**OBRAZOVNI SEKTOR: ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA DRVA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: ŠUMARSKI TEHNIČAR**

**RAZRED: PRVI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA/****AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
| **T1.****Anatomska i morfološka građa biljaka** | * - argumentirati značaj stanice kao temeljne građevne i funkcionalne jedinice živih bića,
* - pripremiti nativne preparate biljnog materijala i koristiti tehnike mikroskopiranja,
* - razlikovati biljna tkiva i organe i njihovu ulogu u životu biljaka,
* - sakupiti u prirodi različite oblike listova,
* - razlikovati pupove po oblicima i rasporedu na izbojku,
* - prepoznati različite oblike cvjetova ( cvatova ) i plodova,
* - uočiti utjecaj klimatskih činitelja na izgled biljaka
* - svrstati biljke u taksonomske kategorije,
* - uočiti značaj nedostatka mineralnih tvari u tlu na zdravost biljakA
 | **Botanika****Meteorologija****Pedologija** | **odr A.4.2.** Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže**uku A.4/5.2.** Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.**ikt A 4. 4.** Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš **osr A 4.3.** Razvija osobne potencijale **odr B.4.1.** Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša |
| **T2.** **Fiziologija biljaka** | * - usporediti razlike između vegetativnog i generativnog razmnožavanja biljaka,
* - shvatiti važnost fizioloških procesa u biljnom tijelu,
* - uočiti ulogu lista u procesima asimilacije i disimilacije CO2
* - izvesti pokus transpiracije i evaporacije,
* - utvrditi razliku između evaporacije i transpiracije.
* - objasniti utjecaj vlage u zraku na evaporaciju i transpiraciju,
* - spoznati metode oprašivanja pomoću vjetra, kukaca i vode,
* - razlikovati načine rasprostranjivanja plodova i sjemena,
* - uočiti promjene na biljkama kao posljedicu gibanja u biljkama,
* - objasniti interakciju između biljaka i klimatskih i edafskih činitelja,
* - objasniti kako stanište utječe na rast mahovina i papratnjača,
* - povezati utjecaj staništa na fenologiju biljaka???
* - prikupiti herbarski materijal karakterističan za određeno stanište
* - nacrtati kartu vegetacije zavičaja uz pomoć satelitskih snimaka terena i na temelju terenskih istraživanja
 | **Botanika****Meteorologija****Pedologija** | **odr A.4.2.** Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže **odr B.4.1.** Djeluje u skladu s načelima održivog razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša **ikt A 4. 2.** Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti. **goo C.4.3.** Promiče kvalitetu života u zajednici |
| T3.**Izrada monolita šumskog tla** | * - odrediti mjesto u šumskoj zajednici za kopanje pedološke jame
* - opisati stanište,
* - utvrditi na koja fizikalna svojstva tla djeluje voda.
* - nabrojati vrste vode u tlu,
* - opisati načine kretanja vode u tlu,
* - istražiti koje vrste tala nastaju pod utjecajem vode,
* - iskopati pedološku jamu (dimenzije se određuju ovisno o tipu tla),
* - fotografirati i detaljno opisati horizonte tla  (boja, debljina, tekstura…),
* - utvrditi ph vrijednost tla,
* - uzeti otisak tla u predviđeni okvir,
* - primijeniti pravila zaštite na radu,
* - koristiti zaštitnu obuću i odjeću
 | **Pedologija****Zaštita na radu****Meteorologija** | **uku A.4/5.1. 1**. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. **pod C.4.1. i 4.2.** Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa).**pod B.4.2**. Planira i upravlja aktivnostima. **uku A.4/5.3. 3**. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.  |
| **T4.****Klima****dijagram**  | * - razlikovati klimatske elemente od klimatskih pojava,
* - prisjetiti se kruženja vode u prirodi i agregatnih stanja vode,
* - usporediti apsolutnu vlažnost zraka i relativnu vlažnost zraka.
* - opisati nastanak oblaka i magle,
* - nabrojati vrste oborina i objasniti njihov nastanak,
* - objasniti kako se dijeli klima s obzirom na količinu oborina i što je kišni faktor,
* - istražiti utjecaj orografskih elemenata na mikroklimu staništa,
* - utvrditi utjecaj klimatskih elemenata i pojava na tlo,
* - prikupiti podatke mjesečnih vrijednosti temperature zraka, tlaka zraka i padalina za mjesto u kojem živi (ili za najbližu meteorološku postaju) – opcija 1
* - pronaći na  https://meteo.hr ili na nekoj drugoj mrežnoj stranici navedene vrijednosti - opcija 2
* - prikupljene podatke prikazati tablično
* - izraditi u Microsoft Excelu klimadijagram
* - analizirati klimadijagram u svim njegovim elementima
* - nacrtati grafički prikaz kruženja vode u prirodi.
* - podijeliti Hrvatsku i Europu na klimatske zone te odrediti kojoj zoni pripada moj zavičaj
 | **Meteorologija****Pedologija** | **uku A.4/5.1**. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.**uku A.4/5.4. 4.** Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. **ikt A.4.1**. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. **ikt C.4.2.** Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnom okružju.   |
| **T5.****Šumski požari** | * - prikupiti podatke o šumskim požarima u RH
* - razlikovati vrste šumskih požara
* - navesti preventivne i represivne mjere sprječavanja, odnosno suzbijanja požara
* - utvrditi utjecaj meteoroloških elemenata na pojavu i širenje požara
* - navesti  biljni pokrov najugroženijih područja
* - objasniti fizičko-kemijske promjene u tlu nastale kao posljedica požara
*
 | **Zaštita na radu****Meteorologija****Pedologija****Botanika** | **uku A.4/5.1.** Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.**uku A.4/5.4. 4**. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. **uku C.4/5.2. 2.** Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju.**C.4.3**. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije.**uku A.4/5.3. 3.** Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. |
| **T6.****Rast i razvoj biljke** (projektni zadatak) | * - prikupiti različite vrste tla i rasporediti ih u posudice za sijanje,
* - odrediti pH faktor za svaku vrstu tla,
* - posijati biljke i pratiti kako se biljke razvijaju u različitim tlima,
* - istražiti na koji način svjetlo utječe na rast biljke.
* Ispitati utjecaj topline na klijanje sjemena i rast biljke,
* - istražiti utjecaj vode na klijanje sjemena i rast biljke,
* - prisjetiti se tvornih staničja biljaka,
* - objasniti djelovanjem kojeg staničja nastaju novi biljni organi,
* - objasniti  ulogu felogena i kambija u rastu biljaka,
* - prisjetiti se funkcije i vrsta kožnog staničja,
* - objasniti anatomsku građu i funkciju korijena, stabljike i lista,
* - objasniti značenje cvijeta i ploda u rasprostranjivanju biljaka,
* - upisivati podatke u tablice za praćenje rasta i razvoja biljke
 | **Pedologija****Meteorologija****Botanika** | **C.4.1.** Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa).**osr B 4.2.** Suradnički uči i radi u timu. osr B**C.4.1.** Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa).**ikt C 4. 1.** Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnom okruženju.**uku A.4/5.1.** Upravljanje informacijama Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.**uku C.4/5.1.** Vrijednost učenja Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. |
| **T7.****Sunce izvor života**(projektni zadatak) | * - objasniti sastav sunčeve svjetlosti i značenje pojedinih zraka sunca,
* - nabrojati faktore o kojima ovisi intenzitet sunčeve svjetlosti,
* - istražiti na koje klimatske elemente i kako utječe sunce,
* - opisati instrument za mjerenje trajanja insolacije,
* - objasniti kako sunce djeluje na pedogenetske procese,
* - odrediti fizikalna svojstva tla na koje utječe sunce,
* - opisati utjecaj sunca na biološka svojstva tla,
* - objasniti (obrazložiti) utjecaj svjetla na proplastide,
* - objasniti utjecaj svjetla na rast biljaka,
* - prisjetiti se utjecaja sunčeve energije u procesu fotosinteze,
* - objasniti pojam fototaksije,
* - objasniti pojam fototropizam
 | **Meteorologija****Pedologija****Botanika** | **uku A.4/5.**2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.**uku A.4/5.**1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.**uku A.4/5.**4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.**uku C.4/5.1.** 1. Vrijednost učenja Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. |
| **T8.****Kosa projekcija** | * -  riješiti točno zadatak iz kose projekcije,
* - konstruirati kosu projekciju geometrijskog lika ili tijela,
* - primijeniti znanja iz područja ortogonalne i kose projekcije,
* - koristiti pravilno pribor za crtanje,
* - koristiti pravilno vještinu pisanja tehničkim pismom,
* - pokazati u radu smisao za točnost, urednost i preciznost
 | **Tehničko crtanje i nacrtna geometrija** | **Uku B.4/5.4.** Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje**Uku C.4/5.2.** Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju**Uku D.4/5.2.** Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć**Ikt  D.5.1.** Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženje**Ikt  D.5.3.** Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove uratke s pomoću IKT-a**Osr A.5.2.** Upravlja emocijama i ponašanjem**Osr A.5.3.** Razvija svoje potencijale**Zdr B.4.1.A.** Odabire primjerene odnose i komunikaciju |
| **IZBORNO** **Genetsko naslijeđe i genetske modifikacije** | * - usporediti pojmove rasa i provenijencija,
* - opisati utjecaj staništa na rase,
* - istražiti populaciju šumskog drveća na različitim staništima,
* - opisati koje mehanizme biljke koriste za zaštitu od sunca,
* - nabrojati vrste modifikacija asimilacijskih organa za zaštitu od sunca,
* - objasniti pojam fotoperiodizam,
* - nabrojati oblike modifikacija asimilacijskih organa kod biljaka,
* - opisati načine prilagodbe biljaka za zaštitu od gubitka vode,
* - opisati prilagodbe biljaka na život u void,
* - napraviti grafički i tablični prikaz monohibridnog i dihibridnog križanja,
* - prikazati primjer intermedijarnog križanja,
* - objasniti pojam kloniranja i klonova,
* - opisati pojam GMO,
* - objasniti pojam populacija,
* - istražiti strukturu populacije svoga zavičaja
 | **Genetika šumskog drveća - IZB****Botanika****Meteorologija****Pedologija** | **uku A.4/5.**4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje**uku A.4/5.**2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.**uku A.4/5.**1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.**uku C.4/5.1.** 1. Vrijednost učenja Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. |

**PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE:** Nastavnici u okviru pojedinih predmeta odabiru elemente zadatka, da bi ostvarili ishode na razini predmeta i kvalifikacije za 1. razred.

**PREPORUKA ZA VREDNOVANJE:** Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje provodi se kontinuirano tijekom učenja i poučavanja, u pravilu na svakom satu radi davanja povratnih informacija o učeničkome napredovanju i unaprjeđivanja budućega učenja i poučavanja, poticanja učeničkih refleksija o učenju, utvrđivanja manjkavosti u učenju, prepoznavanja učeničkih snaga te planiranja njihovog budućega učenja i poučavanja. Vrednovanje naučenog provodi se tijekom godine na kraju procesa učenja (nastavne cjeline, polugodišta te godine učenja i poučavanja).

**PREPORUKA ZA PRISTUP UČENICIMA S POSEBNIM ODGOJNO - OBRAZOVNIM POTREBAMA:** podrazumijeva uvođenje raznolikih sadržaja i oblika rada. Pozornost treba usmjeriti na mogućnosti i potrebe učenika, individualizaciju odgojno-obrazovnog rada te osiguravanja dodatne podrške učenicima primjenom rehabilitacijskih programa, uključivanjem osposobljenih asistenata u nastavi i dr.

**OBRAZOVNI SEKTOR: ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA DRVA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: ŠUMARSKI TEHNIČAR**

**RAZRED: DRUGI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA/****AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
| **T1.Šumsko sjeme** | * Napraviti determinaciju vrste drveća i grmlja
* Navesti znanstvene, latinske nazive vrsta drveća
* Izraditi herbarijski materijal
* Izraditi zbirku sjemena
* Opisati i koristiti alate za sakupljanje sjemena
* Odrediti vrijeme i način prikupljanja sjemena
* Procijeniti kvalitetu sjemena vizualnim pregledom
* Prikupiti plodove i sjeme za sjetvu
* Razlikovati zdravo sjeme od  šturog sjemena
* Opisati uvjete za klijanje sjemena
* Opisati načine sjetve sjemena
* Odrediti količinu sjemena za sjetvu
* Pripremiti sjeme za sjetvu
 | **Dendrologija,****Uzgajanje šuma****Praktična nastava****Radni strojevi i alati** | Pod C.4.1. i 4.2.Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnjepod B.4.2.Planira i upravlja aktivnostimauku A.4/5.2.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. |
| **T2.Podizanje rasadnika -izrada elaborata** | * Napraviti elaborate o podizanju rasadnika
* Istražiti najbolje lokacije za podizanje rasadnika s obzirom na klimatske faktore
* Prisjetiti se kvalitete tla iz pedologije
* Utvrditi nadmorsku visinu i nagib
* Odrediti vrstu zaštitne ograde rasadnika
* Podijeliti površinu na polja
* Istražiti koji strojevi i alati se koriste kod podizanja rasadnika
 | **Uzgajanje šuma****Radni strojevi i alati****Ekologija** |  uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u Pod C.4.1. i 4.2.Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)ikt C.4.1.Učenik samostalno provodi složeno istraživanjeradi rješenja problema u digitalnome okružju |
| **T3.Generativna proizvodnja sadnica - vježbe** | * Pripremiti tlo za sjetvu
* Koristiti alate za pripremu tla
* Obaviti sjetvu u sijalištu
* Obaviti presađivanje u rastilištu
* Pratiti promjene na biljkama
* Klasirati sadnice
* Trapiti sadni materijal
* Koristiti zaštitnu opremu
* Obavlja sadnju sadnica na terenu
* Obavlja njegu posađenih sadnica
 | **Uzgajanje šuma****Anatomija i tehnologija drva****Praktična nastava** | Pod C.4.1. i 4.2.Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnjepod B.4.2.Planira i upravlja aktivnostimauku A.4/5.2.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. |
| **T4. Zaštita prirode i okoliša** | * Istražiti najpogodnije vrste za sadnju (proizvodnja kisika, smanjenje CO₂ . . .)
* Odrediti alergene vrste čiju sadnju treba izbjegavati
* Odrediti vrste koje apsorbiraju onečišćenja iz zraka (gradska onečišćenja, industrijska onečišćenja …)
* Prikupiti podatke o utjecaju zelenila na okoliš
* Razlikovati  kategorije zaštite prirode
* Nabrojiti najvažnija zaštićena područja u Hrvatskoj
* Kronološki poredati proglašenja 8 Nacionalnih parkova u Republici Hrvatskoj
* Istraživati Crvenu knjigu i analizirati koje su zaštićene i ugrožene biljne i životinjske vrste
* Dati primjer zaštićene biljne i životinjske vrste iz svog neposrednog okoliša
* Posjetiti jedan od zaštićenih objekata prirode
* Razvijati internacionalizacijom razmjene informacija o zaštićenim područjima Europe
* Izraditi projekt populariziranja boravka u različitim kategorijama zelenih površina
 | **Ekologija****Dendrologija****Parkovna kultura** | osr C.4.3.Prihvaća društvenu odgovornost i aktivno pridonosi društvu.ikt A.4.2.Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti |
| **T5. Utjecaj položaja stabla na vanjski izgled stabla i greške drva** | * Nabrajati biotske i abiotske faktore koji utječu na rast stabla
* Istražiti faktore koji utječu na vanjski izgled stabla koje raste u sklopu/osami
* Nabrajati biotske i abiotske faktore koji uzrokuju greške drva
* Prepoznati greške drva
* Imenovati greške drva
* Predvidjeti kako greške drva utječu na svojstva drva  (mehanička, estetska, fizičko-kemijska)
 | **Ekologija****Anatomija i tehnologija drva** | odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.ikt A.4.2.Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnostiikt A.4.3.Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti.odr C.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit |
| **T6. Moj doprinos zaštiti okoliša -****projektni zadatak** | * Sakupiti  plastični otpad sa zelenih površina za reciklažu
* Osmisliti izgled  školskog reciklažnog dvorišta
* Istražiti ekološki prihvatljive materijale za izradu poučnih staza
* Uključiti se u različite građanske akcije kolektivne sadnje drveća (“zasadi drvo ne budi panj”)
* Uključiti se u ekopatrole
 | **Dendrologija****Uzgajanje šuma****Ekologija** | odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.osr C.4.3.Prihvaća društvenu odgovornost i aktivno pridonosi društvu.odr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu života |
| **T7. Čudesni svijet drva** | * Opisati morfološke osobine gospodarskih vrsta drva svoga kraja
* Prepoznati elemente drva
* Razlikovati elemente drva na presjeku
* Utvrditi broj godova na presjeku
* Prepoznati greške drva na presjeku
* Odrediti na poprečnom presjeku estetska svojstva drva
* Prepoznati greške vanjskog izgleda stabla
* Prepoznati greške nastale ljudskim faktorom
* Iz velikog presjeka prebrojati godove i označiti na godovima najbitnije događaje
* Utvrditi kvalitetu sjemena, odvojiti zdravo sjeme s ciljem uzgajanja zdravog drveta
* Identificirati alohtone i autohtone vrste drveća
* Provesti skupljanje sjemena s gospodarskih  vrsta drveća
* Napraviti klasifikaciju sjemena
* Skladištiti sjeme
* Proizvoditi sadnice iz pohranjenog sjemena
* Nabrojiti mehanička svojstva materijala
* Skicirati princip rada dvotaktnog i četverotaktnog motora
* Istražiti radne strojeve i alate u rasadničarstvu
* Proučiti učestalost upotrebe drveta kao građevinskog materijala u parkovima kroz povijest
* Proučiti koja su svojstva drveta najvažnija prilikom njegove upotrebe za izradu različitih vrtnih elemenata
* Procijeniti upotrebu drvenih elemenata u gradskom parku
* Rangirati vrste golosjemenjača prema poželjnim svojstvima drveta za različite vrtne elemente
* nabrojiti osnovne ekološke činitelje koji utječu na kvalitetu drva
* opisati potrebe gospodarskih vrsta drveća za svjetlom, vlagom i toplinom
* svrstati gospodarske vrste drveća po vertikalnoj i horizontalnoj rasprostranjenosti
* opisati postupke koje treba provoditi kod zaštite ljudskog okoliša s ciljem postizanja što kvalitetnijeg drveta
* Razlikovati golosjemenjače i kritosjemenjače na presjecima drveta
* Odrediti vrstu  drveta prema uzorcima
* Navesti latinske nazive determiniranih vrsta
* Osvijestiti učenike da promatraju stablo kao živi organizam u čijoj se unutrašnjosti odvijaju mnogobrojni procesi
* Sakupiti uzorke drveta s greške drveta
* Koristiti osobna zaštitna sredstva
* Razlikovati na osnovi upotrebe ručnih alata za njegu (kosir,mačeta) tvrde od mekih listaća
 | **Anatomija i tehnologija drva****Uzgajanje šuma****Radni strojevi i alati****Praktična nastava** | odr A.2.2. Uočava da u prirodi postoji međudjelovanje i međuovisnostodr A.4.3. Procjenjuje kako stanje ekosustava utječe na kvalitetu životapod B. 4.2 Planira i upravlja aktivnostima.Ikt C4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnom okruženjuodr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša. |
| **T8.Upoznajmo zavičajne vrste - projektni zadatak -dendrologija** | * Opisati morfološke osobine zavičajnih vrsta
* Prepoznati zavičajne vrste drveća na osnovi ljetnih i zimskih izbojaka te plodova
* Prepoznati zavičajne vrste drveća na osnovi habitusa i kore
* Razlikovati zavičajne vrste drveća od ostalih vrsta drveća
* Navesti znanstvene, latinske nazive zavičajnih vrsta drveća
* Utvrditi sistematsku pripadnost zavičajnih vrsta drveća
* Odrediti učestalost zavičajnih vrsta drveća
* Objasniti utjecaj invazivnih vrsta na zavičajne vrste
* Pripremiti različite zbirke herbarijskog materijala zavičajnih vrsta drveća
* Odrediti vrijeme i način prikupljanja sjemena zavičajnih vrsta
* Prikupiti sjeme zavičajnih vrsta
* Izraditi zbirku sjemena zavičajnih vrsta
* Izložiti zbirku sjemena zavičajnih vrsta na Danima otvorenih vrata
* Istražiti načine čuvanja sjemena zavičajnih vrsta
 | **Dendrologija****Uzgajanje šuma****Ekologija** | odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša. ikt A.4.2.Učenik se koristi društvenim mrežama i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti ikt A.4.3.Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti. odr C.4.1. Prosuđuje značaj održivoga razvoja za opću dobrobit |
| **T9.Parkovi moga kraja -projektni zadatak unutar izbornog predmeta****„Prirodni wellness“** | * Razlikovati različite kategorije  parkova
* Spoznati potrebu podizanja različitih kategorija parkova
* Upoznati različite dekorativne vrste drveća i grmlja koje se koriste u podizanju parkova
* Upoznati cvjetne vrste koje se koriste u podizanju parkova
* Razlikovati vrtne elemente
* Prikupiti podatke o djelovanju zelenih površina na ljudsko zdravlje
* Opisati pozitivne učinke zelenih površina na razvoj djece
* Opisati učinke zelenih površina na gradsku mikroklimu
* Prikupiti sjeme dekorativnih vrsta drveća i grmlja
* Napraviti zbirku sjemena dekorativnih vrsta
 | **Dendrologija****Ekologija****Parkovna kultura** |    Pod C.4.1. i 4.2.Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. ciklusa)  ikt C.4.2. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje |
| **T10**. **Pridolazak različitih vrsta drveća s obzirom na stanišne uvjete izabranog područja istraživanja** | * prepoznati vrstu izabranih šumskih staništa prema stanišnim uvjetima
* odrediti nadmorsku visinu, količinu svjetlosti u izabranom staništu, nagib, inklinaciju, ekspoziciju te vrstu tla
* determinirati vrste drveća koje se nalaze na odabranom staništu
* svrstati vrste drveća u grupe prema pojavljivanju na različitim šumskim staništima
* povezati kakvi stanišni uvjeti odgovaraju različitim vrstama drveća
 | **Uzgajanje šuma****Ekologija** | uku A. 5.1.1 Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje u rješavanju problema.pod. C.4.1. 4.2. Sudjeluje u projektu od ideje do realizacije. pod B. 4.2 Planira i upravlja aktivnostima.odr A.4.2 Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže.ikt C.4.2. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje. |

**PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE:** Nastavnici u okviru pojedinih predmeta odabiru elemente zadatka, da bi ostvarili ishode na razini predmeta i kvalifikacije za 2. razred.

**PREPORUKA ZA VREDNOVANJE:** Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje provodi se kontinuirano tijekom učenja i poučavanja, u pravilu na svakom satu radi davanja povratnih informacija o učeničkome napredovanju i unaprjeđivanja budućega učenja i poučavanja, poticanja učeničkih refleksija o učenju, utvrđivanja manjkavosti u učenju, prepoznavanja učeničkih snaga te planiranja njihovog budućega učenja i poučavanja. Vrednovanje naučenog provodi se tijekom godine na kraju procesa učenja (nastavne cjeline, polugodišta te godine učenja i poučavanja).

**PREPORUKA ZA PRISTUP UČENICIMA S POSEBNIM ODGOJNO - OBRAZOVNIM POTREBAMA:** podrazumijeva uvođenje raznolikih sadržaja i oblika rada. Pozornost treba usmjeriti na mogućnosti i potrebe učenika, individualizaciju odgojno-obrazovnog rada te osiguravanja dodatne podrške učenicima primjenom rehabilitacijskih programa, uključivanjem osposobljenih asistenata u nastavi i dr.

**OBRAZOVNI SEKTOR: ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA DRVA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: ŠUMARSKI TEHNIČAR**

**RAZRED: TREĆI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA/****AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
| T1. **Doznaka stabala** | * determinirati vrste drveća
* definirati pojmove šuma i razvojne stadije sastojine
* odabrati kriterije po kojima se obavlja doznaka stabala
* usporediti pojam ljetne  i zimske sječe
* imenovati vrste na hrvatskom i latinskom jeziku
* utvrditi o kakvoj je sastojini riječ s obzirom na sastojinski oblik
* izmjeriti prsni promjer stabla pomoću promjerke
* očitati volumen stabla iz volumnih tablica
* prepoznati vrstu šumske zajednice po flornom sastavu
* razlikovati šumske zajednice po geomorfološkim, edafskim, klimatskim i flornim karakteristikama
* odrediti nadmorsku visinu,inklinaciju i ekspoziciju pomoću karte
* uočiti simptome bolesti i odrediti uzročnika bolesti
* prema simptomima bolesti odrediti zdravstveno stanje stabla
* sakupiti uzorke biljaka koji ukazuju na pojedine simptome bolesti
* koristiti kartu sastojine
* kretati se terenom pomoću GPS-a
* planirati pravac kretanja terenom
* obilježiti stablo za sječu
* popuniti obrazac doznake
* prepoznati vanjske osobine debla (pravnost, jedrina, čistoća)
* obračunati drvni volumen doznačenih stabala
* definirati radove koji prethode obaranju stabala
 | **Dendrologija****Uzgajanje šuma** **Dendrometrija****Fitocenologija****Zaštita šuma****Geodezija** **Iskorišćivanje šuma** | osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovorno. uku A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.ikt A.5.1. Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologijeosr A.5.2. Upravlja emocijama i ponašanjem. Osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovornopod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostimaodr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje |
| T2. **Izlučivanje sastojina** | * determinirati vrste drveća
* imenovati vrste na hrvatskom i latinskom jeziku
* razlikovati sastojinu prema vrsti drveća
* razlikovati sastojinu prema uzgojnom obliku
* opisati sastojinu prema razvojnom stadiju
* razlikovati načine gospodarenja
* opisati sastojinu prema bonitetu
* izmjeriti prsni promjer stabla pomoću promjerke
* izmjeriti visinu stabla pomoću visinomjera Blume-Leissa/Vertexa
* nacrtati visinsku krivulju sastojine
* nacrtati distribuciju prsnih promjera sastojine
* uočiti florni sastav u šumskoj zajednici
* prepoznati vrstu šumske zajednice
* opisati šumsku zajednicu s obzirom na areal, reljef i florni sastav
* sakupiti svojstvene i razlikovne biljke za herbarij
* koristiti kartu odjela
* obilježiti granice sastojine (odsjeka)
* snimiti granicu sastojine GPS-om
* ucrtati granicu sastojine na karti
* izračunati površinu sastojine
 | **Dendrologija****Uzgajanje šuma****Dendrometrija****Fitocenologija****Geodezija** |

|  |
| --- |
| osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.  |

odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro. uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. osr A.5.2. Upravlja emocijama i ponašanjem. Osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putemosr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima |
| T3. **Šumske štete** | * determinirati vrste drveća
* imenovati vrste na hrvatskom i latinskom jeziku
* navesti zašto je važno napraviti šumski red nakon dovršene sječe
* predvidjeti štete koje mogu nastati neprovođenjem uzgojnih radova
* primijeniti uzgojne zahvate pri sanaciji šumske štete
* koristiti kartu predjela
* snimiti granice područja za sanaciju
* izračunati površinu zahvaćenog područja
* ucrtati granice područja za sanaciju
* doznačiti oštećena stabla
* popuniti obrazac doznake
* obračunati drvnu masu
* odrediti vrijeme sječe
* obilježiti izvozne puteve (vlake)
* odabrati mehanizaciju za radove izvlačenja /izvoženja
* odabrati biološke, mehaničke i kemijske metode zaštite od šumskih štetnika i bolesti
* uočiti uzročnika šumske štete
* prepoznati utjecaj biotskih i abiotskih uzročnika šumskih šteta na izgled i vrijednost šumske sastojine
* analizirati šumske štete s obzirom na uzročnika, posljedice i mjere zaštite
* opisati klimatske i pedološke prilike područja
* usporediti šumske štete na području mediteranskog i kontinentalnog krša
* prepoznati vrstu šumske zajednice prema flornom sastavu
* opisati šumsku zajednicu s obzirom na areal, reljef i klimu
 | **Dendrologija****Uzgajanje šuma****Geodezija****Iskorišćivanje šuma****Radni strojevi i alati****Zaštita šuma****Šumarstvo na kršu****Fitocenologija** |

|  |
| --- |
| osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.  |

uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. goo C.5.3. Promiče kvalitetu života u zajedniciikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.osr A.5.2. Upravlja emocijama i ponašanjem. Osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putemosr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovornopod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostimapod A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenjaodr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. |
| T4. **Voćkarice na kršu** | * determinirati vrste drveća
* imenovati vrste na hrvatskom i latinskom jeziku
* opisati ekološko-biološke karakteristike voćkarica
* argumentirati važnost podizanja voćkarica na kršu
* prepoznati uvjete u kojima uspijevaju određene voćkarice na kršu
* razlikovati klimu, hidrologiju i pedologiju krša s obzirom na nekrško područje
* prepoznati i opisati morfološke oblike krša
* uočiti važnost voćkarica na kršu za čovjeka i divljač
* navesti ulogu voćkarica u proizvodnoj sposobnosti tla
* prepoznati i sakupiti jestive plodove voćkarica na kršu
* prepoznati mogućnost upotrebe drva
* pronaći prerađivače (kupce) drva voćkarica
* istražiti cijene drvnih proizvoda drva voćkarica
* koristiti norme za drvo
 | **Dendrologija** **Uzgajanje šuma** **Šumarstvo na kršu** **Zaštita šuma** **Iskorišćivanje šuma** | odr A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitoga načina života s utjecajem na okoliš i ljude. odr B.5.3. Sudjeluje u aktivnostima u školi i izvan škole za opće dobro. goo C.5.3. Promiče kvalitetu života u zajedniciosr A.5.2. Upravlja emocijama i ponašanjem. Osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putemosr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovorno |
| T5. **Klasiranje drvnih proizvoda** | * determinirati vrste drveća pomoću kore
* imenovati vrste na hrvatskom i latinskom jeziku
* izmjeriti promjer i dužinu drvnog proizvoda pomoću promjerke i špicmetra/mjerne vrpce
* izračunati temeljnicu i volumen trupca
* prepoznati simptome bolesti i procijeniti zdravstveno stanje
* uočiti plodna tijela patogenih gljiva i odrediti bolest
* koristiti norme za drvo
* prepoznati greške drva
* odrediti klasu kvalitete drvnog proizvoda
* obilježiti drvni sortiment (proizvod) sukladno Pravilniku
* ispuniti knjigu primanja sortimenata
 | **Dendrologija****Dendrometrija****Zaštita šuma****Iskorišćivanje šuma** | uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. osr A.5.2. Upravlja emocijama i ponašanjem. Osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putemosr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovornoodr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje |
| T6. **Fitocenološko snimanje** | * determinirati vrste drveća
* imenovati vrste na hrvatskom i latinskom jeziku
* koristiti kartu sastojine
* iskolčiti površinu za snimku
* koristiti mjerne vrpce, busolu, trasirke
* ucrtati lokaciju snimke na kartu
* GPS-om snimiti površinu lokacije
* odrediti mjesto za fitocenološko snimanje
* utvrditi i opisati kvantitativne i kvalitativne pokazatelje fitocenološke snimke
* skicirati florni sastav po slojevitosti
* ispuniti fitocenološki obrazac s općim podatcima o ekološkim i vegetacijskim obilježjima staništa
* uočiti simptome i uzročnike bolesti biljaka
 | **Dendrologija****Geodezija****Fitocenologija****Zaštita šuma** |  uku A.4/5.3. Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja. uku C.4/5.3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju. ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.osr A.5.2. Upravlja emocijama i ponašanjem. Osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putemosr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima |
| T7. **Melioracijski radovi** | * determinirati vrste drveća
* imenovati vrste na hrvatskom i latinskom jeziku
* opisati ekološko-biološke značajke pojedinih vrsta drveća
* opisati karakteristike strojeva za tehničke radove melioracija
* odabrati strojeve za pripremne radove
* razlikovati klimu, hidrologiju i pedologiju krša s obzirom na nekrško područje
* prepoznati i opisati morfološke oblike krša
* prepoznati degradacijske oblike vegetacije
* prepoznati opasnost od erozije tla
* procijeniti stupanj ugroženosti od požara na terenu
* izabrati vrste za pošumljavanje s obzirom na ekološke zahtjeve i biološka svojstva
* opisati tehničke i biološke melioracijske radove
* odabrati melioracijske radove sukladno situaciji na terenu
 | **Dendrologija****Uzgajanje šuma****Radni strojevi i alati****Šumarstvo na kršu****Zaštita šuma** | uku B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje. uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.osr A.5.2. Upravlja emocijama i ponašanjem. Osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putemosr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.osr C.5.3. Ponaša se društveno odgovornopod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostimapod A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenjaodr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. |
| T8.**Podizanje šumskih kultura** | * -objasniti pojam šumske kulture
* -opoisati kako se obavlja priprema za pošumljavanje
* -navesti vrijeme,način i gustoću sadnje
* -objasniti pojam ophodnje i proreda u šumskim kulturama
* -navesti gustoću sadnje u šumskim kulturama
* -navesti alate i uređaje koji se koriste kao mjera njege u šumskim kulturama
* -istražiti način rada forwardera i harwestera u šumskoj kulturi
* -usporediti florni sastav šumske kulture I prirodne šume
* -objasniti pojam provinijencije
* -izračunati volumen šumskih kultura uz pomoć tarifa
* -izračunati prirast šumskih kultura u nekom vremenskom periodu
* -predvidjeti troškove kod podizanja šumskih kultura
* -usporediti isplativost između prirodne šume I šumske kulture
 | **Uzgajanje šuma****Radni strojevi i alati****Dendrometrija****Ekonomika** | Pod B.5.3. Prepoznaje važnost odgovornog poduzetništva za rast i razvoj pojedinca i zajedniceOdr. A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnjeUku-A.4./5.1**.** Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaPod-B.5.2. Planira i upravlja aktivnostimaIkt B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnom okruženju |
| T9.**Prirast šumskih vrsta drveća** | * - objasniti kako obrast i sklop utječu na prirast sastojine
* -navesti kako mjere njege utječu na razvoj prirasta u fazi mladika
* -objasniti i skicirati Liocurtovu krivulju i Gaussovu krivulju broja stabala
* -opisati skiofilne i heliofilne vrste drveća
* -objasniti pojam boniteta
* -objasniti kako šumska zajednica u optimalnoj fazi utječe na prirast  drveća
* -navesti nege degradacijske oblike šuma u kojima dolazi do smanjenja prirasta
* -navesti neke fitocenoze s intenzivnim prirastom
* - imenovati brzorastuće vrste i spororastuće vrste
* -navesti i opisati staništa na kojima pridolaze brzorastuće vrste
* -objasniti pojam temeljnice
* -razlikovati pojam rasta i prirasta
* -nabrojiti vrste prirasta
* -opisati prosječni i tečajni prirast
* -samostalno izračunati prirast uz pomoć prirasno-prihodnih tablica
* -opisati i skicirati instrumente za određivanje prirasta
* -objasniti rad s Presslerovim svrdlom
* -razlikovati centimetarsku i zaokružbenu promjerku
* -analizirati širinu godova
* -prosuditi utjecaj mehanizacije na oštećenje dubećih stabala i smanjenje prirasta
* -navesti kako biljne bolesti dovode do smanjenja prirasta
* -pojasniti utjecaj pepelnice na smanjivanje prirasta šumskih vrsta drveća
* -objasniti kako šumski defolijatori utječu na smanjenje prirasta
* -objasniti utjecaj ptica na regulaciju šumskih štetnika i povećanje prirasta
 | **Uzgajanje šuma****Šumarska fitocenologija****Dendrologija****Dendrometrija** | Uku-A.4./5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaOdr-A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitog načina života  s utjecajem na okoliš i ljudeOdr.A.5.2**.** Analizira načela održive proizvodnje i potrošnjeIkt.C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja informacijama**Odr B.5.1**. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo**Odr.A.5.2.** Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje |

**PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE:** Nastavnici u okviru pojedinih predmeta odabiru elemente zadatka, da bi ostvarili ishode na razini predmeta i kvalifikacije za 3. razred.

**PREPORUKA ZA VREDNOVANJE:** Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje provodi se kontinuirano tijekom učenja i poučavanja, u pravilu na svakom satu radi davanja povratnih informacija o učeničkome napredovanju i unaprjeđivanja budućega učenja i poučavanja, poticanja učeničkih refleksija o učenju, utvrđivanja manjkavosti u učenju, prepoznavanja učeničkih snaga te planiranja njihovog budućega učenja i poučavanja. Vrednovanje naučenog provodi se tijekom godine na kraju procesa učenja (nastavne cjeline, polugodišta te godine učenja i poučavanja).

**PREPORUKA ZA PRISTUP UČENICIMA S POSEBNIM ODGOJNO - OBRAZOVNIM POTREBAMA:** podrazumijeva uvođenje raznolikih sadržaja i oblika rada. Pozornost treba usmjeriti na mogućnosti i potrebe učenika, individualizaciju odgojno-obrazovnog rada te osiguravanja dodatne podrške učenicima primjenom rehabilitacijskih programa, uključivanjem osposobljenih asistenata u nastavi i dr.

**OBRAZOVNI SEKTOR: ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA DRVA**

**KVALIFIKACIJA/ZANIMANJE: ŠUMARSKI TEHNIČAR**

**RAZRED: ČETVRTI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA/****AKTIVNOST****(broj i naziv)** | **ISHODI UČENJA/NASTAVNI SADRŽAJI** | **NASTAVNI PREDMET/I** | **OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA** |
| **T1.****Obnova šumskih sastojina** | * opisati karakteristike sastojinskog, odnosno,
* stablimičnog oblika gospodarenja šumama,
* razlikovati prirodnu od umjetne obnove sastojina,
* nabrojati metode prirodne obnove,
* odabrati metodu obnove,
* definirati što je naplodno, a što pomladno razdoblje,
* odrediti pripadnost stabla pojedinoj etaži,
* predložiti radove pripreme staništa,
* odabrati vrstu drveća za umjetnu obnovu na osnovu pedoloških i klimatskih osobina staništa,
* procijeniti potrebu za pripremnim sijekom,
* procijeniti godinu punog uroda sjemena za provedbu naplodnog sijeka,
* utvrditi brojno stanje prirodnog pomlatka na pomladnoj površini,
* procijeniti vrijeme za provedbu dovršnog sijeka,
* planirati sjetvu ili sadnju sjemena/sadnica,
* znati normative,
* razlikovati pojam etata i normaliteta u regularnim, odnosno prebornim šumama,
* demonstrirati obilježbu (doznačiti) stablo za sječu,
* demonstrirati sječu stabla u kontroliranim uvjetima uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite na radu,
* snimiti rad na sječi i izradi drvnih sortimenata,
* služiti se podacima iz osnove gospodarenja
* povezati posljedice prekida sklopa s pojavom kalamiteta štetnih kukaca,
* predložiti mjere zaštite od divljači
 | **Uzgajanje šuma****Iskorišćivanje šuma****Uređivanje šuma****Zaštita šuma****Praktična nastava****Šumarstvo na kršu****Organizacija proizvodnje u šumarstvu** | uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.odr A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže. osr B.5.2. Suradnički uči i radi  u timu. C.5.1.Sigurno se ponaša  u društvu i suočava s  ugrožavajućim situacijama  koristeći se prilagođenim  strategijama samozaštiteOsr A.5.3. Razvija svoje potencijaleIkt C 5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama |
| **T2.****Obnova degradiranih površina**  | * odrediti stadij degradacije,
* opisati građevinske i biološke radove,
* odlučiti se za način obnove,
* odabrati vrstu drveća,
* odabrati sadnice (sa obloženim ili golim korijenom),
* predložiti način zaštite od šumskih požara i divljači,
* procijeniti broj sadnica po ha
 | **Šumarstvo na kršu****Uzgajanje šuma****Zaštita šuma****Šumske komunikacije** |  uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.odr A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnoteže. osr B.5.2. Suradnički uči i radi  u timu. Osr A.5.3. Razvija svoje potencijaleIkt C 5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama |
| **T3.****Priprema i organizacija radilišta na sječi stabala i izradi drvnih sortimenata**(obići odjel u kojem je izvršena doznaka stabala, obaviti predviđene radove te sastaviti elaborat)  | * navesti poslove na pripremi radilišta za   sječu stabala i izradu i  drvnih sortimenata,
* obići buduće radilište (odjel, odsjek) koristeći kartu, busolu ili GPS i obilježiti isto propisanim znakovljem,
* ucrtati sječne linije na kartu i  simulirati obilježbu  na terenu,
* izračunati doznačenu drvnu masu privremenog šumskog radilišta (odjela),
* sastaviti zapisnik primopredaje šumskog radilišta,
* sastaviti prijavu  privremenog šumskog radilišta,
* sastaviti (ispuniti) elaborat o uređenju šumskog radilišta,
* objasniti posao šumarskog tehničara na prikrajanju obilježbi i primanju izrađenih  drvnih sortimenta od sjekača,
* snimiti rad na sječi i izradi drvnih sortimenata,
* obračunati snimljene podatke na sječi i izradi drvnih
 | **Iskorišćivanje šuma****Uređivanje šuma****Organizacija proizvodnje u šumarstvu****Šumske komunikacije****Praktična nastava** | ikt C.5.4.Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.  uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.   osr B 4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.   |
| **T4.****Priprema i organizacija radilišta na izvlačenju drvnih sortimenata**(obići odjel u kojem je doznačena drvna masa odraditi predviđene radnje i sastaviti elaborat) | * nabrojiti radove koji osiguravaju siguran i učinkovit rad traktora na izvlačenju drvnih sortimenata,
* obići privremeno radilište koristeći kartu, busolu,GPS  i utvrditi stanje radilišta (posječenu drvnu masu, stanje traktorskih vlaka, stanje stovarišta i ostalih objekata na privremenom radilištu),
* sastaviti primopredajni zapisnik prije i nakon izvlačenja,
* ucrtati na kartu traktorske vlake,
* navesti dobre i loše strane izgradnje traktorskih vlaka,
* obilježiti traktorske vlake na terenu,
* nabrojiti radove kod izgradnje traktorskih vlaka,
* izmjeriti duljine traktorskih vlaka,
* izračunati prosječnu udaljenost privlačenja,
* objasniti načine zaštite stabala na trasi izvlačenja,
* sastaviti elaborat privremenog radilišta na izvlačenju drvnih sortimenata,
* ispuniti obrazac prijave privremenog radilišta,
* snimiti rad traktora na izvlačenju drvnih sortimenata,
* obračunati snimljene podatke izvlačenja,
* objasniti primanje izrađenih sortimenta na stovarištu,
* objasniti otpremu  primljenih drvnih sortimenata kupcu
 | **Iskorišćivanje šuma****Uređivanje šuma****Organizacija proizvodnje u šumarstvu****Šumske komunikacije****Praktična nastava** | kt C.5.4.Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.  uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.   osr B 4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.   |
| **T5.****Izmjera šume** | * izvršiti izmjeru visina i promjera stabala na primjernim površinama (pruge i krugovi) ili totalnom klupažom
* koristiti instrumente potrebne u procjeni i izmjeri šume
* orijentirati se na terenu pomoću karte, busole  (GPS)
* prepoznati oznake gospodarskog razdjeljenja šume(G.J, odjel, odsjek)
* upisivati podatke u terenske obrasce
* obrađivati prikupljene podatke s terena
* izračunati otvorenost G.J. na osnovu dužine prometnica
 | **Uređivanje šuma****Iskorišćivanje šuma** | uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.   osr B 4.2. Suradnički uči i radi u timu.osr A.5.3. Razvija svoje potencijale. uku B.4/5.2. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.   ikt C.5.4.Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.  Zdr B.4.1.A. Odabire primjerene odnose i komunikacijuIkt  D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove uratke s pomoću IKT-a |
| **T6.****Praćenje brojnosti značajnijih životinjskih organizama u šumi**(projektni zadatak) | * istražiti koje važnije vrste kukaca, lovne divljači i ptica obitavaju u nekoj šumi,
* determinirati kukce, lovnu divljač i neke vrste ptica čije brojno stanje utječe na održavanje biološke ravnoteže,
* istražiti posljedice povećanja ili smanjenja brojnog stanja štetnih i korisnih životinjskih vrsta u šumi,
* navesti štete od divljači,
* navesti moguće štete od kukaca,
* poznavati biologiju štetnih kukaca i lovne divljači,
* opisati metode praćenja brojnog stanja određenih životinjskih vrsta,
* objasniti opasnosti od pojave invazivnih vrsta na šumski ekosustav,
* koristiti terenske obrasce,
* predložiti potrebne aktivnosti na temelju dobivenih podataka
 | **Zaštita šuma****Lovstvo****Uzgajanje šuma****Iskorišćivanje šuma** | Uku A.4/5.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaUku B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenjeUku C.4/5.2. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenjuUku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoćIkt  A.5.1.Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologijeIkt C.5.3.Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijamaIkt C 5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijamaIkt  D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženjeIkt  D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove uratke s pomoću IKT-aOsr A.5.2. Upravlja emocijama i ponašanjemOsr A.5.3. Razvija svoje potencijaleOsr B.3.4. Suradnički uči i radi u timuZdr B.4.1.A. Odabire primjerene odnose i komunikacijuZdr.B.4.1.B Razvija tolerantan odnos prema drugimaC.5.3.B. Opisuje najčešće profesionalne rizike za zdravljeodr A.4.2. Objašnjava važnost uspostavljanja prirodne ravnotežeOdr A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitoga načina života s utjecajem na okoliš i ljude |
| **T7.****Šumsko radilište pokreni, oko osi se okreni!** | * izraditi dinamički plan rada po radnim operacijama i predviđenom utrošku vremena,
* organizirati i provoditi jedno tehničko normiranje na sječi i izradi drvnih sortimenata, privlačenju drvnih sortimenata
* opisati što je sve potrebno napraviti na prijavi radilišta
* identificirati dokumentaciju koja se svrstava u prijavu radilišta
* popuniti obrasce prijave radilišta i plana uređenja radilišta u zadanom primjeru
* iskazati planske pretpostavke i organizaciju rada na radilištu
* utvrditi uvjete rada i opasnosti na radilištu
* imenovati zadatke poslovođe na radilištu za sječu i izradu drvnih sortimenata
* dati primjer kako se izračunava troškovnik radilišta
* opisati okolišno prihvatljive postupke pridobivanja drva
* obilježiti radilište u dozvoljenom okruženju (virtualno okruženje/ šumska sastojina)
* označiti i ograditi radilište
* razlikovati doznačne od sječivih i izvoznih linija prilikom obilježavanju na terenu
* voditi planski i detaljno dokumentaciju radilišta
* definirati poslove koji su potrebni kako bi se pripremilo radilište za mehanizaciju
* obilježiti šumske vlake
* procijeniti kojom vrstom mehanizacije će se koristiti na kojem radilištu
* razviti sposobnost snalaženja na terenu
* samostalno prikupiti podatke koristeći različite instrumente
* stvarati naviku točnosti i urednosti pri obradi podataka
* utvrditi zdravstveno stanje naših glavnih vrsta drveća na šumskom radilištu
* opisati mjere zaštite drva na pomoćnom stovarištu
* razvrstati najvažnije štetnike u šumama kontinentalnog područja: defolijatori na listu hrasta, potkornjake, srčikare i tzv.
* mušice u odgovarajuću tablicu promatranja,
* prepoznati primarne štetnike u sastojinama hrasta lužnjaka/hrasta kitnjaka - povijesni pregled (zastupljenost, regionalna zastupljenost, provedene mjere zaštite)
* izvesti jednu od metoda prognoze štetnika objasniti biološko-uzgojne karakteristike glavnih vrsta drveća,
* povezati njegu sastojine prorjedom (šumskouzgojni karakter, svrhu, intezitet, klasifikaciju stabala i kriteriji odabira, turnus, utjecaj na strukturu sastojine ili visinski prirast, debljinski prirast i produkciju sastojine).
* usporediti uporabnu vrijednost glavnih vrsta drveća od sadnice do trupca kontinentalnog dijela rh/(u odnosu na)submediteran rh (gospodarski značaj navedenih glavnih vrsta u zadatku)
* prisjetiti se osnovnih pravila očuvanja životinjskih vrsta,
* odabrati dvije vrste divljači koje žive u šumama oko tebe, saznaj koje stanište je potrebno toj vrsti divljači za hranu, “sklonište” i rasprostranjenost ( “sklonište” može uključivati područje za gniježđenje, spavanje, hibernaciju, a također i bijeg od grabežljivaca ili lošeg vremena),
* izraditi kratku prezentaciju o fazama razvoja promatrane šume koja ispunjava zahtjeve prema izabranoj vrsti divljači,
* objasniti fenotipske karakteristike najboljih individua,
* razviti sposobnost snalaženja, čitajući kartu.
* koristiti instrumente obavlja izmjeru na terenu.
* izraditi nacrt ceste,
* povezati veličinu i duljinu ceste, prosječnu gustoću cesta sa procesom iskorištavanja šuma,
* odrediti odgovarajući položaj pomoćnog stovarišta s obzirom na razvedenost terena,
* analizirati otvorenost šuma, kao čimbenik kvalitetnog i ekonomičnog gospodarenja šumama
 | **Organizacija proizvodnje u šumarstvu** **Iskorišćivanje šuma****Uređivanje šuma****Zaštita šuma****Uzgajanje šuma****Šumarstvo na kršu****Lovstvo****Oplemenjivanje šumskog drveća****Šumske komunikacije** | osr C.5.2.-Preuzima odgovornost za pridržavanje zakonskih propisa te društvenih pravila i normi.uku C.4/5.1.- Vrijednost učenjaUčenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.pod C.5.1.-Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. i 4. ciklusa)uku D.4/5.1.-Fizičko okružje učenjaUčenik stvara prikladno fizičko okružje za učenje s ciljem poboljšanja koncentracije i motivacije.pod C.5.2./pod C.5.3.Objašnjava osnovne namjene i koristi se financijskim uslugama.(U ostvarivanje pojedinih sadržaja moguće je uključiti vanjske suradnike, goste predavače i djelatnike Hrvatskih šuma)ikt A.5.1.- Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologijeikt D.5.3.- Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a.(iNaturalist)uku A.4/5.1 Upravljanje informacijama-Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo.osr C.5.3.-Ponaša se društveno odgovorno.goo C.5.1.-Aktivno sudjeluje u građanskim inicijativama i lovačkim društvima.odr B.5.2.- Osmišljava i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja s ciljem održivosti.uku A.4/5.4 Kritičko mišljenje-Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje idejeuku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema .Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.uku C.4/5.1.Vrijednost učenjaUčenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život. |
| **T8.****IZMJERI ME PRECIZNO!** | * primijeniti poslovnu komunikaciju elektroničkim putem i pri radu na terenu,
* primijeniti predloške tipskih obrazaca,
* pripremiti i održati rad na terenu u stvarnim/ virtualnim uvjetima,
* integrirati znanja iz više stručnih predmeta u rješavanju konkretnih (poslovnih) slučajeva utemeljenih na  specifičnim ciljevima zadatka,
* procijeniti utjecaj interkulturalnosti u timu na rezultate rada,
* argumentirati vlastita mišljenja i stavove o dobivenim rezultatima na terenu,
* izraditi  plan rada grupe
* predstaviti gospodarski utjecaj šumarstva u rh, osobito u njezinim ruralnim krajevima,
* navesti 10 stvari koje učenici  koriste ili imaju koristi na dnevnoj bazi, koje su  izrađene ili dolaze od drveća,
* predstaviti volumen drveta kao proizvod koji nam koristi svake godine,
* primjena dobivenih podataka u projekciji na 1 ha,
* istražiti koliko je stabala potrebno  za vlastitu godišnju uporabu drva za ogrijev
* objasniti načine prostorne razdiobe šume,
* izmjeriti  promjer stabla,
* primijeniti spoznaje o sličnosti i o trigonometriji pravokutnog trokuta pri izračunavanju visine stabla,
* usporediti različite mogućnosti izračuna visine stabla,
* pripremiti i obraditi podatke za izračunavanje volumena stabla,
* povezati dobivene rezultate te izračunati prosjeke  za svako pojedino područje i cjelokupno područje proučavanja,
* prezentirati rezultate i postupke
* opisati neke od ometajućih faktora u gospodarenju šumama,
* locirati stabla u koordinatnom sustavu,
* grafički prikazati  oštećena stabla, sušce,
* primijeniti  tehniku mapiranja ili skaliranja pri stvaranju crteža plohe koju mjerimo, radi izrade mjere zaštite od požara,
* izraditi  kartu koja uključuje: naslov, orijentaciju, legendu/simbole vrsta i omjere  vrsta,
* objasniti  pojam recikliranje drveta.
* usporediti pravila sličnosti i razlika trokuta kod promatranja životinja u prirodi,
* prebrojiti lovnotehničke i lovnogospodarske objekte,
* fotografirati  tragove divljači  i prepoznati  divljač po tragovima nađenim na mjerenoj plohi,
* staviti   u odnos pojam lovstvo i pojam šuma pitanjem:

 „Može li šuma biti moralni objekt?“ * upotrijebiti  točku ili mrežu za izračun površine različitih tipova šume  na karti
* koristiti sličnost trokuta pri  izmjeri visine stabala,
* primjenjivati  principe pravokutnog trokuta pri izmjeri visine stabala,
* usporediti sličnost i različitost varijabli pri  metodi procjene visine stabala
* izmjeriti instrumentima visine stabla,
* usporediti visine stabala izmjerene instrumentom i principom pravokutnog trokuta,
* staviti u odnos slične i različite varijable pri metodi procjene visine stabala,
* koristiti dvoulazne tablice za izračun volumena,
* primijeniti  različite tehnike prezentacije

**Napomena:** Ovim projektnim zadatkom dati ćemo informacije i  o: tipu šume, približnoj dobi sastojine i visini, štetnim bolestima ili kukcima (defolijatorima, potkornjacima), gustoći sastojine, divljači, značajkama vrijednim pažnje, prohodnosti i duljini  šumskih puteva. | **Organizacija proizvodnje u šumarstvu** **Iskorišćivanje šuma****Uređivanje šuma****Zaštita šuma****Lovstvo****Praktična nastava** | uku C.4/5.1.- Vrijednost učenjaUčenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.pod C.5.1.-Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. i 4. ciklusa)uku D.4/5.1.-Fizičko okružje učenjaUčenik stvara prikladno fizičko okružje za učenje s ciljem poboljšanja koncentracije i motivacije.goo C.5.1.-Aktivno sudjeluje u građanskim inicijativama i strukovnim udrugama.pod C.5.2./pod C.5.3.Objašnjava osnovne namjene i koristi se financijskim uslugama.(U ostvarivanje pojedinih sadržaja moguće je uključiti vanjske suradnike, goste predavače i djelatnike Hrvatskih šuma)ikt A.5.1.- Učenik analitički odlučuje o odabiru odgovarajuće digitalne tehnologije,uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema .Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.ikt D.5.3.- Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a.osr C.5.3.-Ponaša se društveno odgovorno.odr B.5.2.- Osmišljava i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja s ciljem održivosti.odr A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitoga načina života s utjecajem na okoliš i ljude.uku D.4/5.2.- Suradnja s drugimaUčenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.uku C.4/5.2.- Slika o sebi kao učenikuUčenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju. |
| **T9.****DEŠIFRIRAJ O2/O3** | * objasniti pojam uređajnog razreda,
* iz obrasca O2/O3 imenovati koji je uređajni razred,
* identificirati glavnu vrstu drveća i svrhu/postanak sastojine,
* objasniti pojam EGT-a,
* raščlaniti šifru EGT-a na sastavnice,
* opisati svrhu tarife i tarifnog niza,
* svrstati sastojinu u pripadajući dobni razred/debljinski razred s obzirom na starost,
* analizirati koliki je etat u m3 po vrsti drveća,
* analizirati količinu drvne zalihe u odsjeku u m3,
* nacrtati distribuciju prsnih promjera prema podacima iz obrasca O2/O3
* odrediti intenzitet sječe prema podacima iz obrasca O2/O3,
* razvrstati prihode užite drvne zalihe prema vrsti prihoda (redovni ili slučajni),
* analizirati ugroženost sastojine od požara,
* objasniti stupanj navedene ugroženosti od požara,
* identificirati  u kojoj tablici obrasca o2/o3 se upisuju podaci provedeni iz područja zaštite šuma,
* zaključiti s obzirom na starost sastojine koji bi zahvati zaštite šuma mogli biti provođeni za vrijeme trajanja osnove gospodarenja,
* nabrojati koji bi štetnici mogli se pojaviti u sastojini po uređajnom razredu,
* razvrstati elemente sastojine,
* razvrstati elemente staništa,
* zaključiti s obzirom na obrast kakva je sastojina,
* iščitati vrijednosti obrasta,
* analizirati povezanost vrste tla sa fitocenozom koja je u odsjeku,
* obići odabrani odsjek,
* prepoznati na terenu elemente staništa,
* prepoznati na terenu elemente sastojine,
* utvrditi provedene zahvate navedene u kolaudacijskom zapisniku,
* utvrditi provedene zahvate navedene u podacima o užitoj drvnoj zalihi,
* opisati provedene radove,
* poredati kronološki provedene radove,
* opisati svrhu provedenih radova,
* zaključiti o opravdanosti provedenih radova

**Napomene:** Rad na odabranim obrascima O2/O3 iz Osnove gospodarenja.Terenski obilazak odabranog odjela/ odsjeka | **Uređivanje šuma** **Iskorišćivanje šuma** **Zaštita šuma****Uzgajanje šuma****Praktična nastava** | uku A.4/5.4.4. Kritičko mišljenjeUčenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.pod B.5.2.Planira i upravlja aktivnostima.pod C.5.1.- Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. i 4. ciklusa).ikt D.5.3.- Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a.uku A.4/5.2 Primjena strategija učenja i rješavanje problema-Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.uku D.4/5.2.- Suradnja s drugimaUčenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.zdr C.5.1.B- Analizira opasnosti iz okoline, prepoznaje rizične situacije i izbjegava ih. |
| **T 10.****Dovršni sijek bez straha za voćkarice i ptice** | * prepoznati doznačeno stablo,
* objasniti način obilježavanja stabala za doznaku,
* raspraviti zašto se u dovršnom sijeku voćkarice ostavljaju nedoznačene,
* obilježiti doznačnu liniju na terenu,
* postaviti humke na mjestima za obilježavanje granice odsjeka u kojem će biti proveden dovršni sijek,
* izvesti obilježavanje granica odsjeka u kojem je predviđen dovršni sijek,
* izmjeriti visinu i prsne promjere nedoznačenim voćkaricama,
* izračunati volumen stabala voćkarica,
* procijeniti postotak površine na kojoj se pojavio pomladak,
* determinirati vrste voćkarica na površini,
* objasniti zašto voćkarice ostaju nedoznačene,
* procijeniti brojnost i stupanj razvoja pomlatka na pomladnoj površini,
* raspraviti o povezanosti šumskouzgojnih svojstava vrste koju pomlađujemo i vremenu provođenja dovršnog sijeka,
* objasniti postupak izvođenja dovršnog sijeka
* izdvojiti  karakteristične štetnike,
* koristiti  ikt-e alate(mobilnu aplikaciju za prepoznavanje),
* promatrati i bilježiti opažanja,
* predložiti  potencijalne mjere suzbijanja,
* stvoriti  terenski videozapis,
* ptice u kontinentalnim šumama:
* razumjeti  kako  pojedina vrsta ptica međusobno djeluje unutar vlastitog ekosustava i kako na nju utječu okoliš i ljudi,
* ukazati  na adekvatnu vrstu lova i zaštitu ptica,
* prebrojavati  strukturu zajednice  šumskih  ptica pjevica  i objašnjava njihov doprinos bogatstvu šume,
* demonstrirati uzimanje vegetativnog materijala s autohtonih voćkarica te objašnjava mogućnosti vegetativnog razmnožavanja roditeljskih biljaka,
* primjenjivati različite tehnike cijepljenja pri proizvodnji sadnica autohtonih voćkarica,
* utvrditi  norme radnika za postavljanje humki,
* utvrditi  norme radnika za  obilježavanje granice odsjeka,
* povezati  vrijeme izvršenja rada u skladu sa predloženim normama (procjenjuje potrebno radno vrijeme za izvršenje posla),
* samostalno koristeći se instrumentima na terenu odrediti duljinu šumske ceste na  terenu,
* provesti rekognosciranje na terenu,
* odrediti položaj te izraditi nacrt ceste.

**Napomene:**Terenska nastava u odsjeku u kojem je obavljena doznaka za dovršni sijek.Skupljanje  terenskih podataka.Analiza podataka i interpretacija. | **Iskorišćivanje šuma****Uređivanje šuma****Praktična nastava****Uzgajanje šuma****Zaštita šuma****Lovstvo****Oplemenjivanje šumskog drveća****Organizacija proizvodnje u šumarstvu****Šumske komunikacije** | odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje.odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. osr C.5.1.Sigurno se ponaša u društvu i suočava s ugrožavajućim situacijama koristeći se prilagođenim strategijama samozaštite.pod C.5.1.Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. i 4. ciklusa).uku D.4/5.2.- Suradnja s drugimaUčenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.zdr C.5.1.B- Analizira opasnosti iz okoline, prepoznaje rizične situacije i izbjegava ih. uku A.4/5.4 Kritičko mišljenje-Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje idejeikt D.5.2.-Učenik samostalno predlaže moguća i primjenjiva rješenja složenih problema s pomoćuIKT-a.(Koriste mobilne aplikacije za prepoznavanjeosr C.5.4.- Analizira vrijednosti svog kulturnog nasljeđa u odnosu na multikulturalni svijet,goo C.5.3.-Promiče kvalitetu života u zajednici,pod C.5.1.-Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. i 4. ciklusa).uku A.4/5.1 -Upravljanje informacijama-Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.ikt D.5.3.- Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a.uku B.4/5.2.- PraćenjeUčenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.uku D.4/5.2.- Suradnja s drugimaUčenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. |
| **T 11.****DEKOVID - 2020****DE=degradacija****KO=konverzija****VI =visoko****D=drvo** | * razlikovati i usporediti degradacijske oblike,
* povezati djelovanje vanjskih utjecaja na degradacijski oblik,
* navesti i obrazložiti odabrane predložene vrste drveća za provođenje konverzije,
* usporediti, procijeniti ovisnost starosti, vrste sadnog materijala i načina proizvodnje  s ekološkim uvjetima,
* opisati pripremu staništa (način i tehnologija izvođenja),
* opisati sadnju i/ili sjetvu šumskog reprodukcijskog materijala (način i tehnologija izvođenja),
* opisati i obrazložiti način mehaničke zaštite šumskog reprodukcijskog materijala,
* odrediti   omjer, raspored, broj šumskog reprodukcijskog materijala,
* prepoznati i komentirati elemente sastojine,
* uočiti pravilan razvoj šume primjenom mjera njege čišćenja, trebljenja i prorede,
* sjetiti se karakteristika kvalitetnog sjemena,
* povezati karakteristike sjemena sa sjemenskom plantažom,
* utvrditi u Osnovi gospodarenja planiranu površinu i propisan način konverzije,
* nabrojati poslove proširene biološke reprodukcije
* u uređajnom elaboratu utvrditi propisane poslove proširene biološke reprodukcije po kronologiji i obimu po godinama,
* pomoću QGIS-a napraviti projekciju konverzirane površine,
* proučiti kako biološki svijet primjenjuje ove prirodne događaje na razvoj štetnih kukaca,
* identificiratii obrasce ponašanja pojedinih vrsta štetnika (prehrana, rasprostranjenost, razmnožavanje, štete),
* povezati fenološki utjecaj jedne vrste na opstanak druge vrste, te utjecaj na prehrambeni lanac u svom ekološkom sustavu.
* povezati utjecaj konverzije i degradacije šumskog ekosustava sa migracijama divljači,
* izraditi plan zaštite divljači u zadanom  staništu,
* analizirati odnos migracija divljači i promjene fonda (matičnog/rasplodnog)  divljači,
* odabrati  odgovarajuće razine organiziranosti radnih i proizvodnih procesa u zadanom projektnom zadatku,
* povezati u okviru tehničko-tehnoloških mjera karakteristike šumarskih tehnologija i tehnika te inovacijskih procesa,
* ispitati i odabrati odgovarajuće tehničko normiranje pri radovima pošumljavanja, kroz provedbu međunarodnih preporuka i domaćih propisa iz područja radne i tehničke propisanosti (norme, pravilnici),
* obilaskom terena izraditi nacrt postojeće mreže šumske prometne infrastrukture,
* uočiti građevinske objekte na trasi šumske ceste, te njihov utjecaj na površinsko otjecanje vode i eroziju tla.

**Napomena:**Svrha:- poboljšanje strukture, stabilnosti i otpornosti šumskih ekosustava na klimatske promjene- poboljšanje općekorisne funkcije šume, dugoročno gospodarske vrijednosti i biološke raznolikosti degradiranih šumskih sastojina | **Šumarstvo na kršu** **Uzgajanje šuma****Oplemenjivanje šumskog drveća****Uređivanje šuma****Zaštita šuma****Lovstvo****Organizacija proizvodnje u šumarstvu****Šumske komunikacije** | odr A.5.1 Kritički promišlja o povezanosti vlastitoga načina života s utjecajem na okoliš i ljude- Predviđa utjecaje vlastitoga načina života na okoliš i ljude te poznaje održiva rješenja.·         -odr C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne i opće dobrobiti - Analizira načine dobroga odnosa prema okolišu i drugim ljudima radi postizanja osobne i zajedničke dobrobiti uku A.4/5.1 Upravljanje informacijama-Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problemaodr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje i potrošnje - Poznaje načela održive proizvodnje i potrošnje odr B.5.2. Osmišljava i koristi se inovativnim i kreativnim oblicima djelovanja s ciljem održivosti.ikt C.5.4.Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.pod C.5.1.Sudjeluje u projektu ili proizvodnji od ideje do realizacije (nadovezuje se i uključuje elemente očekivanja iz 3. i 4. ciklusa).ikt D.5.3.- Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-auku A.4/5.4 Kritičko mišljenje-Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje idejepod C.5.2./pod C.5.3.- Objašnjava osnovne namjene i koristi se financijskim uslugama.(U ostvarivanje pojedinih sadržaja moguće je uključiti vanjske suradnike, goste predavače i djelatnike Hrvatskih šuma)ikt A.1.3.Učenik primjenjuje pravila za odgovorno i sigurno služenje programima i uređajima. uku A.4/5.1.1.Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. |
| **T 12.****Šumska  cesta za budućnost** | * samostalno izraditi nacrt šumske ceste,
* objasniti postupak iskolčavanja  šumske ceste na terenu,
* prepoznati promjene poprečnih profila te izraditi crtež,
* obrazložiti važnost šumskih cesta kod provođenja uzgojnih radova
* predvidjeti stradavanje divljači u prometu i predložiti mjere predostrožnosti,
* povezati  otvorenost šumskog područja s tehničkim normiranjem,
* opravdati utjecaj na duljinu privlačenja
* objasniti mogućnosti  utjecaja šumskih prometnica na neobrasla šumska zemljišta,
* predvidjeti poboljšanje šumskih ekosustava zbog dostupnosti istih za gospodarenje,
* komentirati utjecaj otvorenosti šuma na općekorisne funkcije šuma:
	+ zaštitna (hidrološka,protuerozijska,protuimisijska,
	+ klimatska, vodozaštitna)
	+ - društvene (turističke, estetske, rekreacijske,zdravstvene),
* objasniti  pravilan način otvaranja šuma na razdiobu šuma, odnosno na prostorno uređenje šuma,
* izmjeriti površinu odsjeka u kojima je predviđena izgradnja ceste prije i nakon izgradnje ceste,
* ukazati na najpovoljniji raspored sječnih linija s obzirom na cestu,
* objasniti podjelu sječno izvoznih jedinica s obzirom na cestu,
* povezati utjecaj izgradnje šumske ceste na mir u lovištu, kao značajan faktor za pojedine vrste lovne divljači
 | **Šumske komunikacije****Uzgajanje šuma****Šumarstvo na kršu****Uređivanje šuma****Iskorišćivanje šuma****Lovstvo****Organizacija proizvodnje u šumarstvu** | ikt A.1.1.-Učenik uz učiteljevu pomoć odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju za obavljanje jednostavnih zadataka.ikt C.4.3.-Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije.odr A.5.2. Analizira načela održive proizvodnje ipotrošnje - Poznaje načela održive proizvodnje ipotrošnje odr C.5.2. Predlaže načine unapređenja osobne iopće dobrobiti - Analizira načine dobroga odnosaprema okolišu i drugim ljudima radi postizanjaosobne i zajedničke dobrobitipod B.1.2.Planira i upravlja aktivnostima.osr C.5.3.Ponaša se društveno odgovorno.uku C.4/5.1.- Vrijednost učenjaUčenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.uku D.4/5.2.-  Suradnja s drugimaUčenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. |

**PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE:** Nastavnici u okviru pojedinih predmeta odabiru elemente zadatka, da bi ostvarili ishode na razini predmeta i kvalifikacije za 4. razred.

**PREPORUKA ZA VREDNOVANJE:** Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje provodi se kontinuirano tijekom učenja i poučavanja, u pravilu na svakom satu radi davanja povratnih informacija o učeničkome napredovanju i unaprjeđivanja budućega učenja i poučavanja, poticanja učeničkih refleksija o učenju, utvrđivanja manjkavosti u učenju, prepoznavanja učeničkih snaga te planiranja njihovog budućega učenja i poučavanja. Vrednovanje naučenog provodi se tijekom godine na kraju procesa učenja (nastavne cjeline, polugodišta te godine učenja i poučavanja).

**PREPORUKA ZA PRISTUP UČENICIMA S POSEBNIM ODGOJNO - OBRAZOVNIM POTREBAMA:** podrazumijeva uvođenje raznolikih sadržaja i oblika rada. Pozornost treba usmjeriti na mogućnosti i potrebe učenika, individualizaciju odgojno-obrazovnog rada te osiguravanja dodatne podrške učenicima primjenom rehabilitacijskih programa, uključivanjem osposobljenih asistenata u nastavi i dr.