uvjete staništa, utjecaj temperature, vlage i svjetla na razvoj kukaca, cirkadijalni ritam, dijapauza, heterotipski odnosi među vrstama kukaca, predacija, parazitizam, primjeri (2 sata).

7. Temelji populacijske ekologije kukaca, kvantitativni pokazatelji i distribucija populacija kukaca, fluktuacije, oscilacije, gradacije, gradacijski tipovi sa primjerima (2 sata).

8. Najznačajnije šumske vrste iz redova Orthoptera, Thysanoptera i Hemiptera. Bionomija, ekologija i značaj odabranih vrsta (2 sata).

9. Najznačajnije šumske vrste kornjaša iz porodica Cicindelidae, Carabidae, Anobiidae, Buprestidae i Cerambycidae. Bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav.

10. Najznačajnije šumske vrste kornjaša iz porodica Chrysomelidae, Coccinellidae, Elateridae, Staphylinidae, Scarabaeidae i Curculionidae. Bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav (2 sata).

11. Najznačajnije šumske vrste kornjaša iz porodice Scolytidae. Pojam "primarnog" i "sekundarnog" štetnika u šumarstvu i šumarskoj entomologiji, opće biološke značajke potkornjaka drvaša i potkornjaka koraša, fiziološki i tehnički štetnik. Bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav (2 sata).

12. Najznačajnije šumske vrste opnokrilaca osa biljarica iz porodica Siricidae, Diprionidae, Tenthredinidae i parazitičkih osa podreda Apocrita. Bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav. Posebne prilagodbe parazitičkih osa i njihova uloga u redukciji brojnosti populacija štetnih kukaca (2 sata).

13. Najznačajnije šumske vrste leptira lisnih minera iz porodica Tischeridae, Lithocolletidae, Yponomeutidae, Argyresthiidae. Ksilofagni Lepidoptera; Cossidae i Sessidae. Porodice Lymantridae, Tortricidae, Pyralidae. Bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav (2 sata).

14. Najznačajnije šumske vrste leptira iz porodica Geometridae, Lasiocampidae, Thaumetopoeidae, Notodontidae, Noctuidae. Bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav (2 sata).

15. Najznačajnije šumske vrste iz reda Diptera. Porodice Tipulidae, Cecidomyidae, Asilidae, Syrphidae, Tachinidae. Osnovni principi i značajke parazitičkih Diptera. Bionomija, ekologija odabranih vrsta i njihov utjecaj na šumski ekosustav (2 sata).

VJEŽBE:

1. Upoznavanje s načinom rada i potrebnim priborom. Osnovni plan građe kukca. Jednostavna disekcija omekšanih preparata običnog hrušta (*Melolontha melolontha*) i crtanje osnovnih dijelova tijela: glava, prsište, zadak (2 sata).

2. Lokomotorni organi kod kukaca: noge i krila. Odvajanje nogu i krila kod kornjaša i opnokrilca i upoznavanje s osnovnim dijelovima. Crtanje pojedinih dijelova noge i posebnih oblika krila (pokrilje, polupokrilje i maljice) (2 sata).

3. Usni ustroj kod kukaca i osnovni tipovi. Disekcija usnog ustroja skakavca i cvilidrete. Uočavanje parnih i neparnih dijelova usnog ustroja i njihove člankovitosti. Crtanje razdvojenih osnovnih dijelova i shematski crteži četiri tipa usnog ustroja (2 sata).



	<p>4. Osjetila kod kukaca. Crtanje timpanalnog slušnog organa, stridulacijskog organa kod šaške, složenog oka libele i različitih oblika ticala (nitasto, češljasto, lističasto, kijačasto, koljenasto-kijačasto). Crtanje dijelova ticala crnogorične cvilidrete (<i>Rhagium inquisitor</i>) (2 sata).</p> <p>5. Disekcija kukca: probavilo, živčevlje, spolni organi. Crtanje osnovnih dijelova probavila. Crtanje mikroskopskih pripravaka iz tijela oboljelih kukaca: bakterije, mikrosporidije, gregarine, nematode (2 sata).</p> <p>6. Upoznavanje sa tehnikom entomološkog prepariranja. Tehnika prepariranja kornjaša (<i>Chrysomela populi</i>) i leptira (<i>Lymantria dispar</i>). Provedba prepariranja i skiciranje postupka (2 sata).</p> <p>7. Tehnika prepariranja sitnih kornjaša lijepljenjem na karton (<i>Ips typographus</i>, <i>Pytiogenes chalcographus</i>). Tehnika prepariranja opnokrilaca (<i>Vespa</i> spp.). Provedba prepariranja i skiciranje postupka (2 sata).</p> <p>8. Razvojni stadiji kod kukaca. Mokri preparati osnovnih tipova ličinki i kukuljica i primjerci živih gusjenica ili pagusjenica dostupnih u prirodi. Crtanje osnovnih tipova s naglaskom na ključne morfološke detalje (2 sata).</p> <p>9. Predatori i parazitoidi. Crtanje tipične šumske predatorske vrste (trčak, hitra), ose najeznice (<i>Torymus</i> spp.) i muhe gusjeničarke (kokon i imago). Crtež parazitiranih i normalno ekلودiranih jaja iz jajnog legla borovog četnjaka i gubara, crtež ekلودiranih jajnih parazita (2 sata).</p> <p>10. Predstavnici reda Heteroptera, Homoptera i Thysanoptera: crteži suhog preparata vatrene stjenice i mokrog preparata bukvine lisne uši i kalininog resičara (projekcija na multimedijalnom projektoru). Crteži šiški zelene smrekove uši šiškarice i jasenove uši šiškarice (2 sata).</p> <p>11. Predstavnici reda Hymenoptera. Crteži pagusjenica neke od dostupnih vrsta u doba izvođenja vježbe, crtež imaga velike ose drvarice, smeđe borove ose pilarice i hrastove ose listarice. Crtež velikog šumskog mrava i stršljena (2 sata).</p> <p>12. Predstavnici reda Lepidoptera. Crteži gusjenica neke od dostupnih vrsta u doba izvođenja vježbe, crtež imaga ženke i mužjaka gubara, ženke i mužjaka malog mrazovca, zlatokraja i kokona jelovog moljca igličara (2 sata).</p> <p>13. Predstavnici reda Coleoptera. Crteži živih ličinki zlatice, božje ovčice i cvilidrete. Crteži imaga velike hrastove cvilidrete, dazulje dugoroge i mravastog kornjaša. Crteži hodničnog sustava hrastova krasnika i hrastova prstenara (2 sata).</p> <p>14. Potkornjaci. Crteži osnovnih tipova hodničnih sustava kod potkornjaka: jednokraki i dvokraki horizontalni, jednokraki i dvokraki vertikalni, višekraki horizontalni, višekraki vertikalni, zvjezdasti, plitičasti, ljestvičasti. Uočavanje i razlikovanje materinskih od larvalnih dijelova hodničnog sustava (2 sata).</p> <p>15. Predstavnici reda Diptera. Crteži dlakave muhe (<i>Bibio</i> sp.), osolike muhe i šiške vrbine i bukvine muhe šiškarice (2 sata).</p> <p>TERENSKA NASTAVA: (3 dana)</p> <p>Na terenu se studenti uživo upoznaju sa dostupnim primjerima štetnih i korisnih šumskih kukaca, njihovim utjecajem na šumski ekosustav i posljedicama koje izazivaju. Obrađuju se primjeri iz kontinentalnog nizinskog područja, gorske Hrvatske i područja submediterana i mediterana.</p>								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po	6	



						ECTS sustavu (ukupno)		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Izrada vježbi u praktikumu i predaja kompletiranog fascikla, terenski rad (3 dana terenske nastave), referat s terenske nastave, izrada zbirke kornjaša (30 raznovrsnih jedinki)							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Hrašovec-Franjević, 2020: Šumarska entomologija - posebni dio - pregled najznačajnijih vrsta šumskih kukaca i njihova osnovna biološka obilježja			DA		Fakultetske web stranice		
	Hrašovec, B. 2004: Kukci – važni pokazatelji bioraznolikosti ali i povremeni uzročnici kalamiteta u šumskom ekosustavu. Hrvatsko šumarsko društvo, Zagreb, 76 str.			DA				
2.12. Dopunska literatura	Hrašovec, Franjević, 2020: Šumarska entomologija -			DA		Fakultetske web stranice		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomiczek, C., D. Diminić, T. Cech, B. Hrašovec, H. Krehan, M. Pernek, B. Perny, 2008: Bolesti i štetnici urbanog drveća. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Šumarski institut, Jastrebarsko – Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 382 str. 2. Zúbrik, M., Kunca, A., Csóka, G., Forster, B., Hâraruța, O., Hoch, G., Hrašovec, B., Koltay, A., Kulfan, J., Leontovych, R., Nageleisen, L.M., Nakládal, O., Novotný, J., Roques, A., Peña, G.S., Šrůtka, P., Stergulc, F., Sukovata, L., Tomiczek, Ch., Turčáni, M., Vakula, J., Wermelinger, B., 2013: Insects and diseases damaging trees and shrubs of Europe. N.A.P. Editions, ISBN 978-2-913688-18-6, 535 p. 3. Chapman, R.F., 1998: The Insects – Structure & Function. Cambridge University Press, Cambridge, 770 str. 							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Marilena Idžojić doc. dr. sc. Igor Poljak Antonio Vidaković mag. ing. silv.	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	7
1.2. Naziv predmeta	Dendrologija	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	45+30+24
1.3. Šifra predmeta	226044	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti stječu teorijsko i praktično znanje o autohtonim i alohtonim vrstama drveća i gmlja. Teorijsko znanje obuhvaća biološka svojstva, morfološka obilježja, unutarvrstu varijabilnost, areal, posebne značajke te gospodarsku i ekološku važnost vrsta. Praktično studenti stječu sposobnost prepoznavanja drvenastih vrsta na osnovi različitih morfoloških obilježja: habitusa, kore, lišća, izbojaka listopadnih vrsta zimi, cvjetova, češera, plodova i sjemenki. Također stječu znanje o praktičnoj primjeni drveća i gmlja u		



	šumarstvu i urbanom šumarstvu.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B1. Prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i grmlja
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Definirati i objasniti biološka svojstva i morfološka obilježja rodova autohtonih golosjemenjača (6 rodova), alohtonih golosjemenjača (18 rodova), autohtonih kritosjemenjača (drveće - 28 rodova, grmlje - 45 rodova), alohtonih kritosjemenjača (drveće i grmlje - 27 rodova), autohtonih i alohtonih kritosjemenjača - penjačice (10 rodova);</p> <p>2. Prepoznati i opisati vrste autohtonih i alohtonih golosjemenjača prema: habitusu (21 vrsta), kori (12 vrsta), izbojcima i pupovima zimi (5 listopadnih vrsta), listovima (49 vrsta), češerima i/ili sjemenkama (41 vrsta);</p> <p>3. Prepoznati i opisati vrste autohtonih i alohtonih kritosjemenjača prema: habitusu (41 vrsta), kori (27 vrsta), izbojcima i pupovima zimi (72 listopadne vrste), listovima (196 vrsta), cvjetovima (61 vrsta), plodovima i/ili sjemenkama (123 vrste);</p> <p>4. Koristiti ključeve za determinaciju autohtonih i alohtonih golosjemenjača i kritosjemenjača;</p> <p>5. Grupirati autohtone i alohtone vrste golosjemenjača i kritosjemenjača (drveće grmlje, penjačice) prema biološkim svojstvima, morfološkim obilježjima, arealu, gospodarskoj, hortikulturnoj i ekološkoj važnosti;</p> <p>6. Izabrati autohtone i alohtone vrste golosjemenjača i kritosjemenjača (drveće grmlje, penjačice) za različite primjene u šumarstvu i urbanom šumarstvu;</p>
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <p>1. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Ginkgoaceae, Araucariaceae, Pinaceae (prvi dio). Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>2. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodice Pinaceae (drugi dio). Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>3. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Taxodiaceae, Cupressaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>4. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Taxaceae, Cycadaceae, Ephedraceae, Magnoliaceae, Lauraceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>5. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Ranunculaceae, Berberidaceae, Platanaceae, Hamamelidaceae, Ulmaceae, Moraceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>6. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Juglandaceae, Fagaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>7. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Betulaceae, Tiliaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>8. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Cistaceae, Tamaricaceae, Salicaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>9. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Capparaceae, Ericaceae, Ebenaceae, Pittosporaceae, Hydrangeaceae, Grossulariaceae, Rosaceae (prvi dio). Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>10. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodice Rosaceae (drugi dio). Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar</p>



	<p>tih rodova.</p> <p>11. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Fabaceae, Elaeagnaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>12. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Myrtaceae, Punicaceae, Cornaceae, Loranthaceae, Viscaceae, Santalaceae, Celastraceae, Aquifoliaceae, Buxaceae, Euphorbiaceae, Rhamnaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>13. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Vitaceae, Staphyleaceae, Hippocastanaceae, Aceraceae, Anacardiaceae, Simaroubaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>14. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Meliaceae, Araliaceae, Apocynaceae, Solanaceae, Verbenaceae, Lamiaceae, Oleaceae (prvi dio). Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>15. Biološka svojstva, morfološka obilježja, broj vrsta i areal rodova unutar porodica Oleaceae (drugi dio), Scrophulariaceae, Bignoniaceae, Caprifoliaceae, Asteraceae, Liliaceae, Smilacaceae, Ruscaceae, Agavaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja, areal i važnost vrsta unutar tih rodova.</p> <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinacija izbojaka s lišćem, plodova i sjemenki - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodice Pinaceae. 2. Determinacija izbojaka s lišćem, plodova i sjemenki - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodice Taxodiaceae. 3. Determinacija izbojaka s lišćem, plodova i sjemenki - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodice Cupressaceae. 4. Determinacija izbojaka listopadnih golosjemenjača u zimskom razdoblju - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju. Crteži golosjemenjača: 1-11 (Hempel-Wilchelm). 5. Dendroflora arboretuma Šumarskog fakulteta i Maksimira - terenske vježbe - golosjemenjače. 6. Determinacija izbojaka listopadnih kritosjemenjača u zimskom razdoblju - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodica Ulmaceae, Fagaceae i Betulaceae. 7. Determinacija izbojaka listopadnih kritosjemenjača u zimskom razdoblju - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodica Tiliaceae i Salicaceae. 8. Determinacija izbojaka listopadnih kritosjemenjača u zimskom razdoblju - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodica Aceraceae i Oleaceae. 9. Determinacija izbojaka s lišćem - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodica Ulmaceae i Fagaceae. 10. Determinacija izbojaka s lišćem - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodica Tiliaceae i Salicaceae. 11. Determinacija izbojaka s lišćem - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodica Aceraceae i Oleaceae. 12. Determinacija plodova - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodica Ulmaceae, Fagaceae i Tiliaceae. 13. Determinacija plodova - vježbe uz korištenje biljnog materijala i ključeva za determinaciju - rodovi i vrste iz porodica Aceraceae i Oleaceae. 14. Dendroflora arboretuma Šumarskog fakulteta i Maksimira - terenske vježbe - kritosjemenjače. 15. Crteži kritosjemenjača: 12-60 (Hempel-Wilchelm). <p>Terenska nastava održava se tri dana, u nizinskom, gorskom i mediteranskom području Hrvatske. Tijekom terenske nastave studenti sakupljaju biljke za herbarij.</p>	
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	2.7. Komentari:



	<input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)				
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA
	Eksperimentalni rad		Referat	DA	Domaće zadaće	DA
	Esej		Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA	Praktični rad	DA	(ostalo upisati)	
	Projekt		Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	7
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.					
2.10. Obveze studenata	Redovito prisustvovanje predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Izrada referata s vježbi i terenske nastave. Izrada i polaganje domaćih zadaća i herbarija. Polaganje kolokvija i ispita.					
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Idžojtić, M., 2005: Listopadno drveće i grmlje u zimskom razdoblju. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 256 pp.		DA			
	Idžojtić, M., 2009: Dendrologija – List. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 904 pp.		DA			
	Idžojtić, M., 2013: Dendrologija – Cvijet, češer, plod, sjeme. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 672 pp.		DA			
	Šumarska enciklopedija Vol. I-III, 1980-1987. JLZ Miroslav Krleža, Zagreb.		DA			
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Anić, M., 1946: Dendrologija. Šumarski priručnik I, Zagreb. 475-582 pp. Bean, W.J., 1989: Trees and shrubs hardy in the British Isles. John Murray Publ., Ltd., London. Fitschen, J., 2007: Gehölzflora. Quelle und Meyer Verlag, Wiebelsheim. 915 pp. Herman, J., 1971: Šumarska dendrologija. Stanbiro, Zagreb. 470 pp. Hillier, J., Coombes, A. (Eds.), 2007: The Hillier manual of trees and shrubs. A David and Charles Books, Cincinnati. Idžojtić, 2019: Dendrology: Cones, Flowers, Fruits and Seeds. Elsevier – Academic Press, London, San Diego, Cambridge, Oxford. 800 pp. Roloff, A., A. Bärtels, 2008: Flora der Gehölze. Bestimmung, Eigenschaften und Verwendung. Eugen Ulmer KG, Stuttgart. 853 pp. Roloff, A., Weisgerber, H., Lang, U.M., Stimm, B. (Eds.), 1994–weiter: Enzyklopädie der Holzgewächse: Handbuch und Atlas der Dendrologie. Wiley-VCH. Šilić, Č., 1973: Atlas drveća i grmlja. Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo. 218 pp. Vidaković, M., 1993: Četinjače – morfologija i varijabilnost. GZH i Hrvatske šume, Zagreb. 744 pp. 					



1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	doc. dr. sc. Ida Katičić Bogdan prof. dr. sc. Saša Bogdan	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	4
1.2. Naziv predmeta	Šumarska genetika	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+15+0
1.3. Šifra predmeta	33865	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	<p>Interpretacija teorijskih postavki osnova genetike šumskih vrsta drveća (osnove nasljeđivanja, funkcioniranje gena, interakcija gena, kontrola genske ekspresije, utjecaj gena na fenotip).</p> <p>Osnove rada u molekularno-biološkom laboratoriju (izdvajanje DNA, PCR, elektroforeza). Praćenje i karakterizacija genetske raznolikosti šumskih vrsta drveća (pojmovi i definicije, proces genetičke karakterizacije populacija, genetska konstitucija, ravnoteža i efektivna veličina populacije, inbreeding, evolucijsko-adaptacijski čimbenici, rasna diferencijacija). Interpretacija osnova poligenog nasljeđivanja i primjena kvantitativne genetike (dizajiranje i analiza genetičkog testa).</p>		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>B4 sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama B6 izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina B8 surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova</p>		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raspraviti o interakciji gena i utjecaja okoliša na fenotipska svojstva. 2. Provoditi osnovne terenske i laboratorijske postupke u kontekstu DNA analiza (sakupljanje biljnog materijala, ekstrakcija DNA iz biljnog tkiva, PCR metoda, izrada agaroznog gela, elektroforeza). 3. Raspraviti o korisnosti i procedurama korištenja različitih tipova genetičkih biljega za genetsku karakterizaciju populacije i izračunati odgovarajuće parametre; Izračunati relevantne parametre i procijeniti osnovno genetsko stanje populacije. 4. Objasniti važnost genetske raznolikosti, metode njenog određivanja i utjecaj evolucijskih čimbenika na genetsku raznolikost; Izračunati različite parametre koji opisuju: razinu genetske raznolikosti populacije, razinu genetske diferencijacije populacija i efektivnu veličinu populacije; Analizirati genetsku raznolikost populacije na temelju izračunatih parametara. 5. Dizajnirati genetički test za analizu kvantitativnih fenotipskih svojstava i opisati proces prikupljanja podataka iz genetičkog testa; Izračunati osnovne parametre kvantitativne genetske raznolikosti na temelju podataka iz genetičkog testa. 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temeljna pravila nasljeđivanja. 2. Odstupanja od Mendelovih zakona (multipli alelizam, letalni aleli, interakcije gena). 3. Struktura molekula DNA i kromosoma. Repetitivna DNA. Umnažanje DNA molekula. 4. Funkcija DNA. Geni, genetski kod, transkripcija, translacija. 5. Regulacija ekspresije gena. 6. Diobe stanica (mitoza, mejoza) – perspektiva genetike. 7. Uvod u populacijsku genetiku. Genetska konstitucija i struktura populacije. 8. Hardy-Weinberg-ov zakon, križanje u srodstvu (idabreeding). 9. Evolucijsko-adaptacijski čimbenici. 10. Efektivna veličina populacije. Genetički biljezi. 		



	<p>11. Genetska raznolikost šumskog drveća .</p> <p>12. Uvod u kvantitativnu genetiku. Definicije, postavke.</p> <p>13. Genetičko testiranje (test provenijencija, test srodnika).</p> <p>14. Određivanje kvantitativnih genetskih parametara.</p> <p>15. Interakcija genotipa s okolišem.</p> <p>Vježbe:</p> <p>1. Upoznavanje s molekularno-biološkim laboratorijem (laboratorijske).</p> <p>2. Izdvajanje DNA iz biljnog tkiva (laboratorijske).</p> <p>3. Transkripcija i translacija, funkcioniranje genetskog koda (praktikum)</p> <p>4. Diobe stanica (praktikum).</p> <p>5. Upotreba DNA biljega (PCR metoda, elektroforeza) - laboratorij.</p> <p>6. Utvrđivanje genetičke konstitucije populacije (praktikum).</p> <p>7. Izračun koeficijenta inbreedinga i inbreeding depresije (praktikum).</p> <p>8. Izračun učinaka čimbenika evolucije/prilagodbe na genetski sastav populacije (praktikum).</p> <p>9. Izračun efektivne veličine populacije.</p> <p>10. Izračun parametara genetske raznolikosti.</p> <p>11. Analiza kvantitativnih svojstava. Izračun genotipskih i aditivnih vrijednosti jedinki (praktikum).</p> <p>12. Dizajniranje genetičkog testa (praktikum).</p> <p>13. Genetičko testiranje (prikupljanje podataka, statističke analize, izračun kvantitativnih genetskih parametara) - praktikum.</p> <p>14. Genetičko testiranje (determinacija rasne varijabilnosti) - praktikum.</p> <p>15. Odabir reprodukcijskog materijala na temelju genetičkog testiranja (praktikum).</p>							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari:	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi te provjera ishoda učenja putem kolokvija i/ili usmenog i pismenog ispita							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Bogdan, S. i I. Katičić Bogdan, 2016. Genetika s oplemenjivanjem drveća i grmlja. Interna recenzirana skripta. 224. str.			NE		DA, Merlin		
2.12. Dopunska literatura	1. Ballian Dalibor, Kajba Davorin: ŠUMARSKA GENETIKA, 2007. Šumarski fakultet							



	Univerziteta u Sarajevu, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu 2. White, T. L., W. T. Adams, D. B. Neale, 2007: Forest Genetics. Wallingford, UK, Cambridge, CAB International. p682.
--	--

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	Davor Pavlović, prof.	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 4	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	0+30+0
1.3. Šifra predmeta	226045	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	2.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura 4 je usvajanje teorijskih i praktičnih kinezioloških znanja u svrhu osposobljavanja studenata za samostalno tjelesno vježbanje i usvajanja zdravih životnih navika. Kroz razne oblike tjelesnog vježbanja cilj je zadovoljiti dnevne potrebe za kretanjem i usavršavati motoričke, funkcionalne i kognitivne sposobnosti studentske populacije. Studenti se kroz pohađanje nastave educiraju o važnosti svakodnevnog tjelesnog vježbanja, odnosno o svemu dobrom što tjelesna aktivnost znači za čovjeka i njegovo zdravlje. Cilj je istovremeno usvajati znanja o štetnosti raznih oblika ovisnosti za zdravlje, posebice o njihovom utjecaju na intelektualne i tjelesne mogućnosti čovjeka., o važnosti kvalitetne prehrane te o najzanimljivijim rezultatima dosadašnjih istraživanja provedenih na studentskoj populaciji iz segmenta: tjelesne aktivnosti kao prevencije bolesti, zdrave prehrane, sportske dijagnostike, suzbijanja stresa, tjelesne aktivnosti kao sredstva rasterećenja.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Zdravstveni status		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	D1- Nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati strukturu sata tjelesnog vježbanja 2. Objasniti utjecaj tjelesnog vježbanja na zdravlje. 3. Izabrati kondicijske vježbe namijenjene jačanju pojedine mišićne skupine. 4. Demonstrirati specifične vježbe s obzirom na kineziološku aktivnost. 5. Organizirati konstruktivno slobodno vrijeme 6. Ocijeniti osobnu prehranu i navike tjelesnog vježbanja. 7. Demonstrirati opće pripreme vježbe i vježbe istezanja. 8. Razumijevanje kinezioloških programa i njihove ciljne usmjerenosti. 9. Kontrolirati emocije i jačati samokontrolu 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>VJEŽBE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atletika Hodanja - Hodanje različitim tempom, nordijsko hodanje, brzo hodanje, planinarsko hodanje Trčanja- teorijska znanja i podjele, ciklička kretanja različitim tempom, brza trčanja kratkih dionica, trčanja niz kosinu, trčanja uz kosinu, intervalna ciklička kretanja, razlike u trčanjima dugih, srednjih i kratkih pruga, trčanja sa opterećenjima, štafetna trčanja, trčanje sa preponama različitih visina 2. Borilački sportovi Osnovne tehnike Judo -padovi, bacanja ručna, bacanja pojas, nožna bacanja, tehnike 		



	<p>gušenja, poluge Osnovne tehnike-karate- udarci nogama, udarci rukama, obrane</p> <p>3. Sportske igre- Košarka - Vođenje lopte u mjestu, vođenje lopte u kretanju, osnovno ubacivanje, pivotiranje, skok šut, dodavanja u mjestu i kretanju Nogomet - dodavanja u mjestu, dodavanje na prvu, dodavanja u kretanju, tehniciranja sa loptom, suradnja dva i tri igrača, udarci na gol iz kretanja, šut na gol nakon dodane lopte, volej udarac, udarci glavom, zaustavljanja lope, Odbojka- Dodavanje sa dvije ruke iznad glave, dodavanje podlakticama, servis, dodavanje iza glave, prijem servisa, blokade, tehnika igre u napadu, tehnika igre u odbrani Rukomet- vođenje lopte u pravocrtnom kretanju i sa promjenom smjera, Dodavanja u mjestu, dodavanja u kretanju, križanja, dodavanje za kontranapad, suradnja dva i tri igrača, šut na gol nakon vođenja, šut na gol na dodanu loptu</p> <p>4. Sportovi sa reketom Badminton-forhend udarac ispod ruke, forhend udarci iznad glave, forhend lob iznad glave, bekhend udarac ispod ruke, visoki servis, bekhend servis, kratki servis, kretanja po terenu, singl igra, igra u paru</p> <p>5. Streljaštvo-klasifikacija streljačkih disciplina i streljačka oprema, održavanje oružja, tehnike disanja, zračna puška 10m</p> <p>6. Kondicijski programi- Kružni trening snage, funkcionalni trening, intenzivni cardio trening, pilates,- Vježbe zagrijavanja i pripreme lokomotornog aparata, vježbe istezanja, vježbe jačanja miškulature, vježbe za smanjenje potkožnog masnog tkiva, vježbe za povećanje mišićne izdržljivosti, vježbe za povećanje mišićne mase, vježbe istezanja</p> <p>7. Pješačke ture- pješačenje po ravnom terenu, planinarske pješačke ture, intervalne metode pješačenja</p> <p>8. Plesne strukture- engleski valcer, bečki valcer, disco fox, jive, salsa</p>								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari: Nastava se izvodi isključivo u obliku vježbi. Studenti izvode nastavu samo iz sadržaja ili nastavne cjeline na koji su prijavljeni. Po potrebi moguće je nastavu provesti parcijalno ili u potpunosti u online obliku.				
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	D. Pavović(2010.): Skripta za studente Šumarskog fakulteta kolegij Tjelesna i zdravstvena kultura					Web stranica Šumarskog fakulteta, Sustav za e-učenje Merlin			



2.12. Dopunska literatura	1. Z. Šatalić, M.Sorić, M Mišigoj-Duraković(2015):Sportska prehrana, Znanje, 2. B.Neljak, R.Caput-Jogunica: Kineziološka metodika u visokom obrazovanju 3. Bos, K. (2004.) Hodanjem do zdravlja, Mozaik knjiga 2. Colwin, C., M. (1998) 4. Sertić, H. (2005) Osnove borilačkih vještina, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu 5. Ćurković, S. (2010). Kineziološke aktivnosti i rizična ponašanja studenata, Disertacija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu		



SEMESTAR: V

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Igor Anić izv. prof. dr. sc. Stjepan Mikac	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	7
1.2. Naziv predmeta	Uzgajanje šuma I	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	45+30+40
1.3. Šifra predmeta	33872	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznati studenta s osnovama uzgajanja šuma – znanstvenom i stručnom disciplinom koja izučava procese i metode kojima je u najkraćem razdoblju, uz što manje troškove i očuvanje proizvodne sposobnosti tla moguće osnovati, podići te oblikovati šumsku sastojinu koja će optimalno i trajno pružati gospodarske i općekorisne blagodati. Slušanjem ovoga kolegija student se upoznaje s morfologijom šuma, njegom šuma, pomlađivanjem šuma i osnovnim gospodarskim oblicima šuma. Upoznaje se sa postankom, strukturom i vrstama šumskih sastojina teš umskouzgojnim postupcima u njima. Analizira karakteristike čiste i mješovite sastojine, jednodobne i preborne sastojine, sastojine visokoga, niskoga i srednjega uzgojnoga oblika, karakteristike temeljnih načina gospodarenja šumama. Osposobljava se za praktičnu djelatnost u šumskoj sastojini, posebice za provedbu i kontrolu šumskouzgojnih postupaka njege šuma i šumskouzgojnih postupaka pomlađivanja šuma.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B6. Izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prezentirati morfologiju, dinamiku šuma i strukturu šumske sastojine (morfologija šumskoga ruba te gornje i barske granice šume, silvidinamika, struktura šumske sastojine, sastojinski oblik, dinamika strukture sastojine, razvojni stadiji sastojine). 2. Protumačiti njegu šuma od pojave ponika do čišćenja (unutarvrсна imeđuvrsna konkurencija, šumskouzgojna selekcija, njega pod zastorom krošanja, njega pomlatka nakon dovršnog sjeka, oplemenjivanje iočetinjavanje, njega čišćenjem). 3. Objasniti njegu šuma prorjedom (cilj, intenzitet, volumen, metoda i turnus prorijede, utjecaj i efekti prorijede). 4. Prezentirati pomlađivanje šuma na goljoj pomladnoj površini čistomsječom i pomlađivanje šuma na rubnoj pomladnoj površini rubnom sječom (ekološki čimbenici, biologija, vrste za pomlađivanje, prednosti i nedostaci čiste i rubne sječe). 5. Prezentirati pomlađivanje šuma pod zastorom krošanja starih stabala oplodnim sječama (ekologija i biologija pomlađivanja, vrste drveća, oplodnasječa - prednosti i nedostaci, pripremni, naplodni, dovršni sijek i naknadnisijekovi, pomladno razdoblje). 6. Prezentirati pomlađivanje šuma pod zastorom krošanja zrelih stabala prebornom sječom (preborna struktura, ekološki čimbenici na pomladnoj površini, vrste drveća, funkcije doznake, prednosti i nedostaci prebornesječe). 7. Objasniti uzgojne oblike šuma (visoki, niski i srednji uzgojni oblik, prednosti i nedostaci uzgojnih oblika) 		
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja (45 sati): 1. Definicija, postanak i opće značajke uzgajanja šuma: Pojam i djelokrug. Odnos čovjek –		



šuma kroz povijest. Postanak i razvoj šumarstva i uzgajanja šuma. Škole uzgajanja šuma. Zagrebačka škola uzgajanja šuma. Uzgajanje šuma u budućnosti. Vrste šumskouzgojnih postupaka.

2. Morfologija šuma: Definicija šume. Važnost šume. Namjena šume. Šumski rub. Granica šume. Elementi šume. Šumske vrste drveća i njihova funkcija: glavne, sporedne, pionirske, prijelazne, konačne, uzgojno jake, uzgojno slabe. Šumsko zemljište.

3. Uzgajanje šuma i šumski ekosustav: Struktura šume. Produkcija šume. Dinamika šume. Utjecaj ekoloških čimbenika na morfogenezu i morfodinamiku stabla i šumske sastojine. Geografija šuma: Pojavni oblici i rasprostranjenost šuma u svijetu, Europi i Hrvatskoj. Pojavni oblici šuma i šumska staništa u Hrvatskoj po vegetacijskim pojasi i zonama. Utjecaj uzgajanja šuma na pojavne oblike šuma u Hrvatskoj.

4. Morfologija šumske sastojine: Pojam i veličina šumske sastojine. Sastojinski oblik, vrsta, omjer i oblik smjese. Čista šumska sastojina. Mješovita šumska sastojina. Uzgojni oblik. Razvojni stadij. Dob. Sklop i oblik sklopa. Gustoća i obrast. Određivanje sklopa, oblika sklopa, gustoće i obrasta sastojine. Socijalni odnosi između stabala u sastojini. Bonitet staništa. Morfologija i zdravstveno stanje stabala u sastojini.

5. Uvod u šumskouzgojnu analizu: Kriteriji za izlučivanje šumske sastojine. Elementi strukture jednodobne šumske sastojine. Elementi strukture preborne šumske sastojine. Postupak izlučivanja šumske sastojine. Osnove šumskouzgojne analize šumske sastojine.

6. Uvod u pomlađivanje šuma: Polazišta i vrste pomlađivanja. Sistematika metoda pomlađivanja. Vrste pomladnih sječa. Pomladna površina. Pomladna jezgra. Početak pomlađivanja. Šumskouzgojni i gospodarski preduvjeti za pomlađivanje. Pomladno razdoblje i tempo pomlađivanja kod heliofilnih, poluheliofilnih, poluskiofilnih i skiofilnih vrsta drveća. Priprema staništa za pomlađivanje.

7. Pomlađivanje na goloj pomladnoj površini: Pojam pomlađivanja čistom sječom. Povijesni razvoj. Temeljne značajke. Ekološke značajke. Oblici čiste sječe. Vrednovanje metode. Primjena u praksi.

8. Pomlađivanje pod zastorom krošanja stare sastojine: Pojam pomlađivanja oplodnim sječama. Povijesni razvoj. Temeljne značajke. Ekološke značajke. Sijekovi oplodnih sječa. Oblici oplodnih sječa. Vrednovanje metode. Primjena u praksi. Doznaka, način i vrijeme izvođenja sijekova. Pomlađivanje na rubu stare sastojine: Pojam pomlađivanja rubnom sječom. Povijesni razvoj. Temeljne značajke. Ekološke značajke. Oblici rubne sječe. Vrednovanje metode. Primjena u praksi.

9. Pomlađivanje pod zastorom krošanja zrelih stabala: Preborna šuma. Preborna sastojina. Preborno gospodarenje. Preborna sječa. Preborna sječa u sklopu prebornog gospodarenja. Povijesni razvoj. Šumskouzgojne značajke preborne šume i preborne sastojine. Vrste drveća za preborni način uzgajanja. Ekološke značajke preborne šume i preborne sastojine. Značajke prebornog načina gospodarenja i prebornog uzgajanja šumske sastojine. Volumen i intenzitet preborne sječe. Funkcije preborne doznake. Provedba preborne doznake. Vrednovanje metode. Primjena u praksi.

10. Uvod u njegu šuma: Šumskouzgojna, ekološka, biološka i gospodarska polazišta njege šuma. Svrha, ciljevi, načela i sistematika njege šuma. Njega sastojine u mlađim razvojnim stadijima: Njega tla. Zaštita ponika i pomlatka. Njega pomlatka nakon dovršnog sijeka. Popunjavanje nedovoljno pomlađenih površina.

11. Njega sastojine čišćenjem: Morfologija i analiza sastojine prije njege čišćenjem. Odabiranje i obilježba stabala u njezi sastojine čišćenjem.

12. Općenito o njezi sastojine prorjedom: Ciljevi njege prorjedom. Analiza sastojine prije prorjede i klasifikacija stabala u sastojini. Značajke njege prorjedom: volumen, intenzitet, metoda, turnus, prva prorjeda, posljednja prorjeda. Odabir i doznaka stabala u njezi sastojine prorjedom.

13. Primjena njege šuma: Primjena njege šuma u sastojinama naših glavnih vrsta drveća. Njega u prebornoj sastojini. Planiranje i provedba njege šuma. Uzgojne stazice. Preklapanje pomlađivanja i njege šuma.

14. Visoki uzgojni oblik: Pojam šume visokog uzgojnog oblika i šume sjemenjače. Vrste šuma visokog uzgojnog oblika. Pregled metoda uzgajanja šuma visokog uzgojnog oblika.

15. Niski uzgojni oblik i srednji uzgojni oblik: Pojam šume niskog uzgojnog oblika i šume panjače. Vrste panjača. Pogodne vrste drveća. Pomlađivanje panjače. Njega panjače.



	<p>Rasprostranjenost i šumskouzgojno značenje panjača. Šumskouzgojni pristup panjačama u Hrvatskoj. Srednji uzgojni oblik: Pojam i značajke srednjeg uzgojnog oblika i srednje šume. Vrste srednjih šuma. Pogodne vrste drveća. Pomlađivanje srednje šume. Njega srednje šume. Rasprostranjenost i šumskouzgojno značenje srednjih šuma.</p> <p>Vježbe (30 sati):</p> <ol style="list-style-type: none"> Povijesni razvoj šumarstva i uzgajanja šuma u Hrvatskoj Vrste i rasprostranjenost šumskih sastojina u Hrvatskoj Morfologija stabala u sastojini Utjecaj ekoloških čimbenika na morfogenezu i morfodinamiku stabla i šumske sastojine Izlučivanje i opis šumske sastojine Analiza jednodobne i preborne šumske sastojine Doznaka u oplodnim sječama Analiza pomlatka kod pomlađivanja oplodnim sječama Doznaka u prebornom gospodarenju Analiza pomlatka u prebornoj sastojini Njega sastojina u ranim razvojnim stadijima Njega čišćenjem u hrastovoj sastojini i bukovoj sastojini Njega sastojine prorjedom, prvi dio (klasifikacija stabala u sastojini) Njega sastojine prorjedom, drugi dio (izračunavanje i analiza strukture sastojine prije prorjede, izračunavanje elemenata prorjede) Njega sastojine prorjedom, treći dio (doznaka u prorjedi, izračunavanje i analiza strukture sastojine poslije prorjede) <p>Terenska nastava (40 sati):</p> <ol style="list-style-type: none"> Šumskouzgojne značajke izabranih sastojina mediteranskih šuma Šumskouzgojne značajke izabranih sastojina nizinskih šuma Šumskouzgojne značajke izabranih sastojina brdskih šuma Šumskouzgojne značajke izabranih sastojina prebornih šuma 						
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	DA	(ostalo upisati)		
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	Da	Praktični rad	DA	(ostalo upisati)		
	Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	7	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Izrada izvješća s vježbi i terenske nastave. Polaganje kolokvija. Polaganje ispita.						
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Anić, I., 2020: Uzgajanje šuma I (predavanja). Interna skripta, Šumarski fakultet Sveučilišta		NE		Da, Merlin.		



	u Zagrebu.		
	Anić, I., S. Mikac, 2020: Uzgajanje šuma I (vježbe i terenska nastava). Interna skripta, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.	NE	Da, Merlin
2.12. Dopunska literatura	<p>1. Burschel, P., J. Huss, 1997: Grundriss des Waldbauss. Parey Buchverlag, Berlin, 487 p.</p> <p>2. Matić, S., 1996: Uzgojni radovi na obnovi i njezi sastojina hrasta lužnjaka. U: D. Klepac (ur.), Hrast lužnjak (Quercus robur L.) u Hrvatskoj, HAZU i Hrvatske šume p.o. Zagreb, Zagreb – Vinkovci, str. 167 – 212.</p> <p>3. Matić, S., I. Anić, M. Oršanić, 2001: Uzgojni postupci u prebornim šumama. U: B. Prpić (ur.), Obična jela (Abies alba Mill.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, str. 407 – 460.</p> <p>4. Matić, S., I. Anić, M. Oršanić, 2003: Uzgojni postupci u bukovim šumama. U: S. Matić (ur.), Obična bukva (Fagus sylvatica L.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, str. 340 – 369.</p> <p>5. Matthews, J., 1989: Silvicultural systems. Clarendon press, Oxford, 284 p.</p>		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Jura Čavlović izv. prof. dr. sc. Krunoslav Teslak	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6
1.2. Naziv predmeta	Osnove uređivanja šuma	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	45+30+16
1.3. Šifra predmeta	226046	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Osnovni cilj predmeta je uvesti studente (prvostupnike) u osnove uređivanja šuma koje na temelju sinteze ostalih šumarskih disciplina (dendrologija, ekologija, fitocenologija, uzgajanje, iskorištavanje, izmjera) predstavlja podlogu za planiranje gospodarenja šumama po prostoru i vremenu. Kolegijem se stječu znanja i vještine sinteze temeljnih šumarskih disciplina gospodarenja šumama, te vještina korištenja s konkretnim planovima gospodarenja šumama. Kolegij predstavlja osnovnu podlogu za stjecanje vještine izrade planova gospodarenja šumama u sljedećem stupnju.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B4 - sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama B5 - izvršavati radove na inventarizaciji šuma D1 - nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Prepoznati, razlikovati, analizirati i protumačiti značenje, sadržaj i elemente uređivanja šuma (sadržaj i vrste planova, načini gospodarenja šumama, elementi i dinamika strukture jednodobne i preborne sastojine, struktura volumena i prirasta sastojine)</p> <p>2. Protumačiti i raspraviti načelo potrajnosti gospodarenja (sustav praćenja održivog gospodarenja šumama, certificiranje šuma, pretpostavke i ograničenja provedbe načela potrajnosti)</p> <p>3. Objasniti, izvesti i izračunati modele normalno uređene (teoretske) šume (normalitet šume, normalna drvena zaliha regularne šume, normalna drvena zaliha preborne i</p>		



	<p>raznodobne šume)</p> <p>4. Protumačiti, izračunati i primijeniti vrijeme kao sastavnicu uređivanja šuma (vrste zrelosti, apsolutna, tehnička i ekonomska zrelost, dužine ophodnje, promjera i dobi sječiwe zrelosti)</p> <p>5. Protumačiti i primijeniti prostor kao sastavnicu uređivanja šuma i postupke prostorne razdiobe šuma (osnovne jedinice prostorne razdiobe šuma, funkcije unutarnje podjele gospodarske jedinice, postupci i kriteriji razdiobe šume na odjele i odsjeke)</p> <p>6. Objasniti i izračunati etat u normalno uređenoj (teoretskoj) šumi (etat glavnog prihoda, etat prethodnog prihoda, etat normalno uređene preborne i raznodobne šume)</p>
<p>2.5. Sadržaj predmeta</p>	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod, prikaz sadržaja predmeta i literature. Definiranje značaja i uloge šuma i uređivanja šuma. 2. Nužnost uređivanja šuma. Planovi gospodarenja šumama: vrste planova, oblikovanje ciljeva gospodarenja, struktura i sadržaj operativnih planova gospodarenja. 3. Pregled povijesnog razvoja uređivanja šuma na području Europe i Hrvatske kroz povijesna razdoblja. 4. Elementi gospodarenja šumama. Načini gospodarenja. Prednosti i nedostaci pojedinog načina gospodarenja. Odabir odgovarajućeg načina gospodarenja. 5. Vrste gospodarenja. Definicije sastojine. Struktura sastojine općenito. 6. Elementi opisa staništa i strukture sastojine, opis, kategorije i postupci procjene. 7. Značajke razvoja strukture jednodobne sastojine i promjena strukture preborne/raznodobne sastojine. Struktura drvene zalihe i prirasta. 8. Načelo trajnosti gospodarenja. Sustav praćenja održivog gospodarenja. Pretpostavke i ograničenja održivog gospodarenja šumama. 9. Definiranje normaliteta općenito, pomoću površine, drvene zalihe, broja stabala. Određivanje normalne drvene zalihe u prebornim šumama. 10. Metode određivanje normalne drvene zalihe u visokim regularnim šumama: prosječnog prirasta u dobi sječe, Presslerov formula, metoda dobnih razreda, metoda modela rasta. 11. Metode određivanje normalne drvene zalihe u visokim prebornim i raznodobnim šumama: metoda aritmetičke progresije sastojina, metoda geometrijske progresije sastojina. 12. Vrijeme kao element planiranja u šumarstvu. Zrelost i vrste zrelosti. Izbor ophodnje. Utvrđivanje dimenzije zrelosti i dobi sječe. 13. Prostorno uređivanje šuma. Kategorije prostorne razdiobe šuma. Razdioba šuma na gospodarske jedinice. 14. Unutarnja razdioba šuma: odjel, odsjek, uređajni razred. Određivanje etata – općenito. 15. Određivanje etata u normalno uređenim šumama. Etat u regularnim šumama. Etat u prebornim i raznodobnim šumama. <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razvoj elementa strukture jednodobnih sastojina - broj stabala i dimenzije SPS 2. Razvoj elementa strukture jednodobnih sastojina - drvena zaliha 3. Normalna drvena zaliha regularne šume 4. Razmjer dobnih razreda (prema površini i drvnoj zalihi) regularne šume 5. Razmjer dobnih razreda (prema površini i drvnoj zalihi) regularne šume 6. Primjer određivanja etata jednodobne sastojine -glavni i prethodni prihod 7. Primjeri određivanje etata teoretske i stvarne regularne šume - glavni i prethodni prihod 8. Razvoj elemenata strukture preborne i raznodobne sastojine 9. Normalna drvena zaliha preborne sastojine 10. Primjeri određivanja etata preborne sastojine 11. Primjeri određivanja etata preborne šume 12. Normalna drvena zaliha i etat raznodobne šume 13. Šumskogospodarski planovi - vrste i razine



	14. Šumskogospodarski plan - uređajni zapisnik i razina sastojine 15. Šumskogospodarski plan - razina šume Terenska nastava 1. upoznavanje sa gospodarskom jedinicom, unutarnjom podjelom gospodarske jedinice, Programom gospodarenja g.j., korištenje Programa gospodarenja i usporedba podataka postojećeg stanja strukture sastojina i normalne sastojine, propisi gospodarskih postupaka i provedba, u području regularnog načina gospodarenja. 2. specifičnosti gospodarske jedinice prebornog načina gospodarenja, unutarnja podjela gospodarske jedinice, Program gospodarenja g.j., korištenje Programa gospodarenja i usporedba podataka postojećeg stanja strukture sastojina i normalne preborne sastojine, propisi gospodarskih postupaka i provedba, u području prebornog načina gospodarenja.								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:			dio vježbi je projektni i računalni (računalna učionica)	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA		
	Eksperimentalni rad		Referat		NE	(ostalo upisati)			
	Esej		Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)			
	Projekt		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Redovito prisustvovati direktnoj nastavi. Moguće je opravdano i uz nadoknadu propuštenog izostati do 20 % nastave. Provjera ishoda je parcijalnim ispitom ili kroz pismeni i usmeni ispit.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija				
	Čavlović, J., 2013: Osnove uređivanja šuma. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 322 str.		DA						
2.12. Dopunska literatura	1. Klepac, D., 1965: Uređivanje šuma, Znanje, Zagreb. 2. Knuchel, H., 1953: Planning and control in the managed forest. T. and A. Constable LTD., Edinburgh, p. 360. 3. Davis, L.S. & Johnson, K.N., 1987: Forest management. McGraw-Hill Book Company, New York.								

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Tomislav Poršinsky doc. dr. sc. Andreja Đuka	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	6



	doc. dr. sc. Dinko Vusić		
1.2. Naziv predmeta	Pridobivanje drva	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+32
1.3. Šifra predmeta	226047	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Težište je predmeta na praktičnim znanjima koja su potrebna obrazovnom profilu prvostupnika radi udovoljenja zahtjevima manje složenih poslova u šumarskoj djelatnosti.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B9 - primijeniti znanja o mehaniziranim sredstvima pri izvođenju šumskih radova tehnikama i standardnim tehnologijama primjenjivih u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih šuma, šumskih kultura i plantaža		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti ograničavajuće i utjecajne čimbenike pridobivanja drva (terenski čimbenici, prohodnost terena i kretnost vozila, šumska infrastruktura i pristupnost šumi, klimatske prilike, utjecaj sastojinskih značajki). 2. Protumačiti plan sječa i izradbe drva (sječa (rušenje) stabala te izradba motornom pilom, mehanizirana sječa i izradba drva, procjena stabla u dubećem stanju, iskorištenje drva pri sječi i izradbi). 3. Prezentirati transport drva (daljinski transport drva, određivanje optimalnog razmaka šumskih cesta, vrste stovarišta, prijevoz drva kamionima, analiza učinka i troškova prijevoza drva kamionom). 4. Analizirati privlačenje drva (privlačenje drva po tlu – nadograđeni poljoprivredni traktor, traktorska ekipaža, skider, forvarder), iznošenje drva žičarom i helikopterom). 5. Prezentirati sustave pridobivanja drva (pridobivanje šumske biomase, pridobivanje drva na okolišno prihvatljiv način) 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u pridobivanje drva. Opseg, svrha i cilj predmeta. 2. Ograničavajući čimbenici pridobivanja drva (društveni, terenski, sastojinski, položaj kupaca, »5E« kriteriji) 3. Sječa (rušenje) stabala motornom pilom 4. Izradba drva motornom pilom 5. Mehanizirana sječa i izradba drva 6. Uvod u transport drva i pokazatelji pristupnosti šumi 7. Manualno, animalno i mehanizirano sakupljanje drva 8. Privlačenje drva šumskim vozilima 9. Iznošenje drva šumskim žičarama i helikopterom 10. Prijevoz drva kamionima 11. Daljinski transport drva željeznicom i vodenim putovima 12. Pridobivanje šumske biomase za energiju 13. Uzroci i posljedice oštećenja sastojina i staništa pridobivanjem drva 14. Mjere za smanjivanje oštećenja sastojina i staništa pridobivanjem drva 15. Sustavi pridobivanja drva <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izmjera drva 2. Greške i nepravilnosti drva I (nepravilnosti oblika obloga drva, nepravilnosti anatomske građe drva) 3. Greške i nepravilnosti drva II (nepravilnosti drva zbog fizičko-mehaničkih 		



	<p>utjecaja, promjene boje (i) konzistencije drva, oštećenja od insekata)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Razvrstavanje drva listača i četinjača po namjeni (JUS) 5. Razvrstavanje drva listača i četinjača po kakvoći (EN) 6. Procjena stabla u dubećem stanju. 7. Izračun Plana sječa 8. Sastavnice Elaborata radilišta 9. Određivanje optimalnog međusobnog razmaka šumskih cesta 10. Izračun proizvodnosti i troškova privlačenja drva skiderom 11. Izračun proizvodnosti i troškova izvoženja drva forvarderom 12. Analiza učinka i troškova prijevoza drva kamionom 13. Priprema za mjernu terensku nastavu „Iskorištenje drva pri sječi i izradbi hrasta lužnjaka“ 14. Obrada podataka sa mjerne terenske nastave 15. Analiza polučeni rezultata s mjerne terenske nastave <p>Praktične vještine studenti stječu putem jednodnevnih terenskih ekskurzija te dvodnevnom mjernom terenskom nastavom „Iskorištenje pri sječi i izradbi drva hrasta lužnjaka“.</p>						
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	DA	(ostalo upisati)		
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA	Praktični rad	DA	(ostalo upisati)		
	Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.						
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Polaganje kolokvija, ispita.						
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Poršinsky, T., Đuka, A.: Presentacije predavanja, vježbi i priprema za terensku nastavu iz kolegija Pridobivanje drva I.		NE		DA, Merlin		
	Zečić, Ž., Vusić, D., 2020: Katalog drvnih šumskih proizvoda. Šumarski fakultet Zagreb, 1–182.		DA				
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. MacDonald, A.J., 1999: Harvesting Systems and Equipment in British Columbia. FERIC, Handbook No., HB-12: 1–197. 2. Sessions, J., 2007: Harvesting operations in the tropics. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1–170. 3. Långin, D., Ackerman, P., Krieg, B., Immelmann, A., Potgieter, C., van Rooyen, J., Upfold, S., 2010: South African Ground Based Harvesting Handbook. Forest Engineering Southern Africa and Institute for Commercial Forestry Research, Scottsville, South Africa, 1–182. 						



	<p>4. Krpan, A.P.B., Poršinsky, T., 2002: Proizvodnost harvesteru Timberjack 1070 pri proredi kulture običnoga bora. Šumarski list 126(11-12): 551–561.</p> <p>5. Poršinsky, T., Stankić, I., 2005: Prilog poznavanju iznošenja drva šumskim žičarama. Nova meh. šumar. 26: 39–54.</p> <p>6. Sabo, A., Poršinsky, T., 2005: Skidding of fir roundwood by Timberjack 240C from selective forests of Gorski Kotar. Croat. j. for. eng. 26(1): 13–27.</p> <p>7. Prka, M., Poršinsky, T., 2009: Usporedba strukture tehničke oblovine jednodobnih bukovih sječina u sortimentnim tablicama izrađenim primjenom normi HRN (1995) i HRN EN 1316-1: 1999. Šum. list 133(1–2): 15–25.</p> <p>8. Poršinsky, T., Stankić, I., Bosner, A., 2011: Ecoefficient Timber Forwarding Based on Nominal Ground Pressure Analysis. Croat. j. for. eng. 31(1): 345–356.</p> <p>9. Stankić, I., Poršinsky, T., Tomašić, Ž., Tonković, I., Frntić, M., 2012: Productivity Models for Operational Planning of Timber Forwarding in Croatia. Croat. j. for. eng. 33(1): 61–78.</p> <p>10. Đuka, A., Grigolato, S., Papa, I., Pentek, T., Poršinsky, T., 2017: Assessment of timber extraction distance and skid road network in steep karst terrain. iForest – Biogeosciences and Forestry 10: 886–894.</p> <p>11. Poršinsky, T., Đuka, A., Papa, I., Bumber, Z., Janeš, D., Tomašić, Ž., Pentek, T., 2017: Kriteriji određivanja gustoće primarne šumske prometne infrastrukture – primjeri najčešćih slučajeva. Šum. list 141(11–12): 593–608.</p> <p>12. Poršinsky, T., Petreković, V., Đuka, A., 2020: Debljina kore divlje trešnje pri preuzimanju drva. Šum. list 144(1–2): 7–14.</p>
--	---

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Stjepan Posavec doc. dr.sc. Karlo Beljan	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	4
1.2. Naziv predmeta	Osnove ekonomike u šumarstvu	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+15+0
1.3. Šifra predmeta	33866	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Problematika upravljanja šumama i šumskim resursima kao dio ekonomike obnovljivih prirodnih resursa. Koncept potrajnosti gospodarenja. Ideje, koncepti i metode procjene vrijednosti šuma kojima se koriste šumarski ekonomisti.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>A1.primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka</p> <p>A2. koristiti mjerodavnost u održavanju, djelokrugu i mogućnostima temeljnih sastavnica tehnike</p> <p>A3. primijeniti vještine u savladavanju rješavanja praktične strane djelatnosti, bilo kontrolnim mjerenjima, proračunima ili ispitnim provjerama</p> <p>C5. planirati i obračunavati proizvodnju, izračunati osnovne pokazatelje uspješnosti poslovanja, sastaviti osnovna financijska izvješća, prepoznati vrste troškova, definirati i analizirati troškove</p>		
2.4. Očekivani ishodi učenja	1. Objasniti ekonomiku prirodnih resursa i održivog razvoja (specifičnosti proizvodnje u		



<p>na razini premeta (3–10 ishoda učenja)</p>	<p>šumarstvu, biološko – tehničke karakteristike i ekonomske posebnosti). 2. Protumačiti šumsku rentu i šumsku taksu. 3. Protumačiti utvrđivanje vrijednosti šuma (metode vrjednovanja u šumarstvu, problematika ukupnog gospodarskog vrjednovanja prirodnih resursa). 4. Objasniti značenje šume kao kapitala (fiksna imovina i obrtni kapital u šumarstvu, kategorije kapitalnih dobara u šumarstvu). 5. Analizirati marketing u šumarstvu (tržišne zakonitosti, formiranje cijena šumskih reirsa, ponuda i potražnja). 6. Presentirati ekonomsku analizu i planiranja u šumarstvu (pokazatelji poslovanja, proizvodnja u šumarstvu, izložiti plan investicija i poslovni plan).</p>							
<p>2.5. Sadržaj predmeta</p>	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> Uvod u ekonomiku prirodnih resursa Definicija i predmet ekonomike šumarstva Povijesni razvoj ekonomije Osnove ekonomika prirodnih resursa Osnove ekonomike okoliša Održivi razvoj i obnovljivi izvori energije Pojam i definicija šumske rente i šumske takse Utvrđivanje vrijednosti šuma Značenje šume kao kapitala Amortizacija Ekonomska uloga i značaj šumarstva Osnove marketinga u šumarstvu Osnove ekonomske analize Planiranje u šumarstvu Uloga šumarstva u bioekonomiji <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jednostavni i složeni kamatni račun Ukamačivanje i diskontiranje u šumarstvu Ekonomske karakteristike razvoja jednodobne sastojine Utvrđivanje vrijednosti jednodobne sastojine Ekonomske karakteristike razvoja preborne sastojine Utvrđivanje vrijednosti preborne sastojine Metoda sadašnje sječive vrijednosti, šumska taksa Moderne metode utvrđivanja vrijednosti šuma Zemljišna renta u šumarstvu Izračun amortizacije imovine u šumarstvu Primjeri ponude i potražnje u šumarstvu Elastičnost ponude i potražnje Ekonomičnost i rentabilnost u šumarstvu Osnove planiranja troškova u šumarstvu Osnove investiranja u šumarstvu 							
<p>2.6. Vrste izvođenja nastave</p>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		<p>2.7. Komentari:</p>	
<p>2.8. Praćenje rada studenata</p>	<p>Pohađanje nastave</p>	<p>DA</p>		<p>Istraživanje</p>	<p>NE</p>	<p>Usmeni ispit</p>	<p>DA</p>	
	<p>Eksperimenta- lni rad</p>		<p>NE</p>	<p>Referat</p>	<p>NE</p>	<p>(ostalo upisati)</p>		
	<p>Esej</p>		<p>NE</p>	<p>Seminarski rad</p>	<p>NE</p>	<p>(ostalo upisati)</p>		
	<p>Kolokvij</p>	<p>DA</p>		<p>Praktični rad</p>	<p>NE</p>	<p>(ostalo upisati)</p>		
	<p>Projekt</p>		<p>NE</p>	<p>Pismeni ispit</p>	<p>DA</p>	<p>Broj bodova po ECTS sustavu</p>	<p>4</p>	



						(ukupno)		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Polaganje kolokvija, ispita.							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija				
	Figurić, M.: UVOD U EKONOMIKU ŠUMSKIH RESURSA, Šumarski fakultet, Zagreb, 1998.	DA						
	SABADI, R.: EKONOMIKA ŠUMARSTVA, Školska knjiga Zagreb, 1992.	DA						
	Posavec, S.; Jurjević, P., Prpić, B., Vuletić, D., Jakovac, H., Posavec, S., 2011.: Procjena vrijednosti općekorisnih funkcija sredozemnih šuma primjenom šumarskih ekoloških i klasičnih ekonomskih načela, Šume hrvatskoga Sredozemlja, Matić, S. (ur.), Zagreb, Akademija šumarskih znanosti, 2011. Str. 516-523. ISBN 978-953-985715-6			da				
	Posavec, Stjepan; Pezdevšek Malovrh, Špela, 2020: Market Value and Timber Assortment Sale Models - Comparative Study, Management Aspects in Forest Based Industries / Jelačić, Denis (ur.). Zagreb: WoodEMA i.a., 2020. str. 17-37, ISBN:978-953-57822-7-8			da				
	Posavec, S., Beljan, K. 2013. Forest products production and sale trends in Croatia, Markets for wood and wooden products, ur. Jelačić, D., Zagreb, 2013., str 95-105, ISBN978-953-57822-0-9			da				
2.12. Dopunska literatura	1. KLEMPERER, W.D.: FOREST RESOURCE ECONOMICS AND FINANCE, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1996.							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Željko Španjol izv. prof. dr. sc. Damir Barčić izv. prof. dr. sc. Roman Rosavec	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	3
1.2. Naziv predmeta	Zaštita prirode i okoliša	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+15+0
1.3. Šifra predmeta	226048	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			



2.1. Ciljevi predmeta	Razviti temeljna znanja o metodama zaštite i očuvanja zaštićenih prirodnih vrijednosti i njihova staništa. Poznavanje zaštićenih područja. Poznavanje i integriranje mjera zaštite okoliša u sastavne dijelove okoliša. Analiza i interpretacija antropogenog utjecaja na stanje prirode i okoliša.
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova D1. nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizirati zaštitu flore i faune, te zaštitu šumskih ekoloških sustava (rijetke i ugrožene vrste, endemične vrste bitne za biološku raznolikost, gospodarenje šumama na temeljima potrajnosti, šume u zaštićenim područjima). 2. Objasniti zaštitu zraka, vode, tala, te biološku i krajobraznu raznolikost Hrvatske (mjere zaštite, pročišćavanje otpadnih voda, ekološka vrijednost tala, čimbenici koji utječu na onečišćenje i zagađenje zraka). 3. Protumačiti gospodarenje otpadom, trajno održivi razvitak i obnovljive izvore energije (gospodarenje otpadom, utjecaj na tlo, vode i zrak, antropogeni staklenički učinak).
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Povijesni prikaz zaštite prirode i zaštite okoliša u Hrvatskoj i svijetu. 2. Zakonska problematika zaštite prirode i okoliša u Hrvatskoj, međunarodne konvencije i propisi u području zaštite prirode i zaštite okoliša. 3. Problematika zaštite šumskih ekosustava u Hrvatskoj i Europi. Iskustva u očuvanju, mjerama zaštite i utjecaja onečišćivača na šume. Zaštićena šumska područja. 4. Zaštita flore. Zakonom zaštićene vrste, rijetke i ugrožene vrste. Zaštita ciljanih vrsta flore u Hrvatskoj. 5. Zaštita faune. Raznolikost Hrvatske u faunističkom smislu, ugroženost svojiti. 6. Zaštićena područja u Hrvatskoj. Metode vrednovanja i načini upravljanja. 7. Biološka i krajobrazna raznolikost Hrvatske, mjere zaštite s obzirom na gospodarski razvitak. 8. Nacionalna klasifikacija staništa i europska ekološka mreža Natura 2000. 9. Zaštita zraka – čimbenici koji utječu na onečišćenje i zagađenje zraka. 10. Zaštita tala – tehnologije sanacije i remedijacije onečišćenih tala. 11. Zaštita voda – ekološko, gospodarsko i zdravstveno pitanje. Posebna pozornost usmjerena je na otpadne vode. 12. Uzroci globalnih promjena u svijetu – urbanizacija, potrošnja energije, rast svjetskog stanovništva, gospodarska i socijalna politika. Globalne klimatske promjene povezane s utjecajem čovjeka na globalnu klimu – antropogeni staklenički učinak i razgradnja stratosferskog ozona. 13. Prirodna bogatstva i njihovo korištenje; problematika gospodarenja otpadom u Hrvatskoj i svijetu. 14. Trajno održivi razvitak – problematika vezana uz šumarstvo i okolišno prihvatljive tehnologije. 15. Međunarodne i domaće ustanove koje se bave zaštitom prirode, promicanje i populariziranje zaštite prirode, te usvajanje načela u strategije razvoja. <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Praktikum – učioničke vježbe. Projekti u zaštiti prirode i okoliša. 2. Praktikum – učioničke vježbe. Problematika sušenja i propadanja šuma. Uzroci i posljedice na šume, šumske ekosustave i biološku raznolikost. 3. Praktikum – učioničke vježbe. Onečišćenje i zagađenje zraka, utjecaj u urbanim sredinama i prirodnim ekosustavima. 4. Praktikum – učioničke vježbe. Onečišćenje i zagađenja voda i mora, utjecaj na vodonosna područja, zakonom zaštićena područja. 5. Praktikum – učioničke vježbe. Onečišćenje i zagađenja tala, glavni uzroci i mogućnosti sanacije, uloga tala kao glavnog čimbenika biljne proizvodnje.



	<p>6. Praktikum – učioničke vježbe. Gospodarenje otpadom, problematika neuređenih odlagališta otpada, utjecaj na tlo, vode i zrak.</p> <p>7. Praktikum – učioničke vježbe. Gospodarenje otpadom, problematika uređenih odlagališta otpada, sanacije, izgradnje i zatvaranja odlagališta.</p> <p>8. Praktikum – učioničke vježbe. Biološka raznolikost u nacionalnim parkovima.</p> <p>9. Praktikum – učioničke vježbe. Biološka raznolikost u parkovima prirode.</p> <p>10. Praktikum – učioničke vježbe. Način određivanja, prirodne vrijednosti, podjela i proglašavanje posebnih rezervata kao kategorije prema Zakonu o zaštiti prirode.</p> <p>11. Praktikum – učioničke vježbe. Ugrožene biljne i životinjske vrste, metode procjene i stanje ugroženosti u Republici Hrvatskoj.</p> <p>12. Praktikum – učioničke vježbe. Područje krša kao geomorfološka, hidrološka, floristička i faunistička vrijednost.</p> <p>13. Praktikum – učioničke vježbe. Pregled biološke raznolikosti Hrvatske.</p> <p>14. Praktikum – učioničke vježbe. Pregled krajobrazne raznolikosti Hrvatske.</p> <p>15. Praktikum – učioničke vježbe. Pregled zaštićenih prirodnih vrijednosti, njihova uloga i vrednovanje, problematika zaštite i očuvanja.</p>							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA		
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)			
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)			
	Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Prisutnost na direktnoj nastavi, provjeri isihoda učenja putem kolokvija ili pismenih i usmenih ispita							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Španjol, Ž., Barčić, D., 2020: Zaštita prirode i okoliša (interna skripta), Šumarski fakultet, Zagreb.		NE		DA, Merlin			
	RAUŠ, Đ. 1991: Zaštita prirode i čovjekova okoliša. Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.		DA					
2.12. Dopunska literatura	<p>1. CARTER, N. 2004: Strategije zaštite okoliša, Barbat, Zagreb.</p> <p>2. GLAVAČ, V. 1999: Uvod u globalnu ekologiju, Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša i Hrvatske šume d.o.o. Zagreb.</p> <p>3. MARTINOVIĆ, J. 1997: Tloznanstvo u zaštiti okoliša, Državna uprava za zaštitu okoliša. Zagreb.</p> <p>4. POTOČNIK, V. 1997: Obrada komunalnog otpada – svjetska iskustva, MTG Consulting, ZGO d.o.o., Državna uprava za zaštitu okoliša. Zagreb.</p> <p>5. POTOČNIK, V., LAY, V. 2002: Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja RH i «Barbat».</p>							



	<p>Zagreb.</p> <p>6. ŠPANJOL, Ž., 1994: Problematika nacionalnih parkova u svijetu i u Republici Hrvatskoj. Glas.šum. pokuse 30: 61-94, Zagreb.</p> <p>7. ŠPANJOL, Ž. 1993: Uloga posebno zaštićenih objekata prirode u turizmu, Glas. šum. pokuse, posebno izdanje 4: 231-242, Zagreb.</p> <p>8. Ekološki leksikon, 2001: Barbat i Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja RH. Zagreb.</p> <p>9. World Resources 2000-2001: People and Ecosystems: The Fraying Web of life, 2000: Elsevier Science. Oxford.</p> <p>10. Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske sa strategijom i akcijskim planovima zaštite, 1999: Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša. Zagreb, 151.</p> <p>11. časopisi «Šumarski list»,«Priroda»,«World Conservation – IUCN Bulletin».</p>
--	--

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Ivan Martinić doc. dr. sc. Matija Landekić prof. dr. sc. Mario Šporčić dr. sc. Matija Bakarić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	4
1.2. Naziv predmeta	Sigurnost pri šumskom radu	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+15+8
1.3. Šifra predmeta	226049	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj je predmeta ispravno orijentirati studente za organizaciju sigurnijeg te ekonomski efikasnijeg rada u šumarstvu. Student razvija sposobnost zaključivanja o osnovnim zakonitostima međusobnog djelovanja čovjeka i činitelja radnog procesa. Kroz predavanja i metodičke vježbe s individualnim zadacima studenti stječu vještine ocjene zahtjeva i analize rizika pri šumskom radu te svladavaju tehnike unapređenja radnih procesa. Kroz obradu različitih aspekata povređivanja i profesionalnih bolesti (brojnost, vrste, financijske posljedice i dr.) kod studenta se razvija kompetencija za inženjersko djelovanje kroz definiranja preventivnih mjera u sklopu plana uređenja šumskog radišta (faze pripreme radova). Dodatno, s ciljem unapređenja razine sigurnosti unutar radnog okoliša razvijaju se inženjerske kompetencije za fazu kontrole i nadzora radova pridobivanja, uzgajanja, zaštite šuma i dr.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	C3. organizirati i provoditi zaštitu na radu u šumarstvu		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Objasniti sigurnost pri šumskom radu – teorijske osnove (uloga antropometrije i biomehanike i ergonomije pri šumskom radu).</p> <p>2. Protumačiti zakonski okvir sigurnosti u šumarstvu i procjenu rizika (vrste opasnosti, oblikovanje i implementacija mjera zaštite).</p> <p>3. Prezentirati pravila sigurnog rada pri glavnim šumskim radovima (sječa i izrada, privlačenje/izvoženje, uzgojni radovi, biološka opasnosti pri šumskom radu - ubod stršljena, krpeljne bolesti).</p>		



	4. Prezentirati organizaciju sigurnog rada na šumskim radilištima (plan uređenja privremenog šumskog radilišta, postupanje u slučaju nesreće na radu)
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja (P) i Vježbe (metodičke M):</p> <p>P1- Uvod u sigurnosti pri radu u šumarstvu (2 h). Prikaz sadržajnih cjelina predmeta. Pravila izvedbe, pripremanja i polaganja predmeta.</p> <p>P2- Sigurnosti pri radu – uloga i značaj (2 h). Sigurnost na radu kao društvena zadaća i poslovna strategija (2 h). M2- Metodičke vježbe (1h). Video „Timber“. Analiza problematike sigurnosti pri šumskom radu i zdravlja šumskih radnika.</p> <p>P3- Biomehanika čovjeka i fiziologija rada. (2 h). Antropometrija i tipovi tjelesne građe. Uloga mišića, živčanog i krvožilnog sustava. M3- Metodičke vježbe (1h). Fizičko opterećenje pri radu. Mjerenje frekvencije srca u mirovanju, pri radu i pri oporavku - (individualna mjerna vježba).</p> <p>P4- Fizičko opterećenje pri šumskom radu (2 h). Dinamični i statični rad. Potrošnja kisika i frekvencija srca. Umor i oporavak. Vid i sluh. M4- Metodičke vježbe (1h). Fizičko opterećenje pri radu. Analiza individualnih podataka mjerenja pulsa. Određivanje radnog kapaciteta i ocjena teškoće rada - (računska vježba).</p> <p>P5- Uloga ergonomije u šumskom radu (2 h). Čimbenici radne okoline. Radni uvjeti kao izvori opasnosti i uzroci profesionalnih bolesti. Štetno djelovanje buke i vibracija. Ergonomsko oblikovanje šumskog rada. M5- Metodičke vježbe (1h). Koncept „zamjene poslova“. Kroz konkretne primjere implementacija koncepta sa svrhom eliminacije faktora ergonomskog rizika (individualni zadatak).</p> <p>P6- Zakonodavni okvir sigurnosti u šumarstvu (2 h). Zakon o zaštiti na radu. Zakon o inspekciji rada. ILO smjernice za siguran šumski rad. Pravilnik o zaštiti na radu u šumarstvu. Provedbeni propisi. M6- Metodičke vježbe (1h). Analiza pojedinih odredbi iz Zakona o zaštiti na radu i Pravilnika na zaštiti na radu u šumarstvu. Procjena rizika.</p> <p>P7- Vrste opasnosti i procjena rizika (2 h). Izvori i vrste opasnosti pri šumskom radu. Mehaničke opasnosti. Kemijske opasnosti. Biološke opasnosti. Procjena rizika. Profesionalne bolesti u šumarstvu. M7- Metodičke vježbe (1h). Ocjene rizika i opterećenja šumskog radnika kod ručnog rukovanja teretom (individualni zadatak)</p> <p>P8- Povrede na radu u šumarstvu (2 h). Najčešći uzroci povređivanja i vrste povreda. Načela zaštite i humanizacija rada u šumarstvu. M8- Metodičke vježbe (1h). Pokazatelji sigurnosti šumskoga rada. Izračunaj opće pokazatelje razine sigurnosti pri šumskom radu (Individualni zadatak).</p> <p>P9- Opća pravila sigurnog rada pri šumskim radovima (2 h). Pogrešne radnje i rizične situacije. M9- Metodičke vježbe (1h). Upute za rad na siguran način pri sječi i izradi drva. Analiza video materijala od HŠ d.o.o. Zagreb (Individualna analiza)</p> <p>P10- Siguran rad pri sječi i izradi drva (2 h). Pravila sigurnog rada pri sječi i izradi. Tehnički, zdravstveni, pravni i socijalni aspekt zaštite. M10- Metodičke vježbe (1h). Ocjena radne tehnike šumskog radnika sjekača (priprema za terensku nastavu)</p> <p>P11- Siguran rad pri privlačenju drva (2 h). Pravila sigurnog rada pri privlačenju drva. Tehnički, zdravstveni, pravni i socijalni aspekt zaštite. M11- Metodičke vježbe (1h). Ocjena radne tehnike šumskog radnika – traktoriste i kopčaća (priprema za terensku nastavu)</p> <p>P12- Siguran rad pri uzgojnim radovima (2 h). Pravila sigurnog rada kod uzgojnih radova. Tehnički, zdravstveni, pravni i socijalni aspekt zaštite. M12- Metodičke vježbe (1h). Obrada podataka terenskog ocjenjivanja. Kritične točke radne tehnike. Interpretacija rezultata - (individualna računska vježba)</p> <p>P13- Siguran rad na drveću u urbanim sredinama (2 h). Pravila sigurnog rada kod arborikulturnih operacija. Tehnički, zdravstveni, pravni i socijalni aspekt zaštite. M13- Metodičke vježbe (1h). Šumarsko vještačenje smrtnih nesreća pri šumskom radu. Terenski očevid. Dokumentacija. Rekonstrukcija i izvođenje zaključaka.</p> <p>P14- Organizacija sigurnosti na šumskim radilištima (2 h). Organizacija sigurnog rada na šumskim radilištima. Dužnosti i obveze poslodavca, radnika i ovlaštenih osoba. Prijava radilišta. Elaborat uređenja radilišta M14- Metodičke vježbe (1h). Aspekt sigurnosti pri radu u okviru „Plana uređenja privremenog radilišta“. Vrednovanje rizika i implementacija preventivnih mjera (individualni zadatak)</p> <p>P15- Europski procesi u području sigurnosti u šumarstvu (2 h). Licenciranje i potvrđivanje</p>



	izvoditelja šumskih radova. Osposobljavanje za profesionalni i neprofesionalni šumski rad. Izobrazba i potvrđivanje rukovatelja šumskim alatima i strojevima. M15- Metodičke vježbe (1h). Kalkulacija troška ozljede na radu (individualni zadatak).									
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari:			
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA		
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.									
2.10. Obveze studenata	Redovito i aktivno prisustvovanje nastavi i provjerama ishoda učenja putem kolokvija i pismenih i usmenih ispita									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici			Dostupnost putem ostalih medija			
	Martinić, I., Landekić, M., 2020: Sigurnost pri šumskom radu (interna zbirka prezentacija za tekuću ak. god.)			NE			DA, Merlin			
	Landekić, M., Martinić, I., Bakarić, M., Ricart, R.M., Šporčić, M., 2017: Stručno osposobljavanje radnika u sektoru šumarstva – stanje u Hrvatskoj i trendovi u Europi. Šumarski list. 141 (7/8), 395-407			NE			DA, Hrčak			
	Landekić, M., 2010: Razvoj modela sigurnosne odgovornosti u privatnom sektoru šumarstva. Nova mehanizacija šumarstva. 31 (2010) ; 45-52			NE			DA, Hrčak			
	Hrvatske šume d.o.o., 2007: Upute za rad na siguran način pri sječi i izradi drva.			NE			DA, online			
	Zakon o zaštiti na radu (NN 96/18);									
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Landekić, M., Martinić, I., Šporčić, M., Pentek, T., Poršinsky, T., Bakarić, M., 2018: Current State and Improvement Potential of Forestry Workers Training in Croatia. Croatian journal of forest engineering. 39 (2), 289-298 Martinić, I., Landekić, M., Šporčić, M., Lovrić, M., 2011: Hrvatsko šumarstvo na pragu EU – koliko smo spremni na području sigurnosti pri šumskom radu?. Croatian journal of forest engineering. 32 (2011) , 1; 431-441 Health and Safety Executive, 2013: Chainsaws at work. 16 pp. Jurjević, D. 2007. Sigurnost na radu za poslodavce, ovlaštenike i povjerenike. Biblioteka Zaštite na radu, svezak 15. Kestel, B.R., 2005: Chainsaw operator`s manual – The Safe Use of Chainsaw (6TH Edition). 105 pp. Safety and health in forestry work - An ILO Code of practice. ILO, Geneva1998, str. 1-166 Ergonomics Plus. A Step-by-Step Guide to Job Rotation. 20 pp. 									



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU, FAKULTET ŠUMARSTVA I DRVNE TEHNOLOGIJE
UNIVERSITY OF ZAGREB, FACULTY OF FORESTRY AND WOOD TECHNOLOGY



SEMESTAR VI

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Tibor Pentek doc. dr. sc. Ivica Papa Mihael Lovrinčević, mag. ing. silv.	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	5
1.2. Naziv predmeta	Šumske prometnice	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+32
1.3. Šifra predmeta	33877	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Zadatak i cilj nastavnog predmeta Šumske prometnice je prijenos temeljnih znanja studentima o problematici šumskih prometnica, njihovoj ulozi u šumskom ekosustavu, razredbi, postupcima planiranja, projektiranja, izgradnje i održavanja kao osnove za kasnije nastavne predmete u svezi predmetne problematike. Također studenti putem vježbi i terenske nastave dobivaju specifična, znanja primjenjiva u praksi ukoliko su se opredijelili za preddiplomski studij.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B10 primijeniti znanja o tehnikama i tehnologijama gradnje šumskih prometnica D1. nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti šumske prometnice (razredba/tehničke značajke), planiranje i projektiranje (tehničke značajke sekundarnih šumskih prometnica, relativna otvorenost šuma, inventarizacija šumskih prometnica, idejni i generalni projekt, registar šumske prometne infrastrukture). 2. Objasniti nul linijski, operativni i osovinski poligon šumske prometnice (projektiranje nulte linije na šumskogospodarskom slojničkom zemljovidu i na terenu, uklapanje operativnog u nul-linijski poligon šumske ceste). 3. Protumačiti tlocrt šumske prometnice (konstruktivni elementi šumske prometnice, glavni elementi horizontalnih kružnih krivina, detaljan položajni nacrt, iskolčenje profila osi trase šumske ceste). 4. Analizirati vertikalni, normalni i stvarni poprečni presjek šumske prometnice (konstruktivni elementi šumske prometnice u nacrtu, nezaobljena i zaobljena niveleta, izračun sastavnica, nivelacija profila osi trase šumske ceste). 5. Protumačiti donji i gornji ustroj šumske prometnice (izračun kubature zemljanih masa, konstrukcija dijagrama raspodjele zemljanih masa, izrada dokaznice mjera - predmjer radova i troškovnika - predračun). 6. Objasniti izgradnju i održavanje šumskih prometnica/cesta (tehnologija gradnje u nizinskom području i na nagnutim terenima, vrste održavanja šumskih cesta, sekundarne šumske prometnice) 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Šumske prometnice – uvod. Općenito o nastavnom predmetu Šumske prometnice. Šumske prometnice – povijesni pregled, njihova uloga pri gospodarenju šumama i temeljna podjela. 2. Tehničke značajke šumskih prometnica, osnovni pojmovi i definicije, faze uspostavljanja optimalne šumske transportne mreže na terenu. 		



	<p>3. Planiranje šumskih prometnica – osnovni pojmovi, definicije i formule.</p> <p>4. Primarno i sekundarno otvaranje šuma (različiti sustavi otvaranja).</p> <p>5. Projektiranje šumskih cesta, (I dio). Prikupljanje općih podataka. Trasiranje šumskih cesta. Neposredno ili direktno trasiranje. Posredno ili indirektno trasiranje.</p> <p>6. Projektiranje šumskih cesta (II dio). Glavni/izvedbeni projekt šumske ceste – osnovne sastavnice.</p> <p>7. Konstruktivni elementi šumske ceste, Elementi šumske ceste u tlocrtu, nacrtu i poprečnom presjeku). Tlocrt šumske ceste.</p> <p>8. Nacrt – pisani i crtani uzdužni presjek šumske ceste.</p> <p>9. Poprečni presjek šumske ceste i normalni poprečni profili.</p> <p>10. Donji ustroj šumskih cesta, osnovni pojmovi i definicije.</p> <p>11. Objekti za osiguranje i zaštitu donjeg ustroja šumskih cesta.</p> <p>12. Gornji ustroj šumskih cesta, osnovni pojmovi, definicije.</p> <p>13. Izgradnja šumskih cesta primjenom različitih tehnologija gradnje (na različitim terenima).</p> <p>14. Održavanje šumskih cesta i uzroci nastanka oštećenja na šumskim cestama.</p> <p>15. Pripremo predavanje za terensku nastavu.</p> <p>Vježbe</p> <p>1. Šumske prometnice – uvod u vježbe.</p> <p>2. Nulta linija, izračunavanje nagiba nulte linije, Određivanje koraka šestara.</p> <p>3. Projektiranje nulte linije na karti.</p> <p>4. Pisani uzdužni profil, izračun vršnih kutova i glavnih elemenata kružnih lukova.</p> <p>5. Detaljni položajni nacrt M 1:500, crtanje vršnih kutova metodom istokračnog trokuta.</p> <p>6. Detaljni položajni nacrt M 1:500, iskolčenje detaljnih točaka kružnih krivina metodom pravokutnih koordinata, izračun proširenja kolnika u krivinama.</p> <p>7. Crtani uzdužni presjek M 1:1000/100 – izračunavanje nagiba nezaobljene nivelete.</p> <p>8. Crtani uzdužni presjek M 1:1000/100 – izračunavanje visine nezaobljene nivelete.</p> <p>9. Crtani uzdužni presjek M 1:1000/100 – izračunavanje vertikalnih krivina.</p> <p>10. Crtanje normalnih poprečnih profila.</p> <p>11. Izrada crtanih poprečnih profila 1:100.</p> <p>12. Izračunavanje kubature zemljanih masa.</p> <p>13. Izrada dokaznice mjera (predmjera radova).</p> <p>14. Izrada troškovnika (predračuna).</p> <p>15. Izrada tehničkog opisa šumske prometnice.</p> <p>Terenska nastava</p> <p>U sklopu terenske nastave studenti primjenjuju stečena znanja sa predavanja i vježbi na konkretnom primjeru. Praktičnim radom na terenu, primjenjujući direktnu metodu terenske izmjere, studenti prikupljaju sve terenske podatke potrebne za izradu glavnog/izvedbenog projekta šumske ceste.</p>							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:			
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA		
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)			
	Esej	NE	Seminarski rad	Da	(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA	Praktični rad	DA	(ostalo upisati)			
	Projekt	DA	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po	5		



						ECTS sustavu (ukupno)		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i na terenskoj nastavi. Polaganje ispita putem kolokvija ili pismenog i usmenog dijela ispita.							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija				
	Pentek, T., 2012: Šumske prometnice (.pptx i .pdf predavanja 1-15), Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.	NE		Da, Merlin				
	Pičman, D., 2007: Šumske prometnice (sveučilišni udžbenik), Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-460, odabrana poglavlja.	DA						
	Šikić, D. i dr., 1989: Tehnički uvjeti za gospodarske ceste, Znanstveni savjet za promet JAZU, Zagreb, s. 1-40, odabrana poglavlja.	DA						
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Znanstveni i stručni radovi o predmetnoj problematici domaćih i stranih autora objavljeni u časopisima i zbornicima savjetovanja. Potočnik, I., 2007: Gozdne prometnice (skripta), Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, s. 1-221. Dobre, A., 1994: Gozdne prometnice (skripta), Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, s. 1-71. Jeličić, V., 1983: Šumske ceste i putevi, SIZ odgoja i usmjerenog obrazovanja šumarstva i drvne industrije SRH, Zagreb, Palmotićeva 17a, s. 1-193. 							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Mario Šporčić doc. dr. sc. Matija Landekić prof. dr. sc. Ivan Martinić dr. sc. Matija Bakarić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	5
1.2. Naziv predmeta	Osnove organizacije u šumarstvu	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+24
1.3. Šifra predmeta	33878	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Razviti temeljna znanja organizacije u djelatnosti, poduzeću i na radilištu. Ovladati postupcima proučavanja i vrednovanja rada u šumarstvu i integriranje tih spoznaja u procese planiranja te kontrole, evidencije i analize uspješnosti.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet	C1 - planirati i organizirati studij vremena, racionalizaciju rada, provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu		



pridonosi	
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini premeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti proučavanje rada u šumarstvu (modeli proučavanja rada za različite razine primjene, usporedna analiza postojećih modela). 2. Protumačiti studij rada i vremena (značajke studija rada u šumarstvu, glavna područja i postupci, oblikovanje rada, studij vrijednosti rada). 3. Analizirati metode proučavanja rada (metoda trenutačnih zapažanja, proračunsko-analiitička metoda proučavanja rada, studij pokreta). 4. Prezentirati oblikovanje organizacije, organizacijsku strukturu i vrste organizacija (činitelji oblikovanja organizacije i proces organiziranja poduzeća, elementi i vrste organizacijske strukture). 5. Protumačiti gospodarske organizacije, upravljanje organizacijom i organizacijske promjene (vrste gospodarskih organizacija, poslovni procesi, tijela upravljanja, izvori i pokretači organizacijskih promjena).
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojam i definiranje organizacije. Razvoj organizacijske misli. Uloga i značenje organizacije. 2. Organizacija kao praktična i znanstvena disciplina – predmet i metode organizacije, organizacijski ciljevi i organizacijske teorije (škole). 3. Teorijska i praktična načela (principi) organizacije. 4. Proučavanja rada u šumarstvu – oblici rada i radni učinak, uloga i zadaci studija rada, modeli, metode i razine proučavanja rada. 5. Studij vremena i normiranje rada – struktura radnog vremena, zadaci i ciljevi studija i analize vremena, postupci i zahtjevi u normiranja rada. 6. Studij tijeka rada i racionalizacija rada – zadaci i ciljevi racionalizacije, osnovna načela i principi racionalizacije, postupci u analizi rada i radnih mjesta. 7. Ostale metode proučavanja rada – proračunsko-analiitička, metoda trenutačnih zapažanja i dr. 8. Organizacijska struktura – pojam i definiranje, elementi i vrste organizacijske strukture. 9. Oblikovanje organizacije – činitelji oblikovanja organizacije, vanjski i unutarnji. 10. Vrste organizacija – gospodarske organizacije, zakonsko uređenje, obrt, trgovačka društva, vrste i njihove karakteristike. 11. Poslovni procesi i poslovne funkcije u organizaciji – proizvodna, nabavna, prodajna, financijska, razvojna funkcija i dr. 12. Metodika projektiranja organizacije – osnovne metode i postupci u ispitivanju postojeće organizacije i projektiranju nove organizacije (poduzeća, trgovačkog društva). 13. Organizacijska dinamika – izvori i pokretači organizacijskih promjena, dinamičnost tržišta, nove tehnologije, životni vijek organizacije i sl. 14. Organizacijska kultura i konflikti u organizaciji – pojam korporativne kulture, etika u poslovanju, vrste i proces sukoba u organizaciji. 15. Upravljanje organizacijom – upravljanje u poslovnom sustavu, tijela upravljanja u gospodarskim organizacijama, menadžerski stilovi. <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Primjeri dokaza osnovanosti proučavanja zakonitosti pri radnim i proizvodnim procesima u šumarstvu. 2. Primjena podloga za planiranje elemenata radnih procesa u šumarstvu Hrvatske. 3. Osnove mjerenja radnog vremena, instrumenti i metode, način očitavanja i bilježenja, kontrolno vrijeme i greška snimanja. 4. Kronometrijsko mjerenje radnog vremena pri glavnim vrstama šumskih radova (sječa i izrada drva). 5. Kronometrijsko mjerenje radnog vremena pri glavnim vrstama šumskih radova (privlačenje drva). 6. Analiza tijeka rada i analitička procjena radnih mjesta. 7. Primjena proračunsko-analiitičke metoda proučavanja rada, primjer s izračunom i zadatkom.



	<p>8. Primjena metode trenutačnih zapažanja, primjer s izračunom i zadatkom.</p> <p>9. Analiza formalne organizacijske strukture šumarske tvrtke (Hrvatske šume d.o.o.).</p> <p>10. Izračun planskih elemenata sječe, izrade i privlačenja drva, simulacija radilišta s izračunom ukupno potrebnog radnog vremena i očekivanog obujma sortimenata.</p> <p>11. Uloga nabave i vrednovanje dobavljača iz aspekta organizacije rada u šumarstvu, primjer s izračunom i zadatkom.</p> <p>12. Prikazivanje i analiza postojeće organizacije tvrtke.</p> <p>13. Projektiranje modela nove organizacije i sredstva oblikovanja organizacijskih rješenja.</p> <p>14. Analiza organizacijske kulture šumarske tvrtke, studij slučaja.</p> <p>15. Prikaz zakonitosti radnih procesa pridobivanja drva istraženih za potrebe hrvatskog šumarstva, primjeri i zadaci.</p> <p>Terenska nastava</p> <p>1. Tehničko normiranje šumskih radova – sječa i izrada drva</p> <p>2. Tehničko normiranje šumskih radova – privlačenje drva</p> <p>3. Šumarija – temeljna organizacijska jedinica šumarstva</p>							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava				<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA		
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)			
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)			
	Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Polaganje kolokvija, ispita							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Žugaj, M., Šehanović, J., Cingula, M., 2004: Organizacija. TIVA Tiskara, Varaždin.			NE		DA		
	Sikavica, P., Novak, M., 1999: Poslovna organizacija. Informator, Zagreb.			NE		DA		
2.12. Dopunska literatura	<p>1. Žugaj, M., Schatten, M., 2005: Arhitektura suvremenih organizacija. Tonimir, Varaždinske Toplice.</p> <p>2. Buble, M., 2006: Metodika projektiranja organizacije. Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb.</p> <p>3. Šporčić, M., 2003: Uspostava modela potvrđivanja izvoditelja šumskih radova. Magistarski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.</p> <p>4. Šporčić, M., 2007: Ocjena uspješnosti poslovanja organizacijskih cjelina u šumarstvu neparаметarskim modelom. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.</p> <p>5. Drucker, P.F., 2006: Upravljanje u budućem društvu. M.E.P. Consult, Zagreb.</p>							



1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Danko Diminić dr. sc. Jelena Kranjec Orlović	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	5
1.2. Naziv predmeta	Šumarska fitopatologija	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+30+16
1.3. Šifra predmeta	33880	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti stječu osnovno znanje iz područja zaštite biljaka - patologije šumskog drveća. Poznavanjem najvažnijih bolesti pojedinih rodova šumskog drveća studenti stječu znanje o uzročnicima bolesti, simptomima koje uzrokuju, razvoju bolesti, utjecaju čimbenika okoliša na biljku domaćina i patogena, te njihovu međusobnu utjecaju/interakciji.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B2. prepoznati i odrediti najznačajnije vrste štetnih insekata (kukaca) i gljiva na šumskim vrstama, odnosno odrediti greške na drvu nastale njihovim djelovanjem B3. usvojiti temeljne principe zaštite šteta od abiotičkih i biotskih čimbenika, posebice od požara te primijeniti osnovne postupke i sredstva u zaštiti šuma B6. Izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1. Objasniti uzročnike bolesti biljaka (neinfektivne ili neparazitske bolesti, infektivne ili parazitske bolesti, morfologija, razmnožavanje i klasifikacija (sistematika) gljiva). 2. Protumačiti biologiju i fiziologiju gljiva (podjela prema načinu života, razmnožavanje, ishrana, specijaliziranost, uzajamni ekološki odnosi među gljivama). 3. Objasniti patogenezu i otpornost biljaka prema patogenima (vrste i izvori i proces infekcije, prodor gljiva u biljku, inkubacija fruktifikacija, čimbenici otpornosti na prodor patogena, reakcija biljke na patogeni organizam). 4. Objasniti bolesti plodova i sjemena te polijeganje ponika (simptomi bolesti, biljni domaćini, štetnost patogena, posljedice na zdravstveno stanje plodova i sjemena te mladih biljaka). 5. Analizirati bolesti iglica i lišća, kore, izbojaka, grana i debela šumskog drveća (simptomi bolesti, biologija i štetnost patogena). 6. Analizirati truležnice šumskog drveća (vrste gljiva truležnica šumskog drveća, najčešće gljive truležnice u Hrvatskoj, simptomi bolesti, biologija i štetnosti patogena, posljedice na zdravstveno stanje zaraženih stabala te njihovu ekonomsku vrijednost) 7. Protumačiti štete antropogenog i abiotičkog uzroka (mehanička oštećenja na kori pri sječi i izvlačenju, pukotine od mraza (zimotrenost), štete od suše, sunčožarne rane). 8. Protumačiti štetne poluparazitske biljke (najčešće poluparazitske cvjetnice na šumskom drveću).		
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja: 1. Definicija bolesti; odstupanja od normalnih funkcija biljke; tipovi bolesti. Simptomi bolesti; nastanak bolesti; anatomske i fiziološke promjene kod oboljelih biljaka. 2. Uzročnici bolesti biljaka: neinfektivne ili neparazitske bolesti; infektivne ili parazitske bolesti. Gljive kao najbrojniji i najčešći uzročnici bolesti drveća i grmlja; morfologija gljiva; razmnožavanje gljiva; klasifikacija (sistematika) gljiva. 3. Podjela gljiva prema načinu života; saprotrofi i paraziti. Razmnožavanje gljiva; utjecaj okoline na rast i razvoj gljiva; uzajamni ekološki odnosi među gljivama.		



	<p>Specijaliziranost gljiva.</p> <ol style="list-style-type: none"> Nastanak i tijek bolesti. Infekcija: infekcijski potencijal; vrijeme infekcije; snaga patogena; proces infekcije. Inkubacija. Fruktifikacija. Bolesti plodova i sjemena, polijeganje ponika šumskih vrsta: simptomi bolesti; biljni domaćini; štetnost patogena; uvjeti u rasadnicima te šumskim ekosustavima pod kojima dolazi do nastanka bolesti; posljedice na zdravstveno stanje plodova i sjemena te mladih biljaka. Bolesti iglica i lišća šumskih vrsta drveća (općenito). Najčešće (i nove) bolesti u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe. Bolesti kore šumskog drveća (općenito). Najčešće (i nove) bolesti u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe. Pojam i nastanak truleži; smeđi i bijeli tip truleži. Vrste gljiva truležnica šumskog drveća (općenito). Najčešće gljive truležnice u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe. Najčešće štete antropogenog i abiotičkog uzroka na šumskom drveću i uvjeti za njihov nastanak; mehanička oštećenja na kori pri sječi i izvlačenju; pukotine od mraza (zimotrenost); štete od suše; sunčožarne rane. Poluparazitske cvjetnice (općenito). Najčešće poluparazitske cvjetnice na šumskom drveću u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe. <p>Vježbe u mikroskopskom parktikumu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Osnovna građa gljiva: hife, micelij, stroma, sklerocij. Primjeri bolesti sjemena i mladih biljaka. Primjeri bolesti iglica i lišća, izgled i anatomska građa plodnih tijela i spora. Primjeri bolesti kore izbojaka, grana i debla, izgled i anatomska građa plodnih tijela i spora. Primjeri truležnica šumskog drveća, izgled i anatomska građa plodnih tijela i spora. <p>Terenska nastava:</p> <ol style="list-style-type: none"> Na primjerima zaraženog drveća pojašnjava se nastanak zaraze, razvoj bolesti te utjecaj (štetnost) zabilježenih patogena na zdravstveno stanje stabala i šumski ekosustav u cjelini. Na primjerima zaraženog drveća pojašnjava se nastanak zaraze, razvoj bolesti te utjecaj (štetnost) zabilježenih patogena na zdravstveno stanje stabala i šumski ekosustav u cjelini. Na primjerima zaraženog drveća pojašnjava se nastanak zaraze, razvoj truleži te utjecaj (štetnost) zabilježenih patogena na zdravstveno stanje stabala i šumski ekosustav u cjelini. Na primjerima zaraženog drveća pojašnjava se nastanak zaraze te utjecaj patogena na zdravstveno stanje stabala i šumski ekosustav u cjelini. 							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimenta- lni rad		NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću							



vrednovanja	akademska godinu.		
2.10. Obveze studenata	Redovito i aktivno prisustvovanje nastavi i provjerama ishoda učenja putem kolokvija i/ili pismenih i usmenih ispita		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Glavaš, M., 1996: Osnove šumarske fitopatologije. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 140 str.	DA	2. razina e-učenja.
	Glavaš, M., 1999: Gljivične bolesti šumskoga drveća. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 281 str.	DA	2. razina e-učenja.
	Diminić, D., 2013-2020: opća fitopatologija te važne i aktualne (nove) bolesti drveća i grmlja (prezentacije svih predavanja u PDF formatu).		2. razina e-učenja.
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Butin, H., 1995: Tree Diseases and Disorders. Oxford University Press, Oxford, 252 str. Strouts, R.G. & Winter, T.G., 1994: Diagnosis of ill-health in trees. HMSO, London, 307 str. Glavaš, M. & D. Diminić, 2001: Mikološki kompleks obične jele. U: Prpić, B. (ed.) 2001: Obična jela (<i>Abies alba</i> Mill.) u Hrvatskoj. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 606–625. Diminić, D., 2003: Gljivične bolesti obične bukve. U: Matić, S. (ed.) 2003: Obična bukva (<i>Fagus sylvatica</i> L.) u Hrvatskoj. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 549–560. Diminić, D., 2005: Mikoze kore i lišća topola i vrba. U: Vukelić, J. (ed.) 2005: Poplavne šume u Hrvatskoj. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 390–397. Glavaš, M. & D. Diminić, 2011: Bolesti šumskoga drveća. U: Matić, S. (ed.): Šume hrvatskoga sredozemlja. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 533-555. Diminić, D., D. Kajba, M. Milotić, I. Andrić, J. Kranjec Orlović, 2017: Susceptibility of <i>Fraxinus angustifolia</i> clones to <i>Hymenoscyphus fraxineus</i> in lowland Croatia. <i>Baltic Forestry</i> 23(1): 233-243. Diminić, D., J. Kranjec Orlović, I. Lukić, M. Ježić, M. Ćurković Perica, M. Pernek, 2019: First Report of Charcoal Disease of Oak (<i>Biscogniauxia mediterranea</i>) on <i>Quercus</i> spp. in Croatia. <i>Plant disease</i> 2019 v.103 no.10 https://apsjournals.apsnet.org/doi/10.1094/PDIS-03-19-0458-PDN 		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Josip Margaletić doc. dr. sc. Marko Vucelja	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	3
1.2. Naziv predmeta	Osnove zaštite šuma	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	30+0+0
1.3. Šifra predmeta	226050	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje znanja o utjecaju biotskih i abiotskih štetnih čimbenika na šumu povezanih s načinom gospodarenja šumom, utjecajem okoliša i nizom drugih čimbenika u datom vremenu u prostoru. Upoznavanje metoda i mjera zaštite šuma: šumskogospodarskih,		



	bioloških, kemijskih, biotehnoških i tehničkih. Stjecanje teoretskog i praktičnog znanja o zaštiti plodova i sjemena do sazrijevanja, i nakon toga, od kukaca, gljiva i sitnih glodavaca, te zaštiti biljaka u rasadnicima.						
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)							
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B3. usvojiti temeljne principe zaštite šteta šuma od abiotskih i biotskih čimbenika, posebice od požara te primijeniti osnovne postupke i sredstva u zaštiti šuma B6. Izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina						
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Objasniti metode zaštite šuma (šumskogospodarske, biološke, biotehničke, kemijske i mehaničke).</p> <p>2. Protumačiti štete u šumama od abiotskih i biotskih čimbenika (Abiotski čimbenici (kasni i rani mraz, poplava, posolica, golomrazica, suša, vjetar, snijeg, led, požar), štete od gljivičnih patogenih organizama, od krupne divljači i sitnih glodavaca te mjere zaštite).</p> <p>3. Opisati kemijske preparate (kemijski preparati za zaštitu bilja, zamjenska sredstva u zaštiti šuma).</p> <p>4. Prezentirati zaštitu šumskog sjemena, plodova i mladih biljaka.</p> <p>5. Protumačiti šumske požare kao uzročnike šteta u šumskim ekosustavima (nastanak i vrste šumskih požara, razvrstavanje šteta na stupnjeve opasnosti od požara).</p>						
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Zadaća je zaštite da biljkama i šumama osigurava normalan rast i razvoj, te da ih izravno štiti od štetnih organizama i utjecaja abiotskih čimbenika. U metode zaštite šuma spadaju šumskogospodarske, biološke, kemijske, biotehnoške i mehaničke mjere. Stjecajem teoretskog i praktičnog znanja uoči se kako zaštititi plodove i sjeme do sazrijevanja, i nakon toga. Uglavnom se radi o zaštiti sjemena od kukaca, gljiva i sitnih glodavaca. Biljke su u rasadnicima izložene brojnim zemljišnim i nadzemnim štetnim kukcima, gljivama, životinjama i korovima za što su nužna specifična znanja zaštite. U šumama i šumskim kulturama do izražaja dolazi kompleksna zaštita koja je specifična za nizinske, brdske i primorske šume. Zato se za svako područje obrađuje posebno gradivo.</p> <p>Sadržaj predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Značenje suvremene zaštite šuma 2. Dijagnoza i prognoza šumskih šteta 3. Metode zaštite: šumskogospodarske, biološke, biotehničke kemijske, mehaničke 4. Abiotski uzročnici šteta 5. Mjere za sprječavanje nastanka i otklanjanja šteta od abiotskih čimbenika 6. Kemijska sredstva i njihov odabir za zaštitu bilja 7. Štete uzrokovane kukcima te preventivna i izravna zaštita od kukaca 8. Štete uzrokovane gljivama te preventivna i izravna zaštita od gljiva 9. Štete uzrokovane životinjama te preventivna i izravna zaštita od gljiva 10. Korovi i njihovo suzbijanje te preventivna i izravna zaštita od gljiva 11. Zaštita plodova i sjemena 12. Zaštita biljaka u rasadnicima i kulturama 13. Utvrđivanje gustoće populacije sitnih glodavaca i njihovo suzbijanje 14. Šumski požari i procjena od njihove opasnosti 15. Osvrt na zakonske propise u zaštiti šuma 						
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		



	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Redovito i aktivno prisustvo predavanjima, polaganje parcijalnih ispita i/ili pismenih i usmenih ispita								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Glavaš, M., 2011: Osnove zaštite šuma (interna skripta), Šumarski fakultet, Zagreb			NE		Da, Merlin			
	Bjedov, L., Vucelja, M., Margaletić, J., 2016: Priručnik o glodavcima šuma Hrvatske, 55 str.			NE		Da, Merlin			
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Hrašovec, B., 1995: Feromonske klopke – suvremena biotehnička metoda u integralnoj zaštiti šuma od potkornjaka. Šumarski list, 109(1-2): 27-31. Hrašovec, B., Margaletić, J., 1996: Štetnici sjemena i njihov utjecaj na obnovu šuma u Hrvatskoj. Šumarski list, 120(3-4): 101-106. Hrašovec, B., Glavaš, M., Diminić, D., Margaletić, J., 1996: Štetnici i bolesti sjemena hrasta, obične jele, smreke i crnoga bora. U: Sever, S., (ur.), Zaštita šuma i pridobivanje drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Šumarski institut Jastrebarsko, 35-44. Diminić, D., Glavaš, M., Hrašovec, B., Margaletić, J., 1996: Štetni biotski čimbenici na običnoj jeli i smreci u Gorskom kotaru. U: Sever, S., (ur.), Zaštita šuma i pridobivanje drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Šumarski institut Jastrebarsko, 1-6. Glavaš, M., Hrašovec, B., Diminić, D., Margaletić, J., 1996: Bolesti i štetnici u šumskim rasadnicima. U: Sever, S., (ur.), Zaštita šuma i pridobivanje drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Šumarski institut Jastrebarsko, 45-52. Margaletić, J., 1998: Rodents and their harmful effects on Turopoljski lug (Turopolje Grove) and on Croatian forests. Glasnik za šumske pokuse, 35:143-189. Glavaš, M., Margaletić, J., Baltić, M., Vuković, M., 1999: Štete od puhova u šumama Gorskoga kotara od 1972. do 1998. godine. Šumarski list, 123(5-6): 211-216. Glavaš, M., Margaletić, J., 2001: Smeđa pjegavost iglica alepskoga bora i mjere zaštite. U: Matić, S., Krpan A.P.B. & Gračan, J. (ur.), Znanost u potrajnom gospodarenju hrvatskim šumama, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Šumarski institut Jastrebarsko i "Hrvatske šume" p.o. Zagreb, 277-284. Pernek, M. 2000: Feromonske klopke u integralnoj zaštiti smrekovih šuma od potkornjaka. Rad Šumarskog instituta. Jastrebarsko. 35(2): 89-100. Margaletić, J., Glavaš, M., 2002: Sitni glodavci u šumskim ekosustavima. Glasilo biljne zaštite, 4: 207-211. Cvetnić, Ž., Margaletić, J., Đikić, M., Glavaš, M., Đikić, D., Špičić, S., Jurić, I., Salajpal, K., 2002: Glodavci kao mogući rezervoari leptospiroze u otvorenim sustavima držanja svinja. U: Đikić, M., Jurić, I. & Kos, F. (ur.), Turopoljska svinja, 165-172. Margaletić, J., Margaletić, M., 2004: Stabilnost šumskih ekosustava-zalog budućim generacijama. U: Pozaić, V. (ur.), Ekologija (Znanstveno-etičko-teološki upiti i obzori), 41-70. Margaletić, J., Margaletić, M., 2003: Požari u šumi i na šumskom zemljištu kao čimbenici degradacije staništa. Šumarski list, 127(9-10): 475-482. Margaletić, J., Angelovski, K., 2006: Upotreba pesticida u šumarstvu Republike 								



	Hrvatske u razdoblju od 2000. do 2004. godine. Zbornik radova seminara "DDD i ZUPP – Bolje smjernice bolji rad", 247–273.
--	---

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu		1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	2
1.2. Naziv predmeta	Stručna praksa	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	5 dana
1.3. Šifra predmeta	226051	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	nije primijenjivo
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je stjecanje iskustva i uvid u djelatnosti tvrtki koje zapošljavaju inženjere šumarstva na radnim mjestima za koja je potreban navedeni profil stručnjaka. U okviru predmeta, studenti će povezati dosadašnja znanja stečena tijekom studiranja sa izvođenjem konkretnih radnih zadataka vezanih uz onaj dio struke kojim se tvrtka bavi, te spoznati važnost razvijanja poslovne odgovornosti, komunikacijskih vještina i timskog rada.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>A1. primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka</p> <p>A3. primijeniti vještine u savladavanju rješavanja praktične strane djelatnosti, bilo kontrolnim mjerenjima, proračunima ili ispitnim provjerama</p> <p>B3. usvojiti temeljne principe zaštite zaštite šuma od abiotskih i biotskih čimbenika, posebice od požara te primijeniti osnovne postupke i sredstva u zaštiti šuma</p> <p>B4. sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama</p> <p>B5. izvršavati radove na inventarizaciji šuma</p> <p>B6. izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina</p> <p>B9. primijeniti znanja o mehaniziranim sredstvima pri izvođenju šumskih radova tehnikama i standardnim tehnologijama primjenjivih u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih šuma, šumskih kultura i plantaža</p> <p>C3. organizirati i provoditi zaštitu na radu u šumarstvu</p> <p>C4. provoditi stručne poslove provedbe lovno-gospodarskih programa i osnova te izvršavati organizaciju lovišta</p>		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. samostalno i odgovorno obavljati povjerene stručne poslove u šumarstvu</p> <p>2. primijeniti u praksi znanja i vještine nužne za provođenje povjerenih radnih zadataka</p> <p>3. primijeniti u praksi zakonske propise iz sektora šumarstva</p> <p>4. prezentirati stručnu problematiku u pisanom obliku</p>		
2.5. Sadržaj predmeta	Tijekom provedbe stručne prakse student će, na temelju prethodno definiranog zadatka, a prema uputama te uz nadzor mentora u tvrtki obavljati stručne šumarske poslove za koje je zadužen. Prilikom obavljanja stručnih poslova student će, sukladno uputama i u dogovoru s mentorom u tvrtki samostalno proučiti odgovarajuću stručnu literaturu, poslovnu dokumentaciju i zakonsku regulativu iz sektora šumarstva. Rezultate obavljene stručne prakse student će prezentirati mentoru na fakultetu u obliku pisanog izvještaja.		



2.6. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:				
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksplozivni rad		NE	Referat		NE	Samostalni rad	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	2	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Obaviti povjerene stručne poslove tijekom provođenja stručne prakse. Po završetku stručne prakse izraditi pisani izvještaj								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Priručnik za provođenje stručne prakse					DA			
2.12. Dopunska literatura									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu		1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	8
1.2. Naziv predmeta	Završni rad	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	
1.3. Šifra predmeta	226052	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Završni je rad samostalan stručni rad eksperimentalnog karaktera ili pregledni rad u kojem student pod vodstvom i uz pomoć mentora obrađuje izabranu temu. Tema završnoga rada može biti povezana s interdisciplinarnim znanjima, ako ona odgovaraju naslovu i ciljevima završnoga rada. Izrada završnoga rada eksperimentalnoga karaktera razumijeva samostalan rad studenta koji se zasniva na istraživanju manjega opsega ili njegovu dijelu koje student samostalno provodi te sam analizira, opisuje i prezentira rezultate. Završni rad ne treba sadržavati originalne poglede i rezultate. U njemu se može obrađivati već poznato i opisano, pri čemu takav rad služi za širenje znanja i primjenu poznatoga te se po tome razlikuje od originalnog znanstvenog rada. Pregledni završni rad ima spoznajnu vrijednost jer daje cjelovit pregled nekoga problema/teme na osnovi već		



	objavljenih radova i studija te zahtijeva proučavanje i analizu literature.	
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>A1. primjenjivati pristup eksperimentalnog promatranja i matematičkog modeliranja, matematički rješavati istraživačke i praktične probleme, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati podatke te samostalno donositi zaključke na temelju analiziranih podataka</p> <p>A2. koristiti mjerodavnost u održavanju, djelokrugu i mogućnostima temeljnih sastavnica tehnike</p> <p>A3. primijeniti vještine u savladavanju rješavanja praktične strane djelatnosti, bilo kontrolnim mjerenjima, proračunima ili ispitnim provjerama</p> <p>B1. prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i grmlja</p> <p>B2. prepoznati i odrediti najznačajnije vrste štetnih insekata (kukaca) i gljiva na šumskim vrstama, odnosno odrediti greške na drvu nastale njihovim djelovanjem</p> <p>B3. usvojiti temeljne principe zaštite šteta od abiotskih i biotskih čimbenika, posebice od požara te primijeniti osnovne postupke i sredstva u zaštiti šuma</p> <p>B4. sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama</p> <p>B5. izvršavati radove na inventarizaciji šuma</p> <p>B6. izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina</p> <p>B7. izvršavati stručne radove na melioraciji i uređenju šumskih površina u mediteranskome području</p> <p>B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova</p> <p>B9. primijeniti znanja o mehaniziranim sredstvima pri izvođenju šumskih radova tehnikama i standardnim tehnologijama primjenjivih u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih šuma, šumskih kultura i plantaža</p> <p>B10. primijeniti znanja o tehnikama i tehnologijama gradnje šumskih prometnica</p> <p>C1. planirati i organizirati studij vremena, racionalizaciju rada, provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu</p> <p>C2. organizirati i provoditi trgovinu drvom i drvnim proizvodima</p> <p>C3. organizirati i provoditi zaštitu na radu u šumarstvu</p> <p>C4. provoditi stručne poslove provedbe lovno-gospodarskih programa i osnova te izvršavati organizaciju lovišta</p> <p>C5. planirati i obračunavati proizvodnju, izračunati osnovne pokazatelje uspješnosti poslovanja, sastaviti osnovna financijska izvješća, prepoznati vrste troškova, definirati i analizirati troškove</p>	
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. biti osposobljen primijeniti dosadašnje spoznaje za rješavanje stručnog problema za odabranu temu</p> <p>2. kreirati terminski plan rada u skladu sa zadanim rokovima izrade završnoga rada po sastavnicama</p> <p>3. osmisliti metodologiju pisanja stručnoga ili preglednog rada</p> <p>4. primijeniti metodologiju pisanja stručnoga ili preglednog rada</p> <p>5. prezentirati svoj završni rad u pisanom i usmenom obliku</p>	
2.5. Sadržaj predmeta	Završni rad je individualni pisani rad temeljen na stručnom istraživanju. Piše se u stručnome obliku te podrazumijeva vremensko opterećenje studenata istraživačkim radom koje je ekvivalentno vrijednosti od 8 ECTS-a. Završni rad se u pravilu izrađuje tijekom 6. semestra preddiplomskog studija, a završava obranom (prezentacijom i odgovaranjem na pitanja).	
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)
		2.7. Komentari:



	<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava								
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		NE	Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt	DA		Pismeni ispit			Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	8	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Odabrati temu i mentora završnog rada, izraditi završni rad te predati napregled mentoru završnog rada, prijaviti obranu završnog rada te obraniti završni rad								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov				Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Pravilnik o izradi i obrani završnog rada						web stranica Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije		
	Obrazac ZR-1 Zamolba za odobrenje teme i mentora završnog rada						web stranica Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije		
	Upute o izgledu i sadržaju diplomskog rada						web stranica Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije		
2.12. Dopunska literatura									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	Sanda Gitt, prof.	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Strani jezik-Engleski	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	226053	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> - samostalna i točna upotreba jezika u govoru i pismu u različitim kontekstima odabrane studijske grupe, uključujući i digitalno okruženje - samostalna i kritička upotrebu različitih izvora znanja i primjena učinkovitih strategija učenja jezika - prihvatanje odgovornosti za osobni razvoj, vlastite postupke i njihove rezultate - cjeloživotno učenje i rad u globaliziranome društvu. 		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini	D1.nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta,		



programa kojima predmet pridonosi	Šumarskog odsjeka.								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ul style="list-style-type: none"> • primijeniti osnovne tehnike čitanja stručnih tekstova iz područja stručnog engleskoga jezika • definirati i usvojiti osnovne pojmove iz područja stručnog engleskoga jezika • usvojiti ključne termine i specifične informacije • tumačiti i vrednovati postojeće i osmišljavati nove ideje povezane s osobnim iskustvima i poznatim temama • prepoznati i objasniti utjecaj međukulturnih iskustava na oblikovanje vlastitih uvjerenja i stavova prema drugima • preispitati i procijeniti predrasude i stereotipe na svim razinama i u svim oblicima te primijeniti strategije za izbjegavanje i/ili prevladavanje nesporazuma, otkrivanje i razgradnju stereotipa i predrasuda • ostvariti samostalnu usmenu komunikaciju tipičnu za opće stručne situacije • pripremiti i izložiti svoj način rješavanja projekta/ideje vezan uz područje struke • pravilno koristiti jezične i gramatičke strukture 								
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to the course (ppt) 2. Unit 1 – No Place Like Home Reading: An inspirational story 3. Revision Language review: Describing trends Dealing with tenses 4. Cultures Listening: Cultural differences Idioms 5. Reading: Culture shock Language review: Advice, obligation and necessity 6. Vocabulary Climate Change 7. Reading: Amazon Forest 8. Environment Vocabulary Listening: Helping environmental research 9. Unit 5: An Eye to the Future 10. Deforestation (Forestry Journals) Vocabulary-Right or wrong 11. Species, Plant, Animals, Trees 12. Grammar: Narrative tenses National Parks (Exchanging Information) 13. Unit 11: The ends of the Earth Geographical Expressions 14. Sustainable Forest Management 15. Presentation, Course Review 								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava				<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		(ostalo upisati)		
	Esej	DA		Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po	1	



							ECTS sustavu (ukupno)		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Odabrati temu i prezentirati na stranom (egleskom) jeziku								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici			Dostupnost putem ostalih medija			
	Headway, Upper Intermediate&Advanced					DA			
	Forestry Journals_odabrani znanstveni članci					DA			
2.12. Dopunska literatura									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Marijan Grubešić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Načini lovljenja divljači	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	33882	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	<p>Studenti se upoznaju s načinima lovljenja divljači, organizacijom i provođenjem pojedinačnih i skupnih lovova. Poseban je naglasak na upoznavanju s pravilima lova, mjerama sigurnosti u lovu, pravilnom rukovanju oružjem i streljivom te lovnom etikom. Predstavlja se oprema za lov.</p> <p>Navodi se zakonska regulativa kojom je reguliran lov divljači u RH. Putem predavanja i korištenjem adekvatnog edukativnog video materijala stvara se osnova za primjenu stečenog znanja u praksi.</p>		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B2 - prepoznati i odrediti najznačajnije vrste štetnih insekata (kukaca) i gljiva na šumskim vrstama, odnosno odrediti greške na drvu nastale njihovim djelovanjem		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protumačiti lovljenje i hvatanje divljači (pojedinačni načini lovljenja, skupni lov, načini hvatanja divljači klopama, načini hvatanja žive divljači, sokolarenje). 2. Prezentirati pravila lova i mjere sigurnosti, te lovnu etiku (pravila ponašanja i mjere sigurnosti u lovu, postupak prema odstrijeljenoj ili uhvaćenoj divljači, evidencija lova i odstrijeljene divljači). 3. Opisati lovačku odjeću i opremu 4 Samostalno organizirati i voditi lov 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Povijesni razvoj lovljenja divljači 2. Načini lova I 3. Načini lova II 4. Načini i pravila pojedinačnih lovova I 5. Načini i pravila pojedinačnih lovova II 		



	6. Načini i pravila skupnih lovova I 7. Načini i pravila skupnih lovova II 8. Mjere sigurnosti u lovu I 9. Mjere sigurnosti u lovu II 10. Pravila držanja, nošenja i rukovanja oružjem i streljivom 11. Pravila držanja, nošenja i rukovanja oružjem i streljivom I 12. ovački običaji i lovna etika I 13. Lovački običaji i lovna etika II 14. Zakonski propisi koji reguliraju lov I 15. Zakonski propisi koji reguliraju lov II *Teme od 2 – 8 se obrađuju kroz dva nastavna sata																														
2.6. Vrste izvođenja nastave	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> predavanja</td> <td><input type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> seminari i radionice</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> vježbe</td> <td><input type="checkbox"/> laboratorij</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti</td> <td><input type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje</td> <td><input type="checkbox"/> (ostalo upisati)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> terenska nastava</td> <td></td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij	<input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti	<input type="checkbox"/> mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	<input type="checkbox"/> terenska nastava																			
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci																														
<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža																														
<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij																														
<input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti	<input type="checkbox"/> mentorski rad																														
<input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> (ostalo upisati)																														
<input type="checkbox"/> terenska nastava																															
2.8. Praćenje rada studenata	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pohađanje nastave</th> <th>DA</th> <th>Istraživanje</th> <th>NE</th> <th>Usmeni ispit</th> <th>DA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eksperimentalni rad</td> <td></td> <td>Referat</td> <td>NE</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Esej</td> <td></td> <td>Seminarski rad</td> <td>DA</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kolokvij</td> <td></td> <td>Praktični rad</td> <td>NE</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td></td> <td>Pismeni ispit</td> <td>NE</td> <td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	Eksperimentalni rad		Referat	NE	(ostalo upisati)		Esej		Seminarski rad	DA	(ostalo upisati)		Kolokvij		Praktični rad	NE	(ostalo upisati)		Projekt		Pismeni ispit	NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1
Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA																										
Eksperimentalni rad		Referat	NE	(ostalo upisati)																											
Esej		Seminarski rad	DA	(ostalo upisati)																											
Kolokvij		Praktični rad	NE	(ostalo upisati)																											
Projekt		Pismeni ispit	NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1																										
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.																														
2.10. Obveze studenata	Redovito prisustvo nastavi, provjera ishoda učenja putem usmenog ispita i seminarskog rada																														
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naslov</th> <th>Dostupnost u knjižnici</th> <th>Dostupnost putem ostalih medija</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mustapić, Z., i suradnici., 2004: LOVSTVO priručnik. Hrvatski lovački savez Zagreb, 597 str.</td> <td>DA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Andrašić, D., 1984: Zoologija divljači i lovna tehnologija. Skripta, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 294 str.</td> <td>DA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grubešić, M., Vnučec, Z., Gorišek, R., 2016: Sigurnost u lovu. Hrvatski lovački savez (brošura)</td> <td>DA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	Mustapić, Z., i suradnici., 2004: LOVSTVO priručnik. Hrvatski lovački savez Zagreb, 597 str.	DA		Andrašić, D., 1984: Zoologija divljači i lovna tehnologija. Skripta, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 294 str.	DA		Grubešić, M., Vnučec, Z., Gorišek, R., 2016: Sigurnost u lovu. Hrvatski lovački savez (brošura)	DA																			
Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija																													
Mustapić, Z., i suradnici., 2004: LOVSTVO priručnik. Hrvatski lovački savez Zagreb, 597 str.	DA																														
Andrašić, D., 1984: Zoologija divljači i lovna tehnologija. Skripta, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 294 str.	DA																														
Grubešić, M., Vnučec, Z., Gorišek, R., 2016: Sigurnost u lovu. Hrvatski lovački savez (brošura)	DA																														
2.12. Dopunska literatura	Grupa autora: 1967: Lovački priručnik, Lovačka knjiga Zagreb, 704 str.																														

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Danko Diminić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Osnove poznavanja gljiva	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	33833	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.



1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski																																
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE																																
2. OPIS PREDMETA																																			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti stječu osnovno znanje iz poznavanja najvažnijih vrsta gljiva u našim šumskim ekosustavima te njihovim obilježjima i ulogom (mikorizne, saprotrofne i parazitske vrste). Studenti stječu znanje o metodama prepoznavanja pojedinih vrsta i njihovoj vrijednosti s gastronomskog stajališta, odnosno stupnju njihove otrovnosti.																																		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)																																			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B2 - prepoznati i odrediti najznačajnije vrste štetnih insekata (kukaca) i gljiva na šumskim vrstama, odnosno odrediti greške na drvu nastale njihovim djelovanjem																																		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<p>1. Opisati gljive kao eukariotske organizme. Izložiti i objasniti ulogu i sistematiku gljiva. Izložiti i protumačiti mikorize (ekto- i endomikorize). Opistati i povezati staništa i supstrate gljiva.</p> <p>2. Opisati, nabrojiti i razlikovati obilježja plodišta gljiva značajna za identifikaciju. Opisati i prepoznati obilježja klobuka i himenofora gljiva. Opisati i prepoznati obilježja stručka te ovoja i njihova porijekla. Objasniti značaj boje spora u masi za identifikaciju. Opisati i prepoznati obilježja himenija i spora u askomiceta i basidiomiceta. Opisati, prepoznati i izložiti značaj sterilni elementi himenija u bazidiomiceta. Objasniti, opisati i navesti anatomsko-histološka obilježja plodišta. Izložiti i objasniti ostala obilježja i kemijske reakcije u gljiva te njihova značaja u identifikaciji.</p> <p>3. Navesti kemijski sastav gljiva. Opisati i navesti ljekovita svojstva gljiva. Izložiti i protumačiti toksine u gljiva, njihova štetna utjecaja na zdravlje čovjeka, odnosno simptome koje mogu prouzrokovati, te moguće metode liječenja.</p>																																		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <p>1. Gljive kao eukariotski organizmi; uloga gljiva; klasifikacija (sistematika) gljiva; mikoriza (ekto- i endomikoriza); stanište i supstrat gljiva.</p> <p>2. Obilježja plodišta gljiva značajna za identifikaciju. Kemijske reakcije u identifikaciji gljiva; ostala obilježja koja se koriste u identifikaciji gljiva; analiza uzoraka pri identifikaciji gljiva.</p> <p>3. Kemijski sastav gljiva; ljekovita svojstva gljiva; otrovi (toksini) gljiva: stanični otrovi; neurotoksini; probavne intoksikacije; uvjetna trovanja.</p>																																		
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	2.7. Komentari:																																
2.8. Praćenje rada studenata	<table border="1"> <tr> <td>Pohađanje nastave</td> <td>DA</td> <td>Istraživanje</td> <td>Ne</td> <td>Usmeni ispit</td> <td>NE</td> </tr> <tr> <td>Eksperimentalni rad</td> <td>NE</td> <td>Referat</td> <td>Ne</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Esej</td> <td>NE</td> <td>Seminarski rad</td> <td>DA</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kolokvij</td> <td>NE</td> <td>Praktični rad</td> <td>Ne</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>NE</td> <td>Pismeni ispit</td> <td>DA</td> <td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td> <td>1</td> </tr> </table>	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	Ne	Usmeni ispit	NE	Eksperimentalni rad	NE	Referat	Ne	(ostalo upisati)		Esej	NE	Seminarski rad	DA	(ostalo upisati)		Kolokvij	NE	Praktični rad	Ne	(ostalo upisati)		Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1				
Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	Ne	Usmeni ispit	NE																														
Eksperimentalni rad	NE	Referat	Ne	(ostalo upisati)																															
Esej	NE	Seminarski rad	DA	(ostalo upisati)																															
Kolokvij	NE	Praktični rad	Ne	(ostalo upisati)																															
Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1																														
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.																																		
2.10. Obveze studenata	Redovito prisustvo nastavi, predaja seminarskog rada te provjera ishoda učenja putem																																		



pismenog ispita			
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Usčuplić, M., 2004: Svijet gljiva. Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 243 str.	DA	
	Božac, R., 1989: Gljive naših krajeva. Grafički zavod Hrvatske, Zagreb, 399 str.	DA	
	Garnweidner, E., 1990: Gljive - džepni gljivarski vodič. Cankarjeva založba, Ljubljana - Zagreb, 255 str.		2. razina e-učenja.
	Diminić, D., 2016: Osnove poznavanja gljiva (prezentacija predavanja u PDF formatu).		2. razina e-učenja.
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Garnweidner, E., 1990: Gljive - džepni gljivarski vodič. Cankarjeva založba, Ljubljana - Zagreb, 255 str. Tortić, M., 1966: O rasprostranjenosti gljiva u Gorskom kotaru. Acta Botanica Croatica, 25, 21–33. Tortić, M., 1966: Makromiceti Gorskoga kotara I. Acta Botanica Croatica, 25, 35–50. Glavaš, M. & Diminić, D., 2001: Mikološki kompleks obične jele. U: Prpić, B. (ed.) 2001: Obična jela (Abies alba Mill.) u Hrvatskoj. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 606–625. Glavaš, M. & D. Diminić, 2011: Bolesti šumskoga drveća. U: Matić, S. (ed.): Šume hrvatskoga središnjega dijela. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 533-555. 		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Marilena Idžoić doc. dr. sc. Igor Poljak	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Ukrasna dendroflora	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	33883	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti stječu osnovno teorijsko i praktično znanje o najčešćim svojstama ukrasne dendroflora u Hrvatskoj. Teorijsko znanje obuhvaća biološka svojstva, morfološka obilježja, unutarvrstnu varijabilnost s posebnim naglaskom na kultivare, areal, posebne značajke te hortikulturnu važnost svojti. Praktično studenti stječu sposobnost prepoznavanja najvažnijih ukrasnih drvenastih svojti na osnovi različitih morfoloških obilježja.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B1. Prepoznati drvenaste vrste na osnovi morfoloških obilježja, prepoznati dijelove i oblike stabala, te primijeniti teorijsko i praktično znanje o gospodarski važnim autohtonim i alohtonim vrstama drveća i grmlja		
2.4. Očekivani ishodi učenja	1. Koristiti Međunarodni kodeks nomenklature uzgajanog bilja		



na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	2. Kategorizirati najčešće ukrasne vrste i kultivare golosjemenjača i kritosjemenjača prema morfološkim obilježjima i hortikulturnoj važnosti u Hrvatskoj, uz korištenje popisa biljaka i literature; 3. Izabrati najčešće ukrasne vrste i kultivare golosjemenjača i kritosjemenjača za primjenu u urbanom šumarstvu i hortikulturi, uz korištenje popisa biljaka i literature;
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja: 1. Međunarodni kodeks nomenklature uzgajanog bilja. Hortikulturna važnost rodova iz porodice Pinaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 2. Hortikulturna važnost rodova iz porodice Taxodiaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 3. Hortikulturna važnost rodova iz porodice Cupressaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 4. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Araucariaceae, Taxaceae, Cephalotaxaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 5. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Magnoliaceae, Calycanthaceae, Ranunculaceae, Berberidaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 6. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Platanaceae, Hamamelidaceae, Ulmaceae, Moraceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 7. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Fagaceae, Betulaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 8. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Nyctaginaceae, Paeniaceae, Theaceae, Tiliaceae, Malvaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 9. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Salicaceae, Ericaceae, Hydrangeaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 10. Hortikulturna važnost rodova iz porodice Rosaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 11. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Fabaceae, Myrtaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 12. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Cornaceae, Celastraceae, Aquifoliaceae, Buxaceae, Sapindaceae, Hippocastanaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova. 13. Hortikulturna važnost rodova iz porodica Aceraceae, Anacardiaceae, Rutaceae, Araliaceae, Apocynaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u



	<p>hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova.</p> <p>14. Hortikultura važnost rodova iz porodica Lamiaceae, Buddlejaceae, Oleaceae, Bignoniaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova.</p> <p>15. Hortikultura važnost rodova iz porodica Caprifoliaceae, Asteraceae, Arecaceae, Agavaceae. Biološka svojstva, morfološka obilježja i areal ukrasnih vrsta unutar tih rodova, koje nisu obrađene u okviru predmeta Dendrologija, najčešćih u hrvatskom urbanom šumarstvu. Ukrasni kultivari unutar tih rodova.</p>								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		Ne	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Redovito prisustvovanje predavanjima. Polaganje ispita.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Idžojtić, M., 2005: Listopadno drveće i grmlje u zimskom razdoblju. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 256 pp.			DA					
	Idžojtić, M., 2009: Dendrologija – List. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 904 pp.			DA					
	Idžojtić, M., 2013: Dendrologija – Cvijet, češer, plod, sjeme. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 672 pp.			DA					
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Bärtles, A., Schmidt, P.A., 2014: Enzyklopädie der Gartengehölze. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. Brickell, C. (Ed.), 2003: RHS A-Z encyclopedia of garden plants, Vol. I-II. Dorling Kindersley, London. Cullen, J., Knees, S.G., Cubey, H.S. (Eds.), 2011: The European garden flora flowering plants: a manual for the identification of plants cultivated in Europe, both out-of-doors and under glass. Vol. I-V. Second edition. Cambridge University Press. Dirr, M.A., 2011: Dirr's encyclopedia of trees and shrubs. Timber Press. Farjon, A., 2010: A handbook of the world's conifers. Vol. I-II. Brill, Leiden. Fiala, J.L., 2008: Liliacs – a gardener's encyclopedia. Timber Press, Portland, London. Fitschen, J., 2007: Gehölzflora. Quelle und Meyer Verlag, Wiebelsheim. Fryer, J., Hylmö, B., 2009: Cotoneasters: a comprehensive guide to shrubs for flowers, fruit, and foliage. Timber Press, Portland & London. Galle, F.C., 1997: Hollies: the genus Ilex. Timber Press, Portland. Gooch, R., Gooch, J., 2011: Clematis – an essential guide. The Crowood Press Ltd., Wiltshire. 								



	<p>11. Idžojić, 2019: Dendrology: Cones, Flowers, Fruits and Seeds. Elsevier – Academic Press, London, San Diego, Cambridge, Oxford.</p> <p>12. Krüssmann, G., 1972: Handbuch der Nadelgehölze. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.</p> <p>13. Krüssmann, G., 1976: Handbuch der Laubgehölze. Band I-III. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.</p> <p>14. Lis-Balchin, M. (Ed.), 2002: Lavender: The genus Lavandula. Taylor & Francis, London.</p> <p>15. Quest-Ritson, C., Quest-Ritson, B., 2003: The Royal Horticultural Society encyclopedia of roses. Dorling Kindersley Ltd., London.</p> <p>16. Roloff, A., Bärtels, A., 2008: Flora der Gehölze. Bestimmung, Eigenschaften und Verwendung. Eugen Ulmer KG, Stuttgart.</p> <p>17. van Gelderen, D.M., de Jong, P.C., Oterdoom, H.J., 1994: Maples of the world. Timber Press, Portland, Oregon.</p> <p>18. van Gelderen, D.M., van Hoey Smith, J.R.P., 1996: Conifers: The illustrated encyclopedia. Timber Press, Portland, Oregon.</p> <p>19. Vertrees, J.D., 2001: Japanese maples. Timber Press, Portland.</p>
--	---

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Željko Španjol izv. prof. dr. sc. Roman Rosavec	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	
1.2. Naziv predmeta	Požari otvorenog prostora	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	73817	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenata s problematikom šumskih požara u RH I svijetu.. Nastavom je obuhvaćeno niz čimbenika važnih za navedenu problematiku kao što su: vrste šumskih požara, uzroci nastanka požara , učestalost pojavljivanja šumskih požara, utjecaj stanišnih uvjeta (geološka građa, reljef, tlo, vegetacija),biološko-ekološke,krajobrazne i gospodarske stete te poznavanje obilježja šumskih goriva, u prvom redu njihove zapaljivosti, gorivosti i sadržaja vlage. Studenti će se upoznati I s metodama obnove i sanacije izgorjenih površina (izbor vrsta I troškovi).		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B3. usvojiti temeljne principe zaštite šuma od abiotskih i biotskih čimbenika, posebice od požara te primijeniti osnovne postupke i sredstva u zaštiti šuma B7. izvršavati stručne radove na melioraciji i uređenju šumskih površina u mediteranskome području		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1. Prepoznati važnost i svrsishodnost predmetne problematike, razmotriti dosadašnja iskustva na državnoj i međunarodnoj razini, izdvojiti i prepoznati implementaciju u zakonskim propisima. 2. Prepoznati ključne čimbenike nastanka požara otvorenog prostora, vrste požara, sažeti i povezati važnost čimbenika nastanka, razlikovati faktore zapaljivosti, gorivosti i sadržaja vlage. Upoznati se modelima procjene opasnosti od šumskih požara 3. Grupirati vatrogasne tehnike, preventivne mjere te prilagoditi protupožarne sustave, znati načine i oblike informativnog i edukativnog djelovanja u prevenciji.		
2.5. Sadržaj predmeta	predavanja:		



	<ol style="list-style-type: none"> Požari otvorenog prostora– definicija i opći pojmovi vezani uz problematiku požara otvorenog prostora Povijesni pregled i razvoj protupožarnih aktivnosti u našoj zemlji i u svijetu Zakonska regulativa i planovi zaštite od požara. Upoznavanje sa zakonskim regulativama, njihova primjena i provođenje Vrste požara otvorenog prostora. Klasifikacije koje se temelje na različitim čimbenicima. Učestalost pojave šumskih požara u Republici Hrvatskoj- statistički pokazatelji Potencijalno šumsko gorivo – klasifikacija, zapaljivost, gorivost, sadržaj vlage, zastupljenost na terenu, njegov utjecaj na nastajanje i širenje požara otvorenog prostora. Odnos uvjeta podneblja prema požarima otvorenog prostora. Poznavanje meteorologije u problematici požara otvorenog prostora. Geološka građa, tlo i reljef kao čimbenici nastanka i širenja požara. Vegetacijski pokrov i kategorije njegove ugroženosti Biološke i tehničke mjere prevencije. Studenti se upoznaju sa aktivnostima koje sprečavaju nastanak šumskih požara (gospodarsko-uzgojni zahvati, protupožarne prometnice, prosjeke, osmatračnice, ophodnje, i dr.) Organizacija gašenja šumskih požara i planovi gašenja Sistemi procjene opasnosti od šumskih požara u Hrvatskoj i u svijetu. Prilagodba FWI sustava i upotreba FBP sustava. Modeli predviđanja nastanka i širenja požara otvorenog prostora. Propagandna aktivnost u borbi protiv požara otvorenog prostora – informiranje, upozoravanje, edukacija. Sanacija i obnova izgorenih površina-prioriteti, odabir vrsta. 									
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA			
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	NE	(ostalo upisati)				
	Esej		NE	Seminarski rad	DA	(ostalo upisati)				
	Kolokvij		NE	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)				
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1			
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.									
2.10. Obveze studenata	Redovito prisustvovanje predavanjima. Izrada seminarskog rada i polaganje ispita.									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov			Dostupnost u knjižnici			Dostupnost putem ostalih medija			
	Bertović, S. i dr. (1987): Osnove zaštite šuma od požara, Zagreb.			DA			DA, dio			
	Španjol, Ž.. 2020: Šumski požari (interna skripta). Šumarski fakultet, Zagreb.			NE			DA, Merlin			
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> Španjol, Ž. (1997): Amelioration of the burnt allepo pine (Pinus halepensis Mill.) forest area in the Makarska coastline region. Glasnik za šumske pokuse 34: 67-93, Zagreb. Španjol, Ž., Barčić, D., Vučetić, M. (2001): «Ekološki čimbenici nastanka i sanacije šumskih požara». Zbornik radova međunarodnog, znanstvenog i stručnog 									



	<p>savjetovanja «Vatrozaštita, protuprovala i videonadzor», Šibenik.</p> <p>3. Vučetić, M, Španjol, Ž. & Barčić, D. 2002: Prirodna obilježja i potencijalna opasnost od šumskih požara., 169-183. Zbornik radova s međunarodnog, znanstvenog i stručnog savjetovanja „Sigurnost u okolišu i graditeljstvu“ (s međunarodnim sudjelovanjem). Šibenik.</p> <p>4. Španjol, Ž., Šegotić, K., Jazbec, A. & Hitrec, V. (2003): Some factors concerning the issue of forest fires in the Mediterranean part of the Republic of Croatia. Ekologia, Vol. 22, No. 3, 284 – 291, Bratislava.</p> <p>5. Španjol, Ž., Barčić, D., Rosavec, R., Ugarković, D. (2006): Ameliorative role of Aleppo pine (<i>Pinus halepensis</i> Mill.) in the regeneration of climatozonal vegetation. Periodicum biologorum. Vol. 108, No 6, 655-662, Zagreb.</p> <p>6. Španjol, Ž., Barčić, D., Rosavec, R., Mandić, A., Vučetić, M (2006): Procjena ugroženosti mediteranskih šuma od požara uporabom tehnologije GIS. Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje 5, 179-189, Zagreb.</p> <p>7. Rosavec, R., Španjol, Ž., Barčić, D. (2006): Sanacija opožarenih površina alepskog bora (<i>Pinus halepensis</i> Mill.) na području šumarije Dubrovnik. Glasnik za šumske pokuse, posebno izdanje 5, 167-178, Zagreb.</p> <p>8. Španjol, Ž., Biljaković, K., Rosavec, R., Dominko, D., Barčić, D., Starešinić, D. (2008): Šumski požari i fizikalni modeli. Šumarski list, 132 (5-6): 259-267.</p> <p>9. Španjol, Ž., Rosavec, R., Barčić, D., Galić, I. (2011): Zapaljivost i gorivost sastojina alepskog bora (<i>Pinus halepensis</i> Mill.). Croatian journal of forest engineering, 32, 1: 121-129, Zagreb.</p> <p>10. Rosavec, R., Šikić, Z., Španjol, Ž., Barčić, D. (2013): Utjecaj meteoroloških čimbenika na zapaljivost nekih sredozemnih vrsta. Šumarski list, vol.CXXXVII,11-12, 583-590, Zagreb.</p> <p>11. Bakšić, N., Vučetić, M., Španjol, Ž. (2015): Potencijalna opasnost od požara otvorenog prostora u Republici hrvatskoj. Vatrogastvo i upravljanje požarima, Vol. V (2): 30-40, Zagreb.</p> <p>12. Rosavec, R., Barčić, D. i Španjol, Ž. (2018): Zapaljivost i gorivost lemprike (<i>Viburnum tinus</i> L.). Vatrogastvo i upravljanje požarima, VIII, 1-2:5-16, Zagreb.</p>
--	---

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Saša Bogdan doc. dr. sc. Ida Katičić Bogdan	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Gospodarenje genetskim izvorima šumskog drveća	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	73818	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	<p>Interpretacija teorijskih postavki očuvanja genetske raznolikosti šumskog drveća. Protumačiti značaj genetske raznolikosti u gospodarenju šumama. Odabir i primjena metoda in situ i ex situ konzervacije genetske raznolikosti šumskog drveća. Poznavanje relevantne zakonske regulative.</p>		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini	B4. izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina		



programa kojima predmet pridonosi	B6. sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama B8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1. Objasniti i razlikovati kategorije šumskih genetskih izvora. 2. Objasniti temeljne metode i postupke očuvanja genetske raznolikosti šumskog drveća. 3. Identificirati ključne zakonske akte, pravilnike i subjekte u okviru problematike očuvanja genetske raznolikosti šumskog drveća. 4. Raspraviti dosadašnje spoznaje o utjecaju različitih gospodarskih zahvata na genetsku raznolikost šumskog drveća. 5. Protumačiti praktične preporuke dobre prakse gospodarenja šumskim drvećem.								
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja: 1. Pojmovi biološke i genetske raznolikosti. 2. Metode utvrđivanja genetske raznolikosti pomoću genetičkih testova. 3. Metode utvrđivanja genetske raznolikosti pomoću genetičkih testova II. 4. Metode utvrđivanja genetske raznolikosti pomoću genetičkih biljega. 5. Metode utvrđivanja genetske raznolikosti pomoću genetičkih biljega II. 6. Čimbenici oblikovanja genetske raznolikosti (mutacije, migracije gena). 7. Čimbenici oblikovanja genetske raznolikosti (selekcija, genetski drift, inbreeding). 8. Geografska varijabilnost šumskog drveća (provenijencije, rase, ekotipovi, ekoklina). 9. Prostorna genetska varijabilnost na populacijskom (sastojinskom) nivou. 10. Temporalne promjene genetske raznolikosti šumskog drveća. 11. Efektivna veličina populacije, analiza održivosti populacije, minimalna vijabilna populacija . 12. Zakonska regulativa o bioraznolikosti. 13. Metode in situ konzervacije genetske raznolikosti. 14. Metode ex situ konzervacije genetske raznolikosti. 15. Gospodarenje genetskim konzervacijskim jedinicama (sjemenske sastojine, klonski arhivi, genetske banke).								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA			
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)				
	Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)				
	Kolokvij	NE	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)				
	Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1			
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija				
	Bogdan, S. i I. Katičić Bogdan, 2016. Genetika s oplemenjivanjem drveća i grmlja. Odabrana poglavlja. Interna recenzirana skripta. 224. str.		NE		DA, Merlin				



2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Forest Genetic Resources Conservation and Management: In Managed Natural Forests and Protected Areas (in situ). International Plant Genetics Research Institute (2002). 2. Young, A., Boshier, D., Boyle, T. 2000. Forest Conservation Genetics: Principles and Practice. CABI. 368 str.
---------------------------	--

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Animalna fiziologija	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	226056	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Tijekom nastave kroz petnaest tematskih cjelina studenti se upoznaju osnovama fiziologije ptica i viših sisavaca, funkcijama organa, fizikalnih i kemijskih procesa unutar stanica, osjetilima te utjecaju vanjske okoline na osnovne funkcije organizama. Obrađuju se specifičnosti pojedinih fizioloških procesa važnih za omnivorae, carnivorae i herbivorae.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	<p>A.3. primijeniti vještine u savladavanju rješavanja praktične strane djelatnosti, bilo kontrolnim mjerenjima, proračunima ili ispitnim provjerama</p> <p>B.8. surađivati na izradi ekoloških studija i prostornih planova</p> <p>C.1. provoditi stručne poslove provedbe lovno-gospodarskih programa i osnova te izvršavati organizaciju lovišta</p> <p>D.1. nastaviti usavršavanje na diplomskim sveučilišnim studijima Šumarskog fakulteta, Šumarskog odsjeka</p>		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnove temeljnih staničnih i međustaničnih procesa 2. Tumačiti procese rasta i razvoja životinjskih organizama, izmjene tvari i vanjskih podražaja 3. Rastumačiti specifičnosti probave i metaboličkih procesa pojedinih skupina viših sisavaca (preživači, svežderi, mesožderi) 4. Rastumačiti osnovnu fiziologiju ptica (disanje, let, mitarenje) 5. Upoznavanje sa fiziologijom rasta i razvoja rogova kod punorošaca i šupljorožaca 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Nastava se izvodi uz uporabu suvremenih izvora znanja (izvorna stvarnost, multimedija, video i dr.). Osim auditorne nastave studenti aktivno sudjeluju kroz izradu seminara, prezentacija i postera.</p> <p>Tjedn plan/plan nastave:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P - Uvod u fiziologiju životinja (1 h) 2. P - Stanična i međustanična aktivnost, izmjena tvari (1 h) 3. P – Biokemijski procesi (1 h) 4. P – Živčani sustavi ptica i sisavaca (1 h) 5. P – Okolišni podražaji i osjetila 6. P - Funkcije organa ptica i sisavaca (1 h) 7. P – Oksidativni procesi, ishrana i disanje (1 h) 8. P – Metabolizam herbivorae (1 h) 9. P – Metabolizam omnivorae (1 h) 		



	10. P – Metabolizam carnivora (1 h) 11. P – Fotoperiodizam ptica i sisavaca (1 h) 12. P – Regeneracija, reparacija i reprodukcija (1 h) 13. P – Fiziologija rasta i razvoja roga punorožaca i šupljorožaca (1 h) 14. P – Stanišne prilagodbe, migracije (1 h) 15. P – Poremećaji fizioloških funkcija (1 h)							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:	
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA		
	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)			
	Esej	NE	Seminarski rad	DA	(ostalo upisati)			
	Kolokvij	NE	Praktični rad	DA	(ostalo upisati)			
	Projekt	NE	Pismeni ispit	NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito prisustvo na nastavi, izrada seminarskog rada, polaganje putem usmenog ispita							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Moyes, C. D., Schulte, P. M. 2006: Principles of Animal Physiology, 2nd Edition				DA			
	Sherwood, L. Klandorf, H., Yancey, P. 2012: Animal Physiology: From Genes to Organisms 2nd Edition				DA			
2.12. Dopunska literatura	1. Hill, R., Wyse, G. A., Anderson, M. 2016: Animal Physiology 4th Edition							

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Željko Škvorc izv. prof. dr. sc. Daniel Krstonošić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Medonosne zeljaste biljke	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	226059	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni predmet	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Studenti se upoznaju s općim i specifičnim značajkama medonosnih zeljastih biljaka (sistematska pripadnost, biološke i morfološke osobine, ekološki zahtjevi, rasprostranjenost u Hrvatskoj i sl.). Osim toga upoznaju se s osnovama pčelarstva i mogućnostima uzgoja medonosnih biljaka.		



2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)																															
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	B4. sudjelovati u realizaciji programa gospodarenja šumama B6. izvršavati stručne terenske poslove na osnivanju, njezi i obnovi šumskih sastojina B7. izvršavati stručne radove na melioraciji i uređenju šumskih površina u mediteranskome području																														
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	1. Poznavati najznačajnije medonosne zeljaste vrste biljaka 2. Definirati i objasniti značajke medonosnih zeljastih vrsta biljaka (njihovu sistematsku pripadnost, fenologiju, biološka i morfološka obilježja, ekološke zahtjeve i rasprostranjenost u Hrvatskoj). 3. Objasniti ulogu medonosnih vrsta u ekosustavu i mogućnosti njihovoga uzgoja.																														
2.5. Sadržaj predmeta	1. Uvod u kolegij. Opće značajke medonosnih zeljastih biljaka. Pelud. 2. Pčelarstvo i proizvodnja meda. 3. Medonosne vrste iz porodice Rosaceae. 4. Medonosne vrste iz porodice Brassicaceae. 5. Medonosne vrste iz porodice Fabaceae. 6. Medonosne vrste iz porodice Asteraceae. 7. Medonosne vrste iz porodice Lamiaceae 8. Medonosne vrste kao dio ekosustava. 9. Mogućnosti uzgoja medonosnih biljaka. 10. Sjetva medonosnih biljaka.																														
2.6. Vrste izvođenja nastave	<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> predavanja</td> <td><input type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> <td rowspan="5">2.7. Komentari:</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice</td> <td><input type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> vježbe</td> <td><input type="checkbox"/> laboratorij</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti</td> <td><input type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje</td> <td><input type="checkbox"/> (ostalo upisati)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> terenska nastava</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	2.7. Komentari:	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij	<input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti	<input type="checkbox"/> mentorski rad	<input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> (ostalo upisati)	<input type="checkbox"/> terenska nastava																		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci	2.7. Komentari:																													
<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža																														
<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij																														
<input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti	<input type="checkbox"/> mentorski rad																														
<input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje	<input type="checkbox"/> (ostalo upisati)																														
<input type="checkbox"/> terenska nastava																															
2.8. Praćenje rada studenata	<table border="1"> <tr> <td>Pohađanje nastave</td> <td>DA</td> <td>Istraživanje</td> <td>NE</td> <td>Usmeni ispit</td> <td>DA</td> </tr> <tr> <td>Eksperimentalni rad</td> <td>NE</td> <td>Referat</td> <td>NE</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Esej</td> <td>NE</td> <td>Seminarski rad</td> <td>NE</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kolokvij</td> <td>DA</td> <td>Praktični rad</td> <td>NE</td> <td>(ostalo upisati)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>NE</td> <td>Pismeni ispit</td> <td>DA</td> <td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td> <td>1</td> </tr> </table>	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA	Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)		Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)		Kolokvij	DA	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)		Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1
Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit	DA																										
Eksperimentalni rad	NE	Referat	NE	(ostalo upisati)																											
Esej	NE	Seminarski rad	NE	(ostalo upisati)																											
Kolokvij	DA	Praktični rad	NE	(ostalo upisati)																											
Projekt	NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1																										
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.																														
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave.																														
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naslov</th> <th>Dostupnost u knjižnici</th> <th>Dostupnost putem ostalih medija</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bačić, T., Sabo, M., 2007: Najvažnije medonosne biljke u Hrvatskoj. Grafika d. o. o., Osijek.</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>Bučar, M., 2008: Medonosno bilje kontinentalne Hrvatske. Matica hrvatska Petrinja.</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	Bačić, T., Sabo, M., 2007: Najvažnije medonosne biljke u Hrvatskoj. Grafika d. o. o., Osijek.	–	–	Bučar, M., 2008: Medonosno bilje kontinentalne Hrvatske. Matica hrvatska Petrinja.	–	–																					
Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija																													
Bačić, T., Sabo, M., 2007: Najvažnije medonosne biljke u Hrvatskoj. Grafika d. o. o., Osijek.	–	–																													
Bučar, M., 2008: Medonosno bilje kontinentalne Hrvatske. Matica hrvatska Petrinja.	–	–																													
2.12. Dopunska literatura	1. Šimić, F., 1980: Naše medonosno bilje. Znanje. Zagreb. 2. Tucak, Z., Bačić, T., Horvat, S., Puškadija, Z., 1999: Pčelarstvo. Poljoprivredni fakultet, Osijek. 3. Umeljčić, V., 2004: U svijetu cvijeća i pčela – atlas medonosnog bilja 1,																														



	4. Nakladnik Ilija Borković. Laktić, Z., Šekulja D., 2008: <i>Suvremeno pčelarstvo</i> . Nakladni zavod Globus. Zagreb.
--	--

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Renata Pernar doc. dr. sc. Mario Ančić	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Osnove digitalne kartografije	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	226061	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski studij Šumarstvo	1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)	2.
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3.	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Ukratko upoznati studente s najnovijim dostignućima na području digitalne kartografije kod nas i u svijetu, teoretskim osnovama, te mogućnostima primjene u šumarstvu (ekologija, uzgajanje, uređivanje i zaštita šuma, lovno gospodarenje, ...), te urbanom šumarstvu, zaštiti prirode i okoliša.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine B2. izraditi šumskogospodarske i lovno-gospodarske planove, programe i osnove, B9. izrađivati ekološke studije i šumarske dijelove prostornih planova B15. usavršavati postojeće tehnologije kao i uvoditi nove tehnologije D4. stručno i znanstveno se usavršavati kroz razne edukativne oblike i poslijediplomski studij		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	Opisati ciljeve i zadatke digitalne kartografije. Kategorizirati vrste i oblike podataka. Nabrojiti osnovne elemente i svojstva karte. Usporediti i analizirati vektorsku i rastersku digitalizaciju. Objasniti postupak georeferenciranja i ortorektifikacije. Kombinirati topografsku, tematsku kartu sa digitalnim modelom reljefa i digitalnim ortofotom. Prezentirati uređivanje baze podataka i različitih pretraživanja s ciljem dobivanja novog digitalnog kartografskog sloja.		
2.5. Sadržaj predmeta	Predavanja: 1. Definicija, ciljevi i zadaci digitalne kartografije 2. Kartografski podaci, oprema i programska podrška, prednosti i nedostaci digitalne kartografije 3. Vrste i oblici podataka (geometrijski, grafički, atributni) 4. Modeli podataka (vektorski, rasterski) 5. Vrste karata, topografske i tematske karte 6. Osnovni elementi i svojstva karte (prostornost, mjerljivost, modelnost, točnost, ...) 7. Sastavni dijelovi karte - vanjski ili formalni dio, unutrašnji ili sadržajni dio karte 8. Procesi izrade karte, kartografska generalizacija, mjerilo, minimalne veličine, namjena karte i geografska obilježja prostora 9. Izvori i načini prikupljanja podataka za izradu tematskih karata 10. Postupak digitalizacije, ručna-vektorska i automatska-rasterska digitalizacija 11. Georeferenciranje, ortorektifikacija		



	12. Kartografija i GIS, veza kartografije i GIS-a 13. Primjena daljinskih istraživanja u kartografiji 14. Nadopuna karata na temelju metoda DI, izrada ortofota 15. Izvori podataka za izradu DMR-a, načini izrade i vizualizacije DMR-a, primjena u šumarstvu								
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava				<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.								
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija				
	Frančula, N. (2004): Digitalna kartografija, 3. prošireno izdanje. Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet. 211 str.				DA				
	Pernar R. (2019): Presentacije s predavanja				DA				
	Frančula, N. (2003.): Kartografska generalizacija. Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 117 str.				DA				
	Falkner, E. & Morgan, D. (2001): Aerial Mapping: Methods and Applications. Lewis Publisher, USA, 192 str.				DA				
	Frančula, N. (2004): Kartografske projekcije. Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet. 228 str.				DA				
2.12. Dopunska literatura	1. Ključanin, S., Poslončec-Petrić, V., Bačić, Ž. (2018): Osnove infrastrukture prostornih podataka, 166 str. 2. Andričević R., H. Gotovac, I. Ljubenkov, 2007: GEOSTATISTIKA: umijeće prostorne analize, Udžbenik								

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu	prof. dr. sc. Igor Anić izv. prof. dr. sc. Stjepan Mikac	1.8. Broj bodova po ECTS sustavu	1
1.2. Naziv predmeta	Povijest šumarstva Hrvatske	1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)	15+0+0
1.3. Šifra predmeta	226062	1.10. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.4. Studijski program	Sveučilišni preddiplomski	1.11. Razina primjene e-	2.



	studij Šumarstvo	učenja (1., 2., 3. razina)	
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni	1.12. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	3,	1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Kolegij je koncipiran na analizi odnosa čovjeka i šume na našem prostoru kroz povijest. Sadrži predavanja koja će uključiti analize literature, dokumenata, karti, skica i fotografija. Svladavajući program ovoga predmeta student će spoznati kako su se razvijale šumarska struka, obrazovanje i znanost u nas. Dobit će uvid u temeljnu stručnu literaturu, način njezine analize te će moći povezati koliko su pojedini stručni i znanstveni pristupi, metode, zakonska rješenja i povijesne okolnosti pridonijele današnjemu stanju šuma u Hrvatskoj. Na temelju toga spoznat će kratkoročni i dugoročni utjecaj prirodnoga i tehničkoga pristupa gospodarenju šumama na stanje šuma. Nastava je organizirana kroz predavanja, uz posjet Hrvatskome šumarskom društvu.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	A2. objasniti poziciju i trendove šumarske struke u zemlji i svijetu		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konstruirati odgovarajuće intervale vremena iz povijesti odnosa čovjek – šuma. Povezati vizualne i matematičke podatke predočene u kartama, tablicama, grafikonima i drugim grafičkim prikazima koji objašnjavaju i ilustriraju informacije o geografiji, statistici i vlasničkoj strukturi šuma u Hrvatskoj. 2. Formulirati stajalište o značenju šume za razvoj civilizacije, posebice u sredozemnom području. Ocijeniti odredbe najstarijih statuta naših priobalnih gradova u kojima je reguliran odnos prema stablu i šumi te njihove posljedice. 3. Kritički prosuđivati o utjecaju Mletačke republike na stanje šuma u našem priobalju. Valorizirati utjecaj francuske vlasti u doba Ilirskih pokrajina na šumarstvo. Sastaviti vremenski redoslijed u konstruiranju događaja u razvoju šumarstva počevši od 1814. do 1945. godine. Prosuditi značenje djelovanja Kraljevskog nadzorništva za pošumljenje krasi krajiškog područja – Inspektorata za pošumljavanje krševa, goleti i uređenja bujica za razvoj šuma, šumarstva i bujičarstva. 4. Sastaviti vremenski redoslijed u konstruiranju događaja u razvoju šumarstva počevši od kraja Drugog svjetskog rata do osamostaljenja Republike Hrvatske. Izgraditi stajalište o razvoju šumarstva nakon osamostaljenja Republike Hrvatske analizirajući uključene čimbenike. Kritički prosuđivati o utjecaju odredbi zakona o šumama na razvoj šumarstva. 5. Kreirati lentu vremena s navedenim godinama najvažnijih događaja iz hrvatske šumarske povijesti. Prosuditi značenje šumarskih obrazovnih institucija za razvoj šumarstva u Hrvatskoj. Ocijeniti uzročno-posljedičnu vezu između stanja šuma i razvoja visokoškolske šumarske nastave. Vrednovati glavne stručne i znanstvene rasprave na kojima se temelje neke današnje metode gospodarenja šumama. 		
2.5. Sadržaj predmeta	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konceptcija i zadaci kolegija: Važnost i uloga povijesti šumarstva. Glavna razdoblja odnosa čovjek – šuma kroz povijest. Struktura hrvatskih šuma kroz povijest. Mjerne jedinice u šumarstvu kroz povijest. 2. Povijest šumarstva u Istri: mletačka vladavina od početka 15. stoljeća do potkraj 18. stoljeća, francuska vladavina od 1809. do 1816., austrijska vladavina i talijanska vladavina do 1943., povijest Motovunske šume. 3. Povijest šumarstva na Kvarneru, Hrvatskom primorju i Dalmaciji: prvi najvažniji pisani dokumenti koji se odnose na šumu i odnos čovjeka prema šumi, mletačka vladavina od početka 15. stoljeća do kraja 18. stoljeća, razdoblje austrijske vladavine i francuske vladavine do 1816., razdoblje austrijske vladavine od 1815. do 1918., razdoblje od 1918. do 1945., povijest park-šume Marjan. 4. Povijest šumarstva u kontinentalnoj Hrvatskoj: od 15. stoljeća do razvojačenja Vojne krajine 1871. godine, razdoblje od 1871. do 1945. godine: državne šume, šume imovnih 		



	<p>općina, šume zemljišnih zajednica, šume ostalih šumoposjednika.</p> <p>5. Specifičnosti šumarstva Slavonije i Baranje do 1945. godine, povijest šuma hrasta lužnjaka.</p> <p>6. Šumarstvo Hrvatske u razdoblju 1945. – 1990. godine.</p> <p>7. Šumarstvo Hrvatske od 1990. godine.</p> <p>8. Zakoni o šumama i njihovo značenje za razvoj hrvatskog šumarstva: od Šumskog reda Marije Terezije 1769. do danas.</p> <p>9. Povijesni razvoj šumarskog obrazovanja: Gospodarsko-šumarsko učilište u Križevcima, Šumarska akademija, Gospodarsko-šumarski fakultet, Poljoprivredno-šumarski fakultet, Šumarski fakultet, srednje šumarske škole.</p> <p>10. Povijesni razvoj šumarske znanosti. Postanak i djelovanje Hrvatskog šumarskog instituta. Šumarskog odjela na Institutu za jadranske kulture i melioraciju krša u Splitu.</p> <p>11. Povijest društvenih organizacija: Hrvatsko šumarsko društvo, Akademija šumarskih znanosti, Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne tehnologije. Pregled časopisa: Šumarski list, Glasnik za šumske pokuse, Mehanizacija šumarstva, CROJFE.</p> <p>12. Značajke razvoja hrvatskog šumarstva po područjima: uzgajanje šuma, izmjera i kartografija šuma, uređivanje šuma, iskorištavanje šuma, zaštita šuma.</p> <p>13. Povijesni razvoj hrvatskog šumarstva po područjima: iskorištavanje šuma, zaštita šuma, šumska prometna infrastruktura, lovno gospodarstvo.</p> <p>14. Važniji hrvatski šumari i njihov doprinos razvoju hrvatske šumarske znanosti, obrazovanja i prakse.</p> <p>15. Šumarski muzeji. Kreiranje lente vremena s godinama najvažnijih događaja iz hrvatske šumarske povijesti.</p>							
2.6. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		2.7. Komentari:			
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.							
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.							
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način)	Naslov		Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Anić, I., 2020: Povijest šumarstva. PP prezentacije predavanja, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet.		NE		DA, Merlin			
	Piškorić, O., J. Vukelić, 1992: Pregled povijesti hrvatskih šuma i šumarstva. U: Đ. Rauš, J. Dundović (ur.), Šume u Hrvatskoj, Šumarski fakultet i Hrvatske šume p. o. Zagreb, Zagreb, str. 273-290.		DA		NE			
	Meštrović, Š., S. Matić, V. Topić, 2011: Zakoni, propisi, uredbe i karte u povijesti šuma hrvatskoga Sredozemlja. U: S. Matić (ur.), Šume hrvatskog Sredozemlja,		DA		NE			



	Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, str. 25-39.		
2.12. Dopunska literatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ivančević, V., 2003: 125. obljetnica osnutka Kraljevskog nadzorništva za pošumljenje krasi krajiškog područja – Inspektorata za pošumljavanje krševa, goleti i uređenja bujica u Senju, naše najstarije šumarske krške organizacije, 1878. – 2003. godine. Šumarski list, pos. izd., 127: 3 – 22. 2. Kauders, A., S. Frančišković, 1983: Hrvatska, povijest šumarstva. Šumarska enciklopedija, Zagreb, knjiga, 2, str. 81 – 86. 3. Jedlowski, D., 1975: Venecija i šumarstvo Dalmacije od 15. do 18. stoljeća. Disertacija, Split. 4. Klepac, D., 1996: Stare šume hrasta lužnjaka i njihov doprinos razvoju Hrvatske. U: D. Klepac (ur.), Hrast lužnjak (Quercus robur L.) u Hrvatskoj, HAZU i Hrvatske šume, p.o. Zagreb, Zagreb – Vinkovci, str. 13 – 26. 5. Klepac, D., 1997: Iz šumarske povijesti Gorskoga kotara u sadašnjost. Hrvatske šume p. o. Zagreb, Zagreb, 236 str. 6. Matić, S., 1990: Šume i šumarstvo Hrvatske – jučer, danas, sutra. Glasnik za šumske pokuse, 26: 35 – 56. 7. Matić, S. (ur.), 1998: Sveučilišna šumarska nastava u Hrvatskoj 1898. – 1998, knjiga druga: Sto godina Sveučilišne šumarske nastave u Hrvatskoj. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 709 str. 8. Meštović, Š. (ur.), 1998: Sveučilišna šumarska nastava u Hrvatskoj 1898. – 1998., knjiga prva: Šumarska nastava 1860. – 1898. na Kraljevskome gospodarskom i šumarskom učilištu u Križevcima. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 194 str. 9. Prpić, B., R. Antoljak, O. Piškorić (urednici), 1976: Povijest šumarstva Hrvatske 1876. – 1976. kroz stranice Šumarskog lista. Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne tehnologije Hrvatske, Zagreb, 427 str. 10. Prpić, B., S. Matić, O. Piškorić, M. Stojković, I. Maričević, H. Jakovac, 1996: Hrvatsko šumarsko društvo 1846. – 1996. Hrvatsko šumarsko društvo, Zagreb, 451 str. 		