



Crna Gora
Ministarstvo prosvjete,
nauke, kulture i sporta



CENTAR ZA STRUČNO
OBRAZOVANJE

OBRAZOVNI PROGRAM

ŠUMAR

SADRŽAJ

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	2
1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU	2
2. NASTAVNI PLAN.....	4
II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA	6
3. MODULI	6
3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL	6
3.2. STRUČNI MODULI.....	7
3.2.1. UVOD U ŠUMARSTVO	7
3.2.2. PEDOLOGIJA SA ISHRANOM BILJA	22
3.2.3. PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA.....	34
3.2.4. DENDROLOGIJA SA FITOCENOLOGIJOM I	44
3.2.5. RASADNIČKA PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA	59
3.2.6. DENDROLOGIJA SA FITOCENOLOGIJOM II	70
3.2.7. ISKORIŠĆAVANJE ŠUMA I	85
3.2.8. GEODEZIJA U ŠUMARSTVU	97
3.2.9. UZGOJ I ZAŠTITA ŠUMA I	110
3.2.10. SJEČA I OBRADA STABALA	123
3.2.11. DENDROMETRIJA I UREĐIVANJE ŠUMA	134
3.2.12. ISKORIŠĆAVANJE ŠUMA II	146
3.2.13. LOVIŠTA I LOVNA PRIVREDA	159
3.2.14. UZGOJ I ZAŠTITA ŠUMA II	172
3.2.15. PREDUZETNIŠTVO	185
3.2.16. UREĐIVANJE LOVIŠTA I LOVA DIVLJAČI.....	195
3.2.17. PREMJer ŠUMA	207
4. ZAVRŠNI ISPIT	219
5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA	230
6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA.....	236
7. REFERENTNI PODACI	240

Napomena:

Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu, obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.

I OPŠTI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA

1. OPŠTE INFORMACIJE O OBRAZOVNOM PROGRAMU

NAZIV OBRAZOVNOG PROGRAMA: ŠUMAR

SEKTOR/ PODSEKTOR PREMA NOK – u: Poljoprivreda, prehrana i veterina/ Šumarstvo

STANDARDI ZANIMANJA NA KOJIMA SE PROGRAM ZASNIVA / NIVO:

- Čuvar/ Čuvarka šuma i lovišta, nivo III
- Operater/ Operaterka iskorišćavanja šuma, nivo III
- Sjekač/ Sjekačica šuma, nivo II

NIVO OBRAZOVANJA: III

TRAJANJE OBRAZOVANJA: Tri godine

KREDITNA VRIJEDNOST OBRAZOVNOG PROGRAMA: 180 CSPK-a

USLOVI ZA UPIS, ODNOSNO UKLJUČIVANJE U PROGRAM:

- U skladu sa zakonom

USLOVI ZA NAPREDOVANJE I ZAVRŠETAK OBRAZOVANJA:

- U sljedeći razred napreduju učenici koji su na kraju školske godine pozitivno ocijenjeni iz svih modula/ predmeta tog razreda i ako su obavili profesionalnu praksu, kako je predviđeno nastavnim planom

NIVO OBRAZOVANJA ODNOSNO STRUČNE KVALIFIKACIJE KOJE SE STIČU:

Nivo obrazovanja:

- Završetkom obrazovnog programa Šumar, stiče se srednje stručno obrazovanje u trogodišnjem trajanju i kvalifikacija nivoa obrazovanja Šumar/ Šumarka, nivo III

Stručne kvalifikacije:

- Čuvar/ Čuvarka šuma i lovišta, nivo III
- Operater/ Operaterka iskorišćavanja šuma, nivo III
- Sjekač/ Sjekačica šuma, nivo II

CILJEVI OBRAZOVNOG PROGRAMA:

- Osposobljavanje učenika za dostizanje stručnih i ključnih kompetencija koje su predviđene odgovarajućim Standardima zanimanja i Standardima kvalifikacija na kojima se zasniva obrazovni program.

ISHODI UČENJA

Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:

- Planira i organizuje sopstveni rad za realizaciju poslova u šumarstvu
- Pripremi resurse i radno mjesto za realizaciju poslova u šumarstvu
- Obavi sječu i obaranje stabala
- Obavi izradu drvnih sortimenata
- Izvrši uspostavljanje šumskog reda

- Izvrši kontrolu i zaštitu šuma od štetnih pojava
- Izvrši zaštitu šuma od požara i kontrolu bespravnih radnji u šumama
- Izvrši kontrolu transporta drvnih sortimenata na šumskim područjima
- Pruži pomoć u vršenju prijema i otpreme drvnih sortimenata
- Vršiti uzgoj i zaštitu divljači
- Obavi organizaciju i kontrolu lova divljači
- Obavi održavanje lovne infrastrukture
- Izvrši kontrolu i održavanje granica između državnih šuma i privatnih posjeda
- Rukovodi izvođenjem šumsko-kulturnih radova
- Izradi radnu dokumentaciju i specifikacije materijala i opreme potrebnih za realizaciju radnog zadatka
- Prati aktivnosti radne grupe tokom realizacije radnog zadatka
- Sprovede postupke za kontrolu kvaliteta i kvantiteta rada, u skladu sa normativima i drugim propisima
- Vršiti održavanje alata, opreme i uređaja za rad
- Obavi komunikaciju sa nadređenima, saradnicima i korisnicima šuma
- Sprovede postupke i mjere za zaštitu na radu, zaštitu okoline i očuvanje zdravlja

ISHODI ZA DOSTIZANJE KLJUČNIH KOMPETENCIJA

Po završetku obrazovnog programa, učenik će biti sposoban da:

- Komunicira na maternjem jeziku, jeziku školovanja i/ili službenom jeziku, primjenom pravilnog i stvaralačkog usmenog i pisanog izražavanja, tumačenjem pojmova, stavova i činjenica, koristeći vizuelni, zvučni/audio i digitalni materijal prilikom upotrebe jezika u obrazovanju, radu, slobodnom vremenu i svakodnevnom životu
- Koristi različite jezike na odgovarajući i efikasan način za komunikaciju, primjenom pravilnog i stvaralačkog usmenog i pisanog izražavanja kroz slušanje, govor, čitanje i pisanje prilikom tumačenja misli, osjećaja, činjenica i mišljenja, u odgovarajućem rasponu društvenog i kulturnog konteksta
- Koristi matematičku kompetenciju i osnovne kompetencije u prirodnim naukama i tehnologiji, primjenjujući matematički način razmišljanja i funkcionalno matematičko znanje i vještine u rješavanju problema u svakodnevnim situacijama, kao i znanja i metodologije kojima se objašnjava svijet prirode i promjene uzrokovane ljudskim aktivnostima, radi postavljanja pitanja i zaključivanja na temelju činjenica
- Koristi informaciono-komunikacione tehnologije na odgovoran i siguran način za učenje, rad i učestvovanje u ličnom i društvenom životu, za pronalaženje, procjenu, čuvanje, stvaranje, prikazivanje i razmjenu informacija, kao i za razvijanje saradničkih mreža putem interneta
- Upravlja sopstvenim učenjem i karijerom, uključujući efikasno upravljanje vremenom i informacijama kako u samostalnom učenju tako i pri učenju u grupi, na konstruktivan način, sagledavanjem sebe, svojih vještina, stavova i vrijednosti, suočavanjem sa stresovima uzrokovanim neprekidnim životnim promjenama, pritiscima i rizicima, kao i preuzimanjem odgovornosti za vođenje zdravog načina života
- Učestvuje u društvenom životu i radu, postupa kao odgovorni građanin i u potpunosti učestvuje u građanskom i društvenom životu, zasnovanom na razumijevanju socijalnih, ekonomskih, pravnih i političkih koncepata i struktura, kao i globalnog održivog razvoja
- Pretvori ideje u djelo, uključujući stvaralaštvo, inovativnost, spremnost na preuzimanje rizika i iskorišćavanje prilika, kao i preduzimanje inicijative i sposobnosti da se sarađuje u cilju planiranja i upravljanja projektima koji imaju kulturnu, društvenu ili finansijsku vrijednost
- Uoči značaj razumijevanja i poštovanja načina na koji se ideje kreativno izražavaju i prenose u različitim kulturama u obliku niza umjetničkih i drugih kulturoloških formi, razvijajući i izražavajući vlastite ideje i osjećaj pripadnosti ili uloge u društvu na različite načine i u različitim situacijama

2. NASTAVNI PLAN

R. BROJ	PREDMET / MODUL	BROJ ČASOVA PO OBLICIMA NASTAVE I KREDITNA VRIJEDNOST																	
		I RAZRED					II RAZRED					III RAZRED					UKUPNO		
		Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	T	V	P	KV	Σ	KV	
A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL																			
1.	Crnogorski – srpski, bosanski, hrvatski jezik i književnost	108				6	108				5	99				5	315	16	
2.	Matematika	108				5	72				4	66				4	246	13	
3.	Engleski jezik	72				4	72				4	66				4	210	12	
4.	Fizičko vaspitanje	72				2	72				2	66				2	210	6	
5.	Informatika	72				4											72	4	
6.	Biologija	72															72	4	
7.	Istorija	72															72	4	
8.	Hemija						72										72	4	
UKUPNO: A. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL		576				29	396				19	297				15	1269	63	
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		50,0				48,3	34,4				31,7	28,1				25,0	37,8	35,0	
B. STRUČNI MODULI																			
1.	Uvod u šumarstvo	108	72	24	12	6											108	6	
2.	Pedologija sa ishranom bilja	108	72	24	12	6											108	6	
3.	Proizvodnja sadnog materijala	108	72		36	6											108	6	
4.	Dendrologija sa fitocenologijom I	144	72	72		8											144	8	
5.	Rasadnička proizvodnja sadnog materijala*	108			108	5											108	5	
6.	Dendrologija sa fitocenologijom II						72	36	36		4						72	4	
7.	Iskorišćavanje šuma I						144	72		72	8						144	8	
8.	Geodezija u šumarstvu						108	36		72	6						108	6	
9.	Uzgoj i zaštita šuma I						144	72	36	36	8						144	8	
10.	Sječa i obrada stabala*						288			288	15						288	15	
11.	Dendrometrija i uređivanje šuma											132	33		99	8	132	8	
12.	Iskorišćavanje šuma II											99	66		33	5	99	5	
13.	Lovišta i lovna privreda											99	33		66	5	99	5	
14.	Uzgoj i zaštita šuma II											132	66	33	33	7	132	7	
15.	Preduzetništvo											66	33	33		4	66	4	
16.	Uređenje lovišta i lova divljači*											66			66	5	66	5	
17.	Premjer šuma*											165			165	9	165	9	
UKUPNO: B. STRUČNI MODULI		576	288	120	168	31	756	216	72	468	41	759	231	66	462	43	2091	115	
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		50,0	25,0	10,4	14,6	51,7	65,6	18,8	6,2	40,6	68,3	71,9	21,9	6,2	43,8	71,7	62,2	63,9	
C. ZAVRŠNI ISPIT																			
C. ZAVRŠNI ISPIT																2		2	
D. SLOBODNE AKTIVNOSTI																			
D. SLOBODNE AKTIVNOSTI		MIN. 36 ČASOVA					MIN. 36 ČASOVA					MIN. 33 ČASA							
E: PROFESIONALNA PRAKSA																			
E: PROFESIONALNA PRAKSA		10 DANA					10 DANA										20 DANA		
UKUPNO (A+B+C)		1152			168	60	1152			468	60	1056			462	60	3360	180	
UDIO U UKUPNOM GOD. FONDU (%)		100			14,6	100	100			40,6	100	100			43,8	100	100	100	

T – Teorijska nastava

V – Vježbe

P – Praktično obrazovanje (Praktična nastava)

KV – Kreditna vrijednost

Σ – Suma (Godišnji fond časova)

Napomene:

- Nastavni plan sadrži ukupni godišnji fond časova, godišnji fond časova za svaki modul/predmet, kao i godišnji fond časova prema oblicima nastave (teorijska nastava, vježbe i praktična nastava). Škola sama raspoređuje sedmični broj časova u odnosu na godišnji. Preporučeni sedmični fond časova se dobija podjelom ukupnog broja časova modula sa brojem radnih nedjelja u toku školske godine. Sedmični fond časova za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca iznosi do 36, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Praktično obrazovanje (praktična nastava) se realizuje u okviru stručnih modula, u školi i kod poslodavca. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca.
- Moduli koji su označeni sa zvjezdicom (*), realizuju se kod poslodavca. Izuzetno, ukoliko škola nije u mogućnosti da obezbijedi realizaciju modula kod poslodavca, može je organizovati u školskoj radionici. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, broj časova ovih modula se uvećava za 144 časa u prvom razredu, 144 u drugom razredu, odnosno 132 u trećem razredu, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- U školama u kojima se nastava izvodi na jeziku pripadnika manjinskih naroda i drugih manjinskih nacionalnih zajednica, učenici imaju 34 časa nastave. Crnogorski jezik kao maternji se u tom slučaju izučava sa po dva časa sedmično.

II POSEBNI DIO OBRAZOVNOG PROGRAMA

3. MODULI

3.1. OPŠTEOBRAZOVNI MODUL

OBAVEZNI OPŠTEOBRAZOVNI PREDMETI:

- 1. CRNOGORSKI – SRPSKI, BOSANSKI, HRVATSKI JEZIK I KNJIŽEVNOST**
- 2. MATEMATIKA**
- 3. ENGLISKI JEZIK**
- 4. FIZIČKO VASPITANJE**
- 5. INFORMATIKA**
- 6. ISTORIJA**
- 7. BIOLOGIJA**
- 8. HEMIJA**

Napomena:

Program opšteobrazovnih predmeta priprema Zavod za školstvo u skladu sa odgovarajućom metodologijom, donešenom od strane Nacionalnog savjeta za obrazovanje.

3.2. STRUČNI MODULI

3.2.1. UVOD U ŠUMARSTVO

1. Broj časova i kreditna vrijednost:

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	72	24	12	108	6

Vježbe i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o značaju i funkcijama šume, šumskom fondu, ugroženosti šuma, šumskoj privredi i planskom karakteru, elementima makroskopske i mikroskopske građe, tehničkim svojstvima i greškama drveta. Osposobljavanje za prepoznavanje elemenata građe, tehničkih svojstava, grešaka, karakteristika i upotrebe najznačajnijih vrsta četinara i lišćara. Razvijanje analitičkog i logičkog rasuđivanja, spretnosti, odgovornosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Primijeni mjere zaštite na radu prilikom obavljanja poslova u šumarstvu
2. Analizira značaj i funkcije šuma
3. Sagleda uzroke ugroženosti šuma i uticaj na šumski fond
4. Identifikuje osobine šumske privrede i njen planski karakter
5. Identifikuje elemente makroskopske građe drveta
6. Identifikuje elemente mikroskopske i submikroskopske građe drveta
7. Analizira karakteristike i upotrebu najznačajnijih domaćih vrsta drveća
8. Utvrdi osobine i funkcije djelova stabla
9. Utvrdi tehnička svojstva drveta
10. Identifikuje greške drveta i uticaj na upotrebnu vrijednost

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Primijeni mjere zaštite na radu prilikom obavljanja poslova u šumarstvu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Opiše uticaj uslova rada na zdravlje i sigurnost izvršilaca poslova	Uslovi rada: klimatski uslovi (temperature, vjetar, kiša, sniježne padavine, magla), buka, vibracije, obezbijeđenost zaštitnih naprava i uređaja, izvori fizičke opasnosti i dr.
2. Objasni djelove propisa iz oblasti zaštite na radu od značaja za izvođenje poslova u šumarstvu	
3. Opiše moguće izvore opasnosti prilikom izvođenja poslova u šumarstvu	Izvori opasnosti: nefiziološki (prekovremeni rad, različit položaj tijela pri radu, položaj tijela pri dizanju tereta, nepravilan raspored dnevnog, nedjeljnog i godišnjeg odmora); fiziološke štetnosti (mehanički izvori –oruđa za rad, mikro i makroklimatski uslovi rada, boravak, kretanje i rad na otvorenom prostoru, atmosferski pritisak; hemijski izvori (otrovne hemijske materije, pare benzina, izduvnih gasova i dr.)
4. Objasni načini i uslove korišćenja zaštitnih sredstava i opreme za izvođenje poslova u šumarstvu	Zaštitna sredstva i oprema: zaštitna obuća (cipele i čizme), zaštitna odjeća, zaštitne naočare ili zaštitna mreža, rukavice, šljem (kaciga), štitnici za uši protiv buke, štitnici za koljena i potkoljenice, kišna pelerina, maska sa odgovarajućim filterima ili štitnicima za lice i oči, zaštitni šešir sa širokim obodom i dr.
5. Objasni način upotrebe sredstava kolektivne zaštite pri radu u šumarstvu	Sredstva: protivpožarni aparati, hidranti, požarni putevi, skloništa i dr.
6. Opiše sigurnosne procedure koje treba sprovesti na prostoru izvođenja poslova u šumarstvu	Sigurnosna procedura: provjeravanje stanja opreme, postavljanje sigurnosne zaštite, kontrola pristupa opasnim područjima, korišćenje ličnih zaštitnih sredstava i opreme, postavljanje oznaka upozorenja i zaštite i dr.
7. Opiše postupke pružanja prve pomoći prilikom nezgoda na radu uzrokovanih mogućim izvorima opasnosti	Nezgode: prekid disanja, nesvjestica, prekid rada srca, gušenje, povrede djelova tijela, gubitak krvi, trovanje, udar groma i dr.
8. Objasni značaj primjene mjera za zaštitu životne sredine, sortiranje i odlaganje različitih vrsta otpadnog materijala u šumarstvu	
9. Demonstrira postupak pružanja prve pomoći prilikom nezgoda na radu uzrokovanih mogućim izvorima opasnosti, na konkretnom primjeru	
10. Izvrši provjeru sigurnosnih procedura na mjestu obavljanja posla, na konkretnom primjeru	

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Primijeni mjere zaštite na radu prilikom obavljanja poslova u šumarstvu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme - Mjere zaštite na radu u šumarstvu	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira značaj i funkcije šuma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i značaj šume kao dobra od opšteg interesa	
2. Navede funkcije i namjenu šume kao prirodnog obnovljivog resursa	Funkcije šume: proizvodna, ekološka i socijalna Namjena: privredne, zaštitne i šume posebne namjene
3. Objasni proizvodnu funkciju šume	Proizvodna funkcija: proizvodnja drvnih šumskih proizvoda i proizvodnja nedrvnih šumskih proizvoda
4. Objasni ekološku funkciju šume	Ekološka funkcija: obnova kiseonika, regulisanje akumulacije i oticanje voda, sprečavanje nastanka bujica, zaštita zemlje od erozije i pozitivan uticaj na razvoj biodiverziteta i dr.
5. Objasni socijalnu funkciju šume	Socijalna funkcija: obezbjeđivanje prostora za odmor i rekreaciju, razvoj eko- turizma, povoljan uticaj na pašarenje i lov, liječenje i oporavak bolesnika i kao naučno vaspitna baza za učenike i studente, zaštita prirodne i kulturne baštine, obezbjeđivanje lokalnog stanovništva drvetom i dr.
6. Objasni privrednu namjenu šuma	
7. Objasni zaštitnu namjenu šuma	
8. Objasni šume posebne namjene	
9. Objasni mjere zaštite i očuvanja šuma	
10. Objasni pojam i značaj monitoringa šuma	Monitoring šuma: praćenje i procjena zdravstvenog stanja šuma, održivost gazdovanja i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 10.	
Predložene teme	
- Značaj, funkcija i namjena šuma	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sagleda uzroke ugroženosti šuma i uticaj na šumski fond	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i značaj šumskog fonda Crne Gore	Šumski fond: površina šuma (šumovitost), drvena masa, prirast, etat i vlasništvo
2. Navede uzroke ugroženosti šuma u Crnoj Gori i u svijetu	Uzroci ugroženosti: nekontrolisana sječa, šumski požari, nekontrolisano pašarenje, insekti, "kisjele" kiše i dr.
3. Objasni uticaj nekontrolisanih sječa na šumski fond	
4. Objasni uticaj šumskih požara na šumski fond	
5. Objasni uticaj prenamnoženja insekata na šumski fond	
6. Objasni uticaj "kisjelih kiša" na šumski fond	
7. Prepozna uticaj nekontrolisanih sječa na šumski fond, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna uticaj šumskih požara na šumski fond, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna uticaj prenamnoženja insekata na šumski fond, na konkretnom primjeru	
10. Prepozna uticaj "kisjelih kiša" na šumski fond, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Šumski fond Crne Gore - Ugroženost šuma	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira osobine šumske privrede i njen planski karakter	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam šumske privrede i njen planski karakter	Planski karakter: monofunkcionalni (korišćenje drvene mase) i multifunkcionalni (trajno obezbjeđenje višenamjenskog korišćenja šuma)
2. Objasni osobine šumske privrede i njen planski karakter pri monofunkcionalnom planiranju u šumarstvu	Osobine: dugo trajanje proizvodnje, rasprostranjenost šuma na velikim površinama, osobine biološke, ekonomske i tehničke prirode
3. Objasni osobine šumske privrede i njen planski karakter pri multifunkcionalnom planiranju u šumarstvu	Osobine: planiranje raznovrsnih odsjeka vremena i usaglašavanje, funkcionalna podjela prostora, adekvatno vrednovanje pojedinih funkcija šuma, otežnost ekonomskog vrednovanja u odnosu na monofunkcionalno planiranje, nužnost savremenog planiranja i integralni pristup rješavanju polifunkcionalnosti
4. Objasni sisteme planiranja gazdovanja u zavisnosti od načina korišćenja šumskog prostora	Sistemi planiranja: klasičan (monofunkcionalni) i savremen (multifunkcionalni)
5. Objasni karakteristike sistema planiranja u šumarstvu	Karakteristike: planiranje u vremenu i planiranje u prostoru
6. Prepozna klasičan sistem planiranja gazdovanja, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna savremen sistem planiranja gazdovanja, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna karakteristike sistema planiranja u prostoru i vremenu, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Šumska privreda i njen planski karakter	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elemente makroskopske građe drveta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni podjelu unutrašnje građe drveta	Unutrašnja građa drveta: makroskopska, mikroskopska i submikroskopska
2. Objasni vrste presjeka drveta	Presjeci drveta: poprečni, radijalni i tangencijalni
3. Objasni elemente makroskopske građe drveta	Elementi makroskopske građe: kora, kambijum, bjeljika, srčika, zrelo drvo, srž, sržni zruci, prstenovi prirasta i pore
4. Prepozna vrste presjeka na bazi makroskopske građe, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna elemente makroskopske građe, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Unutrašnja građa drveta - Makroskopska građa drveta	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje elemente mikroskopske i submikroskopske građe drveta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede elemente mikroskopske građe drveta	Elementi: traheide, parenhimatične ćelije, drvena vlakna i traheje
2. Objasni karakteristike i funkciju traheida	
3. Objasni karakteristike i funkciju parenhimatičnih ćelija	
4. Objasni građu i vrste smolnih kanala	Smolni kanali: poprečni i uzdužni
5. Objasni karakteristike i funkciju drvnih vlakana	
6. Objasni karakteristike, funkciju i raspored traheja u godišnjem prstenu prirasta	Raspored traheja: prstenasti i rasuti
7. Objasni submikroskopsku građu zida ćelije	
8. Prepozna elemente mikroskopske građe drveta četinaru, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna elemente mikroskopske građe drveta lišćara, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume 8 i 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mikroskopska građa drveta četinaru i drveta lišćara - Submikroskopska građa ćelije drveta	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Analizira karakteristike i upotrebu domaćih vrsta drveća	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede najznačajnije četinarske vrste drveća	Vrste: bez smolnih kanala i sa smolnim kanalima
2. Objasni unutrašnju građu, kvalitet i upotrebu četinara bez smolnih kanala	Četinari bez smolnih kanala: jela, tisa i dr.
3. Objasni unutrašnju građu, kvalitet i upotrebu četinara sa smolnim kanalima	Četinari sa smolnim kanalima: smrča, bijeli bor, ariš i dr.
4. Navede najznačajnije liščarske vrste drveća	Vrste: prstenastoporozne i difuznoporozne
5. Objasni unutrašnju građu, kvalitet i upotrebu prstenasto poroznih vrsta drveća	Prstenasto porozne vrste drveća: hrast, brijest, jasen, divlja trešnja i dr.
6. Objasni unutrašnju građu, kvalitet i upotrebu difuzno poroznih vrsta drveća	Difuzno porozne vrste drveća: bukva, orah, breza, jasika i dr.
7. Prepozna najznačajnije četinarske vrste na osnovu unutrašnje građe drveta, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna najznačajnije liščarske vrste na osnovu unutrašnje građe drveta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Karakteristika i upotreba domaćih četinara - Karakteristika i upotreba domaćih liščara	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi osobine i funkcije djelova stabla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede djelove stabla	Djelovi stabla: korijen, žilište, deblo i krošnja
2. Objasni kakarakteristike i funkciju djelova stabla	
3. Objasni rast stabla u debljinu i visinu	
4. Objasni mjerenje dimenzija stabla i mjerni alat	Dimenzije stabla: visina, prsni prečnik i zapremina Mjerni alat: prečnica i visinomjer
5. Objasni osnovne tipove izgleda stabla i činioce koji utiču na njegov izgled	
6. Objasni modifikacije izgleda stabla djelovanjem spoljašnjih činilaca	Spoljašnji činioci: vjetar, snijeg, led, sunčeva svjetlost, čovjek, stoka i divljač
7. Objasni spoljašnje osobine debla	Spoljašnje osobine debla: pravost, jedrina i čistoća
8. Izmjeri dimenzije stabla, na konkretnom primjeru	
9. Odredi stepen pravosti debla, na konkretnom primjeru	
10. Odredi stepen jedrine i čistoće debla, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume od 8 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Djelovi i dimenzije stabla - Spoljašnje osobine debla	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi tehnička svojstva drveta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni tehnička svojstva drveta	Tehnička svojstva: estetska (boja, tekstura, sjaj, miris, finoća i dr.), fizička (poroznost, vlažnost, zapreminska masa, utezanje i bubrenje, toplotna, električna i zvučna svojstva), mehanička (tvrdoća, čvrstoća, elastičnost, žilavost, otpornost na habanje i dr.) i fizičko-hemijska svojstva (trajnost, snaga ogrijevanja i dr.)
2. Odredi vrste teksture drveta, na konkretnom primjeru	
3. Objasni postupak utvrđivanja vlažnosti drveta uz pomoć vlagomjera	
4. Objasni postupak utvrđivanja zapreminske mase drveta	
5. Odredi vlažnost drveta uz pomoć vlagomjera, na konkretnom primjeru	
6. Odredi zapreminsku masu drveta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 3 i 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Tehnička svojstva drveta	

Ishod 10 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje greške drveta i uticaj na upotrebnu vrijednost	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i podjelu grešaka drveta	Greške: građe drveta, od uzroka fizičke prirode, boje drveta, boje i konzistencije, od insekata i dr.
2. Opiše greške građe i uticaj na upotrebnu vrijednost drveta	Greške građe: nepravilnost poprečnog presjeka, dvostrukog srca, usukanosti vlaknaca, čvorovi, smolne vrećice, reakciono drvo i dr.
3. Opiše greške od uzroka fizičke prirode i uticaj na upotrebnu vrijednost drveta	Greške od uzroka fizičke prirode: paljivost, okružljivost, pukotine, raspukline, krivljenje i dr.
4. Opiše greške boje drveta i uticaj na upotrebnu vrijednost	Greške boje drveta: dvostruka bjeljika, lažna srčevina, plavetnilo, sržne mrlje, sivljenje i dr.
5. Opiše greške boje i konzistencije i uticaj na upotrebnu vrijednost drveta	Greške boje i konzistencije: prozukunft, trulež i d.
6. Opiše greške nastale od insekata i uticaj na upotrebnu vrijednost drveta	Greške nastale od insekata: mušičavost, crvotočina i dr.
7. Objasni postupak utvrđivanja grešaka drveta	
8. Utvrdi greške drveta i njihov uticaj na upotrebnu vrijednost drveta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Greške drveta	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Uvod u šumarstvo je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave, vježbi praktične nastave.
- Teorijsku nastavu treba realizovati u odjeljenju koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječima - monološke, dijaloške i rad sa knjigom. Preporučuje se prikazivanje audiovizuelnih sadržaja, kao i upotreba internet prezentacija u cilju boljeg razumijevanja nastavnih tema. Nastava treba da bude aktivna, interdisciplinarna, sa uključivanjem svih učenika. Preporučuje se upotreba računara gdje bi učenici po grupama sticali znanja o zaštiti na radu, šumarstvu kao privrednoj grani, gradi drveta, tehničkim svojstvima i greškama drveta, vrstama drveta.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici uz pomoć nastavnika, a nakon toga i samostalno izvode vježbe, te da tokom rada obrazlažu svoje postupke i zapažanja. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici uz pomoć nastavnika, a nakon toga samostalno izvode praktične vježbe, te da tokom rada obrazlažu svoje postupke i zapažanja. Praktične vježbe se mogu izvoditi u školskoj radionici ili kod poslodavca.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Spasojević M.; Gargović N., Materijali, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2007.
- Knežević N.; Anatomija i svojstva drveta, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, 1988.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Štampač	1
5.	Vlagomjer	3
6.	Kljunasto pomično mjerilo	5
7.	Metar	2
8.	Prečnica	2
9.	Lupa	2

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
10.	Mikroskop	5
11.	Šematski prikaz presjeka mikroskopske građe drveta	4
12.	Zbirka uzoraka rezane građe najznačajnijih domaćih četinara i lišćara	4

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Pedologija sa ishranom bilja
- Proizvodnja sadnog materijala
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma II
- Preduzetništvo
- Rasadnička proizvodnja sadnog materijala
- Sječa i obrada stabala
- Uređivanje lovišta i lova divljači
- Premjer šuma

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti građe drveta, hemijskih i tehničkih svojstava, grešaka drveta, utvrđivanja karakteristika i upotrebe najznačajnijih domaćih lišćarskih i četinarskih vrsta drveta, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (izračunavanje dimenzija stabla; izračunavanje vlažnosti drveta, vrijednosti utezanja i bubrenja drveta i dr.)

- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti dendrologije sa fotocenologijom, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala u šumarstvu, pravilnim odlaganjem otpada, čišćenjem uređaja i alata, radnog prostora i skladištenjem alata i uređaja nakon izvedenih praktičnih zadataka; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnih vježbi i dr.)

3.2.2. PEDOLOGIJA SA ISHRANOM BILJA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	72	24	12	108	6

Vježbe i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje osnovnih znanja o osobinama minerala i stijena kao i njihovu ulogu u obrazovanju zemljišta i o fiziološkim procesima u biljkama. Osposobljavanje za prepoznavanje značaja zemljišta i njegovog uticaja na biljne vrste, hemijskog sastava biljaka, procjenu tipova zemljišta za rast šumskih kultura. Podsticanje stručnog usavršavanja, razvijanje analitičnosti i logičkog mišljenja.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira građu zemljine kore i proces raspadanja minerala i stijena
2. Analizira sastav i humifikaciju zemljišta
3. Odredi kvalitet zemljišta u odnosu na njegove fizičke i hemijske osobine
4. Analizira pedogenetske procese i morfološke osobine zemljišta
5. Analizira klasifikaciju zemljišta
6. Identifikuje značaj zemljišta i svjetlosti u ishrani biljaka
7. Analizira proces snabdijevanja biljaka vodom
8. Analizira pravilnu upotrebu đubriva

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira građu zemljine kore i proces raspadanja minerala i stijena	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede zemljine geosfere po fizičkim osobinama i elementarnom sastavu	Geosfere: litosfera, atmosfera, hidrosfera i biosfera
2. Objasni atmosferu i njene djelove u vertikalnom pravcu različite po sastavu i osobinama	Djelovi atmosfere: troposfera, stratosfera i jonosfera
3. Objasni biosferu i njen direktni uticaj na pedosferu kao važan pedogenetski faktor	
4. Navede osobine i vrste stijena u sastavu litosfere	Osobine: hemijske i fizičke Vrste: magmatske, sedimentne i metamorfne
5. Objasni osobine i faze stvaranja sedimentnih stijena	Faze: raspadanje postojećih, prenošenje, sedimentacija i očvršćavanje
6. Objasni fizičke i tehničke osobine stijena i upotrebu u građevinarstvu	Fizičke: lučenje, poroznost, propustljivost, higroskopnost i dr. Tehničke: čvrstina, žilavost i habanje
7. Navede način raspadanja stijena i minerala	Način: fizičko i hemijsko
8. Objasni značaj hemijskog raspadanja i proces raspadanja stijena	Procesi: hidroliza, rastvaranje, oksidacija, hidratacija i dr.
9. Objasni značaj stijena kao geološke podloge	
10. Prepozna vrste stijena sa slika ili iz zbirke uzoraka	

Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.

Predložene teme

- Građa i podjela zemlje
- Osobine minerala iz stijena

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira sastav i humifikaciju zemljišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, značaj i strukturu zemljišta kao složenog prirodnog sistema	
2. Navede faze i komponente zemljišta	Faze: čvrsta, tečna i gasovita Komponente: mineralna, organska, tečna i gasovita
3. Objasni ulogu organske komponente zemljišta pod šumom i sastav pedoflore	Sastav: makroflora (više biljke), mikroflora - mikroorganizmi i pedofauna
4. Objasni značaj i ulogu mikroorganizama u procesima transformacije organske materije	
5. Objasni proces humifikacije, mineralizacije i sastav humusa	Sastav humusa: huminske i fulvo kiseline, humin i ulmin
6. Navede klasifikaciju humusa	Klasifikacija: prema funkciji, primjeni i morfogenetskom principu
7. Objasni grupu humusa prema morfogenetskom principu	Grupa: sirovi, pravi i polusirovi humus
8. Objasni sadržaj humusa i klasifikaciju šumskih zemljišta	Klasifikacija: slabo, umjereno, jako, vrlo jako humusna, netresetna i tresetna
9. Nacrta dijagram zavisnosti količine humusa od nadmorske visine, prema konkretnom zadatku	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osnovni pojmovi o zemljištu - Humifikacija zemljišta	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Odredi kvalitet zemljišta u odnosu na njegove fizičke i hemijske osobine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni uticaj fizičkih osobina na kvalitet zemljišta	Fizičke: dubina, granulometrijski – mehanički sastav, struktura, specifična težina, vodeni, vazdušni i toplotni režim zemljišta
2. Objasni uticaj vazdušnog i toplotnog režima na kvalitet zemljišta	
3. Navede uticaj fizičko-hemijskih i hemijskih osobina zemljišta na kvalitet zemljišta	Fizičko-hemijske: adsorpcija, desorpcija, retencija Hemijske: sastav, koncentracija i reakcija zemljišnog rastvora, puferna sposobnost i oksido-redukциони potencijal zemljišta
4. Objasni reakciju i vrste zemljišnog rastvora kao najaktivnije komponente zemljišta	Vrste: kisjeli, neutralni i bazični
5. Objasni značaj i oblike kisjelosti šumskih zemljišta	Oblici: aktivna i potencijalna kisjelost
6. Objasni činioc plodnosti zemljišta	Činioci plodnosti: hranljive materije (makroi mikroelementi), vlaga (voda) i vazduh
7. Objasni oblike i mjere sprečavanja erozije zemljišta	Oblici: erozija vodom, vjetrom i irigaciona erozija Mjere: pošumljavanje vrstama – srčanicama; horizontalno oranje, potpuno zatravljanje, podizanje poljezaštitnih pojaseva i dr.
8. Utvrdi kvalitet zemljišta na osnovu dubine i granulometrijskog sastava, na konkretnom primjeru	
9. Utvrdi kvalitet zemljišta na osnovu specifične težine, vodenog, vazdušnog i toplotnog režima zemljišta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Fizičke, fizičko-hemijske i hemijske osobine zemljišta	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira pedogenetske procese i morfološke osobine zemljišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede činioce pedogeneze pod čijim se dejstvom odvijaju pedogenetski procesi	Činioci: klima, reljef, matični supstrat, zemljišni mikroorganizmi, biljke, životinje, čovjek
2. Objasni uticaj reljefa i matičnog supstrata na pedogenetske procese	
3. Navede pedogenetske procese na osnovu morfogenetskih karakteristika zemljišta	Pedogenetski procesi: humifikacija, posmjeđivanje, lesiviranje, podzolizacija, pseudooglejavanje, oglejavanje, zaslanjivanje, zatresičivanje, migracija
4. Objasni proces i oblike migracije – premještanja u zemljištu	Oblici migracije: površinska, descedentna i ascedentna
5. Objasni nastanak, karakteristike i slojeve zemljišnog profila šumskih zemljišta	Slojevi: površinski – organogeni, organomineralni - zemljište i matični supstrat -stijena
6. Objasni djelove zemljišnog profila koji se međusobno razlikuju	Djelovi: horizonti, podhorizonti, i prelazni horizonti
7. Objasni vrste i način obilježavanja zemljišnih horizonata	Zemljišni horizonti: horizont sirozema, humusno-akumulativni, eluvijalni, iluvijalni, horizonti gleja i pseudogleja, horizont salinizacije i treseta
8. Objasni vrste i način obilježavanja zemljišnih podhorizonata	
9. Nacrta šematski prikaz zemljišnog profila sa oznakama zemljišnih horizonata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Morfogenetska građa zemljišta i zemljišni profil	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira klasifikaciju zemljišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni zadatak i princip klasifikacije zemljišta	
2. Navede klasifikacione jedinice zemljišta	Klasifikacione jedinice: red, klasa , tip, podtip, varijetet i forma
3. Navede klase zemljišta izdvojene na osnovu građe profila	Klase zemljišta: nerazvijena ili slabo razvijena, humusno-akumulativna, smeđe kambična, eluvijalno – iluvijalna, antropogena, hidromorfna, aluvijalna, pseudoglejevi, treseti, subakvalna i dr.
4. Objasni tipove zemljišta kod nerazvijenih ili slabo razvijenih zemljišta	Tipovi: kamenjar, sirozem, eolski “živi” pjesak i dr.
5. Navede tipove kod humusno - akumulativnih zemljišta	Tipovi: crnica, rendzina, humusno-silikatna, černoziem, smonica i dr.
6. Objasni karakteristike crnice, černoziem i smonica	
7. Navede tipove smeđe - kambičnih zemljišta	Tipovi: gajnjača, smeđe zemljište na serpentinitu, crvenica, kambisol i dr.
8. Objasni karakteristike gajnjače, smeđeg zemljišta na serpentinitu i crvenice	
9. Objasni karakteristike tipova kod antropogenih i subakvalnih zemljišta	
10. Prepozna tipove zemljišta prema uočenim karakteristikama na terenu, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Klasifikacija zemljišta	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje značaj zemljišta i svjetlosti u ishrani biljaka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i značaj pedologije	
2. Objasni ulogu i značaj hemijskih elemenata koji ulaze u sastav biljaka	Hemijski elementi: ugljenik, vodonik, kiseonik, azot, fosfor, sumpor, kalcijum, kalijum, gvožđe, natrijum i dr.
3. Navede načine ishrane biljaka	Način ishrane: heterotrofni i autotrofni
4. Objasni heterotrofni način ishrane biljaka	
5. Navede karakteristike, građu i hemijski sastav sjemena	Karakteristike: dimenzije, oblik, boja, klijavost i dr. Građa: sjemenjača, nukleus i embrion Hemijski sastav: šećer, masti i bjelančevine
6. Objasni autotrofni način ishrane biljaka	
7. Navede faktore od uticaja na proces fotosinteze	Faktori: sunčeva svjetlost, temperatura, vlažnost, starost, prirast i dr.
8. Objasni mehanizam i hemizam procesa fotosinteze	
9. Nacrta šematski prikaz biološkog procesa fotosinteze, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ishrana biljaka	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Analizira proces snabdijevanja biljaka vodom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vodni režim , ulogu i vrste vode u ćelijama biljaka	Vodni režim: primanje, kretanje i odavanje vode Vrste vode: vezana i slobodna
2. Navede načine kojim biljke primaju vodu iz spoljašnje sredine	Način: bubrenje, difuzija i osmoza
3. Objasni ulogu korijena biljke u procesu snabdijevanja vodom i hranljivim materijama	
4. Objasni ulogu lista biljke u procesu snabdijevanja i sprovođenja vode	
5. Navede načine kojim biljke gube vodu	Načini: transpiracijom, gutacijom, suzenjem i dr.
6. Objasni proces gubitka vode putem transpiracije	
7. Navede klasifikaciju hemijskih elemenata prema fiziološkoj ulozi u ishrani biljaka i prema količinama u kojima su zastupljeni u biljkama	Fiziološka uloga: neophodni, korisni i stimulativni Količina: makroelementi i mikroelementi
8. Objasni karakteristike i uticaj makroelemenata	Makroelementi: azot, fosfor, kalijum, sumpor, kalcijum, magnezijum, gvožđe i dr.
9. Objasni karakteristike i uticaj mikroelemenata, korisnih i stimulativnih elemenata	Mikroelementi: bor, mangan, bakar, cink, molibden, kobalt i dr. Korisni i stimulativni elementi: natrijum, hlor, silicijum i jod
10. Nacrta šemu kretanja vode i mineralnih materija od korijena do lista	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Snabdijevanje biljaka vodom - Mineralna ishrana biljaka	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Analizira pravilnu upotrebu đubriva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, ulogu i vrste đubriva	Vrste đubriva: organska (stajnjak, kompost, zeleno đubrivo, treset) i neorganska
2. Objasni karakteristike stajskog đubriva, izdvajanje i čuvanje stajske osoke	
3. Objasni faze u procesu pripreme komposta	Faze: termofilna i mezofilna
4. Objasni vrste i osobine zeljastih biljaka, kao sirovine za zeleno đubrivo	Vrste: djetelina, lucerka, raž, sirak, slačica i dr. Osobine: sposobnost vezivanja azota iz atmosfere; daju velike količine organske materije za kratko vrijeme
5. Navede vrste i osobine mineralnih đubriva	Vrste: azotna, fosforna, kalijumova, kalcijumova i mikrođubriva
6. Objasni metode analize zemljišta	Metode: biološke i metode ekstrakcije
7. Navede faktore od uticaja na izbor i upotrebu đubriva	Faktori: priroda zemljišta, biološke osobine biljaka, stadijum razvića biljaka, klimatski uslovi, svojstva đubriva i dr.
8. Objasni prirodne osobine zemljišta prije upotrebe đubriva	Prirodne osobine: sadržaj organskih materija i hranljivih elemenata
9. Navede načine upotrebe đubriva	Načini: po površini zemljišta, folijarno, u šumskim rasadnicima, pri pošumljavanju i đubrenje mladih i srednjedobnih kultura drveća
10. Izračuna količinu azotnog đubriva za jedan ha zemljišta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Đubriva i đubrenje zemljišta	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Pedologija sa ishranom bilja je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijsku nastavu treba realizovati u odjeljenju koje se ne dijeli na grupe, da bude aktivna, interdisciplinarna i da uključi sve učenike. Preporučuje se metoda demonstracije, tj. očiglednih sredstava (prikazivanje audio-vizuelnih sadržaja, internet prezentacija) u cilju boljeg razumijevanja tema. Takođe, od značaja je i primjena monološke metode (opisivanje), dijaloške metode i rada na tekstu. Preporučuje se upotreba računara, gdje bi učenici po grupama sticali znanja o značaju, stvaranju zemljišta, njegovim osobinama, klasifikaciji, o značaju za ishranu biljaka i mehanizmu usvajanja hranljivih materija preko korijena.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici uz pomoć nastavnika, a nakon toga i samostalno izvode vježbe, te da tokom rada obrazlažu svoje postupke i zapažanja. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici uz pomoć nastavnika, a nakon toga i samostalno izvode praktične vježbe, te da tokom rada obrazlažu svoje postupke i zapažanja. Ukoliko škola ne posjeduje uslove za realizaciju časova praktičnih vježbi, preporučuje se da učenici posjete obližnji kamenolom, rudnik i šumski rasadnik i izvedu praktične vježbe, gdje realizacijom predviđenih sadržaja praktičnih vježbi mogu dostići predviđene ishode.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti, analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Tucoović A., Simić Z., Ishrana bilja, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2006.
- Jović N., Simić Z., Pedologija sa geologijom, Zavod za udžbenike, Beograd, 2014.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Zbirke minerala, stijena, mineralnih đubriva	3
5.	Mikroskop	1
6.	Dijaprojektor	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.

- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Proizvodnja sadnog materijala
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Uzgoj i zaštita šuma I

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti proizvodnje sadnog materijala u šumskim rasadnicima, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višjezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti pedologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (mjerenje dužina pri skiciranju i planiranju postavljanja rasadnika, razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti proizvodnje sadnog materijala, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična i socijalna kompetencija i kompetencija učenja kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)

- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih alata i mehanizacije u proizvodnji sadnog materijala i rasadničarskoj proizvodnji i postupaka rada na njima; razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)

3.2.3. PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	72		36	108	6

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje osnovnih znanja iz proizvodnje sadnog materijala, oplemenjavanja šumskog drveća, pripreme i održavanja zemljišta u šumskom rasadniku kao i njegovu podjelu na radna polja. Osposobljavanje za obavljanje poslova na ispitivanju kvaliteta šumskog sjemena, proizvodnju sjemenskog i sadnog materijala i samostalno obavljanje poslova iz oblasti rasadničke proizvodnje. Razvijanje sistematičnosti, preciznosti, samostalnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira šumsko sjeme i postupak oplemenjavanja šumskog drveća
2. Analizira osnove formiranja šumskog rasadnika
3. Izvrši postupak pripreme i održavanja plodnosti zemljišta u šumskom rasadniku
4. Izvrši prijem i kontrolu sadnog materijala
5. Analizira podjelu rasadnika na radna polja
6. Analizira podatke za sprovođenje postupka pošumljavanja
7. Izvrši postupak pošumljavanja sjetvom sjemena i sadnog materijala

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira šumsko sjeme i postupak oplemenjavanja šumskog drveća	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni faktore od uticaja na plodonošenje šumskog drveća	Faktori: fizička zrelost, učestalost i obilnost plodonošenja, doba sazrijevanja i opadanje sjemena
2. Objasni spoljašnje i unutrašnje osobine šumskog sjemena	Spoljašnje osobine: težina, krupnoća, boja sjemenjače i jezgra, ukus i miris, čistoća i zdravost Unutrašnje osobine: klijavost, energija i trajanje klijavosti
3. Opiše postupak ispitivanja elemenata kvaliteta šumskog sjemena	Elementi: čistoća, klijavost, energija klijanja, zdrastveno stanje i sadržaj vlage
4. Objasni princip izdvajanja sjemenskih sastojina i stabala za proizvodnju kvalitetnog šumskog sjemena	
5. Objasni postupak oplemenjivanja kvalitetnih svojstava šumskog drveća	Postupak: individualna selekcija i kalemljenje Kvalitetna svojstva: ekološka i šumsko uzgojna
6. Objasni postupak i metode kalemljenja	Metode: obično spajanje, kalemljenje na sedlo, pod koru, u procjep i bočno kalemljenje
7. Objasni vrste poslova u manipulaciji šumskim sjemenom	Vrste: nabavka, sakupljanje, dozrijevanje, sušenje, ispiranje, trušenje, čuvanje i konzervisanje, dezinfekcija i dezinsekcija, stimulacija i stratifikacija, pakovanje i transport
8. Demonstrira sakupljanje i trušenje šumskog sjemena, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Šumsko sjeme - Oplemenjivanje šumskog drveća	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira osnove formiranja šumskog rasadnika	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni svrhu osnivanja šumskih rasadnika	
2. Navede vrste šumskih rasadnika u šumarskoj praksi	Vrste: privremeni i stalni
3. Navede činioc e od uticaja na izbor lokacije šumskih rasadnika	Činioci: položaj, namjena zemljišta, veličina i oblik rasadnika
4. Objasni faktore od uticaja na izbor položaja šumskog rasadnika	Faktori: saobraćajne komunikacije, nagib terena, ekspozicija terena, nadmorska visina, snabdijevanje vodom i dr.
5. Objasni faktore od uticaja na izbor veličine šumskog rasadnika	Faktori: vrste i količina sadnica, površine pod ugarom, rezervne i neproduktivne površine za unutrašnju podjelu i opremu rasadnika i dr.
6. Objasni važnost izbora oblika šumskog rasadnika	Oblik: kvadrat ili pravougaonik
7. Objasni značaj i razloge ograđivanja rasadnika	
8. Skicira šumski rasadnik, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Šumski rasadnici	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvrši postupak pripreme i održavanja plodnosti zemljišta u šumskom rasadniku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i značaj zemljišta za rasadnik	
2. Navede osobine i tipove zemljišta	Osobine: dubina, granulometrijski sastav, struktura, specifična težina, vodeni, vazdušni i toplotni režim zemljišta, kisjelost zemljišta Tipovi: gajnjača, crvenica, smonica, černoziem i dr.
3. Objasni značaj i klasifikaciju zemljišta u odnosu na dubinu	Klasifikacija: vrlo duboko, duboko, srednje duboko, plitko i vrlo plitko
4. Objasni osnovne karakteristike zemljišta tipa gajnjača	
5. Objasni pripremu i vrste obrade zemljišta u šumskom rasadniku	Vrste obrade: gruba i fina
6. Objasni načine održavanja plodnosti zemljišta u šumskom rasadniku	Načini: đubrenje, ugar i plodored
7. Objasni dezinfekciju zemljišta prije sjetve u šumskom rasadniku	
8. Demonstrira vršenje pripreme zemljišta za sadnju, na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira đubrenje zemljišta, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira dezinfekciju zemljišta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Priprema zemljišta za šumski rasadnik	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši prijem i kontrolu sadnog materijala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede standarde za kontrolu kvaliteta šumskog sjemena	
2. Navede vrste šumskog sjemena	Vrste: lišćara i četinar
3. Objasni pojam sadnog materijala generativnog i vegetativnog porijekla	Sadni materijal generativnog porijekla: sadnice, presađenice i dr. Sadni materijal vegetativnog porijekla: reznice, ožiljenice, motke i dr.
4. Objasni karakteristike i vrste sadnog materijala	Karakteristike: starost, vrste sadnica, porijeklo, kvalitet Vrste: sadnice sa golim i obloženim korijenom
5. Objasni postupak prijema sadnog materijala	Postupak: obilježavanje vrste, naziva i starosti sadnog materijala
6. Objasni postupak redovne kontrole kvaliteta sadnog materijala	
7. Demonstrira postupak prijema i kontrole kvaliteta sadnog materijala, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prijem i kontrola sadnog materijala	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira podjelu rasadnika na radna polja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni prostornu podjelu šumskog rasadnika	Prostorna podjela: radna polja, glavne i sporedne staze, manipulativne zgrade
2. Objasni podjelu šumskog rasadnika na radna polja i manje jedinice prema vrsti proizvodnje	Radna polja: sejalište, rastilište, ožilište, matičnjak, polje za hortikulture vrste, dendrološko polje i polje za ogled Manje jedinice: leje ili gredice
3. Objasni postupak provjere kvaliteta pri prijemu sjemenskog materijala	
4. Objasni sadržaj deklaracije proizvođača sjemenskog materijala	Sadržaj deklaracije: vrsta sjemena, latinski naziv, geološka podloga-zemljište, čistoća, klijavost, težina 1000 sjemenki i održivost sjemena po kilogramu, zdravstveno stanje i kvalitet (I i II klasa)
5. Objasni elemente izvještaja o rasadničkoj proizvodnji	Elementi izvještaja: lokacija, vrijeme, vrsta sadnog materijala, količina sjemena, broj sadnica, uzrast i zdravstveno stanje sadnica i dr.
6. Demonstrira postupak podjele rasadnika na polja i leje, na konkretnom primjeru	
7. Sastavi izvještaj o rasadničkoj proizvodnji, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prostorna podjela šumskog rasadnika - Sadržaj uvjerenja o porijeklu i sertifikata-deklaracija sjemenskog materijala	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Analizira podatke za sprovođenje postupka pošumljavanja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni strukturu i sadržaj Plana pošumljavanja	
2. Navede podatke za sprovođenje Plana pošumljavanja	Podaci: karakteristike terena, karakteristike količina sadnog materijala, predviđeno vrijeme, broj izvršilaca i dr.
3. Objasni proces prikupljanja podataka za sprovođenje Plana pošumljavanja	
4. Objasni značaj uslova terena na izbor tehnike sadnje i izbor sadnog materijala	Uslovi terena: nadmorska visina, ekspozicija, nagib, geološka podloga, osobine zemljišta i dr.
5. Objasni značaj pravilnog izbora sjemenskog materijala (sjemena i sadnog materijala) sadnica u odnosu na uslove staništa na kojima se vrši pošumljavanje	
6. Demonstrira postupak prikupljanja podataka za sprovođenje pošumljavanja, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Plan pošumljavanja - Odabir sadnog materijala	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izvrši postupak pošumljavanja sjetvom sjemena i sadnog materijala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak pošumljavanja	Postupak pošumljavanja: sjetva sjemena i sadnja sadnog materijala
2. Objasni postupak sjetve sjemena	
3. Navede vrste i tehnike sadnje	Vrste: ručna i mašinska sadnja Tehnike: sadnja u jame, kosa sadnja, sadnja u zasjek
4. Objasni postupak sprovođenja različitih vrsta i tehnika sadnje	
5. Objasni karakteristike tehnike sadnje u jame	
6. Objasni karakteristike, namjenu i način upotrebe alata i mašina za pošumljavanje	Alat: ašov, kramp, sadilni mač, kosijer i dr. Mašine: motorna testera, gribor i dr.
7. Objasni značaj korišćenja i pravilnu upotrebu zaštitne opreme tokom obavljanja radnih zadataka	Zaštitna oprema (HTZ): zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitna kecelja, zaštitne rukavice i dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu
8. Demonstrira tehniku sadnje u zasjek upotrebom odgovarajućeg alata, na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira tehniku sadnje u jame upotrebom odgovarajućeg alata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Poslovi u procesu pošumljavanja	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Proizvodnja sadnog materijala je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske praktične nastave.
- Teorijsku nastavu treba realizovati u odjeljenju koje se ne dijeli na grupe, da bude aktivna, interdisciplinarna i da uključi sve učenike. Preporučuje se metoda demonstracije, tj. očiglednih sredstava (prikazivanje audio-vizuelnih sadržaja, internet prezentacija.) u cilju boljeg razumijevanja tema. Takođe, od značaja je i primjena monološke metode (opisivanje), dijaloške i rada na tekstu. Preporučuje se upotreba računara gdje bi učenici po grupama sticali znanja o formiranju šumskog rasadnika, značaju pripreme zemljišta za šumski rasadnik kao i kontrolu sadnog materijala
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici uz pomoć nastavnika, a nakon toga i samostalno izvode praktične vježbe, te da tokom rada obrazlažu svoje postupke i zapažanja. Ukoliko škola ne posjeduje uslove za realizaciju časova praktičnih vježbi, preporučuje se da učenici posjete šumski rasadnik i izvedu praktične vježbe, gdje realizacijom predviđenih sadržaja praktičnih vježbi mogu dostići predviđene ishode.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti, analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Miladinović M., Proizvodnja sadnog materijala, Zavod za udžbenike, Beograd, 2007. godine
- Milošević D., Proizvodnja sadnog materijala, Kraljevo 1979. godine
- Stilić S., Proizvodnja sadnog materijala-skripta, Šumarski fakultet, Beograd, 1980/1995 godina

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Uzorci šumskog sjemena	3
5.	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitna keclja, zaštitne rukavice i dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu	17
6.	Rasadnik i platenik sa alatom i mehanizacijom u rasadničarstvu	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Rasadnička proizvodnja sadnog materijala
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Pedologija sa ishranom biljaka
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Preduzetništvo

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti proizvodnje sadnog materijala u šumskim rasadnicima, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višezječnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti proizvodnje sadnog materijala, korišćenja dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (mjerenje dužina pri skiciranju i planiranju postavljanja rasadnika, razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti proizvodnje sadnog materijala, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učenja kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnost planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih alata i mehanizacije u proizvodnji sadnog materijala i rasadničarskoj proizvodnji i postupaka rada na njima, razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)

3.2.4. DENDROLOGIJA SA FITOCENOLOGIJOM I**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I	72	72		144	8

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o građi ćelije i tkiva biljaka, morfologiji, anatomiji, bioekologiji i osnovama genetike, o najvažnijim četinarskim i žbunastim vrstama. Osposobljavanje za raspoznavanje četinarskih vrsta drveća i žbunja na osnovu morfoloških, bioekoloških karakteristika. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Utvrdi karakteristike građe ćelije i tkiva biljaka
2. Analizira morfologiju, anatomiju i genetiku biljaka
3. Identifikuje vrste drveća golosjemenjača - četinara
4. Identifikuje dendrološke vrste porodice Taxaceae i Taxodiaceae
5. Identifikuje vrste drveća podporodice Abietoideae
6. Identifikuje vrste drveća podporodice Laricoideae
7. Identifikuje vrste drveća podporodice Pinoideae
8. Identifikuje vrste drveća porodice Cupressaceae
9. Identifikuje žbunaste vrste Porodice Lauraceae, Berberidaceae, Ranunculaceae, Anacardiaceae, Aquifoliaceae, Staphyleaceae, Celastraceae i Rhmnaceae
10. Identifikuje najznačajnije žbunaste vrste porodice Cornaceae, Araliaceae, Ericaceae, Oleaceae i Caprifoliaceae

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi karakteristike građe ćelije i tkiva biljaka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, značaj i podjelu botanike	.
2. Objasni elemente građe biljne ćelije	Elementi građe: ćelijski zid, citoplazma i jedro
3. Objasni elemente građe biljne ćelije	
4. Navede sastavne djelove tvornih i trajnih tkiva biljaka	Sastavni djelovi tvornih tkiva: apikalni, lateralni, interkalarni i traumatični meristemi Sastavni djelovi trajnih tkiva: parenhimska, kožna, mehanička, provodna i sistem tkiva za lučenje
5. Objasni vrste i značaj tvornih tkiva biljaka	
6. Objasni vrste i značaj trajnih tkiva biljaka	
7. Prepozna elemente građe ćelije biljaka, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna elemente građe tvornih tkiva biljaka, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna elemente građe trajnih tkiva biljaka, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Građa biljne ćelije - Građa biljnih tkiva	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira morfologiju, anatomiju i genetiku biljaka	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede morfološke karakteristike vegetativnih organa biljaka	Vegetativni organi: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme
2. Objasni morfološke karakteristike vegetativnih organa biljaka	
3. Objasni anatomske karakteristike primarne i sekundarne građe stabla	Anatomske karakteristike: primarna građa stabla i sekundarna građa stabla Primarna građa: epidermis, primarna kora i centralni cilindar Sekundarna građa: sekundarni ksilem, sekundarni floem i prstenovi prirast (godovi)
4. Objasni načine razmnožavanja biljaka	Način: bespolno i polno
5. Objasni pojam, zadatak i strukturu genetike	Struktura genetike: genotip, fenotip, mutacija, hibridizacija i dr.
6. Prepozna elemente primarne i sekundarne građe stabla, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Anatomske i morfološke karakteristike biljaka - Osnove genetike biljaka	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća golosjemenjača - četinarara	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede klasifikaciju vrsta biljaka	Klasifikacija: drveće, žbunje, prizemna flora
2. Objasni osnovne karakteristike drveća, žbunja i prizemne flore	
3. Objasni pojam areala i njegove karakteristike	Karakteristike: relik, endemizam, subendemizam, introdukcija, autohtonost i alohtonost
4. Navede familije najznačajnijih domaćih i stranih četinarskih vrsta drveća	Familija: Taxaceae, Pinaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae
5. Objasni karakteristike familija: Taxaceae, Pinaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae	
6. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike četinarskih vrsta drveća	Morfološke karakteristike: osobine korijena, stabla, lista, cvijeta, ploda i sjemena Bioekološke karakteristike: plodonošenje, klijavost i ekološki faktori – uslovi staništa
7. Prepozna zadate vrste četinarara, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum 7 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Morfološke i bioekološke karakteristike golosjemenjača	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje dendrološke vrste familija Taxaceae i Taxodiaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike drveća familije Taxaceae, rod. Taxus, vrsta Taxus baccata-tisa	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike vrste drveća Taxus baccata-tisa	Morfološke karakteristike: reljef kore, oblik korijena, karakteristike grančice, lista, cvijeta, ploda i sjemena Bioekološke karakteristike: svjetlost, toplota, zemljište, plodonošenje i kljavost
3. Navede osnovne karakteristike drveća familije Taxodiaceae	Familija Taxodiaceae: rod. Sequoia, vrste Sequoiadendron giganteum- džinovska sekvoja i Sequoia sempervirens-obalna sekvoja; rod. Taxodium, vrste Taxodium distichum - močvarni taksodijum i rod Cryptomeria, vrsta Cryptomeria japonica – japanska kriptomerija
4. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike drveća familije Taxodiaceae	
5. Prepozna tisu , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna sekvoje , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna taksodijum , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna kriptomeriju , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Familija Taxaceae - Familija Taxodiaceae	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća podfamilije Abietoideae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike drveća podfamilije Abietoideae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Podfamilija Abietoideae: Rod Tsuga, vrsta Tsuga Canadensis- kanadska tsuga, vrsta Tsuga heterophylla- zapadnoamerička tsuga; Rod Pseudotsuga, vrsta Pseudotsuga taxifolia-duglazija
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike kanadske, zapadnoameričke tsuge i duglazije	Morfološke karakteristike: reljef kore, oblik korijena, karakteristike grančice, lista, cvijeta, ploda i sjemena Bioekološke karakteristike: svjetlost, toplota, zemljište, plodonosjenje i kljavost
3. Navede osnovne karakteristike jela i smrča	Jele i smrče: Rod Abies, vrsta Abies alba- domaća jela i strane jele (kavkaska, džinovska i dugoigličava); Rod Picea, vrsta Picea excelsa – smrča, Picea omorica- omorika i Picea pungens-bodljikava smrča
4. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike jela i smrča	
9. Prepozna domaću jelu na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna strane jele , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna domaću smrču , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna strane smrče na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rod Tsuga i Pseudotsuga - Rod Abies - Rod Picea	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća podfamilije Laricoideae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike drveća podfamilije Laricoideae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Podfamilija Laricoideae: Rod Larix, vrsta Larix decidua- evropski ariš, Larix leptolepis-japanski ariš; Rod Cedrus, vrste Cedrus atlantica- atlaski kedar; Cedrus libani-libanski kedar; Cedrus deodara-himalajski kedar
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike ariša	Morfološke karakteristike: reljef kore, oblik korijena, karakteristike grančice, lista, cvijeta, ploda i sjemena Bioekološke karakteristike: svjetlost, toplota, zemljište, plodonošenje i kljavost
3. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike kedrova	
4. Prepozna ariš, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna kedar, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rod Larix - Rod Cedrus	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća podfamilije Pinoideae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike drveća podfamilije Pinoideae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Podfamilija Pinoideae: Rod Pinus; Petoigličavi borovi - Pinus peuce-molika, Pinus strobus-Vajmutov bor; Dvoigličavi borovi: Pinus halepensis- alepski bor, Pinus pinea-pinjol, Pinus maritima- primorski bor, Pinus nigra-crni bor, Pinus silvestris- bijeli bor, Pinus heldreichi-munika i Pinus montana- krivulj
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike petoigličavih borova	Morfološke karakteristike: reljef kore, oblik korijena, karakteristike grančice, lista, cvijeta, ploda i sjemena Bioekološke karakteristike: svjetlost, toplota, zemljište, plodonošenje i kljavost
3. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike dvoigličavih borova	
4. Prepozna moliku i Vajmutov bor, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna crni bor, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna bijeli bor, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna alepski, pinjol i primorski bor, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna muniku i krivulj, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rod Pinus-borovi	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familije Cupressaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike familije Cupressaceae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Familija Cupressaceae: Podfamilija Thujoideae, Rod Thuja, vrsta Thuja orientalis-istočna tuja, Thuja occidentalis-zapadna tuja i Thuja gigantea – visoka tuja; Podfamilija Cupressoideae, Rod Cupressus: vrsta Cupressus sempervirens – čempres; Rod Chamaecyparis, vrsta Chamaecyparis lawsoniana – Lausonov hamecipari, Chamaecyparis nootkatensis-nutkanski hameciparis i Chamaecyparis pisifera - pjegavi; Podfamilija Juniperoideae, Rod Juniperu, vrste Juniperus communis – kleka, Juniperus nana - patuljasta kleka, Juniperus oxycedrus- crvena kleka
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike tuja	Morfološke karakteristike: reljef kore, oblik korijena, karakteristike grančice, lista, cvijeta, ploda i sjemena Bioekološke karakteristike: svjetlost, toplota, zemljište, plodonošenje i kljavost
3. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike čempresa i hameciparisa	
4. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike kleka	
5. Prepozna istočnu, zapadnu i visoku tuju , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna čemprese i pačemprese, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna običnu kleku, crvenu kleku i patuljastu kleku , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Familija Cupressaceae	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje žbunaste vrste Familija Lauraceae, Berberidaceae, Ranunculaceae, Anacardiaceae, Aquifoliaceae, Staphyleaceae, Celastraceae i Rhamnaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike žbunastih vrsta	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Vrste: Rod Laurus, vrsta Laurus nobilis – lovor, Rod Berberis, vrsta Berberis vulgaris-žutika, Rod Rosa, vrsta Rosa canina- divlja ruža, Rod Clematis, vrste: Clematis vitalba – pavit, Clematis viticela – haložina, Clematis flammula – škrob, Rod Cotinus, vrsta Rhus cotinus – ruj, Rod Aquifolium, vrsta Ilex aquifolium – božikovina, Rod Staphylea, vrsta Staphylea pinnata – klokočika, Rod Evonymus, vrsta Evonymus europaea – krilata kurika, Rod Rhamnus, Rhamnus cathartica, pas drijen
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike lovora, žutike, povijuša, božikovine, rujevine i klokočike	Morfološke karakteristike: reljef kore, oblik korijena, karakteristike grančice, lista, cvijeta, ploda i sjemena Bioekološke karakteristike: svjetlost, toplota, zemljište, plodonošenje i kljavost
3. Prepozna lovor, na konkretnom primjeru	
4. Prepozna žutiku, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna povijuše, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna božikovu, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna rujevinu, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna klokočike, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Najvažnije žbunaste vrste familija Lauraceae, Berberidaceae i Ranunculaceae, Anacardiaceae - Najvažnije žbunaste vrste familija Aquifoliaceae, Staphyleaceae, Celastraceae i Rhamnaceae	

Ishod 10 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje najznačajnije žbunaste vrste familija Cornaceae, Araliaceae, Ericaceae, Oleaceae i Caprifoliaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike žbunastih vrsta	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Vrste: Rod Cornus, vrste: Cornus mas – drijen i Cornus sanguinea – svib, Rod Hedera, vrsta Hedera helix-bršljan, Rod Erica, vrsta: Erica carnea – zimocvijet, , Rod Vaccinium, vrste: Vaccinium myrtillus, vrsta – borovnica i Vaccinium vitis-idaea – brusnica, Rod Syringa, vrsta Syringa vulgaris – jorgovan, Rod Ligustrum, vrsta Ligustrum vulgare – kalina, Rod Sambucus, vrste Sambucus nigra – crna zova, Sambucus racemosa – crvena zova, Rod Viburnum, vrste: Viburnum opulus – crvena udika i Viburnum lantana – crna udika, Rod Lonicera, vrste: Lonicera xylosteum – crveno pasje grožđe i Lonicera nigra – crno pasje grožđe i Arctostaphylos uva ursi, vrsta – medvede grožđe
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike drijena, sviba, bršljana, zimocvijeta, borovnice i brusnice	Morfološke karakteristike: reljef kore, oblik korijena, karakteristike grančice, lista, cvijeta, ploda i sjemena Bioekološke karakteristike: svjetlost, toplota, zemljište, plodonošenje i klijavost
3. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike jorgovana, kalina, zova, udika, pasjeg i medvedeg grožđa	
4. Prepozna drijen, svib i bršljan, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna zimocvijet, masline, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna borovnicu i brusnicu, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna kaline, zove i udike, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna crveno, crno pasje grožđe i medvede grožđe, na konkretnom primjeru	

Ishod 10 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje najznačajnije žbunaste vrste familija Cornaceae, Araliaceae, Ericaceae, Oleaceae i Caprifoliaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 i 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Najvažnije žbunaste vrste familija Cornaceae, Araliaceae, Ericaceae - Najvažnije žbunaste vrste familija Oleaceae i Caprifoliaceae	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Dendrologija sa fitocenologijom I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave i vježbi.
- Teorijsku nastavu treba realizovati u odjeljenju koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječima - monološke (opis), dijaloške i rad sa knjigom. Preporučuje se prikazivanje audiovizuelnih sadržaja kao i upotreba internet prezentacija u cilju boljeg razumijevanja nastavnih tema. Nastava treba da bude aktivna, interdisciplinarna, sa uključivanjem svih učenika. Preporučuje se upotreba računara gdje bi učenici po grupama sticali znanja o karakteristikama i vrstama drveća i latinskim nazivima vrsta, roda i familija koje se izučavaju.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno posmatraju postupak prepoznavanja vrsta, posmatraju vrste drveća na slikama, video materijalu i na terenu, a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno prepoznaju zadate vrste uz usmena obrazloženja. Tokom izlaganja obrazloženja, učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Preporučuje se da se učenicima da zadatak i instrukcije kako sakupljaju herbarski materijal. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Gajić M.; Vilotić D.; Obratov-Petković D., Botanika za I i II razred šumarske i drvoprerađivačke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.
- Jovanović B., Dendrologija sa fitocenologijom za II razred Šumarske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1995.
- Jovanović B., Dendrologija, Univerzitet u Beogradu, "Univerzitetska štampa", Beograd, 2000.
- Šilić Č., Atlas drveća i grmlja, Sarajevo, 2002.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Arboretum – dendro park	1
5.	Izdvojeni sjemenski objekti – sastojine Područnih jedinica u šumarstvu	1
6.	Gazdinska jedinica u šumi	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.

- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Pedologija sa ishranom bilja
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Šumske kulture i plantaže
- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma III
- Lovstvo
- Rasadnička proizvodnja sadnog materijala
- Sječa i obrada stabala
- Uređivanje lovišta i lova divljači
- Premjer šuma

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti dendrologije sa fitocenologijom, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja stručne terminologije čiji su nazivi porijeklom iz stranih jezika – dominantno latinskog, korišćenjem različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti dendrologije sa fitocenologijom, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična i socijalna kompetencija i kompetencija učenja kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)

- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)

3.2.5. RASADNIČKA PROIZVODNJA SADNOG MATERIJALA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
I			108	108	5

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za obavljanje poslova iz organizacije rasadničke proizvodnje, proizvodnje sadnog materijala po vrstama u skladu sa tehnološkim procesima i standardima. Razvijanje radne discipline, odgovornosti, pedantnosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Pripremi zemljište za sjetvu sjemena u šumskom rasadniku
2. Proizvede sadnice generativnim putem
3. Izvrši njegu i zaštitu mladih biljaka u šumskom rasadniku
4. Izvrši vađenje, sortiranje i čuvanje sadnica do sadnje
5. Izvrši rasađivanje biljaka u rasadniku
6. Izvrši kontejnersku proizvodnju sadnica u rasadniku
7. Proizvede sadnice vegetativnim putem metodom „ožilište-rastilište“

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Pripremi zemljište za sjetvu sjemena u šumskom rasadniku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi ličnu zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova u šumskom rasadniku	Lična zaštitna oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitne rukavice i dr.
2. Izvede grubu obradu zemljišta riljanjem ašovom	
3. Obavi finu obradu zemljišta pred sjetvu kopanjem ili grabuljanjem upotrebom motike i grabulje	
4. Obavi đubrenje zemljišta organskim i neorganskim đubrivom	
5. Obavi ugaranje zemljišta odgovarajućim alatom	Alat: motika, kramp, ašov i dr.
6. Sprovede postupak plodoređa zemljišta	
7. Obavi postupak dezinfekcije zemljišta fungicidima	Fungicidi: trgovački formalin, plavi kamen, živin hlorofenat i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Priprema zemljišta u šumskom rasadniku	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Proizvede sadnice generativnim putem	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi pripremu sjemena za sjetvu	Priprema: čišćenje, stimulacija, stratifikacija, dezinfekcija, tretiranje i dr.
2. Pripremi polja u rasadniku finim oblikovanjem i nivelisanjem	
3. Izradi leje na poljima	
4. Izradi brazdice na poljima, odgovarajuće širine	
5. Izračuna količinu sjemena za sjetvu prema odgovarajućim parametrima	Parametri: površine za sijanje, čistoća sjemena, klijavost, veličina, apsolutna masa sjemena, težina sjemena i dr.
6. Obavi sjetvu sitnog sjemena jele i smrče omaške po površini	
7. Obavi sjetvu sitnog sjemena breze, jove i vrbe omaške po površini	
8. Obavi sjetvu krupnog sjemena hrasta, oraha, bukve, kestena u brazdice	
9. Obavi zaštitu zasijanih površina prije klijanja sjemena	Zaštita: valjanje, malčiranje, zalivanje rahljenje površinskog sloja i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Proizvodnja sadnica generativnim putem	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši njegu i zaštitu mladih biljaka u šumskom rasadniku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi zasjenjivanje leja po pojavi ponika u cilju zaštite od prejake insolacije	
2. Obavi pokrivanje ponika u cilju zaštite od poznih mrazeva	
3. Obavi zalivanje u zavisnosti od predjela u kom je rasadnik	
4. Obavi natkrivanje ponika u cilju zaštite od grada i pljusk	
5. Obavi prašenje i okopavanje zemljišta	
6. Obavi zaštitu ponika i sadnica plijevljenjem, prašenjem i okopavanjem uz pomoć hemijskih preparata	
7. Sprovede posebne mjere njege u rasadniku	Posebne mjere: prorjeđivanje sadnica, potkresivanje, podsijecanje korijena, prihranjivanje sadnica
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Njega i zaštita ponika i mladih biljaka u šumskom rasadniku	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši vađenje, sortiranje i čuvanje sadnica do sadnje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi ručno vađenje sadnica iz sijališta	
2. Obavi izdvajanje krupnih, razvijenih sadnica	
3. Odabere način pakovanja sadnica	Način: pakovanje za drugi dio istog rasadnika i pakovanje za drugi rasadnik ili teren za pošumljavanje
4. Obavi pakovanje sadnica za drugi dio istog rasadnika	Pakovanje: sadnice uspravno složene u sepete, korpe ili kante obložene vlažnom mahovinom ili slamom
5. Obavi pakovanje sadnica za drugi rasadnik ili teren za pošumljavanje	Pakovanje: korpe ili sanduci obloženi vlažnom mahovinom ili slamom i složenim sadnicama, snopovi od 50-100 komada sadnica sučeljenih žila, snopovi lišćarskih vrsta obavijeni sa jutanom vrećom i dr.
6. Obavi kontrolu utovara sadnica	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vađenje, sortiranje i čuvanje sadnica do sadnje	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši rasađivanje-školovanje sadnica u rasadniku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Odabere način rasađivanja	Način: u brazde-redove, pikiranjem u zasjek i u rupe
2. Obavi odsjecanje predugačkih žila korijena, baštenskim makazama	
3. Napravi razmak između redova, kao i razmak između biljaka u redu, pomoću kanapa ili letve	
4. Obavi rasađivanje jednogodišnjih ili dvogodišnjih sadnica na lejava u brazde, šiljatom motičicom	
5. Izmjeri razmak između redova kao i razmak između biljaka u redu kod pikiranja pomoću kanapa ili letve	
6. Obavi pikiranje manjih jednogodišnjih ili dvogodišnjih sadnica na lejava u zasjeke drvenom ili metalnom sadiljkom	
7. Obavi rasađivanje u rupe jače razvijenih sadnica	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rasađivanje-školovanje sadnica u rasadniku	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da izvrši kontejnersku proizvodnju sadnica u rasadniku	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi punjenje kontejnera supstratom -tresetom	
2. Obavi sjetvu sjemena u kontejnere	
3. Obavi pokrivanje sjemena granitnim grusom ili stiropor zrnima	
4. Obavi zasjenjivanje biljaka u kontejnerima	
5. Obavi plijevljenje biljaka u kontejnerima	
6. Obavi zalivanje biljaka u kontejnerima	
7. Obavi isporuku kontejnerskih sadnica za pošumljavanje	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Kontejnerska proizvodnja sadnica	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Proizvede sadnice vegetativnim putem metodom „ožilište-rastilište“	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi đubrenje zemljišta u cilju poboljšanja fizičkih i hemijskih svojstava	
2. Obavi rezanje reznica odgovarajućih dimenzija i reza sa 4-5 pupoljaka, neposredno pred pikiranje	Dimenzija reznica: dužina 18-22cm debljina 10-15/20mm Rez: gladak ravan, gornji horizontalni iznad pupoljka i donji kos zbog veće površine za formiranje žila
3. Obavi vezivanje u snopiće na odgovarajući način	
4. Obavi potapanje reznica u vodu na odgovarajući način	
5. Obavi dezinfekciju reznica kvašenjem na odgovarajući način	
6. Obavi pikiranje reznica u ožilištu	
7. Sprovede mjere njege u ožilištu	Mjere njege: zalivanje, orezivanje i prihranjivanje
8. Obavi sadnju korjenjaka u brazde u rastilištu	
9. Sprovede mjere njege u rastilištu	Mjere njege: zalivanje, orezivanje i prihranjivanje
10. Obavi vađenje, klasiranje, trapljenje i otpremu sadnica	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Proizvodnja sadnica vegetativnim putem metodom „ožilište-rastilište,,	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Rasadnička proizvodnja sadnog materijala je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje praktičnih znanja i vještina iz ove oblasti. Nastavu treba realizovati kod poslodavca. Ishode treba dostizati postepeno sa posebnom pažnjom na primjeni mjera zaštite pri radu i rukovanju alatima, priborom i opremom koja se koriste u procesu rasadničke proizvodnje sadnog materijala. Tokom realizacije ovog modula učenici trebaju da koriste zaštitna sredstva i opremu i da u potpunosti poštuju uputstva od strane nastavnika/instruktora o pravilnoj i bezbjednoj upotrebi uređaja koji se koriste. Ukoliko nije moguće nastavu realizovati kod poslodavca, nastava se može odvijati u školskom rasadniku sa raspoloživom opremom. U tom slučaju odjeljenja se dijele na grupe do 16 učenika. Učenici mogu da rade individualno, u parovima ili u malim grupama, ali način rada mora da bude koncipiran tako da svaki učenik samostalno izvede praktičnu vježbu. Ukoliko se nastava ne izvodi kod poslodavca, obavezne su posjete šumskim rasadnicima ili rasadnicima hortikulturnih vrsta. Nastavnik treba da stvori atmosferu kolegijalnosti i timskog duha.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Miladinović M., Proizvodnja sadnog materijala, Zavod za udžbenike, Beograd, 2007.
- Milošević D., Proizvodnja sadnog materijala, Kraljevo, 1979.
- Stilić S. Proizvodnja sadnog materijala-skripta, Šumarski fakultet, Beograd, 1980/1995.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Ašov	5
2.	Lopata	6
3.	Veća motika	5
4.	Grabulje	5
5.	Manja motika	3
6.	Valjak za pravljenje brazdica	5
7.	Sadiljke	16
8.	Kante za zalivanje	5
9.	Šumsko sjeme u zavisnosti od vrsta	po potrebi
10.	Materijali za malčiranje: slama, strugotina i dr.	po potrebi
11.	Sredstva za prihranjivanje	po potrebi
12.	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitna kapa, zaštitna kecelja, zaštitne rukavice i dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu	17

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
13.	Rasadnik sa odjeljcima za rastilište i ožilište, a po mogućnosti i platenik sa alatom i mehanizacijom u rasadničarstvu	1

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Proizvodnja sadnog materijala
- Uvod u šumarstvo
- Pedologija sa ishranom biljaka
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Preduzetništvo

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti proizvodnje sadnog materijala u šumskim rasadnicima, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višjezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti proizvodnje sadnog materijala u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (mjerenje dužina pri skiciranju i planiranju postavljanja rasadnika, razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti proizvodnje sadnog materijala, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)

- Lična, socijalna i kompetencija učenja kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnost planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih alata i mehanizacije u proizvodnji sadnog materijala i rasadničarskoj proizvodnji i postupaka rada na njima, razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu i dr.)

3.2.6. DENDROLOGIJA SA FITOCENOLOGIJOM II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36	36		72	4

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o morfologiji, anatomiji, bioekologiji, najvažnijih lišćarskih vrsta i biljnih zajednica - fitocenoza. Osposobljavanje za raspoznavanje lišćarskih vrsta drveća i biljnih zajednica na osnovu habitusa, grančica, pupoljaka, lista, cvijeta, ploda i sjemena. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje vrste drveća familije skrivenosjemenjača- lišćara
2. Identifikuje vrste drveća familija Fagaceae, Hyppocastanaceae
3. Identifikuje vrste drveća familija Salicaceae
4. Identifikuje vrste drveća familija Aceraceae i Oleaceae
5. Identifikuje vrste drveća familija Ulmaceae, Platanaceae
6. Identifikuje vrste drveća familije Tiliaceae, Moraceae i Juglandaceae
7. Identifikuje vrste drveća familije Simarubaceae, Rosaceae
8. Identifikuje vrste drveća familije Fabaceae, Caesalpiniaceae
9. Utvrdi osnove i značaj fitocenoza Crne Gore

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familije skrivenosjemenjača - lišćara	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede familije u okviru sistematike najznačajnijih domaćih i stranih lišćarskih vrsta drveća	Familija: Betulaceae, Corylaceae, Fagaceae, Hyppocastanaceae, Salicaceae, Aceraceae, Oleaceae, Ulmaceae, Platanaceae, Tiliaceae, Moraceae, Simarubaceae, Rosaceae, Fabaceae, Caesalpiniaceae i Juglandaceae
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike glavnih lišćarskih vrsta drveća	Morfološke karakteristike: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme Bioekološke karakteristike: plodonošenje, klijavost i ekološki faktori – uslovi staništa
3. Navede osnovne karakteristike vrsta drveća Familija Betulaceae i Familija Corylaceae	Familija Betulaceae: Rod Betula, vrste Betula pendula-obična breza i Betula pubescens- maljava breza; Rod Alnus, vrste Alnus viridis- zelena, Alnus glutinosa-crna jova i Alnus incana- siva jova Familija Corylaceae: Rod Corylus, vrsta Corylus avellana- lijeska i Corylus colurna-mečija lijeska; Rod Carpinus, vrste Carpinus betulus-grab, Carpinus orientalis-bjelograbić; Rod Ostrya, vrsta Ostrya carpinifolia-crni grab i dr.
4. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike obične, maljave breze, zelene jove, crne jove i sive jove	
5. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike obične lijeske, mečije lijeske, graba, bjelograbića i crnog graba	
6. Prepozna običnu i maljavu brezu, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna zelenu, crnu i sivu jovu, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna običnu i mečju lijesku, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna običan grab, bjelograbić i crni grab, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familije skrivenosjemenjača - lišćara	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sistematika lišćara - Familija Betulaceae i Familija Corylaceae	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća porodice Fagaceae i Hippocastanaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike porodice Fagaceae i Porodice Hippocastanaceae, Rod Aesculus, vrsta Aesculus hippocastanum-divlji kesten	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Porodica Fagaceae: Rod Fagus, vrste Fagus moesiaca - mezijska bukva i Fagus silvatica - evropska bukva i Fagus orientalis - istočna bukva; Rod Quercus, vrste Quercus suber - plutnjak, Quercus coccifera - prnar, Quercus trojana - makedonski hrast, Quercus ilex – česmina, Quercus petraea - kitnjak, Quercus dalechampii - balkanski kitnjak, Quercus robur - lužnjak, Quercus cerris - cer, Quercus farnetto - sladun, Quercus pubescens-medunac, Quercus rubra - crveni hrast; Rod Castanea, vrsta Castanea Sativa - pitomi kesten i dr.
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike mezijske, evropske i istočne bukve	Morfološke karakteristike: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme Bioekološke karakteristike: plodonosjenje, klijavost i ekološki faktori – uslovi staništa
3. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike primorskih, kontinentalnih i stranih hrastova	
4. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike pitomog i divljeg kestena	
5. Prepozna mezijsku, evropsku i istočnu bukvu , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna primorske hrastove (česmina, plutnjak, makedonski hrast, prnar), na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna kitnjak i lužnjak, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna cer, balkanski kitnjak , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna sladun, medunac i crveni hrast, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
10. Prepozna pitomi i divlji kesten , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familija Fagaceae i Hyppocastanaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Familija Fagaceae - Familija Hyppocastanaceae	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familije Salicaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike drveća familije Salicaceae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Familija Salicaceae: Rod Salix, vrste Salix alba- bijela vrba, Salix fragilis - krta vrba, Salix viminalis - košarasta vrba, Salix babylonica – žalosna vrba, Salix amygdalina- bademasta vrba, Salix incana- siva vrba, Salix purpurea- rakita, Salix caprea-iva, Salix cinerea-barska iva; Rod Populus, vrste Populus tremula - jasika, Populus alba - bijela topola, Populus nigra - crna topola, Populus canescens - siva topola, Populus deltoids - američka crna topola, Populus euroamericana - kanadska topola, sorte i kultivari topola
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike vrba	Morfološke karakteristike: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme Bioekološke karakteristike: plodonošenje, klijavost, ekološki faktori – uslovi staništa i dr.
3. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike topola	
4. Prepozna bijelu, krta i košarastu vrba, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna žalosnu, bademastu, , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna sivu vrba i rakitu , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika sivu i rakitu, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna širokolisne vrbe (iva, barska iva), na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna jasiku i bijelu topolu, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna crnu topolu, sivu topolu i američku topolu , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familije Salicaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
10. Prepozna kanadske topole sa sortama i kultivarima, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rod Salix-vrbe - Rod Populus-topole	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familija Aceraceae i Oleaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike drveća Familije Aceraceae i Familije Oleaceae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Familija Aceraceae: Rod Acer, vrste Acer pseudoplatanus - gorski javor, Acer platanoides - mleč, Acer heldreichii - planinski javor, Acer tataricum - žešlja, Acer campestre - klen, Acer monspessulanum - maklen, Acer obtusatum – gluhać; Familija Oleaceae: Rod Fraxinus, vrste Fraxinus ornus - crni jasen, Fraxinus excelsior - bijeli jasen i Fraxinus angustifolia - poljski jasen
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike javora i jasena	Morfološke karakteristike: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme Bioekološke karakteristike: plodonošenje, kljavost i ekološki faktori – uslovi staništa
3. Prepozna gorski javor i mleč, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
4. Prepozna žešlju, planinski javor i gluhaća, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna klenu i maklenu, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna crni i bijeli jasen, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna poljski jasen na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Familija Aceraceae - Familija Oleaceae	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familija Ulmaceae i Platanaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike drveća Familije Ulmaceae i Familija Platanaceae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Familija Ulmaceae: Rod Ulmus, vrste Ulmus minor - poljski brijest, Ulmus montana - brdski brijest i Ulmus effusa – vez Familija Platanaceae: Rod Platanus, vrste Platanus orientalis - istočni platan, Platanus occidentalis - zapadni platan i Platanus acerifolia - javorolisni platan
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike brijestova i platana	Morfološke karakteristike: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme Bioekološke karakteristike: plodonošenje, klijavost i ekološki faktori – uslovi staništa
3. Prepozna poljski i brdski brijest , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
4. Prepozna vez , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru,	
5. Prepozna istočni i zapadni platan, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna javorolisni platan,, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Familija Ulmaceae - Familija Platanaceae	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familija Tiliaceae, Moraceae i Juglandaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike vrsta drveća Familije Tiliaceae, Familija Moraceae i Familija Juglandaceae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Familija Tiliaceae: Rod Tilia, vrste Tilia grandifolia-krupnolisna lipa, Tilia parvifolia-sitnolisna lipa i Tilia argentea- srebrnolisna lipa Familija Moraceae: Rod Morus, vrste Morus alba-bijeli dud i Morus nigra- crni dud Familija Juglandaceae: Rod Juglans, vrste Juglans regia-orah i Juglans nigra-crni orah
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike lipa	Morfološke karakteristike: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme Bioekološke karakteristike: plodonošenje, klijavost i ekološki faktori – uslovi staništa
3. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike dudova	
4. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike oraha	
5. Prepozna krupnolisnu lipu , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna sitnolisnu lipu , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna srebrnolisnu lipu, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna bijeli i crni dud, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna obični orah, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Familija Tiliaceae - Familija Moraceae - Familija Juglandaceae	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća familija Simarubaceae i Rosaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike vrsta drveća Familije Simarubaceae i Familije Rosaceae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Familija Simarubaceae: Rod Ailantus, vrsta Ailantus glandulosa-kisjelo drvo Familija Rosaceae: Rod Sorbus, vrste Sorbus domestica-oskоруша, Sorbus aucuparia - jarebika, Sorbus torminalis - brekinja, Sorbus aria - mukinja; Rod Prunus, vrste Prunus avium - divlja trešnja
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike kisjelog drveta	Morfološke karakteristike: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme Bioekološke karakteristike: plodonošenje, kljavost i ekološki faktori – uslovi staništa
3. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike roda Sorbus i Prunus	
4. Prepozna kisjelo drvo, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna oskорушу i jaerbiku , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna brekinju, mukinja i divlju trešnju , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Familije Simarubaceae - Familija Rosacea	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste drveća Fabaceae i Caesalpiniaceae	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede osnovne karakteristike vrsta drveća Familije Fabaceae i Familije Caesalpiniaceae	Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Familija Fabaceae: Rod Robinia, vrsta Robinia pseudoacacia- bagrem i Rod Sophora, vrsta Sophora japonica - sofora Familija Caesalpiniaceae: Rod Gleditsia, vrsta Gleditsia triacanthos - gledičija i Rod Cercis, vrsta Cercis siliquastrum - Judino drvo
2. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike bagrema	Morfološke karakteristike: korijen, stablo, list, cvijet, plod i sjeme Bioekološke karakteristike: plodonošenje, kljavost i ekološki faktori – uslovi staništa
3. Objasni soforu i Judino drvo , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	
4. Objasni morfološke i bioekološke karakteristike gledičije	
5. Prepozna bagrem i soforu, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna gledičiju i Judino drvo, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Familija Fabaceae - Familija Caesalpiniaceae	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi osnove i značaj fitocenoza Crne Gore	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, podjelu i značaj fitocenologije	Podjela: sinmorfologija, sinekologija, sindinamika, sinhorologija, sinsistematika i sinhronologija
2. Objasni morfologiju fitocenoze	Morfologija: analitske (slojanje brojnost, pokrovnost, združenost, frekventnost, prisutnost i dr.) i sintetske osobine
3. Objasni najznačajnije zimzelene šume i makije sjevernog Mediterana (<i>Quercetalia illicis</i>) i kserotermne listopadne šume (<i>Quercetalia pubescentis</i>)	Zimzelene šume i makije: <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus suber</i> , <i>Fraxinus ornus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Caluna vulgaris</i> , <i>Erica carnea</i> i dr. Kserotermne listopadne šume : <i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus farnetto</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Carpinus orientalis</i> , <i>Ostrya carpinifolia</i> i dr.
4. Objasni mezofilne šume bogatih zemljišta (Sveza <i>Fagion moesiaceae</i>) i hidrofilne šume šume kraj tekućih voda (<i>Saliceto-Populetum</i>)	Mezofilne šume: <i>Fagus moesiaca</i> , <i>Fagus orientalis</i> i <i>Fagus silvatica</i> Hidrofilne šume: <i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix incana</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Populus nigra</i> i dr.
5. Objasni smrčeve i druge acidofilne četinarske šume hladnih krajeva (<i>Vaccinium picetalia</i>) i šume borova na bazičnoj podlozi (<i>Erico pinetalia</i>)	Smrčeve i druge acidofilne četinarske šume: <i>Picea excelsa</i> , <i>Abies alba</i> i dr. Šume borova: <i>Pinus nigra</i> , <i>Pinus silvestris</i> , <i>Pinus peuce</i> , <i>Pinus heldreichii</i> , <i>Pinus mugo</i> i dr.
6. Prepozna zajednicu <i>Quercetalia illicis</i> , na konkretnom primjeru	
7. Prepozna zajednicu sveza <i>Fagion moesiaceae</i> , na konkretnom primjeru	
8. Prepozna zajednicu acidofilnih smrčevih i drugih acidofilnih četinarskih šuma, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna zajednicu šuma borova, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Fitocenoze Crne Gore	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Dendrologija sa fitocenologijom II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave i vježbi.
- Teorijsku nastavu treba realizovati primjenom metoda zasnovanih na riječima - monološke, dijaloške i rada sa knjigom. Preporučuje se prikazivanje audiovizuelnih sadržaja, kao i upotreba internet prezentacija u cilju boljeg razumijevanja nastavnih tema. Nastava treba da bude aktivna, interdisciplinarna, sa uključivanjem svih učenika. Preporučuje se upotreba računara, gdje bi učenici po grupama sticali znanja o karakteristikama i vrstama drveća i latinskim nazivima vrsta, roda i familija koje se izučavaju.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno posmatraju postupak prepoznavanja vrsta, posmatraju vrste drveća na slikama, video materijalu i na terenu, a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno prepoznaju zadate vrste uz usmena obrazloženja. Tokom izlaganja obrazloženja, učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Preporučuje se da se učenicima da zadatak i instrukcije kako da sakupljaju herbarski materijal. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Jovanović B., Dendrologija sa fitocenologijom za II razred Šumarske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1995.
- Jovanović B., Dendrologija, Univerzitet u Beogradu, "Univerzitetska štampa", Beograd, 2000.
- Šilić Č., Atlas drveća i grmlja, Sarajevo, 2002.
- Horvat. I., Najvažnije fitocenoze SFRJ, Zagreb 1988.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Arboretum – dendro park	1
5.	HTZ oprema: zaštitna obuća i zaštitna odjeća za realizaciju vježbi	17

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Pedologija sa ishranom bilja
- Proizvodnja sadnog materijala
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Lovstvo
- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma II
- Iskorišćavanje šuma III
- Rasadnička proizvodnja sadnog materijala
- Sječa i obrada stabala
- Uređivanje lovišta i lova divljači
- Premjer šuma

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti dendrologije sa fitocenologijom, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja stručne terminologije čiji su nazivi porijeklom iz stranih jezika – dominantno latinskog, korišćenjem različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti dendrologije sa fitocenologijom, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična i socijalna kompetencija i kompetencija učenja kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)

3.2.7. ISKORIŠĆAVANJE ŠUMA I**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	72		72	144	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o djelovima i podjeli drvene mase stabla, sječi i obaranju stabala, korišćenju mehanizacije pri sječi i izradi, krčenju panjeva kao i o značaju uspostavljanja šumskog reda. Osposobljavanje za primjenu standarda pri razvrstavanju drvnih sortimenata, obavljanje pripremni radova za sječu stabala, izradu drvnih sortimenata, uspostavljanje šumskog reda, kao i popunjavanje dokumentacije na osnovu dopremljenog drvnog sortimenta. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje osnovne djelove i podjelu drvene mase stabla
2. Izvede pripremne radove u iskorišćavanju šuma
3. Izvrši postupak sječe i obaranja stabla
4. Izvrši razvrstavanje drveta prema standardu za drvo
5. Izvede obradu stabla i izradu drvnih sortimenata
6. Identifikuje efekte mehanizovane sječe stabala i izrade drvnih sortimenata
7. Izvrši uspostavljanje šumskog reda u cilju očuvanja šuma
8. Identifikuje metode krčenja panjeva

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje osnovne djelove i podjelu drvene mase stabla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni osnovne djelove drvene mase stabla prema standardu za drvo	Djelovi: deblovina, granjevina, sitna granjevina i panjevina
2. Navede podjelu drvene mase stabla prema načinu upotrebe (namjeni)	Podjela: drvo za tehničko iskorišćenje, drvo za hemijsko iskorišćenje i drvo za ogrijev
3. Objasni podjelu i osnovne karakteristike drveta za tehničko iskorišćenje	Podjela: oblo tehničko drvo, tesano tehničko drvo i cijepano tehničko drvo
4. Objasni podjelu i osnovne karakteristike trupaca	Podjela: furnirski trupci, za rezanje, trupci za pragove i dr.
5. Objasni podjelu i osnovne karakteristike drveta za hemijsko iskorišćavanje	Podjela: drvo za celulozu, drvenjaču suhu destilaciju, taninsko drvo i ekstrakciju smole
6. Objasni podjelu i osnovne karakteristike drveta za ogrijev	Podjela: prema vrsti drveta i obliku
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Podjela drvene mase stabla prema standardu	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede pripremne radove u iskorišćavanju šuma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede grupe poslova u okviru pripremni radova u iskorišćavanju šuma	Grupe poslova: obilježavanje objekata, procjena zapremine drvene mase, podjela šume na radničke parcele, izbor i nabavka oruđa i materijala za sječu i izradu, obezbjeđenje radne snage, organizacija rada na sječi i izradi sortimenata i dr.
2. Objasni postupak obilježavanja stabla odgovarajućim priborom i njegov značaj u šumarstvu	Postupak: uočavanje stabla, utvrđivanje vrste drveta, mjerenje prsnog prečnika, visine, postavljanje žiga-pločice na stablo, kvalitetna procjena stabla i unos podataka u doznačnu knjižicu Pribor: prečnica, doznačni čekić, pločice, farba i dr.
3. Objasni značaj i postupke procjene drvene zapremine	Postupci procjene: okularna, pomoću tablica prinosa i prirasta i primjernih površina
4. Objasni postupak podjele šume na radničke parcele	
5. Demonstrira postupak obilježavanja stabla, na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak procjene drvene zapremine, na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira podjelu šume na radničke parcele, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pripremni radovi u iskorišćavanju šuma	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši postupak sječe i obaranja stabla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste sječe stabla	Vrste sječe: zimska i ljetnja
2. Objasni postupak, materijale i alate koji se koriste u postupku sječe i obaranja stabla	Postupak: priprema radnog mjesta, određivanje smjera pada stabla, čišćenje mjesta budućeg reza, sasijecanje bočnih zadebljanja, podsijecanje stabla, definitivno prerezivanje stabla i obaranje zakačenih stabala Materijal: goriva i maziva za uređaje i dr. Alat: motorna testera, sjekira, klinovi, malj, capin, obrtač i dr.
3. Objasni postupak određivanja smjera obaranja stabla	Smjer obaranja stabla: opšti i individualni
4. Objasni postupak čišćenja uže okoline stabla i sasijecanja bočnih zadebljanja	
5. Objasni postupak i elemente podsijecanja i definitivnog prerezivanja stabla	Elementi: horizontalna ravan podsjeka, kosa ravan podsjeka, visina podsjeka (panja), ugao podsjeka, dubina podsjeka, visina prereza i brada
6. Objasni postupak obaranja zakačenih stabala	
7. Objasni nepravilnosti pri sječi i obaranju stabala i važnost korišćenja zaštitne opreme	Nepravilnosti: nizak podsjek, loše određen smjer obaranja stabla nepoštovanje pravila kod sječe i obaranja stabala, nekorišćenje ličnih zaštitnih sredstava i dr. Zaštitna oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitna pregača, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, zaštitne naočare, antifon, slušalice za uši, respiratori i dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu
8. Izračuna elemente podsjeka stabla, na konkretnom primjeru	
9. Skicira elemente podsjeka i prerezivanja, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira postupak sječe i obaranja stabla, u zaštićenim kontrolisanim uslovima, na konkretnom primjeru	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši postupak sječe i obaranja stabla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume od 8 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sječa i obaranje stabla - Materijal i alat za sječu i obaranje stabla	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši razvrstavanje drveta prema Standardu za drvo	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu oblog tehničkog drveta prema standardu za drvo	Podjela: trupci, obla građa i sitno tehničko drvo
2. Objasni postupak razvrstavanja trupaca i ogrijevnog drveta prema standardu za drvo	Razvrstavanje trupaca: trupci za furnir četinara i lišćara, hrasta, za ljušćenje četinara i lišćara, za rezanje četinara i lišćara, trupci za pragove i kombinovanu namjenu Ogrijevno drvo: prema vrsti drveta - drvo tvrdih i mekih lišćara i četinara; prema obliku - oblice, cjepanice, sječenice i dr.
3. Objasni standard za furnirske trupce četinara i lišćara	
4. Objasni standard trupaca za rezanje četinara i lišćara	
5. Objasni standard trupaca za pragove i kombinovanu namjenu četinara i lišćara	
6. Objasni standard za ogrijevno drvo lišćara i četinara	
7. Demonstrira razvrstavanje trupaca četinara prema standardu, na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira razvrstavanje trupaca lišćara prema standardu, na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira razvrstavanje ogrijevnog drveta prema standardu, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Standard za trupce lišćara i četinara - Standard za ogrijevno drvo	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da izvede obradu stabla i izradu drvnih sortimenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak obrade stabla	Postupak obrade stabla: kresanje grana, guljenje kore, razmjeravanje i trupljenje
2. Objasni tehniku kresanja grana oborenog stabla korišćenjem odgovarajućeg alata	Alat: motorna testera i sjekira
3. Objasni tehniku guljenja kore oborenog stabla korišćenjem odgovarajućeg alata	Alat: ručni i mehanizovani guljači
4. Objasni tehniku razmjeravanja i trupljenja deblovine korišćenjem odgovarajućeg alata	Alat: metar, šumska kreda, zaparač i motorna testera
5. Objasni tehniku cijepanja prostornog drveta korišćenjem odgovarajućeg alata	Alat: ručni (klinovi, malj, sjekira) i mehanizovani uređaji za cijepanje
6. Objasni mjerenje izrađenih drvnih sortimenata, odgovarajućim alatom u cilju utvrđivanja zapremine drveta, na konkretnom primjeru	Alat: prečnica i metar
7. Demonstrira tehniku kresanja grana oborenog stabla korišćenjem odgovarajućeg alata, na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira tehniku guljenja kore oborenog stabla korišćenjem odgovarajućeg alata, na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira tehniku razmjeravanja i trupljenja deblovine korišćenjem odgovarajućeg alata, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira mjerenje izrađenih sortimenata, u cilju utvrđivanja zapremine drveta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obrada stabala i izrada šumskih sortimenata - Izračunavanje zapremine šumskih sortimenata	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje efekte mehanizovane sječe stabala i izrade drvnih sortimenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede uređaje-mašine za mehanizovanu sječú stabla i izradu šumskih sortimenata	Uređaji-mašine: procesori i harvesteri
2. Objasni namjenu i princip rada procesora	
3. Objasni namjenu i princip rada harvestera	
4. Uporedi učinak klasične i mehanizovane sječe stabla na bazi utvrđene proizvodnosti, na konkretnom primjeru	
5. Uporedi učinak klasične i mehanizovane obrade stabla na bazi utvrđene proizvodnosti, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mehanizovana sječa stabala i izrada šumskih sortimenata	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izvrši uspostavu šumskog reda u cilju očuvanja šuma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni zakonsku regulativu koja se odnosi na uspostavu šumskog reda	Zakonska regulativa: Zakon o šumama i Pravilnik o uspostavi šumskog reda
2. Objasni značaj uspostavljanja šumskog reda	Značaj: zaštitni, uzgojni i transportni
3. Objasni postupke pri uspostavljanju šumskog reda u zavisnosti od vrste drveta	Postupci: skraćivanje i koranje panjeva, skraćivanje grana i ovrška, slaganje grana u gomile i razbacivanje po sječini kod lišćara Vrste drveta: lišćari i četinari
4. Demonstrira postupak skraćivanja i koranja panjeva u cilju iskorišćavanja, uzgoja i zaštite šuma, na konkretnom primjeru	
5. Demonstrira postupak skraćivanja grana i ovršaka oborenog stabla, na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak slaganja granja i ovrška oborenog stabla u odgovarajuće gomile, propisane pravilnikom o uspostavi šumskog reda, na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postupak rasturanja grana lišćara po sječini, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Uspostava šumskog reda - Pravilnik o uspostavi šumskog reda	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje postupke krčenja panjeva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni svrhu i načine krčenja panjeva	Svrha: melioracija zemljišta, izgradnja puteva, iskorišćavanje panja, podzemnih djelova stabla i dr. Načini: ručno, mehanizovano i eksplozivom
2. Navede sredstva i metode za mehanizovano krčenje panjeva	Sredstva: traktori, rovokopči, specijalne mašine za drobljenje panjeva i dr. Metode: potezanje panja pomoću užeta, guranjem(izvaljivanjem) pomoću noža (daskom)
3. Objasni postupak krčenja panjeva potezanjem užeta traktora	Postupak: traktor je usidren, vitlo namotava užu i čupa panj; traktor se kreće i užetom čupa panj
4. Navede sredstva za krčenje panjeva eksplozivom	Sredstva: eksploziv, korda i detonator
5. Objasni postupak pri krčenju panjeva eksplozivom	Postupak: priprema patrona, bušenje rupa, uvlačenje patrona u rupe i nabijanje zemljom, paljenje, odlaganje iskrčenih djelova panja
6. Objasni mjere zaštite pri krčenju panjeva eksplozivom	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6.	
Predložene teme	
- Mehanizovano krčenje panjeva - Krčenje panjeva eksplozivom	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Iskorišćavanje šuma I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječima - monološke, dijaloške i rad sa knjigom. Preporučuje se prikazivanje audiovizuelnih sadržaja kao i upotreba internet prezentacija u cilju boljeg razumijevanja nastavnih tema. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da prije početka realizacije praktičnih vježbi nastavnik ili instruktor provjere obezbijedenost i način upotrebe zaštitnih sredstava za rad od strane učenika. Posebnu pažnju tokom realizacije praktičnih vježbi, nastavnik ili instruktor treba da posvete zaštiti učenika od povređivanja tokom rada sa motornom testerom. Preporučuje se da učenici prvenstveno posmatraju postupak realizacije zadatih tema iz praktičnih vježbi, a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno izvode praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Preporuka je takođe, tokom obrade tema sječa, obaranje i obrada stabala, da instruktor odabere segmente rada koje je moguće da učenik obavi samostalno, te da učenik postepeno savladava odabrane radne operacije, sve kako bi sigurnost i bezbjednost učenika u realnim radnim uslovima i prilikom baratanja alatom i mašinama bila na najvišem mogućem nivou. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati na školskom gazdinstvu ili kod poslodavca na šumskom gazdinstvu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Nikolić S.; Knežević N.; Milošević C.; Jakovljević I., Iskorišćavanje šuma, Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd, 2000.
- Nikolić S.; Drenić M., Alati i mehanizacija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1988.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitnapregača, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, zaštitne naočare, antifon, slušalice za uši, respiratorii dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu	17

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.

- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Iskorišćavanje šuma II
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Geodezija u šumarstvu
- Preduzetništvo
- Dendrometrija i uređivanje šuma

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti iskorišćavanja šuma, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (mjerjenje dužine i prečnika trupaca; izračunavanje zapremine drvnih sortimenata korišćenjem tablica i formula i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala u procesu iskorišćavanja šuma, pravilnim odlaganjem otpada, čišćenjem uređaja i alata, radnog prostora i skladištenjem alata i uređaja nakon izvedenih praktičnih zadataka; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnih vježbi i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)

3.2.8. GEODEZIJA U ŠUMARSTVU**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	36		72	108	6

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje osnovnih znanja o mjernim instrumentima, spravama i metodama mjerenja. Osposobljavanje za predstavljanje određenih djelova zemljine površine u odgovarajućoj razmjeri na papiru, planu ili karti, premjer svih oblika i dimenzija površina, kao korištenje geodetskih instrumenata i metoda mjerenja. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, preciznosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Analizira osnovne pojmove i mjere u geodeziji
2. Analizira premjer površina i geodetske mreže
3. Izvrši mjerenje različitih uglova upotrebom odgovarajućih sredstava
4. Izvrši mjerenje dužina korištenjem pribora i instrumenata
5. Izvrši određivanje visinskih razlika pomoću nivelmanskih instrumenata
6. Izvrši snimanje detalja na terenu upotrebom odgovarajućih instrumenata
7. Izvrši mjerenje upotrebom sistema globalnog pozicioniranja (GPS)
8. Izvrši kartiranje detalja za izradu planova u geodeziji
9. Izvrši određivanje azimuta i računanje površina upotrebom odgovarajućih instrumenata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Analizira osnovne pojmove i mjere u geodeziji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede značaj, ulogu i podjelu geodezije u šumarstvu	Podjela: viša i niža-praktična
2. Objasni zadatke više i niže geodezije	
3. Objasni oblik i veličinu zemlje sa geodetske osnove (elipsoid WGS-84)	
4. Navede uslove pod kojim je određen elipsoid WGS-84	Uslovi: zapremina obrtnog elipsoida, geometrijski centar, mala osa i suma kvadrata odstupanja
5. Objasni pojmove koji se koriste u geodeziji	Pojmovi: površ, nivoska površ, površina, dužina, normala elipsoida, vertikalna, apsolutna i relativna visina
6. Objasni površ i nivosku površ	
7. Navede mjerne jedinice u praktičnoj geodeziji	Mjerne jedinice: za dužinu, za površinu i za uglove
8. Objasni mjerne jedinice za uglove	
9. Objasni razmjere, vrste i faktore od uticaja na izbor razmjere	Vrste razmjere: krupna i sitna Faktori: namjena plana, tačnost plana i gustina detalja na planu
10. Demonstrira čitanje dimenzija sa plana na bazi razmjere, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravne urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Osnove geodezije, mjerne jedinice i razmjera	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira premjer površina i geodetske mreže	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vrste premjera za izradu geodetskih mreža	Vrste premjera: položajni i visinski
2. Objasni poligonsku i linijsku mrežu, njihove tačke i princip na kom se zasnivaju	
3. Objasni trigonometrijsku i nivelmansku mrežu, njihove tačke i princip na kom se zasnivaju	
4. Objasni vrste oznaka i način obilježavanja geodetskih tačaka na terenu	Vrste oznaka: trajne i privremene
5. Navede metode snimanja detalja	Metode: numerička i grafička
6. Objasni numeričke metode snimanja detalja	Numeričke metode: polarna i ortogonalna metoda
7. Objasni grafičke metode snimanja detalja	Grafičke metode: topografska i fotogrametrijska
8. Demonstrira obilježavanje geodetskih tačaka na terenu sa privremenim oznakama, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Geodetske mreže i metode snimanja	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši mjerenje različitih uglova upotrebom odgovarajućih instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način upotrebe teodolita i njegove sastavne djelove	Djelovi: postolje, libela, lupa, mikroskop, durbin, limb, alhidada, sprave za čitanje podjele i dr.
2. Objasni postupak mjerenja i vrstu uglova	Vrste uglova: vertikalni i horizontalni
3. Objasni podjelu i način upotrebe noniusa	Podjela: prema konstrukciji (nazadni i napredni) i prema upotrebi (linearni i kružni)
4. Objasni metode za mjerenje horizontalnih uglova	Metode: prosta i girusna
5. Objasni postupak mjerenja zenitnih uglova	
6. Objasni metode za mjerenje zenitnih uglova	Metode: prosta i girusna
7. Objasni način obilježavanja pravih uglova	Način: podizanje i spuštanje upravne
8. Demonstrira mjerenje ugla pomoću odgovarajućeg instrumenta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mjerenje uglova	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da izvrši mjerenje dužina korištenjem pribora i instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vrste mjerenja dužine	Vrste mjerenja: direktno i indirektno
2. Objasni upotrebu pribora za direktno mjerenje dužine	Pribor: poljska pantljička, precizna poljska pantljička, ručna i dr.
3. Objasni profil i vrstu duži na terenu	Vrste: sa prelomima i bez preloma
4. Objasni postupak mjerenja duži sa i bez preloma na terenu	
5. Objasni postupak indirektnog mjerenja dužina pomoću optičkih daljinomjera	
6. Objasni postupak određivanja dužina i visinskih razlika optičkim putem pri nagnutoj vizuri	
7. Objasni postupak indirektnog određivanja dužina pomoću elektrooptičkih daljinomjera	
8. Objasni postupak mjerenja rastojanja ručnim laserskim daljinomjerom	
9. Objasni postupak indirektnog određivanja dužina rešavanjem trouglova	
10. Demonstrira mjerenje dužina rešavanjem trouglova, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mjerenje dužina	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da izvrši određivanje visinskih razlika pomoću nivelmanskih instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni načine određivanja visinskih razlika	Način: geometrijskim i trigonometrijskim nivelmanom
2. Objasni pojam nivelmana	
3. Objasni vrste nivelanja	Vrste: nivelanje iz sredine i nivelanje s kraja
4. Navede vrste nivelmanskih instrumenata - nivelira	Vrste: nivelmanski instrumenti sa libelom, sa automatskim horizontiranjem vizure i digitalni
5. Objasni vrste nivelmanskih instrumenata sa libelom, ispitivanje i rektifikaciju nivelira	Vrste: sa elevacionim zavrtnjem i bez elevacionog zavrtnja
6. Objasni vrste nivelmanskih instrumenata sa automatskim horizontiranjem vizure	
7. Objasni postupak nivelanja kod tehničkog nivelmana upotrebom pribora	Pribor: nivelmanske letve i nivelmanske papuče
8. Objasni primjenu i vrste visinskih razlika koje se određuju trigonometrijskim nivelmanom	Primjena: u geodeziji, šumarstvu, građevinarstvu Vrste visinskih razlika: između geodetskih tačaka; tačaka na fizičkoj površi; slijeganja objekata ili terena, visina objekata; prenošenja visina sa jedne rječne obale na drugu
9. Objasni ispitivanje uslova paralelnosti ose libele i vizure kod nivelira sa libelom	
10. Demonstrira ispitivanje uslova paralelnosti ose libele i vizure kod nivelira sa libelom, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje visinskih razlika	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvrši snimanje detalja na terenu upotrebom odgovarajućih instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak snimanja detalja	
2. Objasni granice kontura predmeta snimanja i generalizaciju	
3. Objasni objekte snimanja	Objekti snimanja: granice katastarske opštine, granice posjeda, granice kultura, saobraćajni objekti, podzemni prolazi, skverovi, vode i građevinski objekti na njima, zgrade, vodovi, konfiguracija terena i dr.
4. Navede vrste i način ucrtavanja topografskih znakova	Vrste: geodetske tačke, usamljeno drveće, bunari, česme, izvori, tt stubovi, šahtovi, slivnici, ograde, kanali, nasipi i dr. Način: u razmjeri ili kao uslovni znaci na terenu odmah po snimanju
5. Objasni trigonometrijske sekcije i njihovu podjelu	Podjela: listovi topografskih karata, listovi planova razmjere od 1:5000 do 1:500
6. Objasni poligonske tačke i vezu između terena i koordinatnog sistema	
7. Objasni ortogonalnu metodu snimanja i njenu primjenu	
8. Objasni vrste premjera polarnom metodom snimanja-tahimetrija	Vrste: horizontalni i vertikalni istovremeno
9. Objasni upotrebu instrumenata za polarno snimanje	Instrumenti: optički i elektrooptički daljinomjeri, totalne stanice i dr.
10. Demonstrira mjerenje polarnog rastojanja pomoću optičkog daljinomjera, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Snimanje terena	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izvrši mjerenje upotrebom sistema globalnog pozicioniranja (GPS)	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni globalni pozicioni sistem GPS	
2. Objasni prednosti globalnog sistema pozicioniranja u odnosu na klasične postupke određivanja koordinata tačaka	Prednosti: mogućnost mjerenja u svim vremenskim uslovima, nezavisno od doba dana ili godine, nije potrebno da se tačke dogledaju, mogućnost mjerenja velikih rastojanja sa visokom tačnošću, koordinate tačaka dobijaju se trenutno u jedinstvenom koordinatnom sistemu i dr.
3. Navede segmente globalnog pozicionog sistema	Segmenti: kosmički; kontrolni i korisnički
4. Objasni korisnički segment, osnovne komponente GPS prijemnika i primjenu	Osnovne komponente: hardver i softver Primjena: osnovni geodetski radovi, premjer i primjenjena geodezija
5. Demonstrira određivanje koordinata tačaka pomoću GPS uređaja, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Globalni pozicioni sistemi (GPS)	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Izvrši kartiranje detalja za izradu planova u geodeziji	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podatke za izradu planova u geodeziji	Podaci: lokacija terena za koji se radi plan - država, opština i katastarska opština, odnosno radilište; položaj i nomenklatura plana u državnom koordinatnom sistemu odakle se dobijaju koordinate krajeva plana
2. Objasni postupak kartiranja i ucrtavanja koordinatne mreže u plan	Postupak: nanošenje tačaka na plan pomoću koordinata ili pomoću podataka snimanja
3. Objasni kartiranje detalja snimljenog ortogonalnom i polarnom metodom	
4. Objasni sadržaj i strukturu skice za izradu plana	
5. Objasni način prikazivanja reljefa na topografskim podlogama i faktore koji utiču na izbor ekvidistancije	Faktori: razmjera plana i stepen nagnutosti terena
6. Objasni vrste i način izrade karata	Vrste karata: geografske, generalne i specijalne tematske
7. Objasni postupak uzimanja podataka sa topografskih podloga	
8. Objasni grafičko određivanje koordinata tačaka	Grafičko određivanje: veličine duži i visina tačaka na planu
9. Demonstrira grafičko određivanje koordinata tačaka, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira izradu skice plana na osnovu snimljenih podataka na terenu, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	

U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.

Predložene teme

- Izrada planova

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Izvrši određivanje azimuta i računanje površina upotrebom odgovarajućih instrumenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak određivanja azimuta	
2. Objasni upotrebu busole	
3. Navede podjelu busolnih instrumenata	Podjela: busole za orijentaciju, busole sa diopterima i busole sa durbinima
4. Objasni metode mjerenja busolnih poligona busolnim teodolitom	Metode: stacionarna i metoda na preskok
5. Objasni računanje površina iz originalnih mjera dobijenih na terenu primjenom Heronovog obrasca	
6. Objasni načine računanja površina	Načini: iz originalnih mjera dobijenih na terenu, iz dužina očitanih sa plana, pomoću sprava za računanje površina-planimetra, iz koordinata graničnih tačaka parcela i dr.
7. Objasni računanje površina iz originalnih mjera dobijenih na terenu primjenom Heronovog obrasca	
8. Objasni polarni i nitni planimetar i njihovu upotrebu	
9. Demonstrira određivanje azimuta, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira računanje površine iz originalnih mjera dobijenih na terenu koristeći Heronov obrazac, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje azimuta - Upotreba busole - Metode računanja površina	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Geodezija u šumarstvu je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijsku nastavu treba realizovati u odjeljenju koje se ne dijeli na grupe, da bude aktivna, interdisciplinarna i da uključi sve učenike. Preporučuje se metoda demonstracije, tj. očiglednih sredstava (prikazivanje audio-vizuelnih sadržaja, internet prezentacija.) u cilju boljeg razumijevanja tema. Takođe, od značaja je i primjena monološke metode (opisivanje), dijaloške i rada na tekstu. Preporučuje se upotreba računara, gdje bi učenici po grupama sticali znanja o geodetskim pojmovima, različitim mjerenjima u geodeziji, upotrebi sistema globalnog pozicioniranja i izradi geodetskih planova.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici uz pomoć nastavnika, a nakon toga i samostalno izvode praktične vježbe, te da tokom rada obrazlažu svoje postupke i zapažanja. Ukoliko škola ne posjeduje uslove za realizaciju časova praktičnih vježbi, preporučuje se da učenici posjete geodetski biro i izvedu praktične vježbe, gdje realizacijom predviđenih sadržaja praktičnih vježbi mogu dostići predviđene ishode.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti, analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vračarić K., Geodezija za II, III i IV razred građevinske, šumarske i geološke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2008.
- Mihailović K.; Vračarić K.; Lazić Đ., Geodezija za III i IV razred geodetske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd i Novi Sad, 1988.
- Kontić S., Geodezija za III razred građevinske, hidrograđevinske i šumarske škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1978.
- Miladinović M.; Drenić M., Šumske komunikacije za III i IV razred šumarske struke, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2008.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Tahimetar	3
5.	Nivelir	3
6.	Planimet	3
7.	Padomjer	3
8.	Pantljičke	3

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
9.	Nivelmanske letve	3
10.	Vertex	3
11.	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitna kecelja, zaštitne rukavice i dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu	17

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma II
- Dendrometrija i uređivanje šuma
- Uzgoj i zaštita šuma II

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti proizvodnje sadnog materijala u šumskim rasadnicima, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višeznačnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (mjerjenje dužina pri skiciranju i planiranju postavljanja rasadnika, razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti proizvodnje sadnog materijala, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)

- Lična i socijalna kompetencija i kompetencija učenja kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnost planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih alata i mehanizacije u proizvodni sadnog materijala i rasadničarskoj proizvodnji i postupaka rada na njima, razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)

3.2.9. UZGOJ I ZAŠTITA ŠUMA I**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II	72	36	36	144	8

Vježbe i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli u grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o abiotičkim činiocima - uslovima sredine, orografskim, edafskim i biotičkim činiocima, uzročnicima biljnih bolesti, gljivama i mjerama suzbijanja biljnih bolesti prouzrokovanih gljivama kao i osnovnim karakteristikama najvažnijih parazita, uzročnicima oboljenja i truleži drveta. Osposobljavanje za prepoznavanje vrsta uzročnika biljnih bolesti. Razvijanje analitičkog i logičkog rasuđivanja, spretnosti, odgovornosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Procijeni djelovanje klimatskih činioca u šumi
2. Identifikuje uticaj orografskih činioca na šumu
3. Identifikuje uticaj edafskih činioca na šumu
4. Identifikuje uticaj biotičkih činioca i života i razvoja drveća u šumi
5. Identifikuje vrste i uzročnike biljnih bolesti
6. Utvrdi karakteristike i mjere suzbijanja biljnih bolesti
7. Analizira parazite gljiva iz klasa Phycomycetes i Ascomycetes
8. Analizira parazite gljiva iz klasa Basidiomycetes i Fungi imperfekti
9. Analizira trulež i štetni šumski korov

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Procijeni djelovanje klimatskih činilaca u šumi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj izučavanja gajenja šuma	
2. Objasni pojam, sastavne djelove i značaj šume	Sastavni djelovi: biljni svijet, životinjski svijeti uslovi sredine - biogeocenoza
3. Objasni klimatske činioce od uticaja na šumu	Klimatski činioci: svjetlost, temperatura vazduha i zemljišta, atmosfersi talozi, vlažnost vazduha, vjetar i sastav vazduha
4. Prepozna uticaj svjetlosti na šumu, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna uticaj temperature vazduha i zemljišta, vlažnosti vazduha na šumu, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna uticaj atmosferskih taloga i vjetra na šumu, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ekološki činioci u šumi	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje uticaj orografskih činioca na šumu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni orografske činioce od uticaja na šumu	Orografski činioci: nadmorska visina, ekspozicija, nagib i kupiranost terena
2. Prepozna uticaj nadmorske visine na šumu, na konkretnom primjeru	
3. Prepozna uticaj ekspozicije na šumu, na konkretnom primjeru	
4. Prepozna uticaj nagiba terena na šumu, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna uticaj kupiranosti terena na šumu, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1. Za kriterijume od 2 do 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Orografski činioci i šuma	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje uticaj edafskih činioca na šumu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede edafske činioce od uticaja na šumu	Edafski činioci: fizička svojstva zemljišta i hemijska svojstva zemljišta
2. Objasni uticaj fizičkih svojstava zemljišta na šumu	Fizička svojstva zemljišta: dubina zemljišta, mehanički sastav, struktura, vlažnost, temperatura, vazdušni kapacitet, geološka podloga i mrtva šumska prostirka
3. Objasni uticaj hemijskih svojstava zemljišta na šumu	Hemijska svojstva zemljišta: kiselost zemljišta i šuma
4. Prepozna uticaj dubine zemljišta na šumu, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna uticaj mehaničkog sastava i strukture zemljišta na šumu, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna uticaj vlažnosti na šumu, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna uticaj temperature zemljišta i vazdušnog kapaciteta na šumu, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna uticaj geološke podloge i mrtve šumske prostirke na šumu, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna uticaj kiselosti zemljišta na šumu, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Edafski činioci i šuma	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje uticaj biotičkih činioca i života i razvoja drveća u šumi	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni biotičke činioce od uticaja na šumu	Biotički činioci: biljni svijet, životinski svijet i čovjek
2. Objasni životne pojave, razvoj i razvojne faze drveća u šumi	Životne pojave: cvjetanje, oprašivanje, plodonošenje, razmnožavanje i klijanje šumskog drveća Razvoj: prirast i razvojne faze šumskog drveća Razvojne faze: ponik, podmladak, mladik, guštik, letvenjak, srednjedobna, dozrijevajuća, zrela i prezrela
3. Prepozna uticaj biotičkih činioca na šumu, na konkretnom primjeru	
4. Prepozna pojavu cvjetanja i oprašivanja i plodonošenja u šumi, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna pojavu plodonošenja u šumi, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna pojavu klijanja u šumi, na konkretnom primjeru	
7. Odredi prirast šumskog drveća, na konkretnom primjeru	
8. Odredi razvojne faze šumskog drveća, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Biotički činioci šuma - Život i razvoj drveća u šumi	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje vrste i uzročnike biljnih bolesti	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i značaj fitopatologije	
2. Navede podjelu biljnih bolesti prema uzročniku	Biljne bolesti: abiotičke, biotičke i virusne
3. Objasni prirodu virusa, simptome i suzbijanje viroza	Simptomi: hipoplazije, hiperplazije i nekroze
4. Objasni prirodu fitopatogenih bakterija simptome i suzbijanje bakterioza	Simptomi: pjegavost, plemenjača, rak rane, vlažna trulež, uvelost, pojava izraslina i tumori
5. Objasni prirodu parazitnih cvjetnica , simptome i suzbijanje	Parazitne cvjetnice: imele i vilina kosica
6. Uoči simptome viroza, na konkretnom primjeru	
7. Uoči simptome bakterioza, na konkretnom primjeru	
8. Uoči simptome Imele i Viline kosice, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste i uzročnici biljnih bolesti	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Utvrđi karakteristike i mjere suzbijanja biljnih bolesti gljiva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni osnove morfologije gljiva	
2. Navede načine ishrane gljiva	Načini ishrane: parazitski i saprofitski
3. Objasni faze patogeneze (razvoja) i simptome bolesti	Faze patogeneze: kontaminacija, penetracija, infekcija, inkubacija, simptomi bolesti i pojava reproduktivnih organa Simptomi: nekroze, hipertrofije i atrofije
4. Objasni načine razmnožavanja gljiva	Načini razmnožavanja: polno i bespolno
5. Navede najvažnije tipove oboljenja	Tipovi oboljenja: bolesti ponika i mladika, korijena odraslih biljaka, stabla i grana, lišća i četina i trulež stabla
6. Objasni ekološke faktore od uticaja na razvoj gljiva	Ekološki faktori: temperatura, vlaga, vjetar, svjetlost i zemljište
7. Objasni mjere suzbijanja biljnih bolesti prouzrokovanih gljivama - mikoze	Mjere suzbijanja: administrativne, uzgojne i mjere profilakse i terapije
8. Uoči simptome bolesti drveća, na konkretnom primjeru	
9. Primijeni mjere suzbijanja biljnih bolesti prouzrokovanih gljivama – mikoze, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Karakteristike biljnih bolesti - Mjere suzbijanja biljnih bolesti	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Analizira parazitske gljive iz klase Phycomycetes i Ascomycetes	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede opštu sistematiku gljiva	Sistematika: klase Archimycetes, Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes i grupa Fungi imperfekti
2. Navede karakteristike i najvažnije parazite klase Phycomycetes	Paraziti: Phitophtora omnivora, Phitophtora cambivora i dr.
3. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Phitophtore omnivore – prouzrokovaca polijeganja ponika	
4. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Phitophtore cambivore – prouzrokovaca mastiljave bolesti pitomog kestena	
5. Navede karakteristike i najvažnije parazite klase Ascomycetes	Paraziti: Taphrina aurea, Microsphaera alphitoides, Ceratostomella ulmi, Veturia populina, Endotia parasitica, Lophodermium pinastri, Dasyscypha wilkommii i dr.
6. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Taphrine auree - prouzrokovaca klobučavosti lista topole i Microsphaere alphitoides - prouzrokovaca pepelnice hrasta	
7. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Ceratostomelle ulmi - prouzrokovaca sušenja brijesta i Veturie populine - prouzrokovaca prolječnog opadanja lista topole	
8. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Endotie parasitice - prouzrokovaca raka kore pitomog kestena i Lophodermium pinastri - prouzrokovaca osipanja borovih četina	
9. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Dasyscypha wilkommii - prouzrokovac raka na arišu	
10. Uoči simptome bolesti parazita iz klase Ascomycetes, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Analizira parazitske gljive iz klase Phycomycetes i Ascomycetes	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
Predložene teme	
- Najvažniji paraziti klase Phycomycetes - Najvažniji paraziti klase Ascomycetes	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Analizira parazitske gljive iz klase Basidiomycetes i zbirne grupe Fungi imperfekti	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede karakteristike i najvažnije parazite klase Basidiomycetes	Paraziti: Melampsora pinitorqua, Cronatrioum ribicola i dr.
2. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Melampsora pinitorqua - prouzrokovaca krivljenja izbojaka bora	
3. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Cronatrioum ribicola - prouzrokovaca rđe kore petoigličastih borova	
4. Navede karakteristike i najvažnije parazite zbirne grupe Fungi imperfekti	Paraziti: Diplodia pinea, Verticillium dahliae i dr.
5. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Diplodie pinee - prouzrokovaca sušenja izbojaka bora	
6. Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja Verticillium dahliae - prouzrokovaca traheoverticilioze	
7. Uočiti simptome bolesti parazita iz klase Basidiomycetes, na konkretnom primjeru	
8. Uočiti simptome bolesti parazita iz zbirne grupe Fungi imperfekti, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Najvažniji paraziti klase Basidiomycetes - Najvažniji paraziti zbirne grupe Fungi imperfekti	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Analizira trulež i štetni šumski korov	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i vrste truleži	Vrste truleži: prema boji, vlažnosti, pravcu razlaganja drvene mase i mjestu gdje se javlja na stablu
2. Objasni karakteristike truleži prema boji i vlažnosti	Boja: bijela i mrka Vlažnost: vlažna i suva
3. Objasni karakteristike truleži prema pravcu razlaganja drvene mase i mjestu gdje se javlja na stablu	Pravac razlaganja: vlaknasta, listasta, prizmatična i rupičava Mjesto: trulež korijena, pridanka, debla i grana
4. Objasni faze truleži	Faze truleži: prikrivena, početna, odmakla i završna
5. Objasni pojam i glavne vrste korova	Glavne vrste: jednogodišnji, ozimi, dvogodišnji i trajni
6. Objasni mjere suzbijanja korova	Mjere suzbijanja: mjere predohrane, direktne mjere (mehaničke i hemijske)
7. Uoči trulež prema pravcu razlaganja i mjestu javljanja, na konkretnom primjeru	
8. Uoči faze truleži, na konkretnom primjeru	
9. Uoči vrste korova, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Trulež drveta - Vrste i mjere suzbijanja korova	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Uzgoj i zaštita šuma I je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave.
- Teorijsku nastavu treba realizovati u odjeljenju koje se ne dijeli na grupe, da bude aktivna, interdisciplinarna i da uključi sve učenike. Preporučuje se metoda demonstracije, tj. očiglednih sredstava (prikazivanje audio-vizuelnih sadržaja, internet prezentacija i dr.) u cilju boljeg razumijevanja tema. Takođe, od značaja je i primjena metoda nastave zasnovanih na riječima - monološke, dijaloške i rada na tekstu. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici tokom rada vježbi obrazlažu svoje postupke i zapažanja. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno, posmatraju postupak realizacija zadatih tema iz praktičnih vježbi, a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno izvode praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca na šumskim gazdinstvima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Stojanović Lj., Simić S., Miladinović M., Gajenje šuma, Zavod za udžbenike, Beograd, 2003.
- Bonuševac T., Gajenje šuma, Zavod za udžbenike, Beograd, 1995.
- Krstić Lj., Stojanović Lj., Gajenje šuma III, Naučna knjiga, Beograd, 2004.
- Karadžić D., Zaštita šuma, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd 2000.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Prirodne sastojine / arboretum	1
5.	Zbirka oštećenja drveta od gljiva	6

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.

- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Pedologija sa ishranom bilja
- Proizvodnja sadnog materijala
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma II
- Lovišta i lovna privreda

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti uzgoja i zaštite šuma, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja stručne terminologije čiji su nazivi porijeklom iz stranih jezika – dominantno latinskog, korišćenjem različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti uzgoja i zaštite šuma, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična i socijalna kompetencija i kompetencija učenja kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarских radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)

3.2.10. SJEČA I OBRADA STABALA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
II			288	288	15

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za objelježavanje objekata, procjenu drvene zapremine, sječu i obaranje stabala, obradu stabala i izradu šumskih sortimenata, uspostavu šumskog reda i krčenje panjeva. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja**Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:**

1. Izvede radove na objelježavanju objekata (doznaci) stabala
2. Izvede radove na procjeni drvene zapremine
3. Izvede sječu i obaranje stabla
4. Izvede sječu i obaranje nagnutog stabla
5. Izvrši obaranje zakačenih stabala
6. Izvede obradu stabla i izradu šumskih sortimenata
7. Izvrši uspostavu šumskog reda
8. Izvrši krčenje panjeva

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvede radove na objelježavanju objekata (doznaci) stabala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova pri izvođenju objelježavanju objekata – doznaci stabala	Oprema: zaštitna obuća, odjeća, i rukavice
2. Odabere stabla za doznaku odgovarajuće vrste drveta	
3. Izmjeri prsni prečnik korišćenjem prečnice	
4. Izmjeri prsni prečnik korišćenjem pantljkice	
5. Izmjeri visinu stabala pomoću visinomjera	
6. Postavi otisak šumskog žiga na stablo pomoću doznačnog čekića i farbe	
7. Postavi evidencione pločice na stablo	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obilježavanje objekata (doznaka stabala)	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Izvede radove na procjeni drvene zapremine sastojine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Procijeni okularno zapreminu pojedinačnih stabala i sastojine	
2. Odredi pravac primjerne površine u obliku pruga, pomoću odgovarajućeg instrumenta	
3. Odredi dužinu i širinu pruge	
4. Izmjeri prečnik stabala na primjernoj površini	
5. Izmjeri visine stabala na primjernoj površini	
6. Izračuna ukupnu površinu primjernih pruga	
7. Izračuna drvenu zapreminu svih stabala na primjernoj površini	
8. Izračuna ukupnu zapreminu sastojine primjenom odgovarajuće formule	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Procjena zapremine drveta	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvede sječu i obaranje stabla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova pri izvođenju sječe i obaranja stabala	Oprema: šlem (kaciga), zaštitna obuća, odjeća, štitnici za uši (antifoni), zaštitne naočare, štitnici za koljena, rukavice i dr.
2. Pripremi radno mjesto za sječu stabla	
3. Odredi smjer pada stabla	
4. Očisti mjesto budućeg reza stabla, uz pomoć alata	
5. Skine bočna zadebljanja stabla motornom testerom	
6. Obavi podsijecanje stabla motornom testerom	
7. Obavi definitivno Perezivanje stabla motornom testerom	
8. Sprovede mjere zaštite na radu pri sječi stabala i izradi sortimenata	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sječa i obaranje stabala	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvede sječū i obaranje nagnutog stabla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova pri izvođenju sječe i obaranja stabala	Oprema: šlem (kaciga), zaštitna obuća, odjeća, štitnici za uši (antifoni), zaštitne naočare, štitnici za koljena, rukavice i dr.
2. Izradi podsjek koji obezbjeđuje pravilno obaranje i sigurnost pri radu	
3. Izvede srednji dio proreza ubodnim rezom ostavljajući neprerezan dio kao “držač”	
4. Obavi prerezivanje “držača” sa spoljnje strane rezom nižim od visine ubodnog reza	
5. Sprovede mjere zaštite na radu pri sječi stabala i izradi sortimenata	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sječa i obaranje nagnutih stabala	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši obaranje zakačenih stabala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova pri otkačinjaju zakačenih stabala	Oprema: šlem (kaciga), zaštitna obuća, odjeća, štitnici za uši (antifoni), zaštitne naočare, štitnici za koljena, rukavice i dr.
2. Obori zakačena stabla manjih dimenzija okretanjem oko njegove uzdužne ose uz pomoć ručnog alata	Ručni alat: capin, obrtač i dr.
3. Obori zakačena stabla odrezivanjem kratkih trupčića	
4. Obori zakačena stabla povlačenjem unazad ili u stranu uz pomoć užeta i vitla	
5. Sprovede mjere zaštite pri obaranju zakačenih stabala	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obaranje zakačenih stabala	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvede obradu stabla i izradu šumskih sortimenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova pri obradi stabla i izradi šumskih sortimenata	Oprema: šlem (kaciga), zaštitna obuća, odjeća, štitnici za uši (antifoni), zaštitne naočare, štitnici za koljena, rukavice i dr.
2. Obavi kresanje grana pomoću sjekire i motorne testere	
3. Obavi guljenje kore pomoću ručnog alata i mehanizovanih guljača	Alat: drveni guljač, metalni guljač, sjekira i dr.
4. Obavi razmjeravanje deblovine pomoću odgovarajućeg alata	Alat: metar, zaparač, kreda i dr.
5. Obavi trupljenje deblovine koja je oslonjena na zemlju cijelom dužinom	
6. Obavi trupljenje deblovine koja je oslonjena krajevima na zemlju	
7. Obavi trupljenje deblovine kod koje je jedan kraj odvojen od zemlje (visi)	
8. Obavi cijepanje drveta odgovarajućim alatom radi dobijanja prostornog drveta	Alat: klinovi, malj i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obrada stabala i izrada šumskih sortimenata	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Izvrši uspostavu šumskog reda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova pri obradi stabla i izradi šumskih sortimenata	Oprema: zaštitna obuća, odjeća, zaštitne rukavice i dr.
2. Obavi skraćivanje panjeva liščara i četinarara	
3. Obavi koranje panjeva kod četinarara	
4. Obavi skraćivanje grana i ovršaka kod četinarara	
5. Obavi slaganje grana u gomile (kamare) kod četinarara	
6. Obavi razbacivanje grana po sječini kod liščara radi ubrzavanja procesa humifikacije, zaštite podmlatka i poboljšavanja tla	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Uspostava šumskog reda	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Izvrši krčenje panjeva	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova pri krčenju panjeva	Oprema: zaštitna obuća, odjeća, zaštitne rukavice i dr.
2. Obavi krčenje panjeva uz pomoć ručnog alata	Ručni alat: kramp, trnokop, lopata, krčila, poluge i dr.
3. Obavi mehanizovano krčenje panjeva pomoću motornog vitla	
4. Obavi mehanizovano krčenje panjeva kada je traktor usidren, namotava užu i čupa panj	
5. Obavi mehanizovano krčenje panjeva kada se traktor kreće i užetom čupa panj	
6. Sprovede mjere zaštite na radu pri krčenju panjeva	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, za kriterijume od 1 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Krčenje panjeva	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Sječa i obrada stabala je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove praktične nastave.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da prije početka realizacije praktičnih vježbi nastavnik ili instruktor provjere obezbijeđenost i način upotrebe zaštitnih sredstava za rad od strane učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno, posmatraju postupak realizacija zadatah tema iz praktičnih vježbi, a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno, izvode praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. Časovi praktične nastave se izvode kod poslodavca na terenu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Nikolić S.; Knežević N.; Milošević C.; Jakovljević I., Iskorišćavanje šuma, Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd, 2000.
- Nikolić S.; Drenić M., Alati i mehanizacija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1988
- Č. Milošević., Dendrometrija za treći razred šumarske i drvoprerađivačke škole, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2003.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Šumarske tablice	16
5.	Prečnica	8
6.	GPS	1
7.	Vertex	1
8.	Busola	3
9.	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitna pregača, zaštitne rukavice, šljem, štitnik za oči i lice, zaštitne naočare, antifon, slušalice za uši, raspiratori i dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu	17

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma II
- Dendrometrija i uređivanje šuma I
- Dendrometrija i uređivanje šuma II
- Planiranje gazdovanja šumama
- Geodezija u šumarstvu
- Preduzetništvo

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti iskorišćavanja šuma, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (mjerenje dužine i prečnika trupaca; izračunavanje zapremine drvnih sortimenata korišćenjem tablica i formula i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala u procesu iskorišćavanja šuma, pravilnim odlaganjem otpada, čišćenjem uređaja i alata, radnog prostora i skladištenjem alata i uređaja nakon izvedenih praktičnih zadataka; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnih vježbi i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)

3.2.11. DENDROMETRIJA I UREĐIVANJE ŠUMA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	33		99	132	8

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o mjernim instrumentima u dendrometriji, određivanju zapremine oborenih i dubećih stabala, određivanju starosti i prirasta stabala, o korišćenju šumarskih tablica, određivanju zapremine sastojine, prostornoj podjeli i tehničkom uređenju šuma, prikupljanju podataka o izdvajanju sastojine, opisa staništa i sastojine. Osposobljavanje za izračunavanje zapremine oborenih i dubećih stabala, starosti i prirasta stabala i prikupljanje podataka sa terena za izradu projektno-planske dokumentacije. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvrši mjerenja stabla korišćenjem mjernih instrumenata formula i tablica
2. Odredi zapremine oborenih stabala korišćenjem prostih i složenih formula
3. Odredi zapremine oblog, rezanog, tesanog i ogrijevnog drveta
4. Odredi zapreminu dubećih stabala
5. Odredi starost i prirast stabla
6. Odredi temeljnicu i zapreminu stabla i trupca korišćenjem šumarskih tablica
7. Prikuplja taksacione podatke za određivanje zapremine sastojine
8. Izvrši obilježavanje graničnih linija prostorne podjele šuma
9. Izvrši izdvajanje sastojina, opis staništa i sastojine

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Izvrši mjerenja stabla korišćenjem mjernih instrumenata formula i tablica	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede zadatak, značaj dendrometrije i mjerne instrumente	Mjerni instrumenti: za mjerenje prečnika, za mjerenje visina i za mjerenje dužina
2. Objasni sastavne djelove i način korišćenja instrumenata za mjerenje prečnika i visina	Instrumenti za mjerenje prečnika: obična prečnica, optička prečnica, digitalna prečnica, platnena pantljička, Aldenbrihova prečnica, Bemerleova prečnica i dr. Instrumenti za mjerenje visina: Hristenov visinomjer, Blume-Lajsov visinomjer, Vertex i dr.
3. Objasni sastavne djelove i način korišćenja instrumenata za mjerenje dužina	Instrumenti za mjerenje dužina: pantljička, letva, mjerilo, metar i dr.
4. Izvede mjerenje prečnika stabla primjenom prečnice i visinomjera, na konkretnom primjeru	
5. Izvede mjerenje dužina stabla, na konkretnom primjeru	
6. Objasni određivanje površine poprečnog presjeka (temeljnice)	
7. Izračuna temeljnicu primjenom formule i primjenom šumarskih tablica, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 6. Za kriterijume 4, 5 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mjerni instrumenti u dendrometriji - Izračunavanje temeljnica	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Odredi zapremine oborenih stabala korišćenjem prostih i složenih formula	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede proste i složene formule za izračunavanje zapremine oborenih stabala	Proste i složene formule: Huberova formula, Smalijanova formula, Rikeova formula, Hoenadlova formula i dr.
2. Objasni prostu i složenu Huberovu formulu i prostu Smalijanovu formulu za određivanje zapremine oborenih stabala	
3. Objasni prostu Rikeovu i Hoenadlovu formulu za određivanje zapremine oborenih stabala	
4. Objasni fizičke metode za određivanje zapremine drveta	Fizičke metode: ksilometrija (ksilometar sa stalnim i promjenljivim nivoom), pomoću potiska vode (hidrostatički pritisak), primjenom gustine (zapreminske mase) drveta i dr.
5. Izračuna zapreminu oborenog stabla primjenom proste i složene Huberove, Smalijanove, Rikeove i Hoenadlove formule, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje zapremine oborenih stabala	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Odredi zapremine oblog, rezanog, tesanog i ogrijevnog drveta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede klasifikaciju oblog drveta	Klasifikacija: trupci, obla građa i sitno tehničko drvo
2. Objasni postupak izračunavanja zapremine oble građe	Obla građa: jarboli, stubovi za vodove, stubovi za skele i dr.
3. Objasni postupak izračunavanja zapremine tesanog i rezanog drveta	Tesano i rezano drvo: grede, daske, letve, pragovi i dr.
4. Objasni klasifikaciju ogrijevnog drveta prema vrsti i obliku	Vrsta: ogrijevno drvo tvrdih lišćara, ogrijevno drvo mekih lišćara i ogrijevno drvo četinara Oblik: cjepanice, oblice, sječenice, gule, panjevina i dr.
5. Objasni načine slaganja, mjerenja i izračunavanja zapremine ogrijevnog drveta	
6. Objasni postupak izračunavanja zapremine žežnica	
7. Izračuna zapreminu oble građe, na konkretnom primjeru	
8. Izračuna zapreminu tesanog i rezanog drveta, na konkretnom primjeru	
9. Izračuna zapreminu ogrijevnog drveta, na konkretnom primjeru	
10. Izračuna zapreminu žežnica, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijum od 7 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje zapremine oblog, rezanog, tesanog i ogrijevnog drveta	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Odredi zapreminu dubećih stabala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni načine mjerenja prečnika dubećeg stabla	Načini mjerenja: Prečnicom (1.3m), “G” letvom i “T”letvom
2. Objasni postupak izračunavanja zapremine dubećeg stabla sekcionom metodom	
3. Objasni oblični broj i zapreminski koeficijent	
4. Objasni postupak izračunavanja zapremine dubećeg stabla približnim formulama	Približne formule: Dencinova formula i Pahlerova formula
5. Izračuna zapreminu dubećeg stabla sekcionom metodom, na konkretnom primjeru	
6. Izračuna oblični broj i zapreminski koeficijent stabla, na konkretnom primjeru	
7. Izračuna zapreminu dubećeg stabla Dencinovom formulom, na konkretnom primjeru	
8. Izračuna zapreminu dubećeg stabla Pahlerovom formulom, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mjerenje dubećih stabala - Određivanje zapremine dubećih stabala	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Odredi starost i prirast stabla	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i vrste starosti i prirasta stabla	Vrste starosti: stvarna i gazdinska starost Vrste prirasta: debljinski, visinski i zapreminski
2. Objasni način i metode određivanja starosti kod dubećeg stabla	Metode: brojanjem pršljenova grana (do 20 god), vađenjem izvrtka, brojanjem godova i primjenom odgovarajuće formule
3. Objasni postupak određivanja starosti kod oborenog stabla	
4. Objasni postupak određivanja debljinskog, visinskog i zapreminskog prirasta dubećeg stabla	
5. Izračuna stvarnu i gazdinsku starost oborenog stabla, na konkretnom primjeru	
6. Izračuna starost dubećeg stabla, na konkretnom primjeru	
7. Izračuna debljinski, visinski i zapreminski prirast stabla, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume od 5 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Starost stabla - Prirast stabla	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da	
Odredi temeljnicu i zapreminu stabla i trupca korišćenjem šumarskih tablica	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja	Kontekst
U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	(Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede dendrometrijske parametre koji se dobijaju korišćenjem tablica	Parametri: temeljnica, prsni prečnik, oblikovisina, temeljnica, zapremina stabla, zapremina trupca, koeficijenti za pretvaranje prostorne u kubnu mjeru, zapremina greda, gredica, letava, određivanje prečnika na prsnoj visini na bazi prečnika na panju i dr.
2. Objasni postupak određivanja temeljnice korišćenjem tablica	
3. Objasni postupak određivanja bruto drvne mase (zapremine) dubećih stabala	
4. Objasni postupak određivanja zapremine trupca korišćenjem tablica	
5. Objasni postupak određivanja zapremine greda, gredica i letava korišćenjem tablica	
6. Objasni način određivanja prečnika na prsnoj visini na bazi prečnika na panju	
7. Izračuna temeljnicu stabla na osnovu zadatog prsnog prečnika pomoću tablica, na konkretnom primjeru	
8. Izračuna zapreminu stabla na bazi zadatih parametara pomoću tablica, na konkretnom primjeru	
9. Izračuna zapreminu trupca na bazi zadatih parametara pomoću tablica, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Primjena šumarskih tablica u dendrometriji	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Prikuplja taksacione podatke za određivanje zapremine sastojine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni metode prikupljanja taksacionih podataka	Metode: totalnog (potpunog) premjera, djelimičnog premjera, procjene, aerofotogrametrije i dr.
2. Objasni način i postupak prikupljanja podataka na terenu za izradu projektno-planske dokumentacije, u skladu sa važećom metodologijom	Postupak: mjerenje prsnog prečnika stabala, mjerenje visina stabala, bušenje stabala priraštajnim svrdlom – vađenjem izvrtka radi određivanja debljinskog/ zapreminskog prirasta, određivanje uzgojno tehničke kategorije, određivanje socijalnog položaja stabla u sastojini – Kraftova klasifikacija stabala i dr.
3. Objasni način i postupak mjerenja prsnog prečnika stabala	
4. Objasni način i tehniku mjerenja visina stabala i izrada visinske krive	
5. Objasni način bušenja stabala priraštajnim svrdlom i vađenja izvrtka	
6. Objasni mjerne instrumente za prikupljanje taksacionih podataka	Mjerni instrumenti: busola, prečnica, milimetarska pantljička, priraštajno (Preslerovo) svrdlo, Blume-Leisov visinomjer, Biterlihov relaskop, ultrazvučni visinomjer – Verteks i dr.
7. Demonstrira upotrebu prečnice, priraštajnog svrdla, odgovarajućeg visinomjera i GPS uređaja za prikupljanje taksacionih podataka, na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira unošenje taksacionih podataka u odgovarajući obrazac, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume 7 i 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Metode taksacionog premjera - Postupak rada pri taksacionom premjeru	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Izvrši obilježavanje graničnih linija prostorne podjele šuma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni način i tehniku obilježavanja granica prostorne podjele šuma, u skladu sa važećim pravilnikom	
2. Navede alat i materijal za obilježavanje granica prostorne podjele šuma i način njegove upotrebe	Alat: sjekira, maklja, metar, šablon i dr. Materijal: farba, kreda i dr.
3. Objasni tehniku obilježavanja granica šumskog područja i gazdinske jedinice na terenu	
4. Objasni tehniku obilježavanja granica odjeljenja i odsjeka na terenu, na konkretnom primjeru	
5. Demonstrira postavljanje graničnih znakova prostorne podjele šuma, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obilježavanje graničnih linija prostorne podjele šuma	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Izvrši izdvajanje sastojina, opis staništa i sastojine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vrste i namjenu karata koje se koriste u šumarstvu	Vrste karata: osnovna, sastojinska karta, karta gazdinskih klasa, topografska, privredna, pedološka, karta puteva, fitocenološka i dr.
2. Navede pojam i karakteristike staništa	Karakteristike: položaj, oblik reljefa, geološka podloga, svojstva zemljišta, proces humifikacije, živi i mrtvi šumski pokrivač i dr.
3. Objasni kriterijume za izdvajanje sastojine i elemente sastojine primjenom kodnog priručnika	Kriterijumi: tip gajenja, namjena, bonitet staništa, obrast, sklop, starost, vrsta drveća, smješa i dr. Elementi sastojine: razvojne faze, sklop, obrast, bonitet, starost, sastav, očuvanost, prizeman flora i dr.
4. Identifikuje vrste i namjenu karata, na konkretnom primjeru	
5. Demonstrira postupak popunjavanja odgovarajućeg obrasca za opis staništa uz primjenu kodnog priručnika, na konkretnom primjeru	
6. Demonstrira postupak popunjavanja odgovarajućeg obrasca za opis sastojine uz primjenu kodnog priručnika, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume od 4 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Izdvajanje sastojina, opis staništa i sastojine	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Dendrometrija i uređivanje šuma je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječima – monološke, dijaloške i rad sa knjigom. Preporučuje se prikazivanje audiovizuelnih sadržaja kao i upotreba internet prezentacija u cilju boljeg razumijevanja nastavnih tema. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da prije početka realizacije praktičnih vježbi nastavnik ili instruktor provjere obezbijedenost i način upotrebe zaštitnih sredstava za rad od strane učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno, posmatraju postupak realizacija zadatih tema iz praktičnih vježbi a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno izvode praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca na šumskim gazdinstvima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Vesić D., Dendrometrija za III razred šumarske škole, zavod za udžbenike, Beograd, 2009.
- Milošević Č., Dendrometrija za treći razred šumarske i drvoprerađivačke škole, Zavod za udbenike i nastavna sredstva, 2003.
- Banković S., D. Pantić : Dendrometrija, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2006.
- Jović D., Drenić M.; Planiranje gazdovanja šumama, Zavod za udžbenike Beograd, 2006.
- Gočanin M., Drenić M; Planiranje gazdovanja šumama, Izdanje "Vuk Karadžić", Beograd, 1981.
- Tomanić L.; Uređivanje šuma, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1989.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Šumarske tablice	16
5.	GPS	1
6.	Vertex	1
7.	Preslerovo svrdlo	3
8.	Busola	3
9.	Softver za digitalnu obradu karata	3

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma II
- Geodezija u šumarstvu
- Sječa i obrada stabala
- Premjer šuma

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti iskorišćavanja šuma)
- Kompetencija višezjezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (mjerenje dužine i prečnika trupaca kao i izračunavanje zapremine šumskih sortimenata korišćenjem tablica i formula)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe relevantnih podataka iz oblasti dendrometrije; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih)
- Građanska kompetencija (razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg interagiteta, u skladu sa etikom; razvijanje sposobnosti za timski rad i saradnju i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnost planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih uređaja u dendrometriji i uređivanju šuma i postupaka rada na njima)

3.2.12. ISKORIŠĆAVANJE ŠUMA II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	66		33	99	5

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o prijemu drvnih sortimenata na panju i otpremi, vrstama transporta drveta, privlačenju drvnih sortimenata snagom čovjeka i animala, privlačenju drvnih sortimenata traktorima i samostalnim vitlom, točilima i ostalim vrstama transporta, šumskim stovarištima, utovaru i istovaru i prevozu drveta. Osposobljavanje za obavljanje poslova u fazi privlačenja drvnih sortimenata, rada na šumskom stovarištu i prevozu drveta. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Izvrši prijem i žigosanje drvnih sortimenata kod panja
2. Analizira faze i načine transporta drveta
3. Izvrši privlačenje drvnih sortimenata snagom čovjeka i animala
4. Analizira postupak privlačenja drvnih sortimenata traktorima i samostalnim vitlom
5. Izvrši privlačenje drvnih sortimenata žičano-užetnim napravama
6. Izvrši privlačenje drvnih sortimenata točilima, lifranjem, tumbanjem, valjanjem i vodom
7. Izvrši otpremu drvnih sortimenata
8. Odabere najpovoljniji način prevoza drvnih sortimenata
9. Analizira organizaciju i način korišćenja šumskih stovarišta
10. Odabere najpovoljniji način utovara i istovara drvnih sortimenata

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da izvrši prijem i žigosanje drvnih sortimenata kod panja	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede radne operacije u prijemu drvnih sortimenata	Radne operacije: obilježavanje panja posječenog stabla šumskim žigom za prijem drvnih sortimenata, unos evidencione pločice sa panja u knjigu premjera, stavljanje šumskog žiga na čelo sortimenta, postavljanje evidencione pločice i unos podataka u knjigu premjera
2. Objasni postupak premjera drvnih sortimenata	Drvni sortimenti: trupci i jamsko drvo
3. Objasni postupak premjera prostornog drveta i premjera sitne tehničke građe	
4. Navede vrste žigova kod prijema drvnih sortimenata, u skladu sa zakonskom regulativom	
5. Objasni postupak postavljanja otiska šumskog žiga na čelu panja nakon prijema drvnih sortimenata i unos u knjigu premjera	
6. Objasni postupak postavljanja otiska šumskog žiga na drvnim sortimentima	Drvni sortimenti: trupci, jamsko drvo, prostorno i celuložno drvo
7. Opiše postupak postavljanja evidencione pločice na primljenim drvnim sortimentima	
8. Objasni važnost pravilnog korišćenja zaštitne opreme prilikom obavljanja poslova na prijemu drvnih sortimenata	Zaštitna oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitnapregača, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, zaštitne naočare, antifon, slušalice za uši, respiratori i dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu
9. Demonstrira premjer drvnih sortimenata, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira postavljanja evidencione pločice i unos podatka u knjigu premjera, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prijem i žigosanje drvnih sortimenata	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Analizira faze i načine transporta drveta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Definiše transport drveta i faze transporta drveta	Faze transporta: I faza - privlačenje i II faza - prevoz
2. Objasni prednosti i nedostatke načina privlačenja drvnih sortimenata tokom prve faze transporta drveta	Prva faza: privlačenje snagom čovjeka, snagom animala, traktorima i samostalnim vitlom, točilima, vodom i dr.
3. Objasni prednosti i nedostatke načina privlačenja drvnih sortimenata tokom druge faze transporta drveta	Druga faza: prevoz traktorima, kamionima, šumskom željeznicom
4. Objasni važnost pravilnog korišćenja zaštitne opreme prilikom obavljanja poslova na transportu drvnih sortimenata	Zaštitna oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitnapregača, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, zaštitne naočare, antifon, slušalice za uši, respiratori i dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4.	
Predložene teme	
- Transport drveta	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši privlačenje drvnih sortimenata snagom čovjeka i animala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede načine i opremu za privlačenje drvnih sortimenata snagom čovjeka	Načini: nošenje, vuča, sankanje i dr. Oprema: samarice, sanke i dr.
2. Objasni nošenje, privlačenje i sankanje drvnih sortimenata ljudskom snagom	
3. Objasni prednosti i nedostatke privlačenja drvnih sortimenata ljudskom radnom snagom	
4. Navede opremu za vuču i kačenje šumskih sortimenata kod privlačenja drvnih sortimenata animalima	Oprema za vuču: amovi, komuti, ruda, lanci, užetne omče, klinovi i dr. Oprema za kačenje: papuče za privlačenje, bioni, metalni obrtač s klinovima, papuča za privlačenje i dr.
5. Objasni vrste animala i važne karakteristike kod obavljanja privlačenja drvnih sortimenata	Vrste animala: konji i volovi Karakteristike: brzina kretanja, snaga, maksimalna masa tereta i dr.
6. Objasni načine privlačenja šumskih sortimenata snagom animala	
7. Objasni opasnosti od povreda i mjere zaštite na radu privlačenjem animalima	
8. Demonstrira postupak privlačenja šumskih sortimenata snagom čovjeka, na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira postupak privlačenja šumskih sortimenata snagom animala, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijum od 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Privlačenje snagom čovjeka - Privlačenje snagom animala	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Analizira postupak privlačenja drvnih sortimenata traktorima i samostalnim vitlom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede namjenu i klasifikaciju traktora	Klasifikacija: prema vrsti pogona (na prednje točkove, na sva četiri točka), prema snazi (vrlo laki, laki, srednje teški i teški) i prema konstrukciji (točkaši, gusjeničari i polugusjeničari)
2. Objasni vrste i namjenu priključnih uređaja na traktoru	Priključni uređaji: vitlo, hidraulični jaram, hidraulična kliješta, lanci, polusanke, sanke i dr.
3. Objasni postupak privlačenja šumskih sortimenata traktorom pomoću vitla	
4. Objasni postupak privlačenja drvnih sortimenata pomoću samostalnog vitla i njegove karakteristike	
5. Objasni postupak privlačenja drvnih sortimenata traktorom pomoću hidrauličnog jarma	
6. Objasni faktore i postupak izračunavanja vučne sile traktora	
7. Objasni opasnosti pri privlačenju traktorima i zaštitne uređaje	
8. Objasni vrste vlaka i principe projektovanja	Vrste: zemljane, rebraste, potalpane, osniježene, zaleđene i dr. Principi: širina vlake, dužina vlake i maksimalni nagib vlake
9. Izračuna vučnu silu traktora, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira postupak kačenja trupaca i korišćenja priključnih uređaja pri privlačenju traktorima, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Privlačenje drvnih sortimenata traktorima	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši privlačenje drvnih sortimenata žičano-užetnim napravama	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede namjenu i klasifikaciju žičano-užetnih naprava u postupku privlačenja drvnih sortimenata	Klasifikacija: skideri i žičare
2. Objasni vrste i konstrukciju osnovnih vučnih elmenata (užeta) kod žičano-užetnih naprava	Osnovni vučni element (uže): prema namjeni (noseće, vučno, povratno) i prema obliku (otvoreno, poluotvoreno, zatvoreno)
3. Objasni vrste , namjenu i konstrukciju skidera	Vrste: bez jarbola, sa jednim jarbolom i sa dva jarbola
4. Objasni sastavne djelove i princip rada skidera sa jednim i sa dva jarbola	
5. Objasni postupak privlačenja drvnih sortimenata skiderom	
6. Objasni vrste, namjenu i sastavne djelove žičara	Vrste: žičano užetno točilo, gravitacione žičare i motorne žičare Namjena: za trupce, za rasuti teret i dr. Sastavni djelovi: motor, uže nisač, uže vlakač i povratno uže
7. Objasni princip rada i postupak privlačenja drvnih sortimenata pomoću motornih žičara	
8. Objasni način i sredstva zaštite pri radu sa skiderima i žičarama	
9. Demonstrira privlačenje drvnih sortimenata skiderima, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira privlačenje drvnih sortimenata žičarama, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum od 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Privlačenje drvnih sortimenata skiderima - Privlačenje drvnih sortimenata žičarama	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvrši privlačenje drvnih sortimenata točilima, lifranjem, tumbanjem, valjanjem i vodom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede ostale načine transporta drvnih sortimenata i ekonomsku opravdanost	Ostali načini: transport točilima, lifranje, spuštanje pomoću užeta, bacanje, tumbanje, valjanje, transport vodom i aviotransport
2. Objasni namjenu i klasifikaciju točila	Klasifikacija prema materijalu: zemljana, gravitacioni putevi, drvena, vodena i dr. Klasifikacija prema trajnosti: privremena i stalna
3. Objasni karakteristike i namjenu zemljanih, vodenih i drvenih točila	
4. Objasni postupak transporta drvnih sortimenata lifranjem, tumbanjem, valjanjem, karakteristike	
5. Objasni postupak spuštanja drvnih sortimenata pomoću užeta korišćenjem odgovarajućih sredstava	Sredstva: capin, specijalno vitlo, kočnica i dr.
6. Objasni način i sredstva zaštite pri radu kod ostalih načina transporta drveta	
7. Demonstrira privlačenje drvnih sortimenata točilima, na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira privlačenje drvnih sortimenata lifranjem, tumbanjem, valjanjem, na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira privlačenje drvnih sortimenata spuštanjem pomoću užeta, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ostali načini privlačenja drveta	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da izvrši otpremu drvnih sortimenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupak mjerenja drvnih sortimenata pri otpremi, u skladu sa standardima za drvene sortimente	
2. Navede alat i pribor u procesu otpreme drvnih sortimenata	Alat i pribor: prečnica, evidencione pločice (ili drugi način obilježavanja u skladu sa važećim pravilnikom), bar kod čitači, PDA uređaj čekić za postavljanje pločica, šumska kreda i dr.
3. Objasni postupak premjera drvnih sortimenata	Drvni sortimenati: trupci, jamsko drvo i dr.
4. Objasni postupak premjera prostornog drveta	
5. Objasni postupak premjera sitnog tehničkog drveta	
6. Navede vrste evidencionih pločica koji se koriste kod otpreme drvnih sortimenata, u skladu sa zakonskom regulativom	
7. Objasni postupak očitavanja brojeva utisnutih na evidencionim pločicama	
8. Demonstrira premjer drvnih sortimenata na šumskom lageru prilikom otpreme, na konkretnom primjeru	
9. Demonstrira očitavanje postavljenih evidencionih pločica pri otpremi drvnih sortimenata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 7. Za kriterijume 8 i 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Otprema drvnih sortimenata	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Odabere najpovoljniji način prevoza drvnih sortimenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede načine i sredstva prevoza šumskih sortimenata	Načini: drumski, željeznički, vodeni i vazdušni prevoz Sredstva prevoza: kamioni, traktori, željeznica, brodovi i letilice
2. Navede karakteristike i opremu traktora i kamiona za prevoz drvnih sortimenata	
3. Objasni karakteristike i opremu prevoza drveta željeznicom, brodovima letilicama	
4. Objasni prednosti i nedostatke sredstava prevoza drvnih sortimenata	
5. Uporedi prednosti i nedostatke mogućih načina transporta drvnih sortimenata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prevoz drvnih sortimenata	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Analizira organizaciju i način korišćenja šumskih stovarišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede vrste šumskih stovarišta	Šumska stovarišta: sabirališta, međustovarišta i centralna stovarišta
2. Objasni organizaciju površina, opremu i način korišćenja sabirališta	
3. Objasni organizaciju površina, opremu i način korišćenja međustovarišta	Površine za: prerezivanje oblovine, cijepanje, sortiranje, odlaganje drvnih sortimenata i dr.
4. Objasni namjenu, opremanje i korišćenje centralnih stovarišta	
5. Skicira međustovarište drvnih sortimenata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijum 5 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Šumska stovarišta	

Ishod 10 - Učenik će biti sposoban da Odabere najpovoljniji način utovara i istovara drvnih sortimenata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede načine utovara i istovara šumskih sortimenata	Načini utovara i istovara: ručni, pomoću animala i mehanizovani
2. Objasni sredstva i tehniku ručnog utovara šumskih sortimenata	Sredstva: capin, obrtač, lege i dr.
3. Objasni utovar šumskih sortimenata pomoću animala	
4. Objasni sredstva i mehanizovani utovar i istovar šumskih sortimenata	Sredstva: autodizalice, portalne dizalice, mosne dizalice i dr.
5. Objasni opasnosti i mjere zaštite na radu pri utovaru i istovaru drvnih sortimenata	
6. Uporedi prednosti i nedostatke mogućih načina utovara i istovara drvnih sortimenata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijum 6 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Utovar i istovar drvnih sotimenata	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Iskorišćavanje šuma II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijski dio nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se ne dijeli na grupe. Preporučuje se primjena metoda zasnovanih na riječiima monološke (opis), kao i dijaloške metode i rad sa knjigom. Preporučuje se prikazivanje audiovizuelnih sadržaja, kao i upotreba internet prezentacija u cilju boljeg razumijevanja nastavnih tema. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da prije početka realizacije praktičnih vježbi nastavnik ili instruktor provjere obezbijedenost i način upotrebe zaštitnih sredstava za rad od strane učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno posmatraju postupak realizacija zadatih tema iz praktičnih vježbi, a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno izvode praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. U zavisnosti od materijalnih uslova u škole, časovi praktične nastave se mogu realizovati na školskom gazdinstvu ili kod poslodavca na šumskom gazdinstvu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Nikolić S.; Knežević N.; Milošević C.; Jakovljević I., Iskorišćavanje šuma, Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd, 2000.
- Dereta M., Iskorišćavanje šuma, Zavod za udžbenike, Zagreb, 1979.
- Gargović N., Spasojević M., Mašine i uređaji, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica 2006.
- Nikolić S.; Drenić M., Alati i mehanizacija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1988.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Gazdinska jedinica u šumi	3
5.	HTZ oprema: zaštitna obuća, zaštitna odjeća, zaštitnapregača, zaštitne rukavice, šljem, štitić za oči i lice, zaštitne naočare, antifon, slušalice za uši, respiratorii dr., u skladu sa važećim zakonskim propisima o zaštiti na radu	17

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.

- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Iskorišćavanje šuma I
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Dendrometrija i uređivanje šuma
- Geodezija u šumarstvu

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova i činjenica iz oblasti iskorišćavanja šuma, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti prijema i otpreme trupaca u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (mjerenje dužine i prečnika trupaca; izračunavanje zapremine drvnih sortimenata korišćenjem tablica i formula i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe relevantnih podataka iz oblasti prijema i otpreme drvnih sortimenata; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala u procesu iskorišćavanja šuma, pravilnim odlaganjem otpada, čišćenjem uređaja i alata, radnog prostora i skladištenjem alata i uređaja nakon izvedenih praktičnih zadataka; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnih vježbi i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti; planiranje i organizacija resursa i materijala za izvođenje praktičnih zadataka i dr.)

3.2.13. LOVIŠTA I LOVNA PRIVREDA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	33		66	99	5

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o sistematici divljači, uređivanju lovišta, načinu gajenja i ishrane divljači, lovno -tehničkim i lovno- uzgojnim objektima, bolestima i zaštiti divljači, lovačkom oružju i municiji, rasama lovačkih pasa, načinima i tehnikama lova i lovnom turizmu. Osposobljavanje za raspoznavanje divljači, simptoma bolesti i mjera zaštite divljači, lovačkog oružja i municije, rasa lovačkih pasa. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje dlakavu divljač od značaja za lovno gazdovanje
2. Identifikuje pernatu divljač od značaja za lovno gazdovanje
3. Izvrši uređivanje lovišta
4. Izvrši gajenje i ishranu divljači u lovištu
5. Analizira značaj i postupak izrade lovno-tehničkih i lovno-uzgojnih objekata
6. Identifikuje simptome bolesti i mjere zaštite divljači
7. Identifikuje lovačko oružje i municiju
8. Identifikuje rase lovačkih pasa
9. Analizira način i tehniku lova divljači
10. Identifikuje značaj lovnog turizma

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje dlakavu divljač od značaja za lovno gazdovanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede podjelu divljači	Podjela divljači : naučna (filogenetska), zakonska (administrativna) i stručna (lovačka)
2. Objasni naučnu podjelu divljači	Naučna podjela : sisari (dlakava) i ptice (pernata divljač)
3. Objasni podjelu i značaj dlakave divljači	Dlakava divljač : papkari, glodari, zvijeri i dr.
4. Objasni podjelu habitus i morfološke karakteristike i značaj papkara	Papkari : jeleni, divokoze, mufloni, divlje svinje i dr.
5. Objasni podjelu, habitus, morfološke karakteristike i značaj glodara	Glodari : zečevi, vjeverice i dr.
6. Objasni podjelu, habitus, morfološke karakteristike i značaj zvijeri	Zvijeri : medvjedi, vukovi, šakali, lisice, lasice, kune, vidre, jazavci, risovi, divlje mačke i dr.
7. Uoči vrste papkara, na konkretnom primjeru	
8. Uoči vrste glodara, na konkretnom primjeru	
9. Uoči vrste zvijeri, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Sistematika divljači - Dlakava divljač	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje pernatu divljač od značaja za lovno gazdovanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni podjelu i značaj pernate divljači	Pernata divljač: kokoške, golubovi, guščarice, rodarice, ždralovi, šljukarice, grabljivice, sokolovi, pelikani, gnjurci, kukavice, zlatovrane, detlići i pjevačice
2. Objasni podjelu habitus i morfološke karakteristike i značaj kokošaka	Kokoške: fazani, šumske koke, tetrebovi, lještakarice i dr.
3. Objasni podjelu, habitus, morfološke karakteristike i značaj golubova, guščarica, roda i šljukavica	Golubovi: krstaš, pećinar, gugutke, grlice i dr. Guščarice: divlja guska, glogovnjača, lisasta i dr. Rode: bijela i crna Šljukavice: šumska, livadska, carska, kozica i dr.
4. Objasni podjelu habitus, morfološke karakteristike i značaj grabljivica i sokolova	Grabljivice: jastrebovi, orlovi, lešinari i dr. Sokolovi: sivi soko, kragulj, kraguljić, stepski soko, vjetruška i dr.
5. Objasni podjelu, habitus, morfološke karakteristike i značaj pelikana, gnjuraca, kukavica, zlatovrana, detlića i pjevačica	Pelikani: veliki, mali i morski kormoran Gnjurci: ćubasti, riđogrli, mali i dr. Kukavice: kukavica, sove i dr. Zlatovrane: zlatovrana, vodomar, pupavci i dr. Detlići: detljčić, žuna i dr. Pjevačice: drozdovi, crni kos, vrane, sojke, svrake, gaćci i dr.
6. Uoči vrste kokošaka, na konkretnom primjeru	
7. Uoči vrste golubova, na konkretnom primjeru	
8. Uoči vrste guščarica, roda i šljukarica na konkretnom primjeru	
9. Uoči vrste grabljivica i sokolova, na konkretnom primjeru	
10. Uoči vrste pelikana i gnjuraca, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Pernata divljač u lovištu	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da izvrši uređivanje lovišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni vrste lovišta u zavisnosti od nadmorske visine, namjene, staništa i vrsta divljači	Nadmorska visina: primorska, ravničarska, brdska, planinska i visokoplaninska Namjena: slobodna, neograđena, ograđena i dr. Staništa: šumska, močvarna, poljska i dr. Vrste divljači: lovišta sa krupnom divljači, lovišta sa sitnom divljači i lovišta sa pernatom divljači
2. Objasni preduslove za utvrđivanje brojnog stanja pernate i dlakave divljači	
3. Objasni način izračunavanja brojnog stanja pernate i dlakave divljači primjenom odgovarajuće formule	
4. Objasni postupak formiranja (ustanovljavanje) lovišta na osnovu odgovarajućih elemenata	Elementi: bonitet, kapacitet, prirast i dr.
5. Objasni postupak bonitiranja lovišta za krupnu divljač na osnovu odgovarajućih elemenata	Elementi: hrana i voda, vegetacija, tlo, klima, konfiguracija terena, mir ili tišina u lovištu i opšta prikladnost u lovištu
6. Objasni postupak bonitiranja lovišta za sitnu divljač na osnovu odgovarajućih elemenata	
7. Objasni postupak utvrđivanjekapaciteta lovišta za krupnu i sitnu divljač	
8. Objasni postupak utvrđivanja prirasta lovišta za krupnu i sitnu divljač	
9. Izračuna brojno stanje pernate i dlakave divljači, na konkretnom primjeru	
10. Odredi bonitet lovišta pernate i dlakave divljači, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Uređivanje lovišta	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši gajenje i ishranu divljači u lovištu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede načine gajenja divljači u lovištu	Način gajenja: prirodni, vještački i kombinovani
2. Objasni prirodni, vještački i kombinovani način gajenja divljači u lovištu	
3. Objasni značaj ishrane divljači u lovištu	Ishrana: prehrana i prihrana
4. Navede vrste hrane za ishranu divljači u lovištu	Vrste hrane: kabasta, zrnasta, smješe, sočna hrana, mesna hrana, soli i dr.
5. Objasni osobine i kvalitet kabaste hrane za krupnu dlakavu divljač	Kabasta hrana: sijeno, djetelina i dr.
6. Objasni osobine i kvalitet zrnaste, smješe i sočne hrane za sitnu dlakavu i pernatu divljač	Zrnasta, smješe i sočna hrana: kukuruz, pšenica, raž, ječam, krompir, repa, šargarepa i dr.
7. Objasni postupak ishrane divljači solju u lovno-uzgojnim objektima	
8. Objasni uslove za postavljanje i način korišćenja pojilišta	
9. Demonstrira postavljanje hrane u lovno-uzgojnim objektima za krupnu divljači, na konkretnom primjeru	
10. Demonstrira postavljanje hrane u lovno-uzgojnim objektima za sitne divljači, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Gajenje i ishrana divljači u lovištu	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira značaj i postupak izrade lovno-tehničkih i lovno-uzgojnih objekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni značaj i postupak izrade lovno-tehničkih objekata	Lovno-tehnički objekti: osmatračnice, čeke, staze, lovačke kolibe, kuće za smještaj lovaca i dr
2. Objasni značaj i postupak izrade staza i drugih putnih struktura u lovištima	
3. Objasni značaj i postupak izrade lovačkih koliba i kuća za smještaj lovaca	
4. Objasni značaj i postupak izrade lovno-uzgojnih objekata	Lovno-uzgojni objekti: hranilišta, solišta, pojilišta, kaljužišta, fazanerije, prihvatilišta i dr.
5. Objasni značaj i postupak izrade hranilišta za krupnu divljač	Hranilišta: obična, kombinovana, „lastin rep“ i dr.
6. Objasni značaj i postupak izrade solišta za krupnu i sitnu divljač	
7. Objasni značaj i postupak izrade objekata za pojilišta	
8. Objasni značaj i postupak izrade objekata za kaljužišta	
9. Objasni značaj i postupak izrade objekata (fazanerija) za sitnu pernatu divljač	
10. Objasni značaj i postupak izrade objekata za prihvatilišta divljači	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 10.	
Predložene teme	
- Lovno-tehnički objekti - Lovno-uzgojni objekti	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje simptome bolesti i mjere zaštite divljači	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede bolesti kod divljači	Bolesti: slinavka, šap, šuga, tularemija, trihineloz, bjesnilo, sifilis i dr.
2. Objasni uzroke i simptome slinavke i šapa	
3. Objasni uzroke i simptome šuge i sifilisa	
4. Objasni uzroke i simptome trihineloze i bjesnila	
5. Objasni preventivne mjere u cilju zaštite divljači	Mjere: regulisanje brojnosti, strukture gajenih vrsta, njihovih predatora i dr.
6. Objasni mjeru stalnog praćenja i ponašanja divljači u lovištu	
7. Objasni represivne mjere kod oboljele divljači	Mjere: davanje lijekova, trajno i bezbjedno uklanjanje leševa u lovištu i dr.
8. Objasni mjere spašavanja divljači od elementarnih nepogoda	
9. Uoči simptome slinavke i šapa, na konkretnom primjeru	
10. Uoči simptome bjesnila, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijume 9 i 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Bolesti i zaštita divljači	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje lovačko oružje i municiju	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni zakonsku regulativu koja se odnosi na upotrebu lovačkog oružja	
2. Navede podjelu lovačkog oružja i municije i njihove karakteristike	Oružje: sa olučenim i glatkim cijevima i dr. Municija: metak sa sačmom i lovački metak sa kuglom
3. Objasni sastavne djelove i način upotrebe lovačkog oružja i municije	
4. Objasni način održavanja lovačkog oružja i municije	
5. Objasni načine i tehniku lova korišćenjem odgovarajućeg oružja	
6. Pokaže vrste i sastavne djelove lovačke municije, na konkretnom primjeru	
7. Utvrdi način korišćenja i održavanja lovačkog oružja, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume 6 i 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Lovačko oružje i municija	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje rase lovačkih pasa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i značaj lovne kinologije	
2. Navede značaj i rase lovačkih pasa	Rase: goniči, ptičari, jazavičari, brakjazavičari, cunjavci, krvoslednici i dr.
3. Navede rase goniča	Rase goniča: crnogorski, posavski, balkanski, trobojni, barak, istarski i dr.
4. Objasni karakteristike rase goniča	
5. Objasni karakteristike rase ptičara	
6. Objasni karakteristike rase jazavičara	
7. Objasni karakteristike rase ostalih lovačkih pasa	
8. Objasni način i postupak dresure lovačkih pasa	
9. Uoči rase lovačkih pasa, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8 . Za kriterijum 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rase lovačkih pasa	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Analizira način i tehniku lova divljači	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojedinačan način lova	Pojedinačan: čekanjem, lov prikradanjem, lov priskakivanjem, lov vabljenjem, lov vrebanjem i dr.
2. Objasni tehniku lova sa zemlje	
3. Objasni tehniku lova sa osmatračnice i čeke	
4. Objasni tehniku lova upotrebom puške	
5. Objasni tehniku lova lukom i strijelom	
6. Objasni tehniku lova klopama	
7. Objasni tehniku lova prigonom i pogonom	
8. Objasni tehniku kružnog lova	
9. Objasni tehniku lova sa goničima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9.	
Predložene teme	
- Način i tehnika lova divljači	

Ishod 10 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje značaj lovnog turizma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pravila ponašanja u lovištu predviđena Zakonom u okviru lovnog turizma	
2. Objasni pojam i značaj lovnog turizma	Značaj: posmatranje i snimanje divljači, odstrel divljači, plaćanje nadoknade za odstrijeljenu divljač i dr.
3. Objasni pojam lokalnog i turističkog lova	
4. Objasni značaj trofeja za lovni turizam	Trofeji: rogovolje, kljove, krzno, lobanja
5. Objasni značaj trofejnog lova	
6. Objasni pojam lovno-turističkog proizvoda i njegovih komponenti	Komponente: aktivna (rekreativna), ekološka i ekonomska
7. Objasni značaj turističkih objekata lovne privrede	Turistički objekti: hoteli, moteli, lovačke kuće, lovačke kolibe, mjesto za probanje oružja i dr.
8. Objasni značaj lovnog turizma kao privredne grane u Crnoj Gori	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8.	
Predložene teme	
- Lovni turizam u Crnoj Gori	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Lovišta i lovna privreda je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske i praktične nastave.
- Teorijsku nastavu treba realizovati u odjeljenju koje se ne dijeli na grupe, da bude aktivna, interdisciplinarna i da uključi sve učenike. Preporučuje se metoda demonstracije, tj. očiglednih sredstava (prikazivanje audio-vizuelnih sadržaja, internet prezentacija i dr.) u cilju boljeg razumijevanja tema. Takođe, od značaja je i primjena metoda zasnovanih na riječima - monološke, dijaloške i rada na tekstu.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da prije početka realizacije praktičnih vježbi nastavnik ili instruktor provjere obezbijedenost i način upotrebe zaštitnih sredstava za rad od strane učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno, posmatraju postupak realizacija zadatih tema iz praktičnih vježbi a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno izvede praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca na lovnim gazdinstvima. Tokom realizacije ishoda koji je vezan za upotrebu lovačkog oružja, nastavnik je obavezan da se pridržava odredbi Zakona o oružju i Zakona o divljači i lovstvu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Milošević Č., Lovstvo, Zavod za udžbenike, Beograd, 1989.
- Ristić Z., Lovstvo, Zavod za udžbenike, Beograd, 2006.
- Lovački savez Crne Gore, Lovstvo, Podgorica, 2006.
- Đurđević V., Uređivanje lovišta, Arandelovac, 2004.
- Grupa autora, Enciklopedija lovstva, izdanje "Vuk Karadžić", Beograd. 1987.
- Lovački savez Crne Gore, Etički kodeks, Podgorica, 2006.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Lovački trofeji	1
5.	Lovačko oružje i municija	1
6.	HTZ oprema – zaštitna odjeća i obuća	17

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.

- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uređivanje lovišta i lova divljači
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Preduzetništvo

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti lovstva)
- Kompetencija višjejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja stručne terminologije čiji su nazivi porijeklom iz stranih jezika – dominantno latinskog, korišćenjem različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka o načinima uzgajanja divljači, sastavljanju i postavljanju lovno uzgojnih objekata, realizacijom vježbi kroz određene modele i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti lovstva, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala u šumarstvu, pravilnim odlaganjem otpada, čišćenjem uređaja i alata, radnog prostora i skladištenjem alata i uređaja nakon izvedenih praktičnih zadataka; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnih vježbi i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz korišćenje odgovarajućih uređaja u Lovištu i lovnoj privredi i postupaka rada na njima i dr.)

3.2.14. UZGOJ I ZAŠTITA ŠUMA II**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	66	33	33	132	7

Vježbe i praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Sticanje znanja o sastojini, taksacionim elementima, tehnici obnavljanja i njegovanja šuma, obnavljanju čistih i mješovitih sastojina, o građi i razviću insekata, osnovnim karakteristikama i mjerama suzbijanja štetnih šumskih insekata. Osposobljavanje za prepoznavanje vrsta oštećenja od štetnih šumskih insekata. Razvijanje analitičkog i logičkog rasuđivanja, spretnosti, odgovornosti i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje taksacione elemente sastojine
2. Analizira obnavljanje šuma nastalih prirodnim putem
3. Analizira obnavljanje i prevođenje niskih i srednjih šuma u viši uzgojni oblik
4. Analizira njegu šuma nastalih prirodnim putem
5. Analizira prirodno obnavljanje čistih i mješovitih visokih šuma
6. Identifikuje spoljašnju i unutrašnju građu insekata
7. Analizira razmnožavanje, rađanje i razviće insekata
8. Predloži mjere suzbijanja oštećenja od štetnih šumskih insekata
9. Analizira sistematiku i karakteristike najznačajnijih štetnih šumskih insekata
10. Identifikuje abiotičke štetne uticaje na šumu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje taksacione elemente sastojine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i značaj sastojine	
2. Navede taksacione elemente sastojine	Taksacioni elementi: sklop, obrast, bonitet, sastav, porijeklo, gazdinske forme, dobrota i starost
3. Objasni sastavne elemente sklopa sastojine	Elementi sklopa: horizontalan, vertikalni i stepenast, potpun, nepotpun, rijedak, vrlo rijedak i prekinut
4. Objasni sastav , obrast i dobrotu sastojine	Sastav: čiste i mješovite sastojine
5. Objasni bonitet i bonitetne razrede sastojine	Bonitetni razredi: I, I/II, II, II/III, III, III/IV, IV, IV/V, V
6. Objasni porijeklo i gazdinske forme sastojine	Porijeklo sastojine: generativno (sjemeno) i vegetativno (panjevi i žile) Gazdinske forme: visoka, srednja i niska šuma
7. Prepozna sastavne elemente sklopa sastojine, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna sastav, obrast i dobrotu sastojine, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna bonitet sastojine, na konkretnom primjeru	
10. Prepozna porijeklo i gazdinske forme sastojine, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 10 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Taksacioni elementi sastojine	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj obnavljanja šuma nastalih prirodnim putem	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike i oblike čiste sječe	Oblici: čista sječa na velikoj površini, čista sječa u obliku pruga i čista sječa u obliku kružnih površina
2. Navede karakteristike i oblike oplodne sječe	Oblici: oplodna sječa na velikoj površini, oplodna sječa u obliku pruga i oplodna sječa u obliku kružnih površina
3. Objasni oblike i sjekove kod oplodne sječe	Sjekovi: pripremni sjek, oplodni sjek i naknadni/ završni sjek
4. Objasni karakteristike i oblike prebirne sječe	Oblici: prebirna sječa na velikoj površini, prebirna sječa u obliku pruga i prebirna sječa u obliku kružnih površina
5. Objasni kombinovane metode sječe	Kombinovane metode: metod rezervnih stabala, bavorski femelšlag i dr.
6. Prepozna oblike čiste sječe, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna oblike oplodne sječe, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna oblike prebirne sječe, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obnavljanje šuma nastalih prirodnim putem	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Analizira obnavljanje i prevođenje niskih i srednjih šuma u viši uzgojni oblik	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike i oblike niskih šuma	Oblici: regularna niska šuma, niska šuma sa pričupcima, prebirna niska šuma i dr.
2. Objasni karakteristike i načine prevođenja niskih i srednjih šuma u viši uzgojni oblik	Načini prevođenja: konverzija, rekonstitucija (restitucija), supstitucija i rekonstrukcija
3. Prepozna oblike niskih šuma, na konkretnom primjeru	
4. Prepozna načine prevođenja niskih šuma u viši uzgojni oblik na konkretnom primjeru	
5. Prepozna načine prevođenja srednjih šuma u viši uzgojni oblik, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prevođenje niskih i srednjih šuma u viši uzgojni oblik	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Uoči značaj njege šuma nastalih prirodnim putem	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni karakteristike i klasifikaciju mjera njege šuma	Klasifikacija: zaštita mlade sastojine, popunjavanje neobnovljivih dijelova sječe, sječe kao mjere njege, podsađivanje sastojine i vještačko čišćenje stabla
2. Objasni zaštitu mlade sastojine i popunjavanje neobnovljivih dijelova sječe	
3. Objasni sječe kao mjere njege	Sječe: sječa osvjetljavanja podmlatka (negativna selekcija), sječa čišćenja (negativna selekcija), prorede (pozitivna selekcija) i svijetle sječe (progale)
4. Objasni sječe osvjetljavanja podmlatka i čišćenja	
5. Objasni pojam i oblike prorednih sječa	Oblici: niska, visoka, prebirna proreda
6. Objasni oblike svijetlih sječa	
7. Prepozna sječe osvjetljavanja podmlatka i čišćenja, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna oblike prorednih sječa, na konkretnom primjeru	
9. Prepozna svijetle sječe (progale), na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 6. Za kriterijume od 7 do 9 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Njega šuma nastalih prirodnim putem	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Analizira prirodno obnavljanje čistih i mješovitih visokih šuma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni postupke obnavljanja čistih sastojina visokih šuma	Postupci obnavljanja čistih sastojina: smrče, bora, bukve, hrasta i dr.
2. Objasni postupke obnavljanja mješovitih sastojina visokih šuma	Postupci obnavljanja mješovitih sastojina: jele i bukve, smrče i bora, jele i smrče, jele, bukve i smrče
3. Prepozna obnavljanje čistih sastojina smrče, na konkretnom primjeru	
4. Prepozna obnavljanje čistih sastojina bora, na konkretnom primjeru	
5. Prepozna obnavljanje čistih sastojina bukve, na konkretnom primjeru	
6. Prepozna obnavljanje mješovitih sastojina jele i bukve, na konkretnom primjeru	
7. Prepozna obnavljanje mješovitih sastojina smrče i bora, na konkretnom primjeru	
8. Prepozna obnavljanje mješovitih sastojina jele, bukve i smrče, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 2. Za kriterijume od 3 do 8 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prirodno obnavljanje čistih sastojina - Prirodno obnavljanje mješovitih sastojina	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje spoljašnju i unutrašnju građu insekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i zadatak šumske entomologije	
2. Navede odlike i djelove spoljašnje građe insekata	Djelovi spoljašnje građe: glava i ekstremiteti glave, grudi i grudni ekstremiteti, trbuh i trbušni dodaci
3. Objasni građu glave i ekstremiteta glave insekata	Građa glave: gornja usna, glavin štiti, čelo, oči, pipci, teme, potiljak Ekstremiteti glave: pipci i usni djelovi
4. Objasni građu grudi i grudnih ekstremiteta insekata	Građa grudi: prednje, srednje i zadnje grudi Grudni ekstremiteti : noge, krila
5. Objasni građu trbuha i trbušnih dodataka insekata	Građa trbuha: sedeći, viseći, peteljasti Trbušni dodaci: nečlankoviti i člankoviti
6. Navede odlike i djelove unutrašnje građe insekata	Djelovi unutrašnje građe: koža i kožni dodaci, čulni organi, organi za varenje i ekskretorni organi
7. Objasni građu kože i kožnih dodaka insekata	Građa kože: osnovna opna, potkožni epitel i kutikula Kožni dodaci: dlačice i ljuspice
8. Objasni odlike čulnih organa insekata	Organi: za pipanje, za ukus, za miris, za sluh, za vid
9. Objasni građu organa za varenje i ekskretornih organa (Malpigijevi sudovi)	Organi za varenje: crijevni kanal - prednje, srednje i zadnje crijevo
10. Uoči djelove spoljašnje građe insekata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 8. Za kriterijum 9 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Spoljna građa insekata - Unutrašnja građa insekata	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Analizira razmnožavanje i razviće insekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede načine razmnožavanja insekata	Načini razmnožavanja: dvopolno (amfigonija) i jednopolno (partenogeneza) - djevičansko
2. Objasni dvopolno (amfigonija) razmnožavanje insekata	
3. Objasni jednopolno (partenogeneza) - djevičansko razmnožavanje insekata	
4. Navede stadijume razvića insekata	Stadijumi razvića: jaje, larva, lutka i imago
5. Objasni karakteristike stadijuma razvića jajeta i larve kod insekata	
6. Objasni karakteristike stadijuma razvića lutke i imaga insekata	
7. Objasni oblike preobražaja u razvoju insekata	Oblici: polupreobražaj i potpuni preobražaj
8. Objasni uzroke i faze insekatskih prenamnoženja (gradacije)	
9. Uoči stadijum razvića insekata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebna je ispravno urađena praktična vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Razmnožavanje i razviće insekata - Prenamnoženje insekata	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Predloži mjere suzbijanja štetnih šumskih insekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam i podjelu mjera suzbijanja štetnih šumskih insekata	Mjere: indirektne i direktne (mehaničke, fizičke, hemijske i biološke)
2. Objasni karakteristike i cilj preventivnih mjera suzbijanja štetnih šumskih insekata	
3. Objasni karakteristike i cilj mehaničkih i fizičkih mjera suzbijanja štetnih šumskih insekata	Mehaničke: sakupljanje, prepreke i mamci Fizičke: vjetar, povišena temperatura i svjetlost
4. Objasni karakteristike i cilj hemijskih mjera suzbijanja štetnih šumskih insekata	
5. Objasni karakteristike i cilj bioloških mjera suzbijanja štetnih šumskih insekata	Biološke: upotreba prirodnih neprijatelja - izazivači bolesti, grabljivci i paraziti
6. Demonstrira odabir snažnih i zdravih sadnica za sadnju u cilju suzbijanja štetnih šumskih insekata, na konkretnom primjeru	
7. Demonstrira postavljanje prepreka za sprečavanje pristupa štetnih insekata, na konkretnom primjeru	
8. Demonstrira postavljanje mamaca za sprečavanje pristupa štetnih insekata, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 5. Za kriterijume od 6 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Mjere suzbijanja štetnih šumskih insekata	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Analizira sistematiku i karakteristike najznačajnijih štetnih šumskih insekata	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam sistematskih jedinica i klasifikaciju insekata	Klasifikacija: red pravokrilaca (orthoptera), red jednokrilih rilaša (homoptera), red tvrdokrilaca (coleoptera), red leptira (lepidoptera), red opnokrilaca (hymenoptera)
2. Objasni odlike reda pravokrilaca (orthoptera) i najznačajnije štetne šumske vrste	Vrsta: rovac (gryllotalpa gryllotalpa l.), žičani crvi (fam. Elateride) i dr.
3. Objasni odlike reda jednokrilih rilaša (homoptera) i najznačajnije štetne šumske vrste	Vrsta: lisne vaši (aphidinae) hermesi i štitaste vaši (coccima)
4. Objasni odlike, ekonomski značaj i mjere suzbijanja lisne vaši (aphidinae), hermesi	
5. Navede odlike reda tvrdokrilaca (coleoptera) i najznačajnije štetne šumske vrste	Najznačajnija vrsta: skočibube (elateridae) strižibube (cerambycidae), bube listare (chrysomelidae), surlaši (curculionidae) i sipci (scolytidae)
6. Objasni odlike, ekonomski značaj i mjere suzbijanja skočibube (elateridae) strižibuba (cerambycidae) i buba listara (chrysomelidae)	Strižibube (cerambycidae): velika hrastova i mala topolina strižibuba Bube listare (chrysomelidae): velika topolina buba listara
7. Objasni odlike, ekonomski značaj i mjere suzbijanja surlaša (curculionidae) i sipaca (scolytidae)	Surlaši (curculionidae): lipin cigaraš, veliki i mali borov surlaš Sipci (scolytidae): potkornjaci i drvenari
8. Navede odlike reda leptira (lepidoptera) i najznačajnije štetne šumske vrste	Vrsta: kokonoprelje (lasiocampidae), gubari (lymantridae) i litijaši (thaumatopoeidae)
9. Objasni odlike, ekonomski značaj i mjere suzbijanja kokonoprelje (lasiocampidae) , gubara (lymantridae) i litijaša (thaumatopoeidae)	Kokonoprelje (lasiocampidae): kukavičija suza Gubar (lymantridae): obični i topolin gubar Litijaš (thaumatopoeidae): borov i hrastov četnik
10. Objasni odlike reda opnokrilaca (hymenoptera) borove ose i ose drvenarice najznačajnije štetne šumske vrste	Borove ose: obična i riđa borova osa Ose drvenarice: velika i plava osa drvenarica
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 10.	
Predložene teme	
- Sistematika i klasifikacija insekata - Najznačajnije štetne šumske vrste insekata	

Ishod 10 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje abiotičke štetne faktore na šumu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede štete nastale uticajem abiotičkih faktora	Abiotički faktori: ekstremne temperature, vlažnost, svjetlost, atmosferski uticaji, požari i dr.
2. Objasni štete od ekstremnih temperatura na šumske vrste drveća	
3. Objasni štete atmosferskih uticaja na šumske vrste drveća	
4. Objasni značaj i vrste šumskih požara	Vrste: podzemni, prizemni, niski, srednji i visoki
5. Objasni štete i ugroženost pojedinih šumskih vrsta drveća od požara	Štete: neposredne (šteta na šumskom drveću, podmlatku i podrastu, šumskom sjemenu) i posredne (gubitak zaštitne uloge šuma, turističkog značaja šume, ponovno pošumljavanje)
6. Objasni uzroke i preventivne mjere nastajanja šumskih požara	Uzroci: prirodne sile (grom), čovjek (namjerno ili slučajno izazvan požar) i dr. Preventivne mjere: vaspitne, zakonske, propagandne mjere i protivpožarne prepreke
7. Objasni protivpožarno osmatranje sa protivpožarne osmatračnice	
8. Navede opremu i sredstva za gašenje šumskih požara	Oprema: ručna (alatke, mlatilice, kombinovane grabulje, krampovi i dr) i mehanizovana (traktori, buldožeri, cisterne za vodu, aparati za zaštitu bilja) Sredstva: voda, zemlja, pijesak i dr.
9. Objasni metode i načine gašenja šumskog požara	Metode: direktne i indirektne
10. Demonstrira čišćenje i pošumljavanje opožarenih površina, na konkretnom primjeru	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 9. Za kriterijum 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Abiotički štetni uticaj na šumu - Šumski požari	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Uzgoj i zaštita šuma II je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove teorijske nastave, vježbi i praktične nastave.
- Teorijsku nastavu treba realizovati u odjeljenju koje se ne dijeli na grupe, da bude aktivna, interdisciplinarna i da uključi sve učenike. Preporučuje se metoda demonstracije, tj. očiglednih sredstava (prikazivanje audio-vizuelnih sadržaja, internet prezentacija i dr.) u cilju boljeg razumijevanja tema. Takođe, od značaja je i primjena monološke, dijaloške metode i rada na tekstu. Nastava treba da bude aktivna sa uključivanjem svih učenika.
- Časove vježbi treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici tokom rada vježbi obrazlažu svoje postupke i zapažanja. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno, posmatraju postupak realizacija zadatah tema iz praktičnih vježbi, a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora a kasnije i samostalno izvode praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi, čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca na šumskim gazdinstvima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Lj. Stojanović, S. Simić, M. Miladinović; Gajenje šuma, Zavod za udžbenike, Beograd, 2003.
- T. Bonuševac, Gajenje šuma, Zavod za udžbenike, Beograd, 1995.
- Lj. Krstić, Lj. Stojanović, Gajenje šuma III, Naučna knjiga, Beograd, 2004.
- D. Karadžić; Zaštita šuma, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2000.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Prirodne sastojine / arboretum	1
5.	Uzorci insekata	6

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.

- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Proizvodnja sadnog materijala
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma III
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Geodezija u šumarstvu

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti uzgoja i zaštite šuma, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja stručne terminologije čiji su nazivi porijeklom iz stranih jezika – dominantno latinskog, korišćenjem različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti uzgoja i zaštite šuma, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična i socijalna kompetencija i kompetencija učenja kako učiti (podsticanje učenika na samostalni rad i istrajnost u učenju, razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)

3.2.15. PREDUZETNIŠTVO**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III	33	33		66	4

Vježbe: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Upoznavanje sa značajem preduzetništva, preduzetničkih vještina, tehnikama za pronalaženje biznis ideje, strukturom i načinom izrade biznis plana, oblicima obavljanja privredne djelatnosti i promocijom proizvoda i usluga. Osposobljavanje za kreiranje i pokretanje biznisa. Razvijanje inicijativnosti, kreativnosti, odgovornosti, komunikativnosti i timskog rada.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa
2. Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta
3. Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza
4. Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava
5. Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih
6. Pripremi poslovne sastanke i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom
7. Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje značaj preduzetništva, preduzetničkih vještina i pokretanja sopstvenog biznisa	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam preduzetništva	
2. Opiše nastanak i razvoj preduzetništva	
3. Objasni pojam preduzetnika, različite pristupe o teoriji preduzetnika i zablude o njima	Pristupi o teoriji preduzetnika: ekonomski, psihološki i sociološki
4. Popuni upitnik za procjenu preduzetničkih osobina	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 3. Za kriterijum 4 potrebna je ispravno urađena vježba sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Preduzetništvo - Istorija preduzetništva - Preduzetnik	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Osmisli biznis ideju koristeći razne tehnike i rezultate istraživanja tržišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam ideje	
2. Objasni pojam biznis ideje	
3. Primijeni odgovarajuću tehniku za pronalaženje biznis ideje	Tehnike za pronalaženje biznis ideje: kopiranje postojećih poslova, mapiranje, pretvaranje hobija u potencijalni posao, korišćenje radnog iskustva za pokretanje posla, brainstorming tehnika, inovacije novih proizvoda/usluga i dr.
4. Objasni pojam poslovne šanse i pristupe za njeno prepoznavanje	Pristupi: posmatranje promjena i trendova, rješavanje problema, pronalaženje praznina na tržištu, takmičenje/konkurencija i dr.
5. Sprovede provjeru odabrane biznis ideje na tržištu koristeći odgovarajuće upitnike	
6. Objasni SWOT analizu i njen značaj	
7. Procijeni biznis ideju na osnovu SWOT analize	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 4 i 6. Za kriterijume 3, 5 i 7 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ideja - Biznis ideja - Tehnike za pronalaženje biznis ideje - Poslovna šansa - SWOT analiza	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Sastavi biznis plan na osnovu sprovedenih istraživanja i analiza	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni viziju, misiju, poslovne ciljeve i vrste poslovnih strategija	Vrste poslovnih strategija: ofanzivna, defanzivna, strategija imitacije i tradicionalistička
2. Formuliše misiju i viziju za konkretan primjer privrednog društva	
3. Opiše značaj, strukturu i elemente biznis plana	Struktura i elementi biznis plana: naslovna strana, sadržaj biznis plana, rezime, osnovni podaci o preduzetniku, opis biznis ideje odnosno proizvoda/usluge, analiza tržišta prodaje i konkurencije, analiza tržišta nabavke, marketing plan (cijena, lokacija, distribucija, promocija), tehničko tehnološka analiza, finansijski plan sa vremenskim okvirom realizacije i dr.
4. Izradi pojedinačne elemente biznis plana za odabranu biznis ideju	
5. Sastavi biznis plan na osnovu izrađenih pojedinačnih elemenata	
6. Prezentuje biznis plan koristeći pravila za uspješno prezentovanje	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1 i 3. Za kriterijume od 2, 4, 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Misija i vizija privrednog društva - Ciljevi privrednog društva - Poslovna politika privrednog društva - Poslovna strategija privrednog društva - Biznis plan - Prezentacija	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje oblike obavljanja privredne djelatnosti i postupak registracije privrednih društava	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Navede oblike obavljanja privredne djelatnosti i njihove karakteristike	Oblici obavljanja privredne djelatnosti: preduzetnik, ortačko društvo, komanditno društvo, društvo sa ograničenom odgovornošću i djelovi stranog društva
2. Objasni naziv i vizuelni identitet privrednog društva	Naziv i vizuelni identitet privrednog društva: ime privrednog društva, logotip, zaštitna boja, tipografija, maskota, grb, slogan i dr.
3. Osmisli ime za privredno društvo za konkretan primjer	
4. Kreira logotip i slogan za konkretan primjer privrednog društva ili proizvoda/usluge	
5. Opiše postupak i potrebnu dokumentaciju za registraciju privrednih društava	
6. Popuni formular za registraciju preduzetnika za konkretan primjer	
7. Objasni poslovni kodeks privrednog društva	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 5 i 7. Za kriterijume 3, 4 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Vrste privrednih društava - Naziv i vizuelni identitet privrednog društva - Registracija privrednog društva - Poslovni kodeks	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje faze u postupku zasnivanja radnog odnosa i karakteristike individualnih i kolektivnih prava zaposlenih	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam zasnivanja radnog odnosa	
2. Opiše opšte i posebne uslove za zasnivanje radnog odnosa	Opšti uslovi: godine života i zdravstvena sposobnost Posebni uslovi: nivo kvalifikacije, radno iskustvo, stručni ispit i dr.
3. Objasni način zasnivanja radnog odnosa i vrijeme na koje se zasniva radni odnos	Vrijeme na koje se zasniva radni odnos: određeno i neodređeno
4. Sastavi konkurs za prijem u radni odnos za određeno radno mjesto	
5. Sastavi radnu biografiju (CV) za prijem u radni odnos na konkretnom primjeru	
6. Navede vrste prava zaposlenih	Vrste prava zaposlenih: individualna i kolektivna
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume 1, 2, 3 i 6. Za kriterijume 4 i 5 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Zasnivanje radnog odnosa - Prava zaposlenih	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Pripremi poslovni sastanak i korespondentne akte u vezi sa njegovom organizacijom	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam, cilj i vrste poslovnih sastanaka	Vrste poslovnih sastanaka: formalni, neformalni, radni, informativni, diskusioni, poslovna druženja, seminari i konferencije
2. Objasni pripremu materijala, opreme i mjesta za održavanje poslovnog sastanka	
3. Objasni pojam, proces, pravila i vrste komunikacije	Vrste komunikacije: usmena, pisana, interna, eksterna, privatna, poslovna, domaća i strana
4. Objasni pojam, stilove i fraze poslovne i službene korespondencije, sadržaj i elemente poslovnog pisma i službenog dopisa	
5. Sastavi poziv za učesnike sastanka sa dnevnim redom, terminom i mjestom održavanja u odgovarajućoj formi	
6. Sastavi zapisnik o održanom sastanku u odgovarajućoj formi	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijume od 1 do 4. Za kriterijume 5 i 6 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Poslovni sastanak - Pojam i vrste komunikacije - Poslovna i službena korespondencija - Korespondentni akti u vezi poslovnih sastanaka	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Promoviše privredno društvo, proizvod ili uslugu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Objasni pojam promocije	
2. Navede oblike promocijnih aktivnosti	Oblici promocijnih aktivnosti: privredna propaganda, lična prodaja, prodajna promocija, odnosi sa javnošću i dr.
3. Kreira reklamnu poruku na konkretnom primjeru	
4. Osmisli flajer za konkretan primjer	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja, potreban je usmeni ili pisani dokaz da je učenik uspješno realizovao kriterijum 1 i 2. Za kriterijume 3 i 4 potrebne su ispravno urađene vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Promocija	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Preduzetništvo je tako koncipiran da omogućava učenicima da stiču teorijska i praktična znanja i vještine iz ove oblasti. Prilikom realizacije ovog modula učenike treba motivisati na aktivno učenje, samostalan i timski rad. Preporučljivo je da se nastava iz ovog modula, realizuje u blok časovima sa po dva časa nedjeljno. Učenike bi trebalo poslije realizacije uvodnih sadržaja i pojedinačnih aktivnosti koje su u vezi sa njima, podijeliti na timove (sastavljene od tri do sedam učenika) u kojima će tako raditi do kraja školske godine. Iako će učenici raditi u timu, svako od njih treba da ima pojedinačna zaduženja, na osnovu čega će biti ocjenjivani. Preporučljivo je da svaki tim učenika ima svoj folder u kom će čuvati sve radne listove koje će popunjavati tokom školske godine prilikom izrade određenih praktičnih vježbi. Radni listovi za svaku aktivnost su predviđeni u Priručniku za nastavnike, koji je urađen za ovu namjenu. Prilikom obrade određenih nastavnih sadržaja preporučljivo je podsticati učenike na sprovođenje različitih istraživanja kako bi na taj način došli do relevantnih informacija. Poželjno je da učenici učestvuju na školskim i nacionalnim takmičenjima za najbolji Biznis plan.
- Preporučljivo je da učenici nakon urađenih vježbi, svoje rezultate usmeno prezentuju drugim učenicima, uz obrazloženje vlastitog stava i da o istom diskutuju sa drugim učenicima i nastavnikom. Tokom prezentacije učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Prilikom obrade određenih nastavnih sadržaja mogu se na času pozvati lokalni preduzetnici, predstavnici određenih institucija i privrednih društava ili organizovati posjeta istim, kako bi učenici dobili konkretne informacije o određenim oblastima koji se odnose na realizaciju biznis ideja.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Grupa autora, Mladi preduzetnici - Priručnik iz preduzetništva za učenike srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, 2014.
- Grupa autora, Mladi preduzetnici – Priručnik iz preduzetništva za nastavnike srednjih stručnih škola, Centar za stručno obrazovanje, Podgorica, 2014.
- Lajović D.; i grupa autora, Preduzetništvo u novi milenijum, CID, Podgorica, 2001.
- Lajović D.; i grupa autora, Marketing plan kao preduzetničko sredstvo, Zavod za zapošljavanje Crne Gore, Podgorica, 2009.
- Propisi koji regulišu oblast radnih odnosa.
- Propisi koji regulišu oblast privrednih društava.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	1
2.	Projektor, projekciono platno/ multimedijalna tabla	1
4.	Štampač	1
5.	Skener	1
6.	Kancelarijski materijal i pribor	po potrebi

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine.

9. Povezanost modula – korelacija

- Uvod u šumarstvo
- Proizvodnja sadnog materijala
- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma III
- Lovišta i lovna privreda
- Rasadnička proizvodnja sadnog materijala
- Sječa i obrada stabala
- Uređivanje lovišta i lova divljači
- Premjer šuma

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenom i pisanom obliku pravilnim formulisanjem pojmova, činjenica, pravila i koncepata iz oblasti preduzetništva, izražavanjem argumenata i kritičkog mišljenja na uvjerljiv način primjeren kontekstu; korišćenje različitih izvora znanja pretragom, prikupljanjem i obradom vizuelnih, audio/video i digitalnih informacija; poštovanje pravila i preporuka prilikom prezentovanja zadate teme i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka osmišljavanjem biznis ideje, sastavljanjem biznis plana i promovisanjem privrednog društva, proizvoda ili usluge, realizacijom vježbi kroz određene modele i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti preduzetništva, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju savremenih događaja, kao i njihovu povezanost sa istorijskim; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz izradu i upravljanje projektima iz stručne ili društveno odgovorne oblasti i dr.)
- Kompetencija kulturološke svijesti i izražavanja (razvijanje svijesti o značaju poznavanja i poštovanja lokalnih, nacionalnih, regionalnih, evropskih i globalnih kultura kroz povezivanje sa primjerima iz oblasti preduzetništva; predstavljanje ideja putem različitih kulturoloških formi kao što su pisani, štampani ili digitalni tekst, film, dizajn i dr.)

3.2.16. UREĐIVANJE LOVIŠTA I LOVA DIVLJAČI**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III			66	66	5

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za identifikaciju dlakave i pernate divljači, uređivanje lovišta, ishranu divljači u lovištu, tehničko uređenje lovišta, očuvanje zdravstvenog stanja divljači, za identifikovanje lovačkog oružja i municije, raspoznavanje rasa lovačkih pasa i organizovanje načina i tehnike lova. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Identifikuje dlakavu divljač od značaja za lovno gazdovanje
2. Identifikuje pernatu divljač od značaja za lovno gazdovanje
3. Izvrši uređivanje lovišta
4. Izvrši ishranu divljači u lovištu
5. Izvrši tehničko uređenje lovišta
6. Primijeni mjere za očuvanje zdravstvenog stanja divljači
7. Identifikuje lovačko oružje i municiju
8. Prepozna rase lovačkih pasa
9. Organizuje načine i tehniku lova

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje dlakavu divljač od značaja za lovno gazdovanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uoči jelene, srne i divokoze, , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	
2. Uoči muflone i divlje svinje, , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	
3. Uoči zečeve i vjeverice,, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	
4. Uoči medvjede, vukove i šakale, , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	
5. Uoči lisice i lasice, , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	
6. Uoči kune, vidre i jazavce,, na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	
7. Uoči risove i divlje mačke, , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Dlakava divljač od značaja za lovno gazdovanje	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Identifikuje pernatu divljač od značaja za lovno gazdovanje	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uoči kokoške , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	Kokoške: fazani, šumske koke, tetrebovi, lještanke i dr.
2. Uoči golubove i guščarice , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	Golubovi: krstaš, pećinar, gugutke, grlice i dr. Guščarice: divlja guska, glogovnjača, lisasta i dr.
3. Uoči rode i šljukavice , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	Rode: bijela i crna Šljukavice: šumska, livadska, carska, kozica i dr.
4. Uoči grabljivice i sokolove , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	Grabljivice: jastrebovi, orlovi, lešinari i dr. Sokolovi: sivi soko, kragulj, kraguljić, stepski soko, vjetruška i dr.
5. Uoči pelikane i gnjurce , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	Pelikani: veliki, mali i morski kormoran Gnjurci: ćubasti, riđogrli, mali i dr.
6. Uoči kukavice i zlatovrane , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	Kukavice: kukavica, sove i dr. Zlatovrane: zlatovrana, vodomar, pupavci i dr.
7. Uoči detliće , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	Detlići: detljić, žuna i dr.
8. Uoči pjevačice , na osnovu habitusa i morfoloških karakteristika	Pjevačice: drozdovi, crni kos, vrane, sojke, svrake, gaćci i dr.
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 8 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Parnata divljač od značaja za lovno gazdovanje	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvrši uređivanje lovišta za obavljanje lova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi bonitiranje lovišta za krupnu divljač, na osnovu odgovarajućih elemenata	Elementi: hrana i voda, vegetacija, tlo, klima, konfiguracija terena, mir ili tišina u lovištu i opšta prikladnost u lovištu
2. Obavi bonitiranje lovišta za sitnu divljač, na osnovu odgovarajućih elemenata	
3. Utvrdi kapacitet lovišta za krupnu divljač	
4. Utvrdi kapacitet lovišta za krupnu divljač	
5. Utvrdi prirast lovišta za krupnu divljač	
6. Utvrdi prirast lovišta za sitnu divljač	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Uređivanje lovišta	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvrši ishranu i napajanje divljači u lovištu	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi ishranu krupne divljači kabastom hranom	Kabasta hrana: sijeno, djetelina i dr.
2. Obavi ishranu krupne divljači ostalim vrstama hrane	Vrste: zrnasta, smješe, sočna, mesna i dr.
3. Obavi ishranu sitne dlakave i pernate divljači zrnastom hranom	
4. Obavi ishranu divljači solju u lovno-uzgojnim objektima	
5. Obavi snabdijevanje pojilišta vodom	
6. Obavi snabdijevanje kaljužišta blatom	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Ishrana i napajanje divljači u lovištu	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvrši tehničko uređenje lovišta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izradi osmatračnicu i čeku	
2. Izradi stazu kroz lovište	
3. Izradi hranilište za sitnu divljač	
4. Izradi hranilište za krupnu divljač	Hranilišta: obična, kombinovana, „lastin rep“ i dr.
5. Izradi solišta za krupnu i sitnu divljač	
6. Izradi objekat za pojilište	
7. Izradi objekat za kaljužište	
8. Izradi objekat (fazaneriju) za sitnu pernatu divljač	
9. Izradi objekat za prihvatilište divljači	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Lovno-tehnički objekti - Lovno-uzgojni objekti	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Preduzme mjere za očuvanje zdravstvenog stanja divljači	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uoči simptome slinavke i šapa	
2. Uoči simptome šuge i sifilisa	
3. Uoči simptome trihineloze i bjesnila	
4. Primijeni preventivne mjere: regulisanje brojnosti, strukture gajenih vrsta i njihovih predatora	
5. Primijeni mjeru stalnog praćenja i ponašanja divljači u lovištu	
6. Primijeni represivne mjere kod oboljele divljači	Represivne mjere: davanje lijekova, trajno i bezbjedno uklanjanje leševa u lovištu
7. Primijeni mjere spašavanja divljači od elementarnih nepogoda	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 7 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Bolesti i očuvanje zdravstvenog stanja divljači	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Održava lovačko oružje i municiju za lov divljači	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvede postupak rasklapanja i sklapanja različitih vrsta lovačkog oružja	
2. Upotrijebi odgovarajuću municiju za različite vrste lovačkog oružja	
3. Čuva lovačko oružje, u skladu sa pravilima	
4. Odloži lovačko oružje, u skladu sa pravilima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Lovačko oružje i municija	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Predloži rasu pasa u skladu sa tehnikom lova i vrstom lovne divljači	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uoči crnogorskog goniča, na osnovu karakteristika	
2. Uoči posavskog goniča, na osnovu karakteristika	
3. Uoči balkanskog goniča, na osnovu karakteristika	
4. Uoči trobojnog goniča, na osnovu karakteristika	
5. Uoči bosanskog baraka, na osnovu karakteristika	
6. Uoči istarskog goniča, na osnovu karakteristika	
7. Uoči vrste ptičara, na osnovu karakteristika	
8. Uoči jazavičare i brakjazavičare, na osnovu karakteristika	
9. Uoči cunjavce i krvoslednike, na osnovu karakteristika	
Način dostizanja ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Rase lovačkih pasa	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Organizuje načine i tehniku lova	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izvede pojedinačan način lova	Način: čekanjem, lov prikradanjem, lov priskakivanjem, lov vabljenjem i dr.
2. Izvede tehniku lova sa zemlje	
3. Izvede tehniku lova sa osmatračnice i čeke	
4. Simulira tehniku lova upotrebom puške	
5. Izvede tehniku lova lukom i strijelom	
6. Izvede tehniku lova klopnama	
7. Izvede tehniku lova prigonom i pogonom	
8. Izvede tehniku kružnog lova	
9. Izvede tehniku lova sa goničima	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Način i tehnika lova divljači	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Uređivanje lovišta i lova divljači je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove praktične nastave.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da prije početka realizacije praktičnih vježbi nastavnik ili instruktor provjere obezbijeđenost i način upotrebe zaštitnih sredstava za rad od strane učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno, posmatraju postupak realizacija zadatah tema iz praktičnih vježbi a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno izvode praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključaka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. U zavisnosti od materijalnih uslova u školi, časovi praktične nastave se mogu realizovati u školi i kod poslodavca na lovnim gazdinstvima.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Ristić Ž.; Lovstvo, Zavod za udžbenike, Beograd, 2006.
- Lovački savez Crne Gore; Lovstvo, Podgorica, 2006.
- Đurđević V.; Uređivanje lovišta, Aranđelovac, 2004.
- Grupa autora; Enciklopedija lovstva, izdanje "Vuk Karadžić", Beograd, 1987.
- Lovački savez Crne Gore; Etički kodeks, Podgorica, 2006.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Lovačko oružje i municija	3
2.	Lovačka oprema	16
3.	Oprema za pružanje prve pomoći	3
4.	Lovački kodeks Crne Gore	16

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Lovišta i lovna privreda
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma II
- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Preduzetništvo

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti lovstva)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije u vidu korišćenja stručne terminologije čiji su nazivi porijeklom iz stranih jezika – dominantno latinskog, korišćenjem različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (razvijanje logičkog načina razmišljanja, osnovnih matematičkih principa i donošenja zaključaka o načinima uzgajanja divljači, sastavljanju i postavljanju lovno uzgojnih objekata, realizacijom vježbi kroz određene modele i dr.)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti lovstva, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju, izradu domaćih zadataka, seminarских radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg integriteta, u skladu sa etičkim pravilima; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih; razvijanje sposobnosti učenja na sopstvenim greškama kroz samoprocjenu i samoevaluaciju; razvijanje svijesti o značaju vođenja zdravog života i dr.)
- Građanska kompetencija (angažovanje u zajedničkom ili javnom interesu kroz različite društveno odgovorne aktivnosti; poštovanje prava, jednakosti, slobode izražavanja i mišljenja kroz debate, diskusije i podjelu na grupe; razvijanje svijesti o značaju održivog razvoja i odgovornog ponašanja prema prirodi i životnoj sredini, racionalnom primjenom odgovarajućih materijala u šumarstvu, pravilnim odlaganjem otpada, čišćenjem uređaja i alata, radnog prostora i skladištenjem alata i uređaja nakon izvedenih praktičnih zadataka; poštovanje pravila bezbjednosti i zaštite na radu prilikom izvođenja praktičnih vježbi i dr.)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnosti davanja inicijative i pravilnog određivanja prioriteta prilikom rješavanja problema; razvijanje kreativnosti, kao i vještina planiranja i upravljanja vremenom prilikom rješavanja različitih zadataka, samostalno ili u timu, kroz korišćenje odgovarajućih uređaja u Lovištu i lovnoj privredi i postupaka rada na njima i dr.)

3.2.17. PREMJer ŠUMA**1. Broj časova i kreditna vrijednost:**

Razred	Oblici nastave			Ukupno	Kreditna vrijednost
	Teorijska nastava	Vježbe	Praktična nastava		
III			165	165	9

Praktična nastava: Odjeljenje se dijeli na grupe do 16 učenika

2. Cilj modula:

- Osposobljavanje za određivanje zapremine trupaca, oblog, rezanog i ogrijevnog drveta, zapremine dubećih stabala uz pomoć formula i šumarskih tablica. Zatim za prostornu podjelu šuma, objelježavanje i obnavljanje postojećih i novih graničnih linija, izdvajanje sastojina, prikupljanje i unošenje podataka o staništu i sastojini, određivanje starosti i prirasta dubećih i oborenih stabala, za određivanje zapremine sastojine. Razvijanje logičkog rasuđivanja, spretnosti, tačnosti, odgovornosti u radu i pozitivnog odnosa prema struci.

3. Ishodi učenja

Po završetku ovog modula učenik će biti sposoban da:

1. Odredi zapreminu trupaca korišćenjem prostih formula
2. Odredi zapreminu oblog, rezanog i ogrijevnog drveta
3. Izvede mjerenje i određivanje zapremine dubećih stabala
4. Izvede prostornu podjelu i tehničko uređenje šuma
5. Izvede obilježavanje i obnavljanje postojećih i novih graničnih linija
6. Izvede izdvajanje sastojine, opis staništa i sastojine
7. Prikupi podatke u cilju određivanja zapremine sastojine
8. Odredi starost stabala primjenom odgovarajućih metoda
9. Odredi prirast stabala primjenom odgovarajućih metoda

Ishod 1 - Učenik će biti sposoban da Odredi zapreminu trupaca korišćenjem prostih formula	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Koristi zaštitnu opremu u cilju bezbjednog obavljanja poslova pri izvođenju premjera šuma	Oprema: zaštitna odjeća i obuća, zaštitne rukavice, zaštitne naočare i dr.
2. Obavi mjerenje dužine trupca	
3. Obavi unakrsno mjerenje prečnika trupca na polovini dužine	
4. Izračuna srednji prečnik trupca	
5. Izračuna zapreminu trupca primjenom Huberove formule	
6. Obavi mjerenje dužine trupca	
7. Obavi unakrsno mjerenje prečnika trupca na debljem i na tanjem kraju	
8. Izračuna zapreminu trupca primjenom Smalijanove formule	
9. Izmjeri zapreminu trupca korišćenjem šumarskih tablica	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 9 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje zapremine trupaca	

Ishod 2 - Učenik će biti sposoban da Odredi zapreminu oblog, rezanog i ogrijevnog drveta	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi mjerenje dužine oble građe	
2. Obavi unakrsno mjerenje prečnika oble građe na prvoj i četvrtoj petini dužine	
3. Izračuna zapreminu oble građe primjenom odgovarajuće formule	
4. Obavi mjerenje dužine greda, dasaka i letvi	
5. Izmjeri širinu i visinu greda, dasaka i letava	
6. Izračuna zapreminu greda, dasaka i letava primjenom odgovarajuće formule i tablica	
7. Obavi mjerenje dužine, širine i visine složaja ogrijevnog drveta	
8. Izračuna zapreminu ogrijevnog drveta u prostornim metrima primjenom odgovarajuće formule	Ogrijevnog drvo: oblice, poluoblice, cjepanice, sječenice i dr.
9. Obavi odabiranje koeficijenta za pretvaranje prostorne u kubnu mjeru na bazi oblika ogrijevnog drveta	
10. Izračuna zapreminu ogrijevnog drveta u metrima kubnim primjenom odgovarajuće formule	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 10 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje zapremine oblog, rezanog i ogrijevnog drveta	

Ishod 3 - Učenik će biti sposoban da Izvede mjerenje i određivanje zapremine dubećih stabala	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi mjerenje prečnika dubećeg stabla	
2. Obavi mjerenje visine dubećeg stabla	
3. Izračuna zapreminu dubećeg stabla primjenom Dencinove formule	
4. Izračuna zapreminu dubećeg stabla primjenom Pahlerove formule	
5. Utvrdi zapreminu dubećeg stabla primjenom šumarskih tablica	
6. Uoči greške mjerenja dimenzija dubećeg stabla	Greške mjerenja: grube, sistematske i slučajne
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje zapremine dubećih stabala	

Ishod 4 - Učenik će biti sposoban da Izvede prostornu podjelu i tehničko uređenje šuma	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Uradi ucrtavanje granica prostorne podjele šuma na karte putem linija različitog oblika i debljine	Prostorna podjela šuma: šumsko područje, gazdinske jedinice, gravitaciona područja, slivovi, odjeljenja i odsjeci (sastojine)
2. Uradi prenošenje i obilježavanje granica prostorne podjele šuma sa karte na teren	
3. Obavi prirodnu podjelu odjeljenja na terenu	
4. Obavi vještačku podjelu odjeljenja na terenu	
5. Obavi kombinovanu podjelu odjeljenja na terenu	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prostorna podjela šuma - Tehničko uređenje odjeljenja	

Ishod 5 - Učenik će biti sposoban da Izvede obilježavanje i obnavljanje postojećih i novih graničnih linija	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi obilježavanje i obnavljanje spoljnjih graničnih linija šumskog područja primjenom odgovarajućeg alata i materijala	Alat: sjekira, maklja, metar, šablon i dr. Materijal: farba, kreda i dr.
2. Obavi obilježavanje i obnavljanje spoljnjih graničnih linija gazdinske jedinice, primjenom odgovarajućeg alata i materijala	
3. Obavi obilježavanje i obnavljanje spoljnjih graničnih linija odjeljenja primjenom odgovarajućeg alata i materijala	
4. Obavi obilježavanje i obnavljanje spoljnjih graničnih linija odsjeka (sastojine) primjenom odgovarajućeg alata i materijala	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Obilježavanje i obnavljanje graničnih linija prostorne podjele šuma	

Ishod 6 - Učenik će biti sposoban da Izvede izdvajanje sastojine, opis staništa i sastojine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Razlikuje vrste i značaj karata koje se koriste u okviru projektno-planske dokumentacije	Vrste karata: osnovna, sastojinska karta, karta gazdinskih klasa, topografska, privredna, pedološka, karta puteva, fitocenološka i dr.
2. Obavi izdvajanje sastojine na osnovu kriterijuma i elemenata , prikupljenih na terenu	Kriterijumi: tip gajenja, namjena, bonitet staništa, obrast, sklop, starost, vrsta drveća, smješa i dr. Elementi sastojine: razvojne faze, sklop, obrast, bonitet, starost, sastav, očuvanost, prizemna flora i dr.
3. Prikupi podatke na terenu za utvrđivanje opisa staništa	Podaci: položaj, oblik reljefa, geološka podloga, svojstva zemljišta, proces humifikacije, živi i mrtvi šumski pokrivač i dr.
4. Unese prikupljene podatke sa terena o staništu u odgovarajući obrazac, primjenom kodnog priručnika	
5. Prikupi podatke na terenu za utvrđivanje opisa sastojine	Podaci: porijeklo, vlasništvo, sastav, smješa, gazdinski oblik i dr.
6. Unese prikupljene podatke sa terena o sastojini u odgovarajući obrazac, primjenom kodnog priručnika	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Izdvajanje sastojina - Opis staništa i sastojine	

Ishod 7 - Učenik će biti sposoban da Prikupi podatke u cilju određivanja zapremine sastojine	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Izmjeri prsni prečnik stabala, primjenom kodnog priručnika	
2. Izmjeri visinu stabala visinomjerima	
3. Obavi bušenje stabala priraštajnim svrdlom i vađenje izvrtka	
4. Odredi uzgojno-tehničku kategoriju stabala	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 4 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Prikupljanje podataka za određivanje zapremine sastojine	

Ishod 8 - Učenik će biti sposoban da Odredi starost stabala primjenom odgovarajućih metoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi brojanje godova na panju u cilju određivanja starosti oborenog stabla	
2. Utvrdi starost stabla na bazi izbrojanih godova	
3. Obavi bušenje dubjećeg stabla i vađenje izvrtka na prsnoj visini (1.3m) u cilju utvrđivanja prečnika stabla	
4. Obavi mjerenje prečnika stabla na prsnoj visini	
5. Izračuna starost dubjećeg stabla primjenom odgovarajuće formule	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 5 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje starosti stabala	

Ishod 9 - Učenik će biti sposoban da Odredi prirast stabala primjenom odgovarajućih metoda	
Kriterijumi za dostizanje ishoda učenja U cilju dostizanja ishoda učenja, učenik treba da:	Kontekst (Pojašnjenje označenih pojmova)
1. Obavi mjerenje prečnika i brojanje godova na panju u cilju određivanja prirasta kod oborenog stabla	
2. Obavi mjerenje prečnika dubećeg stabla na prsnoj visini radi određivanja debljinskog prirasta	
3. Obavi bušenje stabla na prsnoj visini i vađenje izvrtaka	
4. Obavi brojanje deset godova i mjerenje dužine godova u cilju određivanja prirasta dubećeg stabla	
5. Izračuna prirast dubećeg stabla primjenom odgovarajuće formule	
6. Obavi utvrđivanje visinskog prirasta dubećeg stabla brojanjem pršljenova grana	
Način provjeravanja dostignutosti ishoda učenja	
U cilju provjeravanja dostignutosti pomenutog ishoda učenja za kriterijume od 1 do 6 potrebne su ispravno urađene praktične vježbe sa usmenim obrazloženjem.	
Predložene teme	
- Određivanje prirasta stabala	

4. Didaktičke preporuke za realizaciju modula

- Modul Premjer šuma je tako koncipiran da učenicima omogućava sticanje znanja i vještina kroz časove praktične nastave.
- Časove praktične nastave treba izvoditi sa odjeljenjem koje se dijeli na grupe do 16 učenika. Preporučuje se da prije početka realizacije praktičnih vježbi nastavnik ili instruktor provjere obezbijeđenost i način upotrebe zaštitnih sredstava za rad od strane učenika. Preporučuje se da učenici prvenstveno, posmatraju postupak realizacija zadatah tema iz praktičnih vježbi, a nakon toga uz pomoć nastavnika ili instruktora, a kasnije i samostalno, izvedu praktične vježbe uz usmeno obrazloženje rada. Tokom izlaganja obrazloženja učenici treba da se jasno izražavaju i pravilno koriste stručnu terminologiju. Nastavnik ili instruktor treba da podstiče problemsku nastavu u kojoj navodi učenike da sami dolaze do zaključka prilikom izvođenja praktičnih vježbi čime im omogućava povezivanje teorijskih znanja i njihovo korišćenje pri radu. Časovi praktične nastave se izvedu kod poslodavca na terenu.
- U cilju podsticanja darovitih učenika, nastavnik može da koristi viši taksonomski nivo u odnosu na preporučeni, kao i proširene ishode učenja, usmjeravajući darovite učenike na zaključivanje, razvijanje sposobnosti analize i sinteze, kreativnosti i pozitivnog odnosa prema oblastima koje ih interesuju. Nastavnik treba da podstakne učenike na razvoj individualnih sposobnosti i interesovanja u cilju pravilne karijerne orijentacije.

5. Okvirni spisak literature i drugih izvora

- Č. Milošević., Dendrometrija za treći razred šumarske i drvoprerađivačke škole, Zavod za udbenike i nastavna sredstva 2003.
- D. Jović, M. Drenić; Planiranje gazdovanja šumama, Zavod za udžbenike Beograd 2006.
- M. Gočanin, M. Drenić; Planiranje gazdovanja šumama, Izdanje "Vuk Karadžić", Beograd 1981.
- L. Tomanić; Uređivanje šuma, Šumarski fakultet, Beograd, 1989.

Napomena:

Nastavnik treba da koristi i preporuči učenicima udžbenike odobrene od strane nadležnog Savjeta, važeće propise iz stručne oblasti i relevantne internet stranice na kojima se nalaze korisne informacije.

6. Prostorni i materijalni uslovi za izvođenje nastave

Redni broj	Opis – alati, instrumenti i uređaji	Kom.
1.	Računar	3
2.	Projektor	1
3.	Projekciono platno	1
4.	Šumarske tablice	16
5.	Prečnica	8
6.	GPS	1
7.	Vertex	1
8.	Preslerovo svrdlo	3
9.	Busola	3
10.	Softver za digitalnu obradu karata	3
11.	HTZ oprema – zaštitna odjeća i obuća, zaštitne rukavice, zaštitne naočare i dr.	17

7. Obavezni načini provjeravanja i ocjenjivanja ishoda učenja

- Provjeravanje postignuća učenika sprovodi se u kontinuitetu radi praćenja učenika u dostizanju ishoda učenja.
- Vrednovanje postignuća učenika, odnosno dostizanja ishoda učenja vrši se u skladu sa kriterijumima za dostizanje svakog ishoda učenja posebno.
- Kriterijumi ocjenjivanja za ocjene nedovoljan (1) do odličan (5), kao i udio pojedinih ishoda u konačnoj ocjeni, utvrđuju se na nivou aktiva.
- Predviđeni načini provjere dostignutosti ishoda učenja definisani su za svaki ishod posebno.
- Zaključna ocjena na kraju klasifikacionog perioda izvodi se iz ocjena svih ishoda u tom klasifikacionom periodu.
- Zaključna ocjena na kraju školske godine izvodi se na osnovu svih ocjena dobijenih u klasifikacionim periodima.

8. Uslovi za prohodnost i završetak modula

- Pozitivna ocjena na kraju školske godine

9. Povezanost modula – korelacija

- Dendrometrija i uređivanje šuma
- Geodezija u šumarstvu
- Iskorišćavanje šuma I
- Iskorišćavanje šuma II
- Preduzetništvo

Napomena:

U cilju usaglašavanja sadržaja, dinamike realizacije i ishoda učenja, nastavnici su obavezni da zajedno vrše planiranje vaspitno-obrazovnog rada.

10. Ključne kompetencije koje se razvijaju ovim modulom

- Kompetencija pismenosti (upotreba stručne terminologije u usmenoj i pisanoj formi, izražavanje vlastitih argumenata i zaključaka na uvjerljiv način, pretraživanje, prikupljanje i korišćenje pisanih informacija, podataka i pojmova iz oblasti iskorišćavanja šuma)
- Kompetencija višejezičnosti (razumijevanje stručne terminologije iz oblasti premjera šuma u vidu korišćenja tehničke dokumentacije i uputstava proizvođača alata, opreme i uređaja; razumijevanje stručne terminologije prilikom istraživanja različitih stručnih tekstova na Internetu i dr.)
- Matematička kompetencija i kompetencija u prirodnim naukama, tehnologiji i inženjerstvu (STEM) (mjerenje dužine i prečnika trupaca kao i izračunavanje zapremine šumskih sortimenata korišćenjem tablica i formula)
- Digitalna kompetencija (upotreba namjenskog softvera za unos i obradu podataka u šumarstvu, za obradu i uređivanje teksta i tabela, čuvanje dokumenata u elektronskom obliku; korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija radi pretrage, prikupljanja i upotrebe podataka iz oblasti premjera šuma, prepoznavanjem relevantnih stručnih tekstova i video zapisa; upotreba softverskih alata za izradu prezentacija na zadatu temu; razvijanje svijesti o značaju elektronskog učenja kroz različite vidove "online" nastave i interakcije; korišćenje foruma i društvenih mreža, u cilju razmjene stručnih informacija, poštovanjem pravila bezbjednosti i etike prilikom korišćenja Interneta i dr.)
- Lična, socijalna i kompetencija učiti kako učiti (razvijanje sposobnosti izražavanja sopstvenog mišljenja učešćem u konstruktivnoj diskusiji sa uvažavanjem drugačijih stavova; razvijanje tehnika samostalnog učenja, kao i učenja u timu kroz vršnjačku edukaciju i diskusiju; izrada domaćih zadataka, seminarskih radova i prezentacija na zadatu temu; razvijanje tehnika istraživanja, sistematizovanja i vrednovanja informacija u cilju nadogradnje prethodno stečenih znanja, kao i otkrivanja novih)
- Građanska kompetencija (razvijanje tolerancije, kulture dijaloga i poštovanja tuđeg interagiteta, u skladu sa etikom; razvijanje sposobnosti za timski rad i saradnju)
- Preduzetnička kompetencija (razvijanje sposobnost planiranja i organizovanja svog rada u smislu korišćenja odgovarajućih uređaja u premjeru šuma i postupaka rada na njima)

4. ZAVRŠNI ISPIT

Program završnog ispita:

- Stručna teorija
- Završni rad

4.1. ISPITNI KATALOG ZA STRUČNU TEORIJU

1. Moduli na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za stručnu teoriju:

- Dendrologija sa fitocenologijom I
- Proizvodnja sadnog materijala
- Dendrologija sa fitocenologijom II
- Iskorišćavanje šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Dendrometrija i uređivanje šuma
- Lovišta i lovna privreda
- Uzgoj i zaštita šuma II

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine stručnu teoriju od značaja za kvalifikaciju nivoa obrazovanja Šumar/ Šumarka.

3. Sadržaj provjere (ishodi i kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja)

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
Identifikuje vrste podfamilije Abietoideae i Pinoideae	- Objasni osnovne karakteristike podfamilije Abietoideae, Rod Abies i Rod Picea Osnovne karakteristike: areal, habitus, morfološke karakteristike, bioekološke karakteristike i značaj vrste Rod Abies: vrsta Abies alba - domaća jela i strane jele (kavkaska, džinovska i dugoigličava); Rod Picea: vrsta Picea excelsa – smrča, Picea omorica- omorika i Picea pungens-bodljikava smrča - Objasni morfološke karakteristike jela i smrča Morfološke karakteristike: reljef kore, oblik korijena, karakteristike grančice, lista, cvijeta, ploda, sjemena - Objasni bioekološke karakteristike jela i smrča Bioekološke karakteristike: svjetlost, toplota, zemljište, plodonošenje, kljavost - Objasni osnovne karakteristike podfamilije Pinoideae, Rod Pinus, Petoigličavi i Dvoigličavi borovi Petoigličavi borovi: Pinus peuce-molika, Pinus strobus-Vajmutov bor

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Dvoigličavi borovi: Pinus halepensis- alepski bor, Pinus pinea-pinjol, Pinus maritima- primorski bor, Pinus nigra-crni bor, Pinus silvestris- bijeli bor, Pinus heldreichi-munika i Pinus montana- krivulj - Objasni morfološke karakteristike petoigličavih borova - Objasni bioekološke karakteristike petoigličavih borova - Objasni morfološke karakteristike dvoigličavih borova - Objasni bioekološke karakteristike dvoigličavih borova
Identifikuje vrste Familija Betulaceae, Corylaceae, Fagaceae, Aceraceae, Oleaceae, Ulmaceae i Tiliaceae	- Objasni osnovne karakteristike Familija Betulaceae i Familija Corylaceae Familija Betulaceae: Rod Betula, vrste Betula pendula- obična breza i Betula pubescens- maljava breza; Rod Alnus, vrste Alnus viridis- zelena, Alnus glutinosa-crna jova i Alnus incana- siva jova Familija Corylaceae: Rod Corylus, vrsta Corylus avellana- lijeska i Corylus colurna-mečija lijeska; Rod Carpinus, vrste Carpinus betulus-grab, Carpinus orientalis-bjelograbić; Rod Ostrya, vrsta Ostrya carpinifolia-crni grab - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike obične, maljave breze, zelene jove, crne jove i sive jove - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike obične lijeske, mečije lijeske, graba, bjelograbića i crnog graba - Objasni osnovne karakteristike familije Fagaceae Familija Fagaceae: Rod Fagus, vrste Fagu moesiaca- mezijska bukva i Fagus silvatika- evropska bukva i Fagus orientalis-istočna bukva; Rod Quercus, vrste Quercus suber-plutnjak, Quercus coccifera- prnar, Quercus trojana- makedonski hrast, Quercus ilex –česmina, Quercus petraea- kitnjak, Quercus dalechampii- balkanski kitnjak, Quercus robur- lužnjak, Quercus cerris-cer, Quercus farnetto- sladun, Quercus pubescens-medunac, Quercus rubra- crveni hrast - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike mezijske, evropske i istočne bukve - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike primorskih, kontinentalnih i stranih hrastova - Navede osnovne karakteristike Familije Aceraceae i Familije Oleaceae Familija Aceraceae: Rod Acer, vrste Acer pseudoplatanus - gorski javor, Acer platanoides - mleč, Acer heldreichii - planinski javor, Acer tataricum - žešlja, Acer campestre - klen, Acer monspessulanum - maklen, Acer obtusatum -

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	gluhać, Acer negundo - pajavac, Acer dasycarpum – srebrnolisni Familija Oleaceae: Rod Fraxinus, vrste Fraxinus ornus - crni jasen, Fraxinus excelsior - bijeli jasen, Fraxinus angustifolia - poljski jasen - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike javora - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike jasena - Navede osnovne karakteristike Familije Ulmaceae Familija Ulmaceae: Rod Ulmus, vrste Ulmus minor -poljski brijest, Ulmus montana- brdski brijest, Ulmus effusa – vez - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike brijestova - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike platana - Navede osnovne karakteristike Familije Tiliaceae Familija Tiliaceae: Rod Tilia, vrste Tilia grandifolia- krupnolisna lipa, Tilia parvifolia-sitnolisna lipa i Tilia argentea- srebrnolisna lipa - Objasni morfološke i bioekološke karakteristike lipa
Analizira rasadničku proizvodnju i pošumljavanje sjetvom i sadnjom	- Objasni faktore od uticaja na plodonošenje šumskog drveća Faktori: fizička zrelost, učestalost i obilnost plodonošenja, doba sazrijevanja i opadanje sjemena - Objasni spoljašnje i unutrašnje osobine šumskog sjemena Spoljašnje osobine: težina, krupnoća, boja sjemenjače i jezgra, ukus i miris, čistoća i zdravost Unutrašnje osobine: klijavost, energija i trajanje klijavosti - Opiše postupak ispitivanja elemenata kvaliteta šumskog sjemena Elementi: čistoća, klijavost, energija klijanja, zdravstveno stanje i sadržaj vlage - Objasni postupak i metode kalemljenja Metode: obično spajanje, kalemljenje na sedlo, pod koru, u procjep i bočno kalemljenje - Objasni prostornu podjelu šumskog rasadnika Prostorna podjela: radna polja, glavne i sporedne staze, manipulativne zgrade - Objasni podjelu šumskog rasadnika na radna polja i manje jedinice prema vrsti proizvodnje Radna polja: sejalište, rastilište, ožilište, matičnjak, polje za hortikulture vrste, dendrološko polje i polje za ogled Manje jedinice: leje ili gredice

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	- Objasni postupak pošumljavanja Postupak pošumljavanja: sjetva sjemena i sadnja sadnog materijala - Objasni vrste i tehnike sadnje Vrste: ručna i mašinska sadnja Tehnike: sadnja u jame, kosa sadnja, sadnja u zasjek - Objasni karakteristike, namjenu i način upotrebe alata i mašina za pošumljavanje Alat: ašov, kramp, sadilni mač, kosijer i dr. Mašine: motorna testera, gribor i dr.
Analizira djelove, postupak sječe, obrade stabala i uspostave šumskog reda	- Objasni osnovne djelove drvne mase stabla prema Standardu Djelovi: deblovina, granjevina, sitna granjevina i panjevina - Objasni podjelu drvne mase stable prema načinu upotrebe Podjela: drvo za tehničko iskorišćenje, drvo za hemijsko iskorišćenje i drvo za ogrijev - Objasni podjelu i osnovne karakteristike trupaca Podjela: furnirski trupci, za rezanje, trupci za pragove i dr. - Objasni podjelu i osnovne karakteristike drveta za ogrijev Podjela: prema vrsti drveta i obliku - Objasni postupak obilježavanja stabla odgovarajućim priborom i njegov značaj u šumarstvu Postupak: uočavanje stabla, utvrđivanje vrste drveta, mjerenje prsnog prečnika, visine, postavljanje žiga-pločice na stablo, kvalitetna procjena stabla i unos podataka u doznačnu knjižicu Pribor: prečnica, doznačni čekić, pločice, farba i dr. - Objasni postupak sječe i obaranja stabala i materijale i alate koji se koriste u postupku sječe i obaranja stabla Postupak: priprema radnog mjesta, određivanje smjera pada stabla, čišćenje mjesta budućeg reza, sasijecanje bočnih zadebljanja, podsijecanje stabla, definitivno prerezivanje stabla i obaranje zakačenih stabala Materijal: goriva i maziva za uređaje i dr. Alat: motorna testera, sjekira, klinovi, malj, capin, obrtač i dr. - Objasni postupak i elemente podsijecanja i definitivnog prerezivanja stabla

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Elementi: horizontalna ravan podsjeka, kosa ravan podsjeka, visina podsjeka (panja), ugao podsjeka, dubina podsjeka, visina prereza, brada - Objasni tehniku kresanja grana oborenog stabla korišćenjem odgovarajućeg alata Alat: motorna testera i sjekira - Objasni tehniku razmjeraavanja i trupljenja deblovine korišćenjem odgovarajućeg alata Alat: metar, šumska kreda, zaparač i motorna testera - Objasni značaj i postupke uspostavljanja šumskog reda Značaj: zaštitni, uzgojni i transportni Postupci: skraćivanje i koranje panjeva, skraćivanje grana i ovrška, slaganje grana u gomile i razbacivanje po sječini kod lišćara
Analizira uticaj ekoloških činilaca na šumu i tehniku obnavljanja i njegovanja šuma	- Objasni klimatske činioce od uticaja na šumu Klimatski činioci: svjetlost, temperatura vazduha i zemljišta, atmosfersi talozi, vlažnost vazduha, vjetar i sastav vazduha - Objasni orografske činioce od uticaja na šumu Orografski činioci: nadmorska visina, ekspozicija, nagib i kupiranost terena - Objasni edafske činioce od uticaja na šumu Edafski činioci: fizička svojstva zemljišta (dubina zemljišta, mehanički sastav, struktura, vlažnost, temperatura, vazdušni kapacitet, geološka podloga, mrtva šumska prostirka) i hemijska svojstva zemljišta (kiselost zemljišta i šuma) - Objasni biotičke činioce od uticaja na šumu Biotički činioci: biljni svijet, životinski svijet i čovjek - Objasni životne pojave i razvoj drveća u šumi Životne pojave: cvjetanje, oprašivanje, plodonošenje, razmnožavanje i klijanje šumskog drveća Razvoj: prirast i razvojne faze šumskog drveća - Objasni taksacione elemente sastojine Taksacioni elementi: sklop (horizontalan, vertikaln, stepenast, potpun, nepotpun, rijedak, vrlo rijedak i prekinut), obrast, bonitet (razredi: I, I/II, II, II/III, III, III/IV, IV, IV/V, V), sastav (čiste i mješovite sastojine), porijeklo

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	(generativno i vegetativno) dobrota, gazdinske forme (visoka, srednja i niska šuma) i starost - Objasni karakteristike i oblike čiste, oplodne i prebirne sječe Oblici čiste sječe: čista sječa na velikoj površini, čista sječa u obliku pruga, čista sječa u obliku kružnih površina Oblici oplodne sječe: oplodna sječa na velikoj površini, oplodna sječa u obliku pruga, oplodna sječa u obliku kružnih površina Oblici prebirne sječe: prebirna sječa na velikoj površini, prebirna sječa u obliku pruga, prebirna sječa u obliku kružnih površina - Objasni kombinovane metode sječe Kombinovane metode: metod rezervnih stabala, bavarski femelšlag i dr. - Objasni karakteristike i klasifikaciju mjera njege šuma Klasifikacija: zaštita mlade sastojine, popunjavanje neobnovljivih dijelova sječine, sječe kao mjere njege (sječa osvjetljavanja podmlatka, sječa čišćenja, prorede i svijetle sječe), podsadivanje sastojine, vještačko čišćenje stabla
Analizira uticaj fitopatoloških, entomoloških činilaca i požara na šumu i mjere zaštite	- Objasni prirodu virusa i suzbijanje viroza - Objasni prirodu fitopatogenih bakterija simptome i suzbijanje bakterioza Simptomi: pjegavost, plemenjača, rak rane, vlažna trulež, uvelost, pojava izraslina i tumori - Objasni prirodu parazitnih cvjetnica i suzbijanje Parazitne cvjetnice: imela i vilina kosica - Objasni morfološke karakteristike, simptome bolesti i mjere suzbijanja parazita klase Phycomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes i zbirne grupe Fungi imperfekti - Objasni vrste, karakteristike i faze truleži Vrste truleži: prema boji (bijela i mrka), vlažnosti (vlažna i suva), pravcu razlaganja drvne mase (vlaknasta, listasta, prizmatična i rupičava) i mjestu gdje se javlja na stablu (trulež korijena, pridanka, debla i grana) Faze truleži: prikrivena, početna, odmakla i završna - Objasni odlike i djelove spoljašnje građe insekata Djelovi spoljašnje građe: glava i ekstremiteti glave, grudi i grudni ekstremiteti, trbuh i trbušni dodaci - Objasni stadijume i oblike razmnožavanja insekata Stadijumi razvića: jaje, larva, lutka, imago

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Oblici: nepotpuni i potpuni preobražaj - Objasni pojam i podjelu mjera suzbijanja štetnih šumskih insekata Mjere: indirektne i direktne (mehaničke – sakupljanje, prepreke, mamci; fizičke – vjetar, povišena temperatura, svjetlost, hemijske - kontaktne, fumiganti i digestivni insekticidi; i biološke - upotreba prirodnih neprijatelja (izazivači bolesti, grabljivci i paraziti)) - Objasni odlike, ekonomski značaj i mjere suzbijanja insekata Insekti: velika i mala hrastova strižibuba, bube listare, sipci, surlaši, gubar, ose drvenarice - Objasni značaj i vrste šumskih požara Vrste: podzemni, prizemni, niski, srednji, visoki
Analizira određivanje zapremine stabala i njihovih djelova, starost i prirast stabala i prostoru podjelu šuma	- Navede zadatak, značaj dendrometrije i mjerne instrumente Mjerni instrumenti: za mjerenje prečnika, za mjerenje visina i za mjerenje dužina - Opiše vrste, sastavne djelove i način korišćenja instrumenata za mjerenje prečnika Vrste: obična prečnica, optička prečnica, digitalna prečnica, platnena pantljička, Aldenbrihova prečnica, Bemerleova prečnica - Opiše sastavne djelove i način korišćenja instrumenata za mjerenje visina Instrumenti: Hristenov visinomjer, Blume-Lajsov visinomjer, Vertex - Opiše sastavne djelove i način korišćenja instrumenata za mjerenje dužina Instrumenti: pantljička, letva, mjerilo, metar - Objasni prostu i složenu Huberovu formulu za određivanje zapremine oborenih stabala - Objasni postupak određivanja zapremine dubećeg stabla približnim formulama Približne formule: Dencinova formula i Pahlerova formula - Objasni klasifikaciju, načine slaganja, mjerenja i određivanja zapremine ogrijevnog drveta prema vrsti i obliku Vrsta: ogrijevno drvo tvrdih lišćara, ogrijevno drvo mekih lišćara i ogrijevno drvo četinarica Oblik: cjepanice, oblice, sječenice, gule, panjevina - Objasni vrste starosti i prirasta stabla i metode određivanja starosti kod dubećeg i oborenog Vrste starosti: stvarna i gazdinska starost

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Vrste prirasta: debljinski, visinski i zapreminski Metode: brojanjem pršljenova grana (do 20 god), vađenjem izvrtka, brojanjem godova i primjenom odgovarajuće formule - Objasni ulogu i značaj prostorne podjele šuma Prostorna podjela šuma: šumsko područje, gazdinske jedinice, gravitaciona područja, slivovi, odjeljenja i odsjeci (sastojine) - Objasni karakteristike tehničkog uređenja odjeljenja Odjeljenje: prirodno, vještačko i kombinovano
Identifikuje vrste i bolesti divljači, objekte u lovištu, lovačko oružje i lovačke pse	- Identifikuje dlakavu divljač od značaja za lovno gazdovanje - Identifikuje pernatu divljač od značaja za lovno gazdovanje - Objasni podjelu i značaj dlakave divljači Dlakava divljač: papkari (jeleni, divokoze, mufloni, divlje svinje), glodari (zečevi, vjeverice) i zvijeri i (medvjedi, vukovi, šakali, lisice, lasice, kune, vidre, jazavci, risovi, divlje mačke) - Objasni podjelu i značaj pernate divljači Pernata divljač: kokoške (fazani, šumske koke, tetrebovi, lještanke), golubovi (krstaš, pećinar, gugutke, grlice), guščarice (divlja guska, glogovnjača, lisasta), rodarice (bijela i crna), ždralovi, šljukarice (šumska, livadska, carska, kozica), grabljivice (jastrebovi, orlovi, lešinari), sokolovi (sivi soko, kragulj, kraguljić, stepski soko, vjetruška), pelikani (veliki, mali i morski kormoran), gnjurci (čubasti, ridogrli, mali), kukavice (kukavica, sove), zlatovrane (zlatovrana, vodomar, pupavci), detlići (detlijić, žuna) i pjevačice (drozdovi, crni kos, vrane, sojke, svrake, gaćci) - Objasni značaj i postupak izrade lovno-tehničkih objekata u lovištu Lovno-tehnički objekti: osmatračnice, čeke, staze, lovačke kolibe, kuće za smještaj lovaca i dr - Objasni značaj i postupak izrade lovno-uzgojnih objekata u lovištu Lovno-uzgojni objekti: hranilišta (obična, kombinovana, „lastin rep“), solišta, pojilišta, kaljužišta, fazanerije, prihvatilišta i dr. - Objasnie bolesti kod divljači Bolesti: slinavka, šap, šuga, tularemija, trihineloz, bjesnilo, sifilis i dr. - Objasni podjelu lovačkog oružja i municije

Ishodi učenja Sa procentualnom zastupljenošću na ispitu	Kriterijumi za provjeru dostignutosti ishoda učenja Učenik treba da:
	Oružje: sa olučenim i glatkim cijevima i dr. Municija: metak sa sačmom i lovački metak sa kuglom - Objasni karakteristike rasa lovačkih pasa Rase: goniči (crnogorski, posavski, balkanski, trobojni, barak, istarski), ptičari, jazavičari, brakjazavičari, cunjavci, krvoslednici

4. Tip ispita

- Učenik polaže stručnu teoriju putem testa

5. Dozvoljena pomagala

- U skladu sa pitanjima i zadacima

6. Literatura i drugi izvori

- U skladu sa literaturom koja je definisana modulima na osnovu kojih je urađen Ispitni katalog za stručnu teoriju

7. Mjerila provjere

- Na osnovu kriterijuma za provjeru dostignutosti ishoda učenja, formiraju se ispitna pitanja i zadaci različitog tipa, na različitom taksonomskom nivou, iz svih ishoda učenja.

Vrste pitanja/zadataka na testu:

- Pitanja/zadaci zatvorenog tipa
 - Pitanja/zadaci višestrukog izbora (ponuđena su tri ili četiri odgovora od kojih je jedan tačan)
 - Pitanja/zadaci alternativnog izbora (pitanja da - ne ili tačno - netačno)
 - Pitanja/zadaci povezivanja (povezivanje odgovarajućih pojmova)
- Pitanja/zadaci otvorenog tipa
 - Pitanja/zadaci kratkog odgovora (treba upisati riječ, sintagmu, rečenicu)
 - Pitanja/zadaci produženog odgovora
 - Pitanja/zadaci dopunjavanja

Obim zadataka na testu:

- Test se sastoji od pitanja/zadataka koji su povezani sa kriterijumima provjere dostignutosti ishoda učenja kao i praktičnim kriterijumima čiji se pojedini segmenti izvođenja mogu provjeriti putem testa, a vezani su za dostizanje ishoda učenja. Broj pitanja po ishodima na testu u odnosu na ukupan broj, usklađen je sa zastupljenošću ishoda koji su definisani u ispitnom katalogu.

4.2. ISPITNI KATALOG ZA ZAVRŠNI RAD

1. Moduli na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za završni rad:

- Proizvodnja sadnog materijala
- Iskorišćavanje šuma I
- Uzgoj i zaštita šuma I
- Dendrometrija i uređivanje šuma
- Iskorišćavanje šuma II
- Lovišta i lovna privreda
- Uzgoj i zaštita II

2. Cilj ispita:

- Provjera nivoa postignuća ishoda učenja definisanih u modulima koji čine osnovu za izradu završnog rada.
- Provjera pravilne upotrebe stručne terminologije, sposobnosti povezivanja teorijskih i praktičnih znanja, samostalnosti i sistematičnosti u radu, racionalnog korišćenja, materijala, vremena i energije i poznavanja propisa za obezbjeđenje zaštite na radu i zaštite okoline.

3. Teme/Zadaci za završni rad

1. Sakupljanje i trušenje šumskog sjemena
2. Skiciranje šumskog rasadnika i podjela na polja i leje
3. Đubrenje i dezinfekcija zemljišta
4. Prijem i kontrola kvaliteta sadnog materijala
5. Sačinjavanje izvještaja o rasadničkoj proizvodnji
6. Prikupljanje podataka za sprovođenje pošumljavanja
7. Izvođenje tehnike sadnje u jame i zasjek upotrebom odgovarajućeg alata
8. Izvođenje postupka obilježavanja (doznaka) stabala
9. Izvođenje postupka procjene drvne zapremine
10. Skiciranje podjele šume na radničke parcele
11. Izračunavanje i skiciranje elemenata podsjeka i prerezivanja stabla
12. Razvrstavanje trupaca četinara i lišćara prema Standardu
13. Razvrstavanje ogrijevnog drveta prema Standardu
14. Izvođenje tehnike kresanja grana i guljenja kore oborenog stabla, korišćenjem odgovarajućeg alata
15. Izvođenje tehnike razmjeravanja i trupljenja deblovine, korišćenjem odgovarajućeg alata
16. Upoređivanje učinka klasične i mehanizovane sječe i obrade stabala
17. Izvođenje postupka uspostave šumskog reda kod četinara i lišćara
18. Prepoznavanje vrsta i faza truleži drveta
19. Izračunavanje temeljnice primjenom formule šumarskih tablica
20. Izračunavanje zapremine trupca primjenom proste Huberove formule i šumarskih tablica
21. Izračunavanje zapremine oborenog stabla primjenom složene Huberove formule
22. Izračunavanje zapremine oble, rezane građe primjenom formula i šumarskih tablica
23. Izračunavanje zapremine ogrijevnog drveta primjenom formula i šumarskih tablica
24. Izračunavanje zapremine dubećeg stabla Dencinovou i Pahlerovom formulom
25. Određivanje starosti oborenog i dubećeg stabla
26. Određivanje debljinskog, visinskog i zapreminskog prirasta stabla
27. U crtavanje prostorne podjele šuma na karti i prenošenje na teren
28. Izračunavanje brojnog stanja i boniteta pernate i dlakave divljači u lovištu
29. Prepoznavanje simptoma bolesti slinavke, šapa i bjesnila kod divljači
30. Prepoznavanje vrsta i sastavnih dijelova lovačke municije
31. Prepoznavanje rase lovačkih pasa i vrste goniča
32. Prepoznavanje boniteta i visinskih stepena sastojine
33. Prepoznavanje spoljašnje građe insekata
34. Postavljanje prepreka i lovniha stabala za sprečavanje šteta od insekata
35. Izvođenje čišćenja i pošumljavanja opožarenih površina

4. Tip ispita

- Učenik radi završni rad praktično, sa pisanim i usmenim obrazloženjem

5. Dozvoljena pomagala

- U skladu sa zadatkom

6. Literatura i drugi izvori

- U skladu sa literaturom koja je definisana modulima na osnovu kojih je urađen ispitni katalog za završni rad

7. Mjerila provjere

- Na osnovu predloženih tema/zadataka u Ispitnom katalogu za završni rad, formiraju se zadaci koje učenici biraju u skladu sa pravilnikom koji reguliše polaganje završnog ispita. Na osnovu izabranog zadatka, učenik samostalno radi završni rad, u skladu sa uputstvom i nadzorom nastavnika - mentora. Ispitna komisija određuje početak, završetak i rok predaje završnih radova u skladu sa pravilnikom. Sastavni dio završnog ispita je pisano i usmeno obrazloženje praktičnog zadatka.

Završni rad sa odbranom se boduje na sljedeći način:

- Adekvatan izbor materijala, opreme, alata, zaštitnih sredstava, metoda za analizu i dr. za realizaciju praktičnog zadatka – 15%
- Stručna razrada praktičnog zadatka – 40%
- Funkcionalnost i povezanost zadatka sa praktičnom primjenom – 15 %
- Pisano obrazloženje praktičnog zadatka (teorijska obrada teme i opis toka izrade zadatka) – 15%
- Usmeno obrazloženje praktičnog zadatka – 15%

5. NAČIN IZVOĐENJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

5.1. BROJ ČASOVA PO GODINAMA OBRAZOVANJA I OBLICIMA NASTAVE

Redni broj	Naziv modula	Razred	Ukupno časova	Oblici nastave			Broj časova kod kojih se odjeljenje dijeli na grupe		
				T	V	P	T	V	P
	Stručni moduli								
1.	Uvod u šumarstvo	I	108	72	24	12	-	24	12
2.	Pedologija sa ishranom bilja	I	108	72	24	12	-	24	12
3.	Proizvodnja sadnog materijala	I	108	72	-	36	-	-	36
	Dendrologija sa fitcenologijom I	I	144	72	72	-	-	72	-
5.	Rasadnička proizvodnja sadnog materijala	I	108	-	-	108	-	-	108
6.	Dendrologija sa fitocenologijom II	II	72	36	36	-	-	36	-
7.	Iskorišćavanje šuma I	II	144	72	-	72	-	-	72
8.	Geodezija u šumarstvu	II	108	36	-	72	-	-	72
9.	Uzgoj i zaštita šuma I	II	144	72	36	36	-	36	36
10.	Sječa i obrada stabala	II	288	-	-	288	-	-	288
11.	Dendrometrija i uređivanje šuma	III	132	33	-	99	-	-	99
12.	Iskorišćavanje šuma II	III	99	66	-	33	-	-	33
13.	Lovišta i lovna privreda	III	99	33	-	66	-	-	66
14.	Uzgoj i zaštita šuma II	III	132	66	33	33	-	33	33
15.	Preduzetništvo	III	66	33	33	-	-	-	-
16.	Uređivanje lovišta i lova divljači	III	66	-	-	66	-	-	66
17.	Premjer šuma	III	165	-	-	165	-	-	165

5.2. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE I PROFESIONALNA PRAKSA

5.2.1. PRAKTIČNO OBRAZOVANJE (PRAKTIČNA NASTAVA – PN) U ŠKOLI I KOD POSLODAVCA

- Praktično obrazovanje se obavlja radi primjene teorijskih znanja u praksi i sticanja novih vještina.
- Praktično obrazovanje se izvodi u objektima škole (radionice, kabineti ili laboratorije) i u objektima van škole (ustanove ili privredna društva)

Spisak modula u okviru kojih se realizuje praktično obrazovanje (praktična nastava – PN) i broj časova u školi i kod poslodavca:

Redni broj	Naziv modula	Razred	Broj časova PN u školi	Broj časova PN kod poslodavca	Ukupan broj časova PN
1.	Uvod u šumarstvo	I	6	6	12
2.	Pedologija sa ishranom bilja	I	12	-	12
3.	Proizvodnja sadnog materijala	I	18	18	36
4.	Rasadnička proizvodnja sadnog materijala	I	-	108	108
Ukupno PN – I razred			36	132	168
1.	Iskorišćavanje šuma I	II	36	36	72
2.	Geodezija	II	66	6	72
3.	Uzgoj i zaštita šuma I	II	30	6	36
4.	Sječa i obrada stabala	II	-	288	288
Ukupno PN – II razred			132	336	468
1.	Dendrometrija i uređivanje šuma	III	83	16	99
2.	Iskorišćavanje šuma II	III	17	16	33
3.	Lovišta i lovna privreda	III	54	8	66
4.	Uzgoj i zaštita šuma II	III	25	8	33
5.	Uređivanje lovišta i lova divljači	III	-	66	66
6.	Premjer šuma	III	-	165	165
Ukupno PN – III razred			179	279	462
Ukupno PN – I, II i III razred			347	747	1098
% zastupljenosti PN u odnosu na ukupan broj časova			10,3	22,2	32,7

Napomena:

- Moduli koji su označeni sa (*), realizuju se kod poslodavca. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, broj časova ovih modula se uvećava za 144 časa u prvom razredu, 144 u drugom razredu, odnosno 132 u trećem razredu, u skladu sa Zakonom o stručnom obrazovanju.
- Broj časova praktične nastave za ove učenike, u modulu Rasadnička proizvodnja sadnog materijala iznosi 252; u modulu Sječa i obrada stabala iznosi 432; u modulu Uređenje lovišta i lova divljači 132 i u modulu Premjer šuma iznosi 231. Ukupan broj časova praktične nastave za ove učenike iznosi 1518, odnosno 45,17 %.
- U zavisnosti od materijalnih uslova u školi i kod poslodavca, praktično obrazovanje (praktična nastava) se može i u cjelini realizovati kod poslodavca. Za učenike koji imaju zaključen individualni ugovor o obrazovanju kod poslodavca, nastavu treba organizovati tako da učenik u I razredu ima praktično obrazovanje kod poslodavca u trajanju od jednog dana, u II razredu u trajanju od dva dana, a u III razredu u trajanju od tri dana.

5.2.2. PROFESIONALNA PRAKSA

- Profesionalna praksa izvodi se po pravilu nakon završetka nastavne godine za učenike koji su praktično obrazovanje ostvarili u objektima škole.
- Učenici I i II razreda nakon završetka nastavne godine obavljaju profesionalnu praksu u trajanju od 10 dana, u skladu sa nastavnim planom. Profesionalna praksa izvodi se kod privrednih subjekata koji se bave šumarstvom.
- Za izradu programa profesionalne prakse i njenu realizaciju zadužena je škola. Program profesionalne prakse mora biti u korelaciji sa programom stručnih modula i praktičnog obrazovanja koje se realizuje u okviru modula. O realizaciji programa profesionalne prakse učenik je obavezan da vodi dnevnik profesionalne prakse. U dnevnik, učenik po danima upisuje sadržaje rada. Dnevnik profesionalne prakse potpisuje lice zaduženo za realizaciju programa. Podaci o profesionalnoj praksi (ime i prezime učenika, mjesto i vrijeme izvođenja) evidentiraju se u posebnim rubrikama u odjeljenjskim knjigama).
- Profesionalna praksa se ne ocjenjuje, ali je uslov za završetak razreda.

5.3. SLOBODNE/ VANNASTAVNE AKTIVNOSTI

- U školi se organizuju slobodne odnosno vannastavne aktivnosti učenika.
- Zадaci i program slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti razrađuju se godišnjim programom rada škole.
- Slobodne, odnosno vannastavne aktivnosti učenika se ostvaruju putem: predavanja, stručnih ekskurzija, okruglih stolova, društveno korisnog rada i drugih oblika.
- Uspješnost učenika na slobodnim, odnosno vannastavnim aktivnostima se ne ocjenjuje. Škola je u obavezi da za sve učenike organizuje najmanje 36 časova slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti godišnje (33 časa u III razredu). Fond časova slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti ne ulazi u ukupan godišnji fond časova iz Nastavnog plana.

Okvirni program slobodnih, odnosno vannastavnih aktivnosti sastoji se iz tri cjeline:

- Sadržaji vezani za opšteobrazovno područje: dani sporta, ekološke aktivnosti, zdravi stilovi života, građansko obrazovanje, filmske, pozorišne, muzičke predstave i likovne izložbe, posjeta istorijskim spomenicima, muzejima, sajmu knjiga i dr.
- Obavezni sadržaji vezani za stručno područje: stručne ekskurzije, posjete institucijama i preduzećima koja su stručno vezana za obrazovni program, posjete sajmovima informatike, tehnike i nastavne tehnologije, učešće na stručnim predavanjima i takmičenjima u poznavanju određenih oblasti, karijerna orijentacija i dr.
- Sadržaji po izboru učenika: učešće u raznim sekcijama (sportska, dramska, literarna, muzička, likovna, informatička, prva pomoć, saobraćajni propisi, Internet klub, preduzetnički klub i dr.)

5.4. STRUČNE ESKURZIJE

- Stručne ekskurzije treba da omoguće učenicima uvid u tehničko-tehnološko, proizvodno, uslužno i radno okruženje u stvarnim uslovima iz oblasti sa kojima nisu bili u mogućnosti da se u potpunosti upoznaju u toku praktičnog obrazovanja. One omogućavaju učenicima dalju socijalizaciju i razvoj pozitivnog odnosa prema kvalifikaciji za koju se obrazuju. Imaju značajnu ulogu i u profesionalnom informisanju i karijernom vođenju.
- Stručne ekskurzije se mogu organizovati kao kratkotrajne (1-3 sata), poludnevne i cjelodnevne. Mogu se organizovati u različitim periodima, u zavisnosti od faze realizacije modula ili oblasti. Stručne ekskurzije se planiraju u godišnjem planu rada nastavnika, odnosno stručnih aktiva i dio su godišnjeg plana rada škole.
- Nastavnici koji organizuju i realizuju stručnu ekskurziju treba da:
 - pripreme učenike za ekskurziju - da ih upoznaju sa ciljevima i sadržajem ekskurzije
 - odrede način izvođenja ekskurzije, njenu strukturu, način obilaska, pitanja za nadležne osobe i dr.
 - sistematizuju stečena znanja učenika kroz zadatke, raspravu, refleksiju, prezentaciju i dr.

5.5. DODATNA I DOPUNSKA NASTAVA

- U školi se organizuje dodatna i dopunska nastava.
- Plan dodatne i dopunske nastave pripremaju nastavnici, odnosno stručni aktivni za svaki od modula ili grupu modula i razrađuju se u godišnjem programu rada škole.
- Učenicima sa posebnim obrazovnim potrebama treba omogućiti punu socijalizaciju. U tom smislu nastavnici treba da planiraju načine za pomoć učenicima, u skladu sa iskazanim željama i potrebama učenika i individualnim razvojnim obrazovnim programom.
- Nadarenim učenicima treba organizovati dodatnu nastavu, pomoći im davanjem uputstava za individualno savlađivanje gradiva, uputiti ih na dodatnu literaturu i druge izvore, pomoći im pri radu u laboratorijama i slično, kao i organizovati dodatne časove.
- Za učenike koji postižu slabije rezultate u učenju treba organizovati dopunsku nastavu. Takođe, učenike sa boljim uspjehom treba podsticati da pomažu onim sa slabijim uspjehom i osmišljavati aktivnosti kroz koje se ta pomoć može realizovati.
- Sve aktivnosti vezane za pomoć učenicima treba da se nađu u godišnjem planu rada nastavnika.

6. NAČIN PRILAGOĐAVANJA OBRAZOVNOG PROGRAMA

6.1. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA

- Prema Programu za razvoj i podršku darovitim učenicima (2020-2022), predviđen je operativni cilj „Obogaćivanje kurikuluma u cilju podsticanja talenata i poboljšanje informatičke infrastrukture“.
- Kurikulum se obogaćuje po širini, ishodima i sadržajima učenja, kao i po dubini, metodama nastave/učenja koje treba da angažuju više misaone procese u obradi tih sadržaja, a u skladu sa sposobnostima, sklonostima, interesovanjima i motivacijom darovitih učenika. U procesu planiranja nastave, potrebno je da nastavnici pažljivo definišu ishode, sadržaje i metode učenja, koji će biti izazovni za darovite učenike i odgovarati njihovom stepenu razvoja, ali i biti povezani sa jezgrom modula. Sadržaji, kojima se obogaćuje program, treba da budu primjereni učenikovim interesovanjima, u cilju podsticanja njihove motivacije za rad i daljeg razvoja svih potencijala. Oni treba da budu dovoljno izazovni i raznovrsni da podstiču više misaone procese. Naglasak treba staviti na sticanje temeljnih znanja, a ne samo činjenica, pri čemu tempo rada treba da bude fleksibilan i da odgovara brzini napredovanja svakog darovitog učenika. Važno je da nastavnici koriste interdisciplinarni pristup u nastavi, koji je zasnovan na integraciji problema iz različitih oblasti nauke, jer se tako podstiče želja darovitih učenika za proširivanjem i produbljivanjem znanja, kao i razvijanjem sposobnosti da reaguju na različite pojave.
- Planiranje i pripremanje nastave treba da sadrži različite pristupe poučavanja, različite metode učenja i, na kraju, različite načine prezentovanja onog što se naučilo. Nastavu treba organizovati tako da omogući učenicima da primjenjuju metode učenja kao što su: rješavanje problema, izrada projekata, istraživanja, kooperativno učenje, divergentno učenje i sl. Prilikom realizacije obogaćenog kurikuluma za redovnu nastavu, darovite učenike ne treba izdvajati iz odjeljenja, već im omogućiti individualan ili rad u grupi na zadacima i projektima uz stručno vođenje nastavnika. Postignuća u učenju se mogu unaprijediti kada daroviti učenici borave i uče u grupi onih sa sličnim sposobnostima i interesovanjima. Stoga je pored planiranja redovne nastave, potrebno sačiniti i plan rada dodatne nastave i sekcija slobodnih aktivnosti čijom će se realizacijom odgovoriti potrebama i interesovanjima darovitih učenika. U ovim planovima je potrebno posebno definisati ishode učenja koje podstiču više misaone procese (analiza, sinteza, evaluacija), kao i razvoj vještina.

6.2. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA UČENICIMA SA POSEBNIM OBRAZOVNIM POTREBAMA

a) Učenici sa posebnim obrazovnim potrebama

- U skladu sa zakonom, djeca sa posebnim obrazovnim potrebama su:
 - 1) djeca sa smetnjama u razvoju – djeca sa tjelesnom, intelektualnom, senzornom smetnjom, djeca sa kombinovanim smetnjama i smetnjom iz spektra autizma;
 - 2) djeca sa teškoćama u razvoju – djeca sa govorno-jezičkim teškoćama, poremećajima u ponašanju; teškim hroničnim oboljenjima; dugotrajno bolesna djeca i druga djeca koja imaju poteškoće u učenju i druge teškoće uzrokovane emocionalnim, socijalnim, jezičkim i kulturološkim preprekama.

b) Pristupačnost i opremljenost škola

- U skladu sa zakonom, škola je u obavezi da radi na poboljšanju pristupačnosti i opremljenosti škola. Odnosno, škola treba da obezbijedi prevazilaženje arhitektonskih, fizičkih i drugih prepreka u školi, odnosno pristupačnost učionica, dvorišta, toaleta, hodnika, prilagođenost enterijera i eksterijera karakteristikama kretanja i stepenu samostalnosti učenika. Sve ovo treba pripremiti prije nego što se u školu upišu učenici sa posebnim obrazovnim potrebama.
- Kako bi bila dostupna i pristupačna za učenike sa posebnim obrazovnim potrebama škola treba da obezbijedi:
 - Učenicima sa tjelesnim smetnjama – pristup zgradi, priboru, opremi za rad, prostor za kretanje, tehnološka pomagala, podršku resursnog centra i dr.;
 - Učenicima sa intelektualnim smetnjama – očigledna nastavna sredstava, uklanjanje i smanjenje ometajućih faktora, podršku resursnog centra i dr.;
 - Učenicima sa smetnjama vida – mjesto u učionici sa kojeg se najbolje vidi tabla, slobodne puteve do table, bezbjedno okruženje, nastavna sredstva, materijal, adekvatnu obrazovnu tehnologiju i znanja o njima, učešće resursnog centra i dr.;
 - Učenicima sa smetnjama sluha – da sjede blizu nastavnika, otklanjanje ometajućih zvukova, neometan pogled u toku komunikacije, prilagođen didaktički materijal, adekvatnu obrazovnu tehnologiju i znanja o njima i dr.;
 - Učenicima sa smetnjom autizma – jasne fizičke i vizuelne granice (označavanje, ograničavanje prostora i sl.), jasna i precizna uputstva i dnevni raspored, otklanjanje vizuelnih i auditivnih distraktora pažnje, angažman resursnog centra i dr.;
 - Učenicima sa govorno-jezičkim teškoćama – veći i podebljani font obrazovnog materijala, prilagođene pismene zadatke, vrijeme za rješavanje, pomagala, uključivanje resursnog centra i dr.;
 - Učenicima sa teškoćama pažnje – mjesto pored katedre, otklanjanje svega što remeti pažnju i dr.;
 - Učenicima sa teškoćama uzrokovanim socijalnim, jezičkim i kulturološkim preprekama - psihosocijalnu podršku, dopunsku nastavu za prevazilaženje jezičkih barijera i dr.

c) Obrazovni programi po kojima učenici sa posebnim potrebama mogu pratiti izvođenje nastavnog procesa

- U skladu sa zakonom, obrazovni program za učenike sa posebnim obrazovnim potrebama može se realizovati kao jedan od sljedećih programa po kojima učenik može da prati nastavni proces, na osnovu predloga rješenja komisije za usmjeravanje:
 - Program uz obezbjeđivanje dodatnih uslova i pomagala i stručne pomoći (u zavisnosti od razvojne smetnje učenika omogućava mijenjanje, prilagođavanje i individualizaciju metodike kojom se ishodi realizuju);
 - Program sa prilagođenim izvođenjem i dodatnom stručnom pomoći - učenik može sticati obrazovanje iz dijela obrazovnog programa kojim će se osposobiti za određene grupe poslova, koji mogu voditi stručnoj kvalifikaciji u skladu sa obrazovnim programom.
- Učenik sa posebnim obrazovnim potrebama može se, zavisno od individualnih mogućnosti i sposobnosti obrazovati za:

- cijeli obrazovni program i steći kvalifikaciju nivoa obrazovanja, potvrđenu diplomom;
- dio obrazovnog programa kojim će se osposobiti za određene grupe poslova, koji mogu voditi stručnoj kvalifikaciji ako je programom tako definisano, i steći stručnu kvalifikaciju, potvrđenu sertifikatom;
- dio obrazovnog programa, čime će se osposobiti za određene grupe poslova, koji ne čine stručnu kvalifikaciju, što je potvrđeno potvrdom o završetku dijela obrazovnog programa.

Nivo do kojeg će se učenik obrazovati zavisi od uspješnosti završenih modula u skladu sa primijenjenim modelom obrazovnog programa.

d) Individualno razvojno-obrazovni program (IROP)

- U srednjoj školi, IROP se nadovezuje na IROP iz osnovne škole i ITP-1 koji je rađen za učenika.
- Za IROP odnosno, pripremu, primjenu, praćenje i prilagođavanje programa, škola, odnosno resursni centar, obrazuje stručni tim koji čine: nastavnici, stručni saradnici škole ili resursnog centra, uz učešće roditelja. U postavljanju i realizaciji IROP-a afirmiše se saradnja, kompetencije i odgovornosti svih aktera.
- Individualno razvojno-obrazovni program (IROP) je dokument koji se radi za svakog učenika sa posebnim obrazovnim potrebama koji je uključen u obrazovni program Rješenjem o usmjeravanju. Zasniva se na dinamičkoj procjeni odnosa aktuelnog i planiranog funkcionisanja učenika (saznajni, emocionalni, socijalni i fizički), nivoa znanja i vještina. Njime se utvrđuju načini podrške, metodika i prilagođavanje procesa učenja, ispunjenje individualnih potreba i potencijala učenika. Predstavlja kompilaciju učenikovih osobina, potreba i ciljeva modula. U zavisnosti od smetnji i teškoća u razvoju, sposobnosti i potreba učenika IROP omogućava: modifikovanje ishoda; mijenjanje, prilagođavanje i individualizaciju metodike kojom se aktivnosti realizuju. Individualni program dozvoljava dopunjavanje alternativnim oblicima komunikacije, kao što su znakovni jezik, Brajevo pismo, komunikacijske sličice; upotrebu specijalizovane didaktike, opreme, pomagala, asistivne tehnologije i sl. U njemu se jasno definiše kada i kojim oblastima je potrebna podrška asistenta. Rješenjem o usmjeravanju u obrazovni program utvrđuje se potreba asistencije u nastavi koju obavlja asistent u nastavi. Podršku inkluzivnom obrazovanju pružaju resursni centri kroz savjetodavni i stručni rad, kao i obuke nastavnika i stručnih saradnika za rad sa djecom sa posebnim obrazovnim potrebama shodno razvojnoj smetnji.
- Za učenike završnih razreda srednje škole kao dio individualnog razvojno-obrazovnog programa izrađuje se i sprovodi individualni tranzicioni plan 2 (ITP2) čiji su ciljevi, mjere i aktivnosti usmjereni na vještine za nezavisan život i pripremu za zapošljavanje - prelazak na tržište rada.

6.3. PRILAGOĐAVANJE OBRAZOVNOG PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH

- Obrazovni programi se prilagođavaju odraslima po obimu, organizaciji i trajanju. Prilikom prilagođavanja programa odraslim polaznicima škola treba da vodi računa o njihovim ranije stečenim znanjima, radnom i životnom iskustvu i specifičnostima učenja odraslih.
- Prilagođeni plan i program, treba na kraju obrazovanja da omogući polazniku sticanje kvalifikacije nivoa obrazovanja i stručnih kvalifikacija, koje su predviđene obrazovnim programom.
- Kvalifikacija nivoa obrazovanja Šumar/ Šumarka, može se steći kroz vanredno obrazovanje.
- U skladu sa zakonom, vanredni učenik je obavezan da pohađa pripremnu nastavu koja može biti organizovana kao instruktivno-konsultativna, kao grupna nastava za koju je definisan raspored realizacije predmeta, modula ili tema u okviru modula ili kao kombinacija ova dva modela.
- Ukupan fond časova za pojedine razrede ne može biti manji od 50% ukupnog godišnjeg broja časova za obrazovni program, ukoliko se učenici obrazuju nakon završetka osnovnog obrazovanja.
- Ukoliko su učenici završili obrazovanje po obrazovnom programu srednje škole, u skladu sa zakonom, njima se priznaju predmeti odnosno moduli koje su uspješno završili, ukoliko su njihov sadržaj i trajanje odgovarajući. U tom slučaju, broj časova od najmanje 50% ukupnog godišnjeg broja časova, određuje se u odnosu na ukupan godišnji broj časova predmeta i modula koje učenici nijesu prethodno izučavali ili ih nijesu uspješno završili.
- Za svakog učenika škola treba da utvrditi listu predmeta (dopunskih, diferencijalnih), modula ili tema u okviru modula za koje je potrebno da učenik pohađa pripremnu nastavu, kao i broj časova pripreme nastave (obim nastave pojedinih tema). Škola treba da upozna učenika o seminarskim i grafičkim radovima, projektnim i pisanim zadacima koje treba da uradi. Sagledavanjem liste predmeta, modula ili tema u okviru modula, škola formira grupe kandidata za pripremnu nastavu.
- Škola treba da organizuje časove pripreme kandidata za pojedine djelove završnog ispita, kao i za izradu završnog rada, koja može biti organizovana kao instruktivno-konsultativna.
- Škola je dužna da vodi odgovarajuću evidenciju o svakom učeniku.

7. REFERENTNI PODACI

Naziv dokumenta: Obrazovni program Šumar

Kod dokumenta: OP-080330-ŠUMAR

Datum usvajanja dokumenta: 16. jun 2021. godine

Sjednica nadležnog Savjeta na kojoj je dokument usvojen: XIX sjednica Nacionalnog savjeta za obrazovanje

Radna grupa za izradu dokumenta:

1. Predrag Kastratović, diplomirani inženjer šumarstva, nastavnik, JU Srednja stručna škola "Vukadin Vukadinović", Berane
2. Darinka Đondović, diplomirani inženjer šumarstva smjer drvoprerađivanja, nastavnik, JU Srednja stručna škola, Pljevlja
3. Milan Spasojević, diplomirani inženjer drvoprerađivanja, nastavnik u penziji, Berane
4. Slobodan Spasojević, diplomirani inženjer šumarstva, nastavnik, JU Srednja stručna škola, Rožaje
5. Izeta Gargović, diplomirani inženjer drvoprerađivanja, nastavnik, JU Srednja stručna škola "Vukadin Vukadinović", Berane
6. Naser Gargović, diplomirani inženjer drvoprerađivanja, direktor, JU Srednja stručna škola, Berane
7. Zorica Balević, diplomirani inženjer pejzažne arhitekture, nastavnik, JU Srednja stručna škola "Vukadin Vukadinović", Berane

Članovi radne grupe za module koji su preuzeti iz drugih obrazovnih programa:

1. Dijana Kostović, diplomirani ekonomista, nastavnik, JU Srednja mješovita škola „Danilo Kiš“ Budva
2. Srđan Obradović, diplomirani pravnik, koordinator u odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Koordinator:

Vjera Mitrović-Radošević, diplomirani psiholog, samostalni savjetnik I u Odjeljenju za istraživanje i razvoj kvalifikacija, JU Centar za stručno obrazovanje

Ostale informacije:

Lektura: Magdalena Jovanović, samostalni savjetnik I za odnose sa javnošću, organizaciju događaja i lektorisanje, JU Centar za stručno obrazovanje

Dizajn i tehnička obrada: Danilo Gogić, savjetnik I – administrator, JU Centar za stručno obrazovanje

Dokument je rađen u okviru IPA Projekta „Razvoj kvalifikacija stručnog obrazovanja u skladu sa potrebama tržišta rada“