



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

**Diplomski studij Šumarstvo; smjer: Tehnika, tehnologija i management u  
šumarstvu**

**Nastavni plan i program**  
od akad. god. 2022/23.



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

| Godina studija: I                      |  |     |    |    |              |      |                     |
|--|--|-----|----|----|--------------|------|---------------------|
| Semestar: Zimski                       |  |     |    |    |              |      |                     |
| PREDMET                                | NOSITELJ   | P   | V  | T  | e-<br>učenje | ECTS | Obvezni/<br>izborni |
| Sustavi pridobivanja drva              | <a href="#">izv. prof. dr. sc. Dinko Vusić</a>   | 30  | 30 | 8  |              | 6    | obvezni             |
| Mehanizacija pridobivanja drva         | <a href="#">prof. dr. sc. Marijan Šušnjar</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Zdravko Pandur</a>   | 30  | 15 | 16 |              | 5    | obvezni             |
| Menadžment i poduzetništvo u šumarstvu | <a href="#">prof. dr. sc. Ivan Martinić</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Bakarić</a>  | 30  | 30 | 16 |              | 6    | obvezni             |
| Šumarska politika i zakonodavstvo      | <a href="#">prof. dr. sc. Ivan Martinić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Bakarić</a> | 30  | 0  | 0  |              | 4    | obvezni             |
| Digitalna kartografija u šumarstvu     | <a href="#">prof. dr. sc. Renata Pernar</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Mario Ančić</a>  | 30  | 15 | 0  |              | 3    | obvezni             |
| Uređivanje bujica                      | <a href="#">izv. prof. dr. sc. Hrvoje Nevečerel</a>  | 15  | 0  | 0  |              | 2    | izborni             |
| Osnove tehnologije drva                | <a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Sinković</a>  | 15  | 0  | 0  |              | 2    | izborni             |
| Humanizacija rada u šumarstvu          | <a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a>   | 15  | 0  | 0  |              | 2    | izborni             |
| Korporativna kultura                   | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a>  | 15  | 0  | 0  |              | 2    | izborni             |
| Organizacijsko ponašanje u šumarstvu   | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a>  | 15  | 0  | 0  |              | 2    | izborni             |
| <b>Ukupno</b>                          |  | 195 | 90 | 40 |              | 30   |                     |



| Godina studija: I                  |  |         |         |    |              |      |                     |
|------------------------------------|--|---------|---------|----|--------------|------|---------------------|
| Semestar: Ljetni                   |  |         |         |    |              |      |                     |
| PREDMET                            | NOSITELJ   | P       | V       | T  | e-<br>učenje | ECTS | Obvezni/<br>izborni |
| Otvaranje šuma                     | <a href="#">prof. dr. sc. Tibor Pentek</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Poršinsky</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Ivica Papa</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Andreja Đuka</a> | 30      | 30      | 16 |              | 6    | obvezni             |
| Šumski proizvodi                   | <a href="#">izv. prof. dr. sc. Dinko Vusić</a>   | 30      | 15      | 16 |              | 4    | obvezni             |
| Integrirana zaštita šuma           | <a href="#">doc. dr. sc. Marko Vucelja</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Boris Hrašovec</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Danko Diminić</a>  | 30      | 15      | 16 |              | 4    | obvezni             |
| Silvikultura                       | <a href="#">prof. dr. sc. Igor Anić</a><br><a href="#">izv. prof. dr. sc. Stjepan Mikac</a>  | 30      | 30      | 24 |              | 5    | obvezni             |
| Uređivanje šuma                    | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Božić</a>  | 30      | 15      | 16 |              | 5    | obvezni             |
| Osnove mehaničke preradbe drva     | <a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Sinković</a>  | 15      | 0       | 0  |              | 2    | izborni             |
| Šumski požari                      | <a href="#">doc. dr. sc. Milivoj Franjević</a>   | 15      | 0       | 0  |              | 2    | izborni             |
| Šumska protupožarna infrastruktura | <a href="#">izv. prof. dr. sc. Hrvoje Nevečeral</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Kruno Lepoglavec</a>   | 15      | 0       | 0  |              | 2    | izborni             |
| Alternativni pogoni šumskih vozila | <a href="#">prof. dr. sc. Marijan Šušnjar</a>  | 15      | 0       | 0  |              | 2    | izborni             |
| Lovnogospodarsko planiranje        | <a href="#">doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović</a>   | 15      | 0       | 0  |              | 2    | izborni             |
| <b>Ukupno</b>                      |  | 19<br>5 | 10<br>5 | 88 |              | 30   |                     |



| Godina studija: II                     |  |     |     |    |              |      |                     |
|--|--|-----|-----|----|--------------|------|---------------------|
| Semestar: Zimski                       |  |     |     |    |              |      |                     |
| PREDMET                                | NOSITELJ   | P   | V   | T  | e-<br>učenje | ECTS | Obvezni/<br>izborni |
| Projektiranje šumskih prometnica       | <a href="#">prof. dr. sc. Tibor Pentek</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Ivica Papa</a>  | 30  | 30  | 32 |              | 6    | obvezni             |
| Ekonomika šumarske tvrtke              | <a href="#">prof. dr. sc. Stjepan Posavec</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Karlo Beljan</a>   | 30  | 15  | 8  |              | 4    | obvezni             |
| Marketing u šumarstvu                  | <a href="#">prof. dr. sc. Stjepan Posavec</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Karlo Beljan</a>   | 30  | 15  | 0  |              | 3    | obvezni             |
| Organizacija proizvodnje u šumarstvu   | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Ivan Martinić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a> | 30  | 30  | 24 |              | 5    | obvezni             |
| Ergonomija šumskih strojeva            | <a href="#">prof. dr. sc. Marijan Šušnjar</a>  | 15  | 15  | 8  |              | 3    | obvezni             |
| Šumska biomasa za energiju             | <a href="#">izv. prof. dr. sc. Dinko Vusić</a>   | 15  | 15  | 0  |              | 3    | obvezni             |
| Trgovina šumskim proizvodima           | <a href="#">izv. prof. dr. sc. Dinko Vusić</a>   | 15  | 0   | 0  |              | 2    | izborni             |
| Tehnologije gradnje šumskih prometnica | <a href="#">prof. dr. sc. Tibor Pentek</a>   | 15  | 0   | 0  |              | 2    | izborni             |
| Vrednovanje šumskih resursa            | <a href="#">prof. dr. sc. Stjepan Posavec</a>  | 15  | 0   | 0  |              | 2    | izborni             |
| Planiranje tehnoloških operacija       | <a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Poršinsky</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Andreja Đuka</a>  | 15  | 0   | 0  |              | 2    | izborni             |
| Inovacije u šumarstvu                  | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a>  | 15  | 0   | 0  |              | 2    | izborni             |
| Nadzor gradnje šumskih prometnica      | <a href="#">prof. dr. sc. Tibor Pentek</a>   | 15  | 0   | 0  |              | 2    | izborni             |
| <b>Ukupno</b>                          |  | 195 | 120 | 72 |              | 30   |                     |



| Godina studija: II                |  |    |    |    |              |      |                     |
|-----------------------------------|--|----|----|----|--------------|------|---------------------|
| Semestar: Ljetni                  |  |    |    |    |              |      |                     |
| PREDMET                           | NOSITELJ   | P  | V  | T  | e-<br>učenje | ECTS | Obvezni/<br>izborni |
| Okolišno prihvatljive tehnologije | <a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Poršinsky</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Andreja Đuka</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Zdravko Pandur</a> | 30 | 30 | 24 |              | 6    | obvezni             |
| Stručna praksa                    |  |    |    |    |              | 4    | obvezni             |
| Diplomski rad                     |  |    |    |    |              | 20   | obvezni             |
| <b>Ukupno</b>                     |  | 30 | 30 | 24 |              | 30   |                     |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">izv. prof.dr.sc. Dinko Vusić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Andreja Đuka</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 6        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Sustavi pridobivanja drva  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+30+8  |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225889   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Sveučilišni diplomski studij Šumarstvo; smjer: Tehnika, tehnologija i management u šumarstvu   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2.       |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Ovladavanje općim i specifičnim znanjima koja omogućavaju kompetentno planiranje, izvođenje, nadzor i samostalno odlučivanje u području složenih zadataka pridobivanja drva, razvoj tehnika i tehnologija pridobivanja drva i stjecanje osnove znanstvenoistraživačkih znanja.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) | -  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>A3. primijeniti jednostavnije metode operacijskih istraživanja</p> <p>B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikalni</p> <p>B3. upravljati i donositi samostalno stručne (poslovne) odluke iz područja pridobivanja drva, otvaranja šuma, projektiranja mreže šumskih prometnica i menadžmenta u šumarstvu</p> <p>B6.preporučiti i odabrati mehanička sredstava, tehnike te standardne i vrhunske tehnologija u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih, jednodobnih i prebornih sastojina, kultura, plantaža i energetskih šuma</p> <p>B7. izabrati mehanička sredstava i tehnologije temeljem troškovnih analiza i ostalih kriterija</p> <p>B12. primijeniti metode pripreme i planiranja radova u šumarstvu</p> <p>B13. upravljati šumskim, ljudskim i tehničkim potencijalima pri izvođenju radova u šumarstvu</p> <p>C4. planirati i obračunavati proizvodnju, izračunati osnovne pokazatelje uspješnosti poslovanja, sastaviti osnovna financijska izvješća, prepoznati vrste troškova, definirati i analizirati troškove</p> <p>D5. sakupljati, obrađivati i interpretirati izvore literature te pripremati jednostavnije pisano stručno ili znanstveno djelo</p> |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>Prezentirati zakonitosti i učinkovitost pridobivanja drva (utjecajni čimbenici, načini izvođenja radova u šumarstvu, zakoni mehaniziranja radova u pridobivanju drva, interakcija sa sastojinskim i eksploatacijskim čimbenicima, učinak i proizvodnost rada, normiranje i troškovi rada, metode kalkulacije direktnog troška).</p> <p>Protumačiti razvoj tehnike i tehnologije u pridobivanju drva (razvoj sredstava i metoda rada, teorija diskontinuirane evolucije, optimizacija sustava).</p> <p>Prezentirati sustav pridobivanja drva (elementi sustava i podsustava pridobivanja drva, interakcija sastavnica i vizualizacija sustava).</p> <p>Valorizirati djelomično mehanizirane sustave pridobivanja drva (sortimentnom metodom, (polu)deblvnom metodom, integrirani ili zasebni sustav pridobivanja prostornog drva, samoizrada i šumski red).</p>  |  |          |



|                       |  |
|-----------------------|--|
|                       | Prezentirati mehanizirane sustave pridobivanja drva (sortimentna metoda, stablovna metoda, centralna mehanizirana stovarišta i izrada drvnih sortimenata).   |
| 2.5. Sadržaj predmeta | <p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvod. Koncept sustava i metode pridobivanja drva.</li> <li>2. Vizualizacija sustava pridobivanja drva. Matrica, funkciogram i teorija simulacije proizvodnih sustava.</li> <li>3. Proizvodnost (pod)sustava pridobivanja drva. Zakoni mehaniziranja radova u pridobivanju drva; interakcija sa sastojinskim i eksploatacijskim čimbenicima.</li> <li>4. Normiranje rada; iskustvene i tehničke norme u pridobivanju drva – povijesni pregled. Moderni normativni sustavi za sječu i izradu i primarni transport drva.</li> <li>5. Troškovi rada; klasifikacija troškova; metode kalkulacije direktnog troška.</li> <li>6. Razvoj tehnike i tehnologije u pridobivanju drva. Razvoj sredstava i metoda rada, teorija diskontinuirane evolucije, sinteza na razini ovodobnih sustava pridobivanja drva.</li> <li>7. Djelomično mehanizirani sustavi pridobivanja drva privlačenjem. Skupni rad. Integracija radova pridobivanja drva u vremenu i prostoru.</li> <li>8. Djelomično mehanizirani sustavi pridobivanja drva izvoženjem. Utjecajni čimbenici; zakonitost obujma komada.</li> <li>9. Mehanizirani sustavi pridobivanja drva izvoženjem. Utjecajni čimbenici; zakonitost vrste proizvoda.</li> <li>10. Mehanizirani sustavi pridobivanja drva privlačenjem. Organizacija pomoćnog stovarišta.</li> <li>11. Sustavi pridobivanja drva iznošenjem. Preduvjeti za učinkovit rad.</li> <li>12. Sustavi pridobivanja drva za male šumoposjede. Zakonitost obujma proizvodnje.</li> <li>13. Logistika u pridobivanju drva.</li> <li>14. Daljinski transport drva. Integracija u sustav pridobivanja drva.</li> <li>15. Sustavi pridobivanja energijskog drva. Optimizacija lanca dobave.</li> </ol> <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konstrukcija sustava pridobivanja drva. Sastavnice sustava, interakcija sastavnica i glavni utjecajni čimbenici.</li> <li>2. Projektiranje učinaka podsustava djelomično mehanizirane sječe i izrade drva na temelju utjecajnih čimbenika.</li> <li>3. Projektiranje učinaka podsustava mehanizirane sječe i izrade drva na temelju utjecajnih čimbenika.</li> <li>4. Projektiranje učinaka podsustava privlačenja drva na temelju utjecajnih čimbenika.</li> <li>5. Projektiranje učinaka podsustava izvoženja drva na temelju utjecajnih čimbenika.</li> <li>6. Izrada kalkulacije direktnog troška na razini (pod)sustava.</li> <li>7. Optimiziranje djelomično mehaniziranih sustava pridobivanja drva privlačenjem; usklađivanje proizvodnosti – metoda norme vremena; vremensko preklapanje podsustava.</li> <li>8. Optimiziranje djelomično mehaniziranih sustava pridobivanja drva izvoženjem; izbor prikladnog sredstva primarnog transporta – prekretnica troškova.</li> <li>9. Optimiziranje mehaniziranih sustava pridobivanja drva izvoženjem; utjecaj iskorištenja strojeva na jedinični trošak pridobivanja drva.</li> <li>10. Optimiziranje mehaniziranih sustava pridobivanja drva privlačenjem; usklađivanje proizvodnosti – metoda norme vremena; vremensko preklapanje podsustava.</li> <li>11. Optimiziranje sustava pridobivanja drva iznošenjem; izbor sredstava rada i razine mehaniziranosti – troškovna analiza.</li> <li>12. Troškovna analiza korištenja adaptirane poljoprivredne mehanizacije u radovima pridobivanja drva na malim šumoposjedima.</li> <li>13. Analiza podataka informacijskog sustava harvester; praćenje proizvodnosti i evidencija proizvoda – prilagodba logističkog sustava.</li> <li>14. Optimiziranje daljinskog transporta drva; izbor načina i prikladnog sredstva daljinskog transporta – prekretnica troškova.</li> <li>15. Optimiziranje sustava dobave drvene sječke – izbor vremena, mjesta i sredstva iveranja.</li> </ol> <p>Terenska nastava</p> |



|  |  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
|--|--|----|----|------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|  | 1. Jednodnevna terenska nastava s ciljem utvrđivanja glavnih utjecajnih čimbenika i njihova utjecaja na odabir prikladnog sustava pridobivanja drva. Analiza organizacije rada na konkretnom šumskom radilištu, planske norme, radnog naloga i načina evidencije učinka i troška.  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava   |    |    |                        | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                 | 2.7. Komentari:                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |    | Istraživanje           |   | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE | Referat                |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej   |    | NE | Seminarski rad         |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij   | DA |    | Praktični rad          |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt  |    | NE | Pismeni ispit          | DA  |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 6  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Polaganje kolokvija i ispita.   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    | Dostupnost u knjižnici |   | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |
|  | 1. Zečić, Ž., Vusić, D., 2009: Pridobivanje drva II - Predavanja i vježbe (interna skripta), Šumarski fakultet. Zagreb   |    |    | NE                     |   | DA, Merlin                      |                                      |    |
|  | 2. Längin, D., Ackerman, P., Krieg, B., Immelmann, A., Potgieter, C., van Rooyen, J., Upfold, S., 2010: South African Ground Based Harvesting Handbook. Forest Engineering Southern Africa and Institute for Commercial Forestry Research, Scottsville, South Africa, 1–182. (Odabrana poglavlja)  |    |    | NE                     |   | DA, web                         |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | 1. Sundberg, U., Silversides, C.R., 1988: Operational Efficiency in Forestry – Volume 1: Analysis. Kluwer Academic Publishers – Forest Sciences, Dodrecht/Boston/Lancaster, 1 – 219.<br>2. Silversides, C.R., Sundberg, U., 1989: Operational Efficiency in Forestry – Volume 2: Practice. Kluwer Academic Publishers – Forest Sciences, Dodrecht/Boston/Lancaster, 1 – 169.<br>3. MacDonald, A.J., 1999: Harvesting Systems and Equipment in British Columbia. FERIC, Handbook No., HB-12: 1–197.<br>4. Längin, D., Ackerman, P., Krieg, B., Immelmann, A., Potgieter, C., van Rooyen, J., Upfold, S., 2010: South African Ground Based Harvesting Handbook. Forest Engineering Southern Africa and Institute for Commercial Forestry Research, Scottsville, South Africa, 1–182.<br>5. Taboršak, D., 1987: Studij rada. Tehnička knjiga Zagreb, 1 – 214. |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |





OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Marijan Šušnjar</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Zdravko Pandur</a><br><a href="#">dr. sc. Marin Bačić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 5        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Mehanizacija pridobivanja drva  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+15+16 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225890  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Sveučilišni diplomski studij Šumarstvo; smjer: Tehnika, tehnologija i management u šumarstvu  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2.       |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj predmeta je detaljno upoznavanje studenata s razvojem, osnovama i razredbom najznačajnijih šumskih strojeva za mehaniziranje radova pridobivanja drva, principima njihove gradnje i njihovim najvažnijim energijskim, ekološkim i ergonomskim značajkama.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) | -   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B6. preporučiti i odabrati mehanička sredstva, tehnike te standardne i vrhunske tehnologija u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih, jednodobnih i prebornih sastojina, kultura, plantaža i energetskih šuma<br>B9. primijeniti znanstvene spoznaje o drvu kao obnovljivom materijalu te optimizirati iskorištenje drva primjenom tehnika i tehnologija uporabe drvnih ostataka   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Usporediti strojeve za sječu i izradu drva – motorne pile lančanice (povijesni razvoj, dijelove i uređaje, te primjenu motorne pile lančanice u Hrvatskoj; energijska i okolišna pogodnost dvotaktnih motora, lanac motorne pile (konstrukcija i održavanje), ergonomske značajke, smjernice razvoja, morfološka raščlamba motorne pile).<br>Preporučiti strojeve za sječu i izradu drva – Harvesteri (temeljne tehničke značajke, vrste, morfologija, ergonomske, energetske i okolišne značajke harvesteri).<br>Preporučiti vozila za transport drva – Skidere, Forvardere (konstrukcija, podjela skidera i forvardera, tehničke značajke, princip rada dizel motora, okolišna pogodnost morfološke značajke).<br>Prezentirati strojeve za transport drva – Traktorske ekipaže (adaptirani poljoprivredni traktor, prilagodba za izvođenje šumskih radova, poljoprivredni traktor sa šumskim vitlom, traktorska ekipaža s mehaničkom dizalicom).<br>Prezentirati ostale strojeve za mehaniziranje radova pridobivanja drva (šumski kamioni za daljinski prijevoz drva, šumske žičare, iverači za šumsku biomasu). |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja<br>1. Motorna pila 1. – povijesni razvoj, sastavni dijelovi<br>2. Motorna pila 2. – rad na siguran način<br>3. Harvesteri – povijesni razvoj, izvedbe<br>4. Harvesterke glave – razvoj, izvedbe<br>5. Forvarderi – razvoj, izvedbe<br>6. Traktorske ekipaže – razvoj, izvedbe<br>7. Proredni forvarderi<br>8. Skideri – razvoj, izvedbe  |  |          |



|  |   |    |   |                        |                                      |                                 |  |   |  |
|--|---|----|---|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|---|--|
|  | <p>9. Skideri – karakteristike, kinematika</p> <p>10. Vitla</p> <p>11. Žičare i žični sustavi</p> <p>12. Kogeneracijska postrojenja</p> <p>13. Iverači</p> <p>14. Kamionski skupovi – izvedbe, karakteristike</p> <p>15. Energija u šumarstvu – proizvodnja, troškovi</p> <p>Vježbe</p> <p>1. Priprema za mjerna vježbu „Međudjelovanje kotača i tla – Indeks kotača“</p> <p>2. Mjerna vježba i obrada podataka „Međudjelovanje kotača i tla – Indeks kotača“</p> <p>3. Priprema za mjernu vježbu „Morfološka analiza harvester“</p> <p>4. Mjerna vježba i obrada podataka „Morfološka analiza harvester“</p> <p>5. Priprema za mjernu vježbu „Hidraulički podizač traktora“</p> <p>6. Mjerna vježba „Hidraulički podizač traktora“</p> <p>7. Priprema za mjernu vježbu „Vučna značajka skidera“</p> <p>8. Mjerna vježba „Vučna značajka skidera“</p> <p>9. Priprema za mjernu vježbu „Energija šumskih strojeva i alata“</p> <p>10. Mjerna vježba „Utrošak energije šumskih strojeva i alata“</p> <p>11. Računski zadatak - proračun vitla</p> <p>12. Računski zadatak - proračun sila kod privlačenja drva skiderom</p> <p>13. Računski zadatak – proračun značajki kompresorskog sustava</p> <p>14. Računski zadatak – proračun indeksa kotača vozila</p> <p>15. Računski zadatak – proračun brzinske značajke motora SUI</p> <p>Terenska nastava</p> <p>1. Strojna sječa i izrada harvesterima i iznošenje drva žičarama</p> <p>2. Kogeneracijska postrojenja i pridobivanje energijskog drva</p> |    |   |                        |                                      |                                 |  |   |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava  |    | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                        | 2.7. Komentari:                      |                                 |  |   |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA | Istraživanje  | NE                     | Usmeni ispit                         | DA                              |  |   |  |
|  | Eksperimentalni rad   | NE | Referat   | NE                     | (ostalo upisati)                     |                                 |  |   |  |
|  | Esej  | NE | Seminarski rad  | DA                     | (ostalo upisati)                     |                                 |  |   |  |
|  | Kolokvij  | DA | Praktični rad   | DA                     | (ostalo upisati)                     |                                 |  |   |  |
|  | Projekt   | NE | Pismeni ispit   | DA                     | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |                                 |  | 5 |  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |   |                        |                                      |                                 |  |   |  |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Polaganje ispita.  |    |   |                        |                                      |                                 |  |   |  |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |   | Dostupnost u knjižnici |                                      | Dostupnost putem ostalih medija |  |   |  |
|  | 1. Šušnjar, M., Pandur, Z., - Presentacije predavanja i vježbi iz predmeta Mehanizacija pridobivanja drva.  |    |   | NE                     |                                      | DA, Merlin                      |  |   |  |
|  | 2. Längin, D., i dr.: South African Ground Based Harvesting Handbook. Forest Engineering Southern Africa and Institute for  |    |   | NE                     |                                      | DA, web                         |  |   |  |



|                           |  |    |         |
|---------------------------|--|----|---------|
|                           | Commercial Forestry Research 2010, s. 45-105.  |    |         |
|                           | 3. Harvesting Systems and Equipment in British Columbia, FERIC, s. 49-89.  | NE | DA, web |
|                           | 4. Best Practice Guidelines for Ground-based Logging, FITEC, New Zealand 2000, poglavlja: a) Types of extraction machines, s. 2-7., b) Personal protective equipment, s. 30., c) Wire rope, strops, and other accessories, s. 31-35., d) Forwarder extraction, s. 43.  | NE | DA, web |
|                           | 5. Castro G.P., Malinovski J.R., Nutto L., Malinovski R.A. (2016) Machinery and Equipment in Harvesting. In: Pancel L., Köhl M. (eds) Tropical Forestry Handbook. Springer, Berlin, Heidelberg. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-642-54601-3_183">https://doi.org/10.1007/978-3-642-54601-3_183</a>  | NE | DA, web |
|                           | 6. Wong, J.Y., Theory of ground vehicles. Fourth edition, John Wiley and sons, Inc. 2008, poglavlje: Performance characteristics of off-road vehicles, s. 319-362.   | NE | DA, web |
| 2.12. Dopunska literatura | <p>1. Šušnjar, M., Horvat, D., Kristić, A., Pandur, Z., 2008: Morphological analysis of forest tractor assemblies. Croatian journal of forest engineering, 29 (1): 41-51.</p> <p>2. Tomašić, Ž., Šušnjar, M., Horvat, D., Pandur, Z., 2009: Forces affecting timber skidding. Croatian journal of forest engineering, 30 (2): 127-139.</p> <p>3. Šušnjar M., Horvat, D., Pandur, Z., Zorić, M., 2011: Određivanje osovinskih opterećenja kamionskoga i tegljačkoga skupa za prijevoz drva (Axle Load Determination of Truck with Trailer and Truck with Semitrailer for Wood Transportation). Croatian journal of forest engineering, 32 (1): 379-388.</p> <p>4. Pandur, Z., Vusić, D., Papa, I., 2009: Dodatna oprema za povećanje proizvodnosti forvardera. Nova mehanizacija šumarstva, 30 (2009); 19 – 25.</p> <p>5. Gužvinac, H. Zorić, M., Šušnjar, M., Horvat, D. Pandur, Z., 2012: Utjecaj načina sidrenja na vrijednosti horizontalne sastavnice vučne sile i faktor prijanjanja prilikom privitlavanja drva skiderom i adaptiranim poljoprivrednim traktorom. Nova mehanizacija šumarstva. 33 (2012) ; 23-33.</p> <p>6. Pandur, Z., Horvat, D., Šušnjar, M., Zorić, M., Beniće, D., Bakarić, M., Applicability of hydraulic dynamometer for mesuring load mass on forwarders. BULLETIN OF THE FACULTY OF FORESTRY. supplement issue (2015) ; 101-110.</p> <p>7. Pandur, Z., Šušnjar, M., Horvat, D., Zorić, M., Matajčić, M., Ispitivanje tehničkih značajki nove šumske poluprikolice »Lika«. Nova mehanizacija šumarstva. 36 (2015) ; 19-32.</p> <p>8. Šušnjar, M., Bačić, M., Horvat, T., Pandur, Z., 2019: Analiza radnih obilježja šumskih kamionskih skupova za prijevoz drva. Nova mehanizacija šumarstva. 40 (2019), 1; 11-19. <a href="https://doi.org/10.5552/nms.2019.2">https://doi.org/10.5552/nms.2019.2</a></p> <p>9. Pandur, Z., Horvat, D., Šušnjar, M., Zorić, M., Knežević, M., 2015: Load space utilization of forwarder Valmet 860.4. Forest engineering - Making a positive contribution. Formec Book of Abstracts and Proceedings 2015 / Kanzian, C. ; Erber, G. ; Kühmaier, M. (ur.). Beč : BOKU, 2015. 271-275.</p> |    |         |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Ivan Martinić</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a><br><a href="#">dr. sc. Matija Bakarić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 6        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Menadžment i poduzetništvo u šumarstvu   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+30+16 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33902  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj je predmeta razviti kod studenata sposobnost samostalnog izvođenja različitih poslova u privrednim i upravno-stručnom područjima šumarstva: pokretanju projektnih ciklusa, projektiranju mjera i organizaciji resursa, rukovođenju organizacijskim jedinicama i dr. Naglasak je na svladavanju znanja i vještina za obnašanje osnovnih i proširenih zadaća rukovođenja funkcionalnih cjelina te razvoju kompetencija za timski i poduzetnički pristup planiranju i provedbi poslova. Studenti usvajaju temeljnu orijentaciju u odnosu na globalne i domaće privredne tokove i okolnosti poslovanja te stiču vještine pripreme i provedbe operativnih planova poslovnih subjekata u šumarstvu.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine<br>C5. voditi najsloženije poslove u svim oblicima šumarskih organizacija, šumarskoj i lovnoj savjetodavnoj službi, šumarskom poduzetništvu<br>D1. obavljati poslove znanstvenog i stručnog suradnika u znanstveno-istraživačkim institucijama u području šumarstva  |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Protumačiti pojam, značajke i osnovne funkcije modernog menadžmenta te obrazložiti funkcioniranje tima u projektnom menadžmentu<br>Obrazložiti uloge pojedinih aktera i projektne faze u upravljanju projektima te prikazati životni ciklus, projekta<br>Primijeniti tehnike skupnoga odlučivanja pri iznalaženju načina postizanja projektnih ciljeva<br>Provesti ocjenjivanje suradnika u timu te izraditi modele financijske i nefinancijske motivacije<br>Provesti analizu poduzetničke klime i uočiti povoljne poduzetničke prilike u šumarskom sektoru<br>Odabrati primjerenu poduzetničku strategiju te izraditi listu pokazatelja za evaluaciju konkretnog poduzetničkog pothvata<br>Obrazložiti elemente za ukupnu (ekonomsku, ekološku i socijalnu) ocjenu projekta<br>Analizirati elemente poslovne strategije za jačanje konkurentnosti šumarskog sektora te identificirati područja moguće prijave poduzetničkih projekata u okviru operativnih programa EU |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Uvod u menadžment - pojam, definicija i značajke modernog menadžmenta. Osnovne funkcije menadžmenta – planiranje, odlučivanje, organiziranje, kadroviranje i kontrola. (V)   |  |          |



|                              |   |   |                 |
|------------------------------|---|---|-----------------|
|                              | <p>Analiza internih i eksternih okolnosti u iznalaženju projektnih rješenja putem SWOT i PEST analize; analiza problema i ciljeva – primjer “stabla problema” i “stabla ciljeva”.Projekti: definicija, uloga, značaj i karakteristike. Vrste, elementi, koncepcija i ciljevi. Glavni resursi u projektima: ljudi, sredstva, vrijeme. Projektni ciklus; projektna ideja, analiza situacije, ulazna strategija, namjenski i objektni ciljevi, rezultati projekta. Projektni alati – analiza dionika, SWOT analiza, analiza problema i rješenja, taktika projekta, plan aktivnosti i evaluacija. (V) Analiza dionika – stupanj interesa, snaga utjecaja, način uključivanja. Osnovno o timskom radu, temeljne karakteristike, prednosti i nedostaci timskog rada. Faze u razvoju timova, kohezija i motiviranje.</p> <p>Planiranje i odlučivanje u timu. (V)Tehnike skupnog odlučivanja: brainstorming, metoda nominalne tehnike, Delphi metoda (individualni rad). Metode skupnog odlučivanja. Ocjenjivanje suradnika u timu. (V)Analiza ljudskih potencijala. Metode ocjenjivanja potencijala i uspješnosti suradnika u timskom radu (individualni rad), Hijerarhija potreba i motivacijski profil pojedinca (individualni rad). Stilovi vođenja, interna komunikacija i oblici motiviranja.</p> <p>Životni ciklus projekta pokretanje (start-up), stabilizacija, dozrelost, ponovno pokretanje ili nestajanje. (V)Poduzetnička klima i uloga države: pravna sigurnost, uprava i porezi, socijalna sigurnost i socijalna politika, značaj obrazovanja i istraživanja, značaj transfera tehnologije. Uvod u skupni seminarski rad – razvoj poduzetničkog projekta (distribucija tema, faze izrade)</p> <p>Upravljanje projektima: modeli projektne organizacije, upravljanje vremenom, upravljanje ljudskim resursima, upravljanje rizicima, praćenje razvoja projekta.</p> <p>Ekonomika projekata: izvori financiranja, prihvatljivi troškovi, ekonomski, ekološki i društveni učinci, ključni financijski pokazatelji uspješnosti. Kontroling, praćenje i izvještavanje u projektu</p> <p>Poduzetništvo - pojam i ciljevi poduzetništva. Karakteristike i načela poduzetništva: inovativnost, otkrivanje povoljnih prilika, tržišna usmjerenost. (V) SWOT analiza: prepreke i teškoće u razvoju poduzetništva u hrvatskom šumarstvu. Važnost posebnih vještina, stalnog učenja i transfera tehnologije.</p> <p>Karakteristike poduzetništva u Hrvatskoj. Zakonodavni okvir poduzetništva. Razvrstavanje poduzetnika prema EU direktivi 2013/34. Poduzetnička klima - zakonodavni, fiskalni i socijalni aspekt. (V)Elementi poduzetničkog projekta: namjenski ciljevi, objektni ciljevi, taktika projekta, rizici projekta, ekonomika projekta, projektna organizacija. Kontrola i izvještavanje u projektu – kriteriji za ocjenu uspješnosti projekta. Upravljanje vremenom – gantogram (individualni rad)</p> <p>Poduzetnička područja i prilike u šumarstvu - unapređenja postojećih proizvoda i usluga, novi proizvodi, nove usluge. Primjeri poduzetničkih projekata - ocjena održivosti i studija izvodivosti . (V) Račun izvodivosti za poduzetnički projekt šumarske inženjerske usluge – ocjena ekoloških i ekonomskih potencija šumoposjeda (individualni rad)</p> <p>Poduzetničke strategije po P. Drueckeru – značajke i uvjeti primjene pojedine strategije. (V) Prezentacije seminarskih radova (izlaganje skupnih seminarskih radova), Karakteristike poduzetničkih strategija po Drueckeru: primjeri za pojedine strategije.</p> <p>Poslovne strategije za jačanje konkurentnosti šumarskog sektora RH: energetska efikasnost, ISO sustav upravljanja kvalitetom i okolišem, sustav za profesionalnu sigurnost i zdravlje OHSAS 18001. Društveno odgovorno poslovanje (DOP). (V) Primjeri postizanja veće razine konkurentnosti putem DOP-a i instrumenata ekološke učinkovitosti</p> <p>Mjere za šumarski sektor iz Program ruralnog razvoja RH za aktualno programsko razdoblje. Instrumenti jačanja konkurentnosti: kohezijska politika, EU programi, strukturni i investicijski fondovi; tematska područja i kriteriji prijave projekata i dodjele sredstava. (V) Kohezijska politika EU – načela programiranja i prioritetna područja investiranja u šumarstvu Hrvatske</p> |   |                 |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava   | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) | 2.7. Komentari: |



|  |   |    |    |                |                        |    |                                      |    |   |
|--|---|----|----|----------------|------------------------|----|--------------------------------------|----|---|
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |    | Istraživanje   |                        | NE | Usmeni ispit                         | DA |   |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE | Referat        |                        | NE | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Esej  |    | NE | Seminarski rad | DA                     |    | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Kolokvij  | DA |    | Praktični rad  |                        | NE | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Projekt   |    | NE | Pismeni ispit  | DA                     |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |    | 6 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |    |                |                        |    |                                      |    |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, seminarima, vježbama i terenskoj vježbi. Izrada skupnog seminara, polaganje kolokvija i ispita.  |    |    |                |                        |    |                                      |    |   |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |    |                | Dostupnost u knjižnici |    | Dostupnost putem ostalih medija      |    |   |
|  | Buble, M.: Osnove menadžmenta, Sinergija nakladništvo, Zagreb, 2006   |    |    |                | DA                     |    |                                      |    |   |
|  | Martinić, I., Zbirka prezentacija s predavanja 'Menadžment i poduzetništvo u šumarstvu', Šumarski fakultet Zagreb, 2020.  |    |    |                |                        |    | DA, Merlin                           |    |   |
| 2.12. Dopunska literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Bobera, D., Hunjet, A., Kozina, G.: 2015: Poduzetništvo. Sveučilište Sjever, Varaždin, 2015.</li> <li>Balog, A.: Priručnik za online studij kolegija Osnove menadžmenta, Veleučilište Baltazar Zatrešić, Zatrešić, 2018.</li> <li>Martinić, I.: Upravljanje zaštićenim područjima prirode – planiranje, razvoj i održivost, Šumarski fakultet u Zagrebu, Zagreb 2010</li> <li>Strategija razvoja poduzetništva u Republici Hrvatskoj 2013.-2020</li> </ol> |    |    |                |                        |    |                                      |    |   |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Ivan Martinić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 4        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Šumarska politika i zakonodavstvo  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33903  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj je predmeta upoznati studente sa značenjem, ulogom te područjima i načelima šumarske politike, primarno u kontekstu pozicije šume kao obnovljivog prirodnog dobra i šumarskog sektora u odnosu na globalne politike, izazove i procese. Posebno se važnim drži stjecanje znanja o pravnom i društvenom okviru EU strategije za šume i relevantne EU programe i procese (Forest Europe, uloga bioekonomije, energetska tranzicija, RED direktiva, FLEGT akcijski plan, LULUCF, Natura 2000, certifikacija i dr.). Naglasak je na usvajanju ispravne orijentacije studenata u smislu uvažavanja intersektoralnih odnosa i složene uloge šumarstva u ispunjavanju globalnih i nacionalnih ekoloških, socijalnih i gospodarskih zahtjeva. Kroz predmet se studenti osnažuju za inženjersko djelovanje povezano s certifikacijom šuma, društveno odgovornim poslovanjem i doprinosom unapređenju održivosti, posebno u gospodarenju privatnim šumama. Kroz razumijevanje zakonodavnog okvira te upoznavanjem s strateškim ciljevima i mjerama za unapređenje sektora, studenti se pripremaju za aktivno sudjelovanje u pripremi i provedbi projekata iz Programa ruralnog razvoja R. Hrvatskoj, u području šumarstva, zaštite okoliša i očuvanja prirode.          |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine<br>A2. objasniti poziciju i trendove šumarske struke u zemlji i svijetu<br>D3. obavljati poslove i zadaće u publicistici i medijima vezanim za šumarstvo   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Analizirati globalne programe i strateške dokumente šumarske politike (Forest Principles, Ministarske konferencije o zaštiti europskih šuma, Konvencija o biološkoj i krajobraznoj raznolikosti, Okvirna konvencija UN o promjeni klime i Kyoto protokol, Strategija Europa 2020, EU strategija za šume, Ekološka mreža Natura 2000 u RH).<br>Prezentirati nacionalnu šumarsku politiku i strategiju: značaj, strateška područja, ciljevi i prioriteti, koncept provedbe – nositelji, rokovi, financiranje (nacionalni šumarski program ciljevi i zadaće, ciljevi šumarske politike u RH u svjetlu nacionalnog programa zaštite okoliša (NEAP) i nacionalnog plana očuvanja biološke raznolikosti (NSAP), mjere šumarske politike, certifikacija u šumarstvu).<br>Protumačiti organizaciju šumarske uprave i administracije RH – ministarstvo, regionalni uredi, inspeksijske službe (ključni akteri šumarskog sektora, Zakon o šumama u RH, EU smjernice i nacionalni podzakonski propisi).<br>Analizirati šumarsku politiku R. Hrvatske u EU kontekstu (Europa 2020 kao strateški okvir ujednačenog razvoja EU, kohezijska politika EU, načelo programiranja, program ruralnog razvoja RH, načela i kriteriji prijave projekata i dodjele sredstava po mjerama). |  |          |



|                                     |   |    |  |                |   |                                      |                 |    |
|-------------------------------------|---|----|--|----------------|---|--------------------------------------|-----------------|----|
| 2.5. Sadržaj predmeta               | <p>(P1) Uvod u šumarsku politiku i zakonodavstvo. Prikaz sadržajnih cjelina predmeta. Izvori i načela šumarske politike.</p> <p>(P2) Osnove šumarske politike. Područja, ciljevi i zadaće šumarske politike. Uloga u održivom razvoju i globalnim procesima.</p> <p>(P3) Uloga države u kreiranju šumarske politike. Osnove šumarske politike i strategije RH; prioriteta po područjima, ciljevi i mjere.</p> <p>(P4) Europski šumarski okvir. Stanje šumarskog sektora u Europi. EU strategija za šume. Nacionalni šumarski programi. EU organizacije i institucije u šumarstvu. Forest Europe - ministarske konferencije o zaštiti europskih šuma. Zajednički EU propisi i sporazumi u šumarstvu.</p> <p>(P5) Pravni i društveni okvir šumarske politike. Šumarsko zakonodavstvo. Tranzicijski procesi. Odnosi prema drugim sektorima. Financijski instrumenti.</p> <p>(P6) Globalni programi i procesi povezani sa šumarskom politikom. Konvencija o biološkoj i krajobraznoj raznolikosti. AGENDA 21. Direktiva o staništima. Direktiva o pticama. Klimatske promjene i šumarski sektor - utjecaj klimatskih promjena na šume i mjere prilagodbe. Kyoto protokol, Pariški sporazum.</p> <p>(P7) Zakonodavni okvir. Osnove Zakona o šumama. Osnovna pitanja koja se uređuju zakonom. Temeljne postavke zakona. Podzakonski propisi. Inspekcija u šumarstvu. Odnos prema drugim zakonima.</p> <p>(P8) Ekološki i socijalni aspekti šumarstva. Uloga šumarstva u očuvanju bioraznolikosti. Zaštićena područja i ekološka mreža. Socijalna dimenzija šumarstva. Uloga u ruralnom razvoju.</p> <p>(P9) FLEGT akcijski plan. Svrha, cilj i mjere FLEGT akcijskog plana. Koristi od dragovoljnih partnerskih ugovora. FLEGT licenca. Uspostava FLEGT sustava u RH.</p> <p>(P10) Direktiva o obnovljivim izvorima energije. Svrha i ciljevi direktive. Sustav trgovanja emisijama EU. Uloga LULUCF sektora. Implementacija RED direktive u RH.</p> <p>(P11) Šumarstvo i očuvanje bioraznolikosti. Ekološka mreža Natura 2000. Koncept Natura 2000 i zahtjevi u odnosu na šumarstvo. Zakonodavni i tehnički okvir provedbe u šumarstvu RH. Šumskogospodarski planovi kao ekvivalent planova upravljanja ekološkom mrežom. Ocjena prihvatljivosti plana, programa i zahvata na ekološku mrežu (OPEM).</p> <p>(P12) Privatne šume u kontekstu šumarske politike. Osnovni pokazatelji privatnih šuma u RH. Zakonodavni okvir i uloga savjetodavne šumarske službe. Modeli unapređenje gospodarenja privatnim šumama u RH.</p> <p>(P13) Certifikacija šuma. Modeli i principi certificiranja. Osnovni kriteriji i nacionalni standardi za certifikaciju. FSC standard certificiranja. Organizacija provedbe certificiranja u RH.</p> <p>(P14) Šumarstvo i EU fondovi. Strateški ciljevi i mjere za šumarstvo. Modeli financiranja. Mehanizmi povećanja konkurentnosti šumarskog sektora.</p> <p>(P15) Uloga sektora šumarstva u konceptu bioekonomije. Pojam 'zelenog gospodarstva' (Green Plan/Green Deal, Green Jobs).</p> |    |  |                |   |                                      |                 |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave        | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    |  |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                      | 2.7. Komentari: |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata        | Pohađanje nastave   | DA |  | Istraživanje   | NE  | Usmeni ispit                         | DA              |    |
|                                     | Eksperimentalni rad   | NE |  | Referat        | NE  | (ostalo upisati)                     |                 | NE |
|                                     | Esej  | NE |  | Seminarski rad | NE  | (ostalo upisati)                     |                 | NE |
|                                     | Kolokvij  | DA |  | Praktični rad  | NE  | (ostalo upisati)                     |                 | NE |
|                                     | Projekt   | NE |  | Pismeni ispit  | DA  | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 4               |    |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |  |                |   |                                      |                 |    |





|   |  |                        |                                 |
|---|--|------------------------|---------------------------------|
| 2.10. Obveze studenata  | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje kolokvija, ispita.  |                        |                                 |
| 2.11. Obvezna literatura<br>(dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   | Dostupnost u knjižnici | Dostupnost putem ostalih medija |
|   | Martinić, I., Landekić, M., 2020: Šumarska politika i zakonodavstvo (interna zbirka prezentacija od tekuće ak. god.)   | NE                     | DA, Merlin                      |
|   | Sabadi, R.: Šumarska politika. Hrvatske šume p.o. Zagreb, Zagreb 1992.   | DA                     |                                 |
|   | MZOE RH, 2017: Izrada radne verzije strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (Zelena knjiga).   | NE                     | DA, online                      |
|   | Zakon o šumama (NN 68/18); Šumarska politika i strategija RH (NN 42/03)  | NE                     | DA, online                      |
| 2.12. Dopunska literatura   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nova Strategija EU-a za šume: za šume i sektor koji se temelji na šumama, EC, Bruxelles 2013</li> <li>2. A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment (listopad, 2018.)</li> <li>3. Zakon o provedbi Uredbe Europske Unije o prometu drva i proizvoda od drva (NN 25/18)</li> <li>4. Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu</li> <li>5. Bakarić, M., Martinić, I., Landekić, M., Pandur, Z., Orlović, A., 2015: Certifikacija šuma kao mehanizam unaprjeđenja gospodarenja šumskim resursima. Nova mehanizacija šumarstva. 36 (1); 63-76</li> <li>6. Lovrić, M., Krajter, S., Landekić, M., Zečić, Ž., Lovrić, N., Vusić, D., Martinić, I., Šporčić, M., 2011: Razvoj i posljedice eu zakonodavstva vezanog za nezakonite sječe. Šumarski list : znanstveno-stručno i staleško glasilo Hrvatskoga šumarskog društva. 135 (2011) , 11-12; 595-603</li> </ol> |                        |                                 |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Renata Pernar</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Mario Ančić</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Ante Seletković</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Jelena Kolić</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 3        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Digitalna kartografija u šumarstvu   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+15+0  |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33911  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Upoznati studente s najnovijim dostignućima na području digitalne kartografije kod nas i u svijetu, teoretskim osnovama i vještinama izrade kartografskih prikaza, te mogućnostima primjene u šumarstvu.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine<br>B12. primijeniti metode pripreme i planiranja radova u šumarstvu<br>B16. usavršavati postojeće tehnologije kao i uvoditi nove tehnologije<br>D4. stručno i znanstveno se usavršavati kroz razne edukativne oblike i poslijediplomski studij   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Iskazati definiciju digitalne kartografije. Opisati ciljeve i zadatke digitalne kartografije. Razlikovati kartografske znakove. Opisati opremu i programsku podršku potrebnu za potrebe digitalne kartografije. Ustanoviti prednosti i nedostatke digitalne kartografije. Objasniti podjelu i vrste karata. Nabrojiti osnovne elemente i svojstva karte. Usporediti topografsku i tematsku kartu. Komentirati svrhu kartografske generalizacije. Izdvojiti čimbenike o kojima ovisi stupanj generalizacije. Kategorizirati vrste i oblike podataka. Analizirati vrste prostornih podataka za potrebe valorizacije prostora. Opisati i interpretirati modele prostornih podataka. Objasniti pojam vektorske i rasterske digitalizacije. Prezentirati proces transformiranja koordinata. Usporediti i analizirati vektorsku i rastersku digitalizaciju. Objasniti i prikazati postupak georeferenciranja i ortorektifikacije. Izraditi različite tematske karte. Iskazati definiciju digitalnog modela reljefa. Opisati i objasniti načine izrade i uređenja podataka pri izradi DMR-a. Prezentirati izradu DMR-a. Prikazati načine vizualizacije DMR-a. Interpretirati podatke dobivene na temelju DMR-a. Povezati primjenu daljinskih istraživanja u digitalnoj kartografiji. Provesti nadopunu i poboljšanje kartografskih prikaza produktima daljinskih istraživanja. Kombinirati topografsku, tematsku kartu s izrađenim digitalnim modelom reljefa i digitalnim ortofotom. Prezentirati uređivanje baze podataka i izvođenje različitih pretraživanja s ciljem dobivanja novog digitalnog kartografskog sloja. |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja:<br>1. Digitalna kartografija - definicija, ciljevi i zadaci digitalne kartografije<br>2. Kartografski podaci, oprema i programska podrška, prednosti i nedostaci digitalne kartografije  |  |          |



|                                     |  |    |   |    |                                      |    |   |  |
|-------------------------------------|--|----|---|----|--------------------------------------|----|---|--|
|                                     | <p>3. Vrste karata, topografske i tematske karte, sličnosti/razlike</p> <p>4. Oblici podataka, vektorski i rasterski modeli podataka</p> <p>5. Georeferenciranje, ortorektifikacija, način izrade tematskih karata</p> <p>6. Osnovni elementi i svojstva karte - prostornost, mjerljivost, modelnost, cjelovitost, točnost, estetičnost</p> <p>7. Sastavni dijelovi karte - vanjski ili formalni dio, unutrašnji ili sadržajni dio karte</p> <p>8. Kartografska generalizacija, kvantitativna i kvalitativna generalizacija</p> <p>9. Čimbenici koji utječu na generalizaciju, mjerilo, minimalne veličine, namjena karte i geografska obilježja prostora</p> <p>10. Kartografske projekcije, transformacije koordinata</p> <p>11. Digitalizacija, ručna-vektorska i automatska-rasterska digitalizacija</p> <p>12. Digitalni model reljefa (DMR), izvori podataka za izradu DMR-a, načini izrade i vizualizacije DMR-a</p> <p>13. Generiranje novih varijabli na temelju DMR-a, kvantitativne analize reljefa, primjena u šumarstvu (projektiranje prometnica)</p> <p>14. Primjena daljinskih istraživanja u kartografiji, nadopuna karata na temelju metoda DI, izrada fotoplanova/karata</p> <p>15. Digitalni ortofoto (DOF), načini izrade, primjena u šumarstvu (otvorenost šuma)</p> <p>Vježbe:</p> <p>1. Kartografski znakovi, osnovni elementi i svojstva karte</p> <p>2. Generalizacija točkastih, linijskih i površinskih objekata s naglaskom na tematske karte</p> <p>3. Procesi generalizacije, izbor, sažimanje, pojednostavljivanje, povećanje, pomicanje, pretvorba metode prikaza</p> <p>4. Vrste i oblici podataka (geometrijski, grafički, atributni), modeli podataka</p> <p>5. Uspostava baze podataka, povezivanje podataka iz drugih baza</p> <p>6. Georeferenciranje karata, ortorektifikacija</p> <p>7. Generiranje varijabli za provođenje fragmentarne statistike (površina i opseg poligona, dužine linijskih objekata, broj poligona po jedinici površine, broj linijskih elemenata na nekom području, povezanost i udaljenost istovrsnih poligona, analize susjednih poligona, ...)</p> <p>8. Izrada različitih tematskih karata</p> <p>9. Transformacija koordinata iz lokalnog sustava digitalizatora u sustav karte ili sustav geografskih koordinata</p> <p>10. Vektorizacija slojnica, uređenje podataka za izradu DMR-a</p> <p>11. Izrada i vizualizacija DMR-a (2D, 3D)</p> <p>12. Generiranje novih varijabli na temelju DMR-a (nagib, dogledanja, profili terena, ...)</p> <p>13. Povezivanje tematskih podataka s DMR-om</p> <p>14. Izrada ortofota (DOF), interpretacija</p> <p>15. Različite analize i pretraživanja s ciljem dobivanja novog digitalnog kartografskog sloja</p> |    |   |    |                                      |    |   |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave        | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava  |    | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    | 2.7. Komentari:                      |    |   |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata        | Pohađanje nastave  | DA | Istraživanje  | NE | Usmeni ispit                         | DA |   |  |
|                                     | Eksperimentalni rad  | NE | Referat   | NE | (ostalo upisati)                     |    |   |  |
|                                     | Esej   | NE | Seminarski rad  | NE | (ostalo upisati)                     |    |   |  |
|                                     | Kolokvij   | DA | Praktični rad   | DA | (ostalo upisati)                     |    |   |  |
|                                     | Projekt  | NE | Pismeni ispit   | NE | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |    | 3 |  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |   |    |                                      |    |   |  |



|  |  |                        |                                 |
|--|--|------------------------|---------------------------------|
| 2.10. Obveze studenata   | U okviru kolegija uz redovno pohađanje predavanja i vježbi studenti tijekom semestra izrađuju individualne zadatke. Polaganje predmeta putem 2 kolokvija i usmenog ispita.   |                        |                                 |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   | Dostupnost u knjižnici | Dostupnost putem ostalih medija |
|  | Frančula, N. (2004): Digitalna kartografija, 3. prošireno izdanje. Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet. 211 str.  |                        | DA                              |
|  | Pernar R. & Ančić, M. (2019): Presentacije s predavanja  |                        | DA                              |
|  | Frančula, N. (2004): Kartografske projekcije. Sveučilište u Zagrebu Geodetski fakultet. 228 str.   |                        | DA                              |
|  | Falkner, E. & Morgan, D. (2001): Aerial Mapping: Methods and Applications. Lewis Publisher, USA, 192 str.  |                        | DA                              |
|  | Frančula, N. (2003.): Kartografska generalizacija. Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb, 117 str.   |                        | DA                              |
|  | Maguire, D. J., Batty, M. (ur.) (2005): GIS, Spatial Analysis, and Modeling. ESRI Press, USA. 480 str.   |                        | DA                              |
| 2.12. Dopunska literatura  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ključanin, S., Poslončec-Petrić, V., Bačić, Ž. (2018): Osnove infrastrukture prostornih podataka, Sarajevo: Dobra knjiga. 166 str.</li> <li>2. Mitchell, A. (1999): The ESRI Guide to GIS Analyses, Volume 1: Geographic Patterns and Relationships. ESRI Press, USA. 250 str.</li> <li>3. Andričević R., H. Gotovac, I. Ljubenkov, 2007: GEOSTATISTIKA: umijeće prostorne analize, Udžbenik</li> <li>4. Kušan (ur.) (1994): Nove tehnike izmjere i kartografije, Zagreb, 75 str.</li> </ol> |                        |                                 |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">izv. prof. dr. sc. Hrvoje Nevečerel</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Uređivanje bujica   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33943   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Osnovni je cilj i zadatak ovog nastavnog predmeta, kroz teoretske i praktične osnove, upoznati studente sa znanjima i vještinama potrebnim za izvršenjem pojedinih jednostavnijih zahvata u slivnom području na šumskom zemljištu odnosno u šumi.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B5. provoditi zaštitu zaštite šuma od abiotskih i biotskih čimbenika te organizirati postupke u zaštiti šuma<br>B13. upravljati šumskim, ljudskim i tehničkim potencijalima pri izvođenju radova u šumarstvu<br>B16. usavršavati postojeće tehnologije kao i uvoditi nove tehnologije   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Protumačiti hidrotehniku (vodoprivredna područja i grane te vodoprivredne sustave i rješenja, sastavnice hidrologije, hidrometrije, hidraulike, hidrometeorologije te osobine sliva – veličina, oblik, pad, visinski odnosi, procesi u slivu i dr.)<br>Analizirati eroziju zemljišta (elemente vrste erozija, čimbenike koji utječu na nastajanje erozije te složene deformacije terena uslijed erozije).<br>Prezentirati bujice (opće karakteristike bujica i uređivanje bujica, klasifikaciju bujičnih tokova, određivanje bujičnosti, padove geomorfološkog smirivanja, izjednačenja i projektirani pad bujica, principe i sustave za projektiranje regulacije korita bujičnih tokova, te aktivne i pasivne zahvate na uređenju bujica).   |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja:<br>Nastavni predmet Uređivanje bujica studente upoznaje sa vrlo složenom i aktualnom problematikom uređivanja bujičnih tokova i šteta koje oni mogu prouzročiti. Uvod u cjelinu predstavljen je predavanjem vezanim uz Vodoprivredna područja i grane te Vodoprivredne sustave i rješenja. Nadalje su objašnjena Hidrologija, Hidrometrija i Hidraulika. U sklopu Hidrologije su prikazani hidrološki ciklus i vodna bilanca. Dane su i osnovne osnovne informacije o hidrometeorologiji te fizičke osobine sliva (veličina, oblik, pad sliva i visinski odnosi u slivu i dr.). Obrađeni su i procesi u slivu od evaporacije i intercepcije pa sve do procesa u riječnom koritu i otjecanja. U sklopu Hidrometrije su pojašnjeni brojni pojmovi te načini na koje se obavljaju hidrometrijska mjerenja te kako se vrši obrada hidroloških podataka. Osnovne fizikalne osobine tekućina uvod su u Hidrauliku koja objašnjava hidrostatičku i hidrodinamiku. (pet predavanja – 6 sati)<br>Erozija zemljišta se sastoji od tri predavanja: Vrste erozija prema uzrocima postanka, Osnovni čimbenici koji utječu na nastajanje erozije te Složeni oblici uslijed erozije. U tim su predavanjima objašnjene erozija vodom, erozija kišom, erozija tekućom vodom, erozija vjetrom te objašnjene štete od erozije. Nadalje su objašnjeni osnovni čimbenici erozija: klima, tlo, vegetacija, reljef i geološki sastav terena. Pod složenim deformacijama terena razlikujemo klizišta, popuzine, odrone, osuline, sipari i dr., a na kraju metodске cjeline su prikazani gubici tla uslijed erozije. (tri predavanja – 5 sati) |  |          |



|  |   |    |   |                |                                 |    |                                      |    |
|--|---|----|---|----------------|---------------------------------|----|--------------------------------------|----|
|  | Bujice su objašnjene kroz dva predavanja: Opće karakteristike bujica i Uređivanje bujica. U sklopu Općih karakteristika bujica se govori o klasifikaciji bujičnih tokova, kriterijima za određivanje bujičnosti, padovima geomorfološkog smirivanja i izjednačenja te o projektiranom padu bujica. U predavanju su objašnjene i mjerne karakteristike bujičnih tokova te kretanje nanosa. Predavanje Uređivanje bujica govori o osnovnim pravilima, principima i sustavima za projektiranje regulacije korita bujičnih tokova. Govori se i o suvremenim objektima i poprečnim građevinama za uređenje bujičnih tokova te o regulaciji tokova i saniranju klizišta u sklopu uređenja bujica. Zadnja je cjelina obuhvaćena aktivnim i pasivnim zahvatima na uređenju bujica te ciljevima uređenja bujičnih slivova i korita bujica. (dva predavanja – 4 sata) |    |   |                |                                 |    |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava  |    | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                | 2.7. Komentari:                 |    |                                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |   | Istraživanje   |                                 | NE | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE  | Referat        |                                 | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej  |    | NE  | Seminarski rad | DA                              |    | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij  | DA |   | Praktični rad  |                                 | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt   |    | NE  | Pismeni ispit  | DA                              |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |   |                |                                 |    |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje svih (2) kolokvija s minimalno 50% točnih odgovora, polaganje ispita s minimalno 50% točnih odgovora na pismenom dijelu ispita i izrada seminara.  |    |   |                |                                 |    |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    | Dostupnost u knjižnici  |                | Dostupnost putem ostalih medija |    |                                      |    |
|  | Pičman, D. 2002: Uređivanje bujica i vodogradnje (interna skripta), I dio - Osnove hidrotehnike, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, s. 1-54.  |    |   |                | Merlin                          |    |                                      |    |
|  | Predavanja iz nastavnog predmeta Uređivanje bujica, 2019: Nevečerel, H. - pptx  |    |   |                | Merlin                          |    |                                      |    |
|  | Kostadinov, S. 2008: Bujični tokovi i erozija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd, s. 1-494.  |    | DA  |                |                                 |    |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | 1. Čavlek, E. 1992: Osnove hidrologije, Geodetski fakultet u Zagrebu, s. Zagreb, 1-145.<br>2. Grupa autora, 1980: Bujice (bujični tokovi), Šumarska enciklopedija, JAZU, Zagreb, s. 205-220.<br>3. Vuković, Ž. 1994: Osnove hidrotehnike, prvi dio, Akvamarine, Zagreb, s. 1-252.   |    |   |                |                                 |    |                                      |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Sinković</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Osnove tehnologije drva  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33945  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Predmet Osnove tehnologije drva daje studentima osnovna znanja o drva kao odrvenjelu biomasi iz šumarske proizvodnje, komercijalnim vrstama drveća, dijelovima i obliku stabla, makroskopskim karakteristikama drva, teksturi drva, boji i mirisu drva, osnovna fizikalna svojstva drva, osnovna mehanička svojstva drva, greške drva i osnovna tehnološka svojstva drva.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikali<br>B8. mjeriti i vrednovati parametre kakvoće drvnih proizvoda i interpretirati njihove veličine i značaj<br>C2. upravljati i voditi trgovinu drvom i drvnim proizvodima na domaćem i ino tržištu   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Određivanje i vrednovanje makroskopskih karakteristika drva u primjeni uvjetovanih karakteristikama stabala<br>Određivanje i vrednovanje fizikalnih svojstava drva u primjeni uvjetovanih karakteristikama stabala<br>Određivanje i vrednovanje mehaničkih svojstava drva u primjeni uvjetovanih karakteristikama stabala<br>Određivanje i vrednovanje grešaka drva u primjeni uvjetovanih karakteristikama stabala<br>Vrednovanje i komparativna analiza makroskopskih karakteristika, fizikalnih i mehaničkih svojstava drva dobivenog od stabala iz određenih sastojina na upotrebljivost drva za izradu proizvoda od drva  |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | 1. Predavanja: Upoznavanje i proučavanje drva kao odrvenjene biomase iz šumarske proizvodnje. 1 sat<br>2. Predavanja: Upoznavanje s komercijalnim vrstama drveća. Dijelovi i oblik stabla. Čimbenici tipovi i modifikacije stabla. 1 sat<br>3. Predavanja: Građa drva kao čimbenik svojstava drva. Makroskopska svojstva drva. Svojstva presjeka drva. 1 sat<br>4. Predavanja: Bijel i srž. Klasifikacija. Osržavanje. Teorije procesa osržavanja. Širina goda. Zone ranog i kasnog drva i udio zone kasnog drva. 1 sat<br>5. Predavanja: Finoća drva. Boja i sjaj drva. Miris drva. Tekstura drva. 1 sat<br>6. Predavanja: Fizikalna svojstva drva. Gustoća drva i drvne tvari, metode određivanja. 1 sat<br>7. Predavanja: Čimbenici koji utječu na gustoću drva. Raspored gustoće u drvu i drvetu. 1 sat<br>8. Predavanja: Vežanje vode na drvo. Slobodna i vezana voda u drvu. Postupci određivanja sadržaja vode u drvu. Stanja sadržaja vode u drvu. 1 sat |  |          |



|  |  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
|--|--|----|----|------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|  | <p>9. Predavanja: Tipovi gradijenata sadržaja vode u drvu. Adsorpcija i desorpcija. Higroskopska ravnoteža. Točka zasićenosti vlaknanaca. Najveći sadržaj vode u drvu. 1 sat</p> <p>10. Predavanja: Utezanje i bubrenje. Anizotropija utezanja i bubrenja. 1 sat</p> <p>11. Predavanja: Diletacija. Specifična toplina drva. Vodljivost topline u drvu. Ogrjevna snaga drva. Trajnost drva. 1 sat</p> <p>12. Predavanja: Električna vodljivost drva. Dielektrična i piezoelektrična svojstva drva. Brzina i otpor zvuka u drvu. Prigušivanje i rezonancija zvuka u drvu. 1 sat</p> <p>13. Predavanja: Čvrstoća drva na vlak. tlak, smicanje, savijanje i sukanje. Čvrstoća na cijepanje, udarac i tvrdoća drva. Otpornost drva protiv habanja. Čimbenici mehaničkih svojstava drva. 1 sat</p> <p>14. Predavanja: Različitosti svojstava i strukture drva te njihovi čimbenici. 1 sat</p> <p>15. Predavanja: Greške drva. Klasifikacija Greške zbog vremenskih prilika, požara i mehaničkih ozljeda drva, sušenja i obradbe drva. Greške piljenog drva. Osnovna tehnološka svojstva drva. 1 sat</p> |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    |    |                        | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                 | 2.7. Komentari:                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |    | Istraživanje           |   | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE | Referat                |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej   |    | NE | Seminarski rad         |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij   |    | NE | Praktični rad          |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt  |    | NE | Pismeni ispit          | DA  |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje pismenih i usnenih ispita.  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    | Dostupnost u knjižnici |   | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |
|  | Horvat, I. i sur.: Osnove nauke o drvu, Zagreb, 1985, str. 1-89.   |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |
|  | Karahasanović, A.: Nauka o drvetu, Sararevo 1988, str. 1-426.  |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |
|  | Ugrenović, A.; Horvat, I.: Tehnologija drveta, Zagreb, 1950  |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |
|  | Nastavni materijali dostupni na sustavu Merlin   |    |    |                        |   | DA                              |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | <p>1. Giordano, G.: Tecnologia del legno, Volume I, Torino, 1971, str. 1-1086.</p> <p>2. Giordano, G.: Tecnologia del legno, Volume 111, Torino, 1976, str. 1-1351.</p> <p>3. Kollmann F. R., Cote, W A Jr Principles of Wood Science and Technology I solid Wood, New York, 1968, str. 1-592.</p> <p>4. Tsoumis, G.: Science and Technology of Wood, New York, 1991, str. 1-233.</p>  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |





OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Humanizacija rada u šumarstvu  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33946  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Predmetom student usvaja ispravnu orijentaciju za složene postupke unapređenja humanizacije rada u šumarstvu. Student stiče sposobnost ocjenjivanja ergonomske povoljnosti šumskog rada te vještine (načela, metode) za dizajniranje sigurnijeg i učinkovitijeg rada u smislu izbora mjera, njihovih nositelja i financiranja. Poseban je cilj razviti kod studenata znanja o mogućnostima stalnog unapređenja rada kroz primjenu inozemnih dosegova vezanih za sustave organizacije rada, modela rukovođenja i plaćanja te za skupno i individualno motiviranje pri radu.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine<br>A2. objasniti poziciju i trendove šumarske struke u zemlji i svijetu<br>C3. upravljati i voditi zaštitu na radu u šumarstvu   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Analizirati humanizaciju rada u šumarstvu (cilj i područje djelovanja humanizacije u šumarstvu, postupke oblikovanja radnog mjesta, vodič za sigurnost i održivost zdravlja pri šumskom radu s primjerima dobre prakse, indeks radne sposobnosti i psihičko opterećenja na radnom mjestu u šumarskoj praksi).<br>Prezentirati radnu okolinu, ergonomske dizajn, certifikacija OZO (uvjeti radnog okoliša pri šumskom radu, dopuštene, upozoravajuće i štetne vrijednosti, vrednovanje rizika i mjere smanjenja rizika, značaj ergonomske dizajna i kognitivne ergonomije, osnovne zahtjeve za zdravlje i sigurnost OZO te postupak certifikacije).<br>Protumačiti EU procese certifikacije u području izvođenja šumskih radova (razvoj standarda obuke i sadržaja osposobljavanja za siguran i humani rad u šumarstvu s idejom osnivanja Centra za šumski rad u RH te humanizaciju i sigurnost rada pri radu neprofesionalaca).                      |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | 1. Uvod u humanizaciju rada u šumarstvu (1 h). Prikaz sadržajnih cjelina predmeta. Pravila izvedbe, pripremanja i polaganja predmeta.<br>2. Općenito o humanizaciji šumskog rada – I. dio (1 h). Pojam i zadaće humanizacije rada. Multidisciplinarni karakter humanizacije rada.<br>3. Općenito o humanizaciji šumskog rada – II. dio (1 h). Humanizacija rada i razvoj šumarskih tehnologija i tehnika. Životni i radni standard šumskih radnika. Dizajn radnih procesa.<br>4. Zakonodavni okvir sigurnosti i humanizacije (1 h). Zakon o zaštiti na radu. Pravilnik o zaštiti na radu u šumarstvu. ILO preporuke za sigurnu šumarsku praksu. Načela za smanjenje ozljeđivanja i profesionalnog obolijevanja.<br>5. Kako uvjete radne okoline učiniti povoljnijima i manje škodljivima? (1 h). Radna okolina i radni uvjeti. Kompleksno opterećenje pri šumskim radovima. Štetni utjecaji čimbenika radne okoline. Ergonomske aspekt šumskog rada. |  |          |



|  |   |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |
|--|---|----|---|------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------|----|---|
|  | <p>6 Osnovni zahtjevi i certifikacija OZO (1 h). Radna sredstva i osobna zaštitna oprema – ispitivanje i dokaz kvalitete. Kategorije i osnovni zahtjevi OZO. Piktogrami Europskih i hrvatskih normi.</p> <p>7 Ergonomsko oblikovanje radnog sredstva (1 h). Utjecaj ergonomskog dizajna i tehnoloških inovacija iz aspekta humanizacije rada. Kognitivna ergonomija. Ergonomska povoljnost šumarske opreme.</p> <p>8 Humanizacija i sigurnost rada pri radu neprofesionalaca (1 h). Zakonski okvir. Vrste i načini osposobljavanja. Training centri i potvrđivanje. Mogućnosti unapređenja u Hrvatskoj - model „dva kruga sigurnosti“.</p> <p>9 Mjere humanizacije rada (1 h). Tehnička, zdravstvena i socijalna humanizacija. Sustavi plaćanja rada kao element humanizacije. Skupna motivacija.</p> <p>10 Socijalni aspekt humanizacije šumskog rada (1 h). Zdravstvene mjere. Stanovanje i prehrana. Sigurnosni i higijenski standardi.</p> <p>11 Europski standardi sigurnosti i humanizacije rada (1 h). Procesi certifikacije radova u šumarstvu. Uloga nacionalnog centra za šumski rad.</p> <p>12 Radna sposobnost rukovatelja šumskih strojeva (1 h). Indeks radne sposobnosti. Licenciranje i potvrđivanje za postizanje europskih standarda sigurnosti i humanizacije šumskog rada.</p> <p>13 Vibracije koje se prenose na šake i ruke (1 h). Vrednovanje rizika. Instant alati za izračun dnevne izloženosti. Mjere za smanjenje rizika. Uloga zdravstvenog nadzora.</p> <p>14 Integralna procjena rizika kao mjera humanizacije pri šumskom radu (1 h). Rizik od pojave i razvoja stresa u šumarskoj praksi. Mehanizmi otkrivanja, prevencije i upravljanja stresom.</p> <p>15 Moderne tehnologije u službi humanizacije rada (1 h). Satelitski GPS dojavljivači kao sredstvo sigurnosti pri šumskom radu. Vrste uređaja i mogućnost primjene u šumarstvu.</p> |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava  |    | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                        | 2.7. Komentari: |                                 |                                      |    |   |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |   | Istraživanje           |                 | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |   |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE  | Referat                |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Esej  |    | NE  | Seminarski rad         |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Kolokvij  |    | NE  | Praktični rad          |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Projekt   |    | NE  | Pismeni ispit          | DA              |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |    | 2 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.  |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |   | Dostupnost u knjižnici |                 | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |   |
|  | Landekić, M., 2020: Humanizacija rada u šumarstvu (interna zbirka prezentacija za tekuću ak. god.)  |    |   | NE                     |                 | DA, Merlin                      |                                      |    |   |
|  | Bernasconi A., Schroff U. 2011: Professions and Training in Forestry. Results of an Inquiry in Europe and northern America. Federal Office for the Environment, Bern. 84 pp.  |    |   | NE                     |                 | DA, online                      |                                      |    |   |



|                           |  |    |            |
|---------------------------|--|----|------------|
|                           | Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost, 2008: Psihičko opterećenje poslom – Vodič za procjenu rizika u malim i srednjim poduzećima. 15 pp.   | NE | DA, online |
| 2.12. Dopunska literatura | Landekić, M., Katuša, S., Mijoč, D., Šporčić, M., 2019: Assessment and Comparison of Machine Operators' Working Posture in Forest Thinning. SEEFOR 10(1): 29–37.<br>Landekić, M., Martinić, I., Bakarić, M., Šporčić, M., 2013: Work Ability Index of Forestry Machine Operators and some Ergonomic Aspects of their Work. Croatian journal of forest engineering. 34 (2); 241-254<br>Landekić, M., Martinić, I., Lovrić, M., Šporčić, M., 2011: Assessment of Stress Level of Forestry Experts with Academic Education. Collegium antropologicum. 35 (2011) , 4; 1185-1192<br>Lipoglavšek, M.: Humanizacija dela v gozdarstvu. Biotehniška fakulteta Ljubljana, s. 1-214., Ljubljana, 1998<br>ILO – Ergonomics in Forestry: The Chilean case (ed. E. Apud, S. Valdes), 1995 |    |            |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Korporativna kultura  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225898  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Upoznati korporativnu tj. organizacijsku kulturu kao činitelj uspješnosti i učinkovitosti poslovnog sustava (u šumarstvu) te ovladati minimalnim znanjima i vještinama oblikovanja, istraživanja i održavanja organizacijske kulture u poduzeću.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B13. upravljati šumskim, ljudskim i tehničkim potencijalima pri izvođenju radova u šumarstvu<br>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu<br>C5. voditi najsloženije poslove u svim oblicima šumarskih organizacija, šumarskoj i lovnoj savjetodavnoj službi, šumarskom poduzetništvu  |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Formulirati organizacijsku kulturu u kontekstu okružja i stanja u šumarstvu (elementi i funkcije organizacijske kulture, odnos organizacijske klime i kulture, klasifikacija i tipologija, oblikovanje i održavanje organizacijske kulture, ulogu i značaj u šumarstvu, utjecaj okružja i ICT na organizacijsku kulturu poduzeća, etičke sastavnice i suvremene trendove organizacijske kulture, te istraživanja i značajke organizacijske kulture u šumarstvu).<br>Prezentirati mjerenje i upravljanje organizacijskom kulturom (metode i modele u mjerenju organizacijske kulture, utjecaj menadžera na organizacijsku kulturu, najpoznatije teorije i modeli vođenja, subkulture i promjene organizacijske kulture poduzeća).<br>Procijeniti organizacijsku kulturu i djelotvornost organizacije (utjecaj organizacijske kulture na uspješnost i učinkovitost poslovnog sustava, odnos organizacijske kulture i poslovne strategije, primjeri dobre prakse tj. organizacijsku kulturu uspješnih domaćih i stranih tvrtki). |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja<br>1. Uvod – općenito o korporativnoj kulturi (pojam, definicija...)<br>2. Elementi i funkcije organizacijske kulture.<br>3. Klasifikacija i tipologija organizacijske kulture.<br>4. Organizacijska klima i kultura: razlike i sličnosti.<br>5. Organizacijska kultura u kontekstu okružja.<br>6. Organizacijska kultura i menadžerski stil.<br>7. Utjecaj informacijskih i komunikacijskih tehnologija na organizacijsku kulturu.<br>8. Metode i modeli u istraživanju organizacijske kulture.<br>9. Organizacijska kultura i djelotvornost organizacije.<br>10. Upravljanje organizacijskom kulturom.<br>11. Oblikovanje i održavanje organizacijske kulture.<br>12. Promjene organizacijske kulture<br>13. Suvremeni trendovi u organizacijskoj kulturi.<br>14. Organizacijska kultura u implementaciji poslovne strategije.<br>15. Istraživanja i značajke organizacijske kulture u šumarstvu   |  |          |



|  |   |    |   |                        |                 |                                 |                                      |   |    |
|--|---|----|---|------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------|---|----|
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                        | 2.7. Komentari: |                                 |                                      |   |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |   | Istraživanje           |                 | NE                              | Usmeni ispit                         |   |    |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE  | Referat                |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |   | NE |
|  | Esej  |    | NE  | Seminarski rad         | DA              |                                 | (ostalo upisati)                     |   |    |
|  | Kolokvij  |    | NE  | Praktični rad          |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |   |    |
|  | Projekt   |    | NE  | Pismeni ispit          | DA              |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2 |    |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |   |                        |                 |                                 |                                      |   |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.  |    |   |                        |                 |                                 |                                      |   |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |   | Dostupnost u knjižnici |                 | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |   |    |
|  | Landekić, M., Šporčić, M., Martinić, I., Bakarić, M., Lepoglavec, K., 2016: Utjecaj stilova vodstva na upravljanje i organizacijsku kulturu šumarskog poduzeća. Šumarski list 140 (1-2): 17–28.   |    |   | DA                     |                 | DA                              |                                      |   |    |
|  | Sušan, Z., 2005: Organizacijska klima i kultura. Naklada Slap, Jastrebarsko.  |    |   | NE                     |                 | DA                              |                                      |   |    |
|  | Žugaj, M., Bojanić-Glavica, B., Brčić, R., Šehanović, J., 2004: Organizacijska kultura. TIVA Tiskara Varaždin.5   |    |   | NE                     |                 | DA                              |                                      |   |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | Landekić, M., Šporčić, M., Martinić, I., Bakarić, M., 2015: Influence of organizational culture on firm efficiency: competing values framework in Croatian forestry. <i>Scandinavian Journal of Forest Research</i> 30(7): 624–636.<br>Landekić, M., Šporčić, M., 2015: A Link between Business Improvement and Organizational Culture: A Case Study in Croatian State Forestry Sector. In: <i>Organizational Culture - Leadership Strategies, Outcomes and Effectiveness</i> (ed. Camerun P. Fuller), Nova Science Publishers, New York.<br>Šporčić, M., Landekić, M., Vondra, V., Anić, Z., 2010: Informacija o organizacijskoj kulturi u hrvatskom šumarstvu. <i>Nova mehanizacija šumarstva</i> , vol. 31: 15-26. |    |   |                        |                 |                                 |                                      |   |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Organizacijsko ponašanje u šumarstvu  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225899  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Sveučilišni diplomski studij Šumarstvo; smjer: Tehnika, tehnologija i management u šumarstvu  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2.       |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      |          |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Usvojiti osnovna znanja i umijeća potrebna za uspješan rad s ljudima, unaprijediti međuljudske vještine, razviti komunikacijske i motivacijske sposobnosti te sposobnosti rješavanja sukoba i upravljanja ljudskim potencijalima.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) | -   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikali<br>B13. upravljati šumskim, ljudskim i tehničkim potencijalima pri izvođenju radova u šumarstvu<br>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu<br>C5. voditi najsloženije poslove u svim oblicima šumarskih organizacija, šumarskoj i lovnoj savjetodavnoj službi, šumarskom poduzetništvu<br>D4. stručno i znanstveno se usavršavati kroz razne edukativne oblike i poslijediplomski studij  |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | 1. Predvidjeti i objasniti pojedinačno, grupno i cjelokupno ponašanje unutar organizacija.<br>2. Oblikovati poslove koji motiviraju, rješavati sukobe i motivirati zaposlenike.<br>3. Ustrojiti, organizirati te voditi timove i timske zadatke.<br>4. Procijeniti učinak pojedinaca, grupa i strukture na ponašanje unutar organizacija i primijeniti ta znanja za poboljšanje učinkovitosti organizacije.   |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja<br>1. Uvod u organizacijsko ponašanje<br>2. Temelji individualnog ponašanje<br>3. Stavovi i zadovoljstvo poslom - u šumarstvu<br>4. Osobnost, vrijednosti, osjećaji i raspoloženja – šumarski radnici<br>5. Percepcija i individualno odlučivanje<br>6. Razumijevanje motivacije<br>7. Oblikovanje poslova koji motiviraju<br>8. Temelji ponašanja skupine<br>9. Razumijevanje timskog rada (u šumarstvu)<br>10. Komunikacija<br>11. Temeljni pristupi i suvremena pitanja u vodstvu<br>12. Sukobi, pregovaranje i upravljanje stresom<br>13. Regrutiranje i raspoređivanje – planiranje, pribavljanje, testiranje i selekcija kadrova u šumarstvu |  |          |



|  |   |    |    |                |   |    |                                      |    |
|--|---|----|----|----------------|---|----|--------------------------------------|----|
|  | 14. Vrednovanje radnoga učinka i sustavi nagrađivanja<br>15. Politike i prakse upravljanja ljudskim resursima   |    |    |                |   |    |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    |    |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    | 2.7. Komentari:                      |    |
|  |   |    |    |                |   |    |                                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |    | Istraživanje   |   | NE | Usmeni ispit                         |    |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE | Referat        |   | NE | (ostalo upisati)                     | NE |
|  | Esej  |    | NE | Seminarski rad | DA  |    | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij  |    | NE | Praktični rad  |   | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt   |    | NE | Pismeni ispit  | DA  |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |    |                |   |    |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje nastave. Polaganje ispita.   |    |    |                |   |    |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |    |                | Dostupnost u knjižnici  |    | Dostupnost putem ostalih medija      |    |
|  | Robbins, S.P., Judge, T.A., 2010: Organizacijsko ponašanje. Mate d.o.o. Zagreb.   |    |    |                | NE  |    | DA                                   |    |
|  | Dessler, G., 2015: Upravljanje ljudskim potencijalima. Mate d.o.o. Zagreb.  |    |    |                | NE  |    | DA                                   |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | Landekić, M., Šporčić, M., Martinić, I., Bakarić, M., Lepoglavec, K., 2016: Utjecaj stilova vodstva na upravljanje i organizacijsku kulturu šumarskog poduzeća. Šumarski list 140(1-2): 17-28.<br>Šporčić, M., Landekić, M., Bakarić, M., Nevečerel, H., Lukec, I., 2015: Promjene nekih vrijednosnih kriterija šumskih radnika u 15-godišnjem razdoblju. Nova mehanizacija šumarstva 36: 5-18.<br>Bahtijarević-Šiber, F., 1999: Management ljudskih potencijala, Golden marketing, Zagreb. |    |    |                |   |    |                                      |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Tibor Pentek</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Poršinsky</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Ivica Papa</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Andreja Đuka</a><br><a href="#">Mihael Lovrinčević, mag. ing. silv.</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 6        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Otvaranje šuma   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+30+16 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33904  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Osnovni cilj i zadatak ovog nastavnog predmeta je upoznavanje studenata s fazom planiranja šumskih prometnica. Studenti dobivaju teoretska i praktična znanja te vještine potrebne za rješavanje problematike otvaranja šuma primarnim i sekundarnim šumskim prometnicama u cilju sveobuhvatne optimizacije šumske prometne infrastrukture s obzirom na različite kriterije procjene njezine optimalnosti, odnosno različite funkcije koje prometna infrastruktura obnaša.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B3. upravljati i donositi samostalno stručne (poslovne) odluke iz područja pridobivanja drva, otvaranja šuma, projektiranja mreže šumskih prometnica i menadžmenta u šumarstvu<br>B12. primijeniti metode pripreme i planiranja radova u šumarstvu<br>B14. primijeniti znanja o tehnikama i tehnologijama otvaranja šuma i gradnje šumskih prometnica  |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Analizirati strategijsko i taktičko planiranje šumskih prometnica (vrste planova i planiranja – strategijsko, taktičko i operativno planiranje, strategijsko i taktičko planiranje šumskih prometnica, studija primarnog otvaranja šuma (razina gospodarske jedinice), studija sekundarnog otvaranja šuma (razina grupe odsjeka), unaprjeđenje/optimizacija primarne i sekundarne šumske prometne infrastrukture).<br>Prezentirati srednju udaljenost privlačenja drva i dostupnost šumske površine (centralno i paralelno privlačenje drva, vrijednosti faktora korekcije pojedinih reljefnih područja, postojeća i ciljana srednja udaljenost privlačenja drva, prednosti i nedostaci parametra srednje udaljenosti privlačenja drva, primarna i sekundarna relativna otvorenost šuma, koeficijent učinkovitosti, prednosti i nedostaci parametra relativne otvorenosti šuma, optimalna otvorenost šuma i modeli izračuna).<br>Procijeniti gustoću šumskih prometnica, te primarno i sekundarno otvaranje šuma različitih reljefnih područja (registar primarne i sekundarne šumske prometne infrastrukture, kriteriji procjene optimalnosti primarne šumske prometne infrastrukture, ekonomski, tehničko-tehnološki, okolišno-ekološki i sociološko-estetski kriterij optimizacije, primarno i sekundarno otvaranje šuma za sustave pridobivanja drva po tlu (nizinskih šuma, |  |          |





|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | <p>prigorskobrdskih i gorskih šuma), primarno i sekundarno otvaranje šuma nagnutih terena za privlačenje drva iznošenjem).</p> <p>Ustanoviti raščlambu postojeće mreže primarnih šumskih prometnica temeljem definiranih kriterija procjene optimalnosti (metodološka studija primarnog otvaranja šuma, određivanje postojeće geometrijske (euklidske) udaljenosti privlačenja drva, kriteriji procjene optimalnosti i svrstavanje u prioritetne razine).</p> <p>Utvrđiti optimizaciju mreže primarnih šumskih prometnica – horizontalnu i vertikalnu (raščlamba odabranih mogućih trasa budućih šumskih cesta i postizanje ciljane primarne klasične otvorenosti, optimizacija novo planiranih trasa šumskih cesta glede visinskog/vertikalnog razvijanja pojedine trase, izrada registra unaprijedene mreže primarne šumske prometne infrastrukture, raščlamba kvantitete i kvalitete unaprijedene mreže primarne šumske prometne infrastrukture).</p> <p>Prezentirati metodološku studiju sekundarnog otvaranja šuma (dizajniranje i uspostava GIS-a otvaranog područja, raščlamba postojeće mreže sekundarne šumske prometne infrastrukture, odabir mogućih trasa i raščlamba budućih sekundarnih šumskih prometnica, optimiziranje novo planirane mreže sekundarnih šumskih prometnica, transfer idejnih trasa na teren).</p>  |
| <p>2.5. Sadržaj predmeta</p> | <p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvodne postavke. Planiranje. Vrste planiranja i planova. Strateško planiranje. Taktičko planiranje. Operativno planiranje. Planiranje u šumarstvu.</li> <li>2. Planiranje šumskih prometnica. Povijesni razvoj otvaranja šuma u Svijetu i u Hrvatskoj. Osnovne sastavnice faze planiranja šumskih prometnica. Strateško planiranje šumskih prometnica. Taktičko planiranje šumskih prometnica. Operativno planiranje šumskih prometnica.</li> <li>3. Parametri procjene kvantitete i kvalitete mreže šumskih prometnica. Klasična otvorenost šuma. Srednja udaljenost privlačenja drva. Relativna otvorenost šuma. Međusobni razmak šumskih cesta. Definicije, formule i međusobne relacije.</li> <li>4. Srednja udaljenost privlačenja drva – osnovne vrste. Centralno i paralelno privlačenje. Određivanje srednje udaljenosti privlačenja drva različitim metodama. Čimbenici korekcije srednje udaljenosti privlačenja drva.</li> <li>5. Relativna otvorenost šuma. Izračun relativne otvorenosti šuma. Metoda omeđenih površina. Koefficijent učinkovitosti pojedine šumske ceste i cjelovite mreže šumskih cesta. Ciljana otvorenost šuma. Optimalna otvorenost šuma. Različiti modeli izračuna optimalne otvorenosti šuma.</li> <li>6. Sustavi pridobivanja drva uz analizu postupaka, metoda izradbe drva te strojeva i alata potrebnih u sječnim jedinicama. Izbor tehnologija uz određivanje prirodnih uvjeta (terenski i sastojinski čimbenici) te šumske infrastrukture (primarna, sekundarna, položaj pomoćnih stovarišta te položaj kupca).</li> <li>7. Primarno otvaranje šuma (šumske ceste). Različiti sustavi primarnog otvaranja šuma. Rješavanje konkretnih slučajeva pri primarnom otvaranju šuma (nizina, padina, dolac, brežuljak, dvije ceste i dr.).</li> <li>8. Sekundarno (fino) otvaranje šuma (traktorski putovi i traktorske vlake) za vuču drva po zemlji i za izvoženje drva. Sekundarno (fino) otvaranje šuma (žične linije) za iznošenje drva po zraku – šumske žičare. Rješavanje konkretnih slučajeva pri finom otvaranju šuma.</li> <li>9. Posebnosti i problematika sekundarnog otvaranja šuma – analiza prometnosti terena u GIS-u kroz određivanje nagiba terena i površinskih prepreka (stalni i povremeni vodotoci, stjenovitost i kamenitost). Određivanje daljnog sekundarnog otvaranja prema analizi postojećih parametara srednje geometrijske udaljenosti privlačenja drva, relativne otvorenosti te stvarne udaljenosti privlačenja drva.</li> <li>10. Osnovni čimbenici koji imaju utjecaj na optimizaciju mreže šumskih prometnica. Dominantni (složeni) utjecajni čimbenici. Jednostavni utjecajni čimbenici. Funkcionalni pristup otvaranju šuma. Kriteriji procjene optimalnosti. Ekonomska optimizacija. Tehničko-tehnološka optimizacija. Okolišno-ekološka i sociološko-estetska optimizacija. Sveobuhvatna optimizacija.</li> <li>11. Geografski informacijski sustav (GIS) definicije, osnovne sastavnice i princip rada. Uspostava GIS-a. Mogućnosti GIS-a otvaranog šumskog područja kao podloga za donošenje najboljih mogućih odluka pri optimiziranju šumskih prometnica.</li> </ol> |



12. Globalni sustav pozicioniranja (GPS), uvod, definicija i razredba. Primjena GPS-a pri izradbi katastra primarnih i sekundarnih šumskih prometnica. Način rada i preporučene metode.
  13. Metodološka studija primarnog otvaranja šuma. Faze i metode rada pri izradbi metodološke studije. Studija slučaja (Case study).
  14. Metodološka studija sekundarnog otvaranja šuma. Faze i metode rada pri izradbi metodološke studije. Studija slučaja (Case study).
  15. Računalni modeli otvaranja šuma. Kompjutorske simulacije. Odabir najpovoljnijih inačica.
- Vježbe
1. Uvod. Osnovne faze postupka uspostave optimalne mreže šumskih prometnica na terenu – planiranje, projektiranje, izgradnja i održavanje šumskih prometnica. Primarne i sekundarne studije otvaranja šumskih područja (prikaz po sastavnicama uz pojašnjenje mogućnosti koje pružaju alati koje studenti koriste tijekom vježbi).
  2. Upoznavanje sa osnovama rada u MS Excel-u (stupac, redak, ćelija, definiranje matematičkih, logičkih i tekstualnih formula, izrada poveznica sa prostornim atributnim tablicama). Kreiranje računalnih baza podataka (\*.dbf), mogućnosti spajanja sa drugim vrstama baznih podataka.
  3. Izbor izvora informacija (mogućnosti pridjeljivanja različitih ulaznih podataka). Uređivanje i analiza izvornih informacija potrebnih za povezivanje sa prostornim podacima (CODE, editiranje postojećih podataka, kontrola i dr.).
  4. Upoznavanje sa osnovama rada u ArcGIS-u (Arc Catalog, Arc Map, Arc Scene). Kreiranje novih tema, dodavanje postojećih, definiranje osnovnih postavki prikaza tema (osnovni tipovi podataka, načini izrade i editiranja, zaglađivanje, pridruživanje projekcija, mjerilo, symbology, klase, boje, tipovi, vrste).
  5. Odabir prostornih podataka. Analiza i uređivanje postojećeg stanja podataka (uređivanje postojećih poligona, formiranje atributne tablice koja pruža mogućnost spajanja sa \*.dbf-om).
  6. Formiranje računalnih baza. Uspostava GIS-a istraživanog područja. Povezivanje prostornih podataka s računalnim bazama podataka (spajanje svih podataka i kontrola po atributima, doručivanje i ubacivanje novih atributa potrebnih izračuna).
  7. Izrada tematskih sastavnica (tematske karte). Definiranje osnovnih kriterija procjene. Priprema za optimiziranje primarne mreže šumskih prometnica. (gospodarska podjela, gospodarski tip, namjena šuma, nagib terena, drvna zaliha, etat, i dr.).
  8. Metode prikupljanja podataka o šumskim prometnicama (klasična, GPS, DGPS). Obrada podataka, ucrtavanje i uređivanje. Kategorizacija šumskih prometnica. Izradba katastra šumskih prometnica (primarnih i sekundarnih).
  9. Priprema za terensku nastavu – vrste podataka snimljenih GPS-om (točka, linija, poligon). Snimanje podataka, pronalazak i izmjera mjernih površina pomoću karte i GPS uređaja..
  10. Analiza podataka sa terenske nastave – prebacivanje snimljenih podataka, obrada i analiza. Izrada tematske karte istraživanog područja.
  11. Analiza postojeće mreže primarne šumske prometne infrastrukture. Određivanje postojeće primarne klasične i relativne otvorenosti (izračun otvorenosti za odabrane parametre, srednja udaljenost privlačenja). Definiranje neotvorenih područja.
  12. Povezivanje kriterija procjene optimalnosti mreže primarnih šumskih prometnica (utvrđivanje jednostavnih i složenih utjecajnih čimbenika pojedinog kriterija procjene optimalnosti). Definiranje prioriteta i određivanje položaja potencijalnih trasa ŠC-a.
  13. Sveobuhvatna optimizacija i određivanje potencijalnih trasa budućih ŠC-a (više inačica). Postizanje optimalne otvorenosti. Analiza novo projektirane mreže ŠC-a.
  14. Analiza postojeće mreže sekundarne šumske prometne infrastrukture. Određivanje postojeće sekundarne klasične i sekundarne relativne otvorenosti za postojeću šumsku prometnu infrastrukturu.
  15. Utvrđivanje neotvorenih područja. Određivanje potencijalnih trasa budućih TP-a i TV-a. Analiza sekundarne relativne otvorenosti.
  16. Priprema dobivenih rezultata za konačan ispis. Mogućnosti prikazivanja te prezentacije dobivenih rezultata (prikaz mogućnosti export opcije, isprint u \*.pdf). Sastavnice ispisa.



|  |  |    |    |                        |  |                                 |                                      |    |
|--|--|----|----|------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|  | Kreiranje konačnog izgleda prikaza (kreiranje karata sa svim potrebnim sastavnicama – tumač znakova, mjerilo).<br>Terenska nastava<br>U sklopu terenske nastave, studenti uz pomoću GPS uređaja, prikupljaju prostorne podatke o istraživanome području. Upoznavanju se sa tri osnovna tipa prostornih podataka (točka, linija, poligon). Snimljene podatke obrađuju u računalnim programima te izrađuju tematsku kartu istraživanog područja.   |    |    |                        |  |                                 |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava  |    |    |                        | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                 | 2.7. Komentari:                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |    | Istraživanje           |  | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE | Referat                |  | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej   |    | NE | Seminarski rad         | DA   |                                 | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij   | DA |    | Praktični rad          | DA   |                                 | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt  | DA |    | Pismeni ispit          | DA   |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 6  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |    |                        |  |                                 |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i na terenskoj nastavi. Polaganje ispita putem kolokvija ili pismenog i usmenog dijela ispita.   |    |    |                        |  |                                 |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    | Dostupnost u knjižnici |  | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |
|  | Pentek, T., 2012: Otvaranje šuma (.pptx i .pdf predavanja 1-15), Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.  |    |    |                        |  | Da, Merlin                      |                                      |    |
|  | Pentek, T. 2002: Računalni modeli optimizacije mreže šumskih cesta s obzirom na dominantne utjecajne čimbenike, Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, s. 1-271., odabrana poglavlja.   |    |    | DA                     |  |                                 |                                      |    |
|  | Pičman, D., 2007: Šumske prometnice (sveučilišni udžbenik), Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-460, odabrana poglavlja.   |    |    | DA                     |  |                                 |                                      |    |
|  | Dietz, P., H. Löffler, & W. Knigge, 1984: Walderschließung, Eine Lehrbuch für Studium und Praxis unter besonderer Berücksichtigung des Waldwegebaus. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, p. 1-196, odabrana poglavlja.  |    |    | DA                     |  |                                 |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | 1. Znanstveni i stručni radovi o predmetnoj problematici domaćih i stranih autora objavljeni u časopisima i zbornicima savjetovanja.<br>2. Šikić, D. i dr., 1989: Tehnički uvjeti za gospodarske ceste, Znanstveni savjet za promet JAZU, Zagreb, s. 1-40, odabrana poglavlja.<br>3. Đuka, A., Grigolato, S., Papa, I., Pentek, T., Poršinsky, T., 2017: Assessment of timber extraction distance and skid road network in steep karst terrain. iForest – Biogeosciences and Forestry 10: 886–894. |    |    |                        |  |                                 |                                      |    |



- |  |  |
|--|--|
|  | <p>4. Pentek, T., Đuka, A., Papa, I., Damić, D., Poršinsky, T., 2016: Elaborat učinkovitosti primarne šumske prometne infrastrukture – alternativa studiji primarnog otvaranja šuma ili samo prijelazno rješenje? Šum. list 140(9–10): 435–453.</p> <p>5. Poršinsky, T., Đuka, A., Papa, I., Bumber, Z., Janeš, D., Tomašić, Ž., Pentek, T., 2017: Kriteriji određivanja gustoće primarne šumske prometne infrastrukture – primjeri najčešćih slučajeva. Šum. list 141(11–12): 593–608.</p> <p>6. Đuka, A., Poršinsky, T., Vusić, D., 2015: DTM models to enhance planning of timber harvesting. Bulletin of the Faculty of Forestry - University of Belgrade, 2015 (2015), 35-44.</p> |
|--|--|



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">izv. prof.dr.sc. Dinko Vusić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Andreja Đuka</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 4        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Šumski proizvodi   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+15+16 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33905  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj ovoga predmeta je upoznavanje studenata sa svim šumskim proizvodima i njihovom uporabom s posebnim naglaskom na kakvoću drvnih šumskih proizvoda. Studenti će steći znanja i vještine potrebne za pripremu, izvođenje i nadzor proizvodnje drvnih šumskih proizvoda te izradu dokumentacije prilikom stavljanja šumskih proizvoda na tržište.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati B8. mjeriti i vrednovati parametre kakvoće drvnih proizvoda i interpretirati njihove veličine i značaj<br>B10. primijeniti znanja o šumskim glavnim i sporednim proizvodima i njihovom kretanju s mjesta proizvodnje do tržišta po šumskom bespuću i mreži šumskih i javnih cesta<br>C2. upravljati i voditi trgovinu drvom i drvnim proizvodima na domaćem i ino tržištu   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Prezentirati podjelu šumskih proizvoda i normizaciju proizvoda i razvoj normizacije (uzance, standardi i norme, klasifikacija i iskazivanje količina drvnih šumskih proizvoda prema UNECE/FAO metodologiji, nomenklatura komercijalnih vrsta drveća, razvrstavanje stabla prema normama, drvni i nedrvni šumski proizvodi, zakonski i podzakonski akti, Europska (CEN) i međunarodna (ISO) normizacija proizvoda i postupaka).<br>Analizirati metode evidencija šumskih proizvoda (tradicionalne i ovodobne metode, načini mjerenja prema HRN i HRN EN normativnim sustavima, metode mjerenja i iskazivanje rezultata).<br>Klasificirati drvene šumske proizvode prema HRN normativnom sustavu – drvo za tehničku uporabu, drvo za kemijsku uporabu i ogrjevno drvo, HRN EN normativnom sustavu – oblo drvo i HRN EN ISO normativnom sustavu za čvrsta biogoriva (greške oblog drva, minimalne dimenzije i dopuštene greške, razredi kakvoće, sustav osiguranja kakvoće).<br>Valorizirati nedrvne šumske proizvode (plodovi i sjeme šumskog drveća, grmlja i prizemnog raslinja, nadzemne komercijalne vrste gljiva, podzemne komercijalne vrste gljiva, ljekovite biljke, jestivo bilje, divljač i divljačina). |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja<br>1. Podjela šumskih proizvoda. Klasifikacija i iskazivanje količina drvnih šumskih proizvoda prema UNECE/FAO metodologiji.<br>2. Zakonska i podzakonska osnova dokumentacije za praćenje proizvodnje drvnih sortimenata.<br>3. Bilanca drvnih šumskih proizvoda.<br>4. Povijesni pregled normizacije proizvoda; uzance, standardi i norme. Europska (CEN) i međunarodna (ISO) normizacija proizvoda i postupaka; radna tijela, slijed donošenja normativnih dokumenata i njihova primjena.  |  |          |



|                              |  |    |   |    |                  |    |  |
|------------------------------|--|----|---|----|------------------|----|--|
|                              | <p>5. Pojavni oblici i uporabna svojstva drvnih šumskih proizvoda kroz povijest – dinamika promjene s osvrtom na stupanj razvoja tehnika i tehnologija.</p> <p>6. Tradicionalne i ovodobne metode evidencije proizvoda. Načini mjerenja prema HRN i HRN-EN normativnim sustavima; odbijanje kore, nadmjera i bonifikacija. Mjerna sredstva. Metode mjerenja i iskazivanje rezultata.</p> <p>7. Greške drva prema HRN normativnom sustavu.</p> <p>8. Značajke drva prema HRN EN normativnom sustavu.</p> <p>9. Klasifikacija drvnih šumskih proizvoda prema HRN normativnom sustavu. Razredi kakvoće tehničkog drva listača; minimalne dimenzije i dopuštene greške.</p> <p>10. Klasifikacija drvnih šumskih proizvoda prema HRN normativnom sustavu. Razredi kakvoće tehničkog drva četinjača; minimalne dimenzije i dopuštene greške.</p> <p>11. Klasifikacija drvnih šumskih proizvoda prema HRN normativnom sustavu. Vrste i razredi kakvoće prostornog drva; minimalne dimenzije i dopuštene greške.</p> <p>12. Klasifikacija drvnih šumskih proizvoda prema HRN-EN normativnom sustavu. Razredi kakvoće oblog drva; minimalne dimenzije i dopuštene greške.</p> <p>13. Klasifikacija drvnih šumskih proizvoda prema HRN-EN normativnom sustavu. Vrste i razredi kakvoće energijskog drva.</p> <p>14. Nedrvni šumski proizvodi. Plodovi i sjeme šumskog drveća, grmlja i prizemnog raslinja. Nadzemne komercijalne vrste gljiva. Podzemne komercijalne vrste gljiva. Ljekovite biljke. Divljač i divljačina. Eko certifikacija.</p> <p>15. Tržište i načini prodaje šumskih proizvoda.</p> <p>Vježbe</p> <p>1. Slijed dokumentacije za praćenje proizvodnje; doznačna knjižica, knjiga primanja, popratnica, faktura. Računalni sustavi evidencije proizvodnje; obračun učinka i ispostava računa.</p> <p>2. Evidencija drvnih sortimenata uporabom računalnih sustava.</p> <p>3. Priprema dokumentacije za prodaju drvnih sortimenata.</p> <p>4. Otprema drvnih sortimenata uporabom računalnih sustava.</p> <p>5. Reklamacija i preklasifikacija drvnih sortimenata.</p> <p>6. Mjerenje drvnih sortimenata prema HRN i HRN-EN normativnim sustavima i utvrđivanje količine.</p> <p>7. Greške drva (HRN) – prepoznavanje.</p> <p>8. Greške drva (HRN) – mjerenje.</p> <p>9. Značajke drva (HRN EN) – prepoznavanje.</p> <p>10. Značajke drva (HRN EN) – mjerenje.</p> <p>11. Utvrđivanje ukupne nadzemne biomase i ekspanzijski faktori.</p> <p>12. Procjena kakvoće stabala i sortimentne strukture sastojina.</p> <p>13. Simulacija prikrajanja (na utovarne duljine i prema kakvoći) i vrijednost oblog drva.</p> <p>14. Obrada i analiza podataka sa terenske nastave.</p> <p>15. Certifikacija šumskih proizvoda – priprema i izrada dokumentacije.</p> <p>Terenska nastava:<br/>Procjena stabala u dubjećem stanju. Odabir najprikladnije metode izrade drvnih sortimenata. Prikrajanje i preuzimanje drvnih sortimenata; koncept maksimalnog naturalnog iskorištenja i koncept maksimalnog financijskog iskorištenja. Računalna evidencija proizvoda. Ukupna nadzemna biomasa. Sortimentna struktura; sortimentne tablice, rezultati procjene i izvršenje sječe.</p> |    |   |    |                  |    |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava  |    | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    | 2.7. Komentari:  |    |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata | Pohađanje nastave  | DA | Istraživanje  | NE | Usmeni ispit     | DA |  |
|                              | Eksperimentalni rad  | NE | Referat   | NE | (ostalo upisati) |    |  |
|                              | Esej   | NE | Seminarski rad  | NE | (ostalo upisati) |    |  |



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

|  | Kolokvij   | DA |    | Praktični rad          |    | NE                              | (ostalo upisati)                     |   |  |
|--|--|----|----|------------------------|----|---------------------------------|--------------------------------------|---|--|
|  | Projekt  |    | NE | Pismeni ispit          | DA |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 4 |  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.                         |    |    |                        |    |                                 |                                      |   |  |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Polaganje kolokvija i ispita. |    |    |                        |    |                                 |                                      |   |  |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    | Dostupnost u knjižnici |    | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |   |  |
|  | Zečić, Ž., Vusić, D., 2018: Šumski proizvodi - Predavanja i vježbe (interna skripta), Šumarski fakultet. Zagreb        |    |    | NE                     |    | DA, Merlin                      |                                      |   |  |
|  | Zečić, Ž., Vusić, D., 2020: Katalog drvnih šumskih proizvoda. Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, 1–217.          |    |    | DA                     |    |                                 |                                      |   |  |
| 2.12. Dopunska literatura  | 1. Prka, M., 2010: Bukove šume i bukovina bjelovarskog područja. Hrvatsko šumarsko društvo, Ogranak Bjelovar, 1–252.   |    |    |                        |    |                                 |                                      |   |  |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">doc. dr. sc. Marko Vucelja</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Boris Hrašovec</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Danko Diminić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Milivoj Franjević</a><br><a href="#">Valentina Lovrić, mag. ing. silv.</a><br><a href="#">dr. sc. Linda Bjedov</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 4        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Integrirana zaštita šuma   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+15+16 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33906  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Za rješavanje zaštitarskih problema nužno je uključivati sve komponente koje djeluju na pojedine biljke i šumu u cjelini. Najbolja rješenja postižu se njihovom integracijom u vremenu i prostoru. Također je potrebno poznavati sva tehnička sredstva za provedbu specifičnih mjera zaštite. Dobri rezultati se postižu ispravnim povezivanjem svih čimbenika koji ugrožavaju biljke i staništa da bi se mogle provoditi sigurne mjere zaštite.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B2. provoditi programe gospodarenja šumama<br>B5. provoditi zaštitu šuma od abiotskih i biotskih čimbenika te organizirati postupke u zaštiti šuma<br>B12. primjeniti metode pripreme i planiranja radova u šumarstvu<br>B16. usavršavati postojeće tehnologije kao i uvoditi nove tehnologije   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Prezentirati zaštitu šuma poljskog jasena i hrasta lužnjaka (mjere zaštite protiv uzročnika, utvrđivanje brojnosti populacija defolijatora, krupne divljači i sitnih glodavaca, izračun kritičnog broja abudance).<br>Prezentirati zaštitu šuma obične bukve i šuma obične jele i obične smreke (mjere zaštite protiv uzročnika, utvrđivanje brojnosti populacija potkornjaka).<br>Valorizirati zaštitu sredozemnih šuma (abiotski i biotski čimbenici, organizacija protupožarne zaštite na terenu).<br>Predložiti strojeve u zaštiti šuma (tehnike i tehnologije).<br>Osmisliti i prezentirati plan zaštite šuma na terenu poznavajući parametre brojnosti populacije štetnika.<br>Izračunati brojnost populacije uzročnika šteta i predvidjeti dinamiku njegove abudance u cilju pravovremenog poduzimanja zaštitarskih mjera.<br>Klasificirati i kombinirati pojedine uređaje u aplikaciji zaštite bilja (tlačni atomizer, rotacioni, pneumatski). |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Zaštita šuma je sveobuhvatna cjelina koja se prvenstveno oslanja na šumarsku entomologiju, šumarsku fitopatologiju, uzgajanje šuma ali i na sve druge discipline. Iz toga proizlazi njena integriranost. Zadatak predmeta je da se studentima ukaže na povezanost i međusobnu ovisnost pojedinih disciplina u zajedničko rješavanje zaštitarskih zadataka. U tom smislu proučavat će se utjecaj i zaštita šuma od štetnog utjecaja abiotskih čimbenika (ekstremno visoke, niske i visoke temperature, vjetar, voda, zagađenost zraka i tla). K tomu  |  |          |





|                              |  |  |                 |
|------------------------------|--|--|-----------------|
|                              | <p>posebno se obrađuju korovi u šumama i rasadnicima, s jedne strane kao štetne, a s druge (u određenim slučajevima) kao korisne biljke. Oslanjajući se na znanja o biologiji štetnih kukaca i patogenih gljiva u ovom se predmetu uči o njihovom suzbijanju, odnosno zaštiti biljaka. U tom smislu ukazuje se na integrirane metode zaštite, te poznavanje i primjenu sredstava za zaštitu bilja. Posebno se obrađuju štete od divljači i sitnih glodavaca kao i načini zaštite šuma od istih. Što se tiče šumskih požara uveliko će se obrađivati šumskogospodarski čimbenik kao preventiva sprečavanja nastajanja šumskih požara, te modeli procjene opasnosti nastanka šumskog požara.</p> <p>Sadržaj predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Povijest, značenje i uloga zaštite šuma</li> <li>2. Kompleksnost zaštite i ovisnost o drugim disciplinama</li> <li>3. Važnost šumskih plaštava za obranu od štetnog utjecaja atmosferilija</li> <li>4. Štetni utjecaj i obrana od ekstremnih temperatura</li> <li>5. Štete i obrana od vjetra</li> <li>6. Štete i obrana od kiše, poplave i snijega</li> <li>7. Šumski korovi i njihovo suzbijanje</li> <li>8. Dinamika populacije štetnika</li> <li>9. Metode i sredstva za suzbijanje štetnika</li> <li>10. Metode i sredstva za zaštitu biljaka od gljiva</li> <li>11. Štete od divljači i njihovo sprječavanje</li> <li>12. Sitni glodavci, utvrđivanje gustoće populacije i suzbijanje</li> <li>13. Zaštitne mjere u rasadnicima i kulturama</li> <li>14. Specijalne mjere zaštite u regularnim, prebornim i primorskim šumama</li> <li>15. Šumski požari</li> </ol> <p>Sadržaj vježbi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utvrđivanje gustoće populacije gubara <i>Lymantria dispar</i> L. (priprema za teren)</li> <li>2. Utvrđivanje gustoće populacije gubara <i>Lymantria dispar</i> L. (teren + sakupljanje uzorak NPŠO Dotrščina)</li> <li>3. Utvrđivanje gustoće populacije gubara <i>Lymantria dispar</i> L. (analiza uzoraka + prognoza za idući vegetacijski period)</li> <li>4. Aviometoda</li> <li>5. Utvrđivanje simptoma napada i analiza štetne entomofaune na uzorcima u laboratoriju</li> <li>6. Zaštita ponika i pomlatka od hrastove pepelnice</li> <li>7. Identifikacija i mjere zaštite protiv najčešćih gljiva uzročnika bolesti obične bukve i obične jele</li> <li>8. Identifikacija i mjere zaštite protiv najčešćih gljiva uzročnika bolesti borovih iglica</li> <li>9. Mjere zaštite protiv gljiva truležnica</li> <li>10. Interaktivni kviz na temu identifikacije i mjera zaštite protiv patogenih gljiva u različitim šumskim ekosustavima</li> <li>11. Temeljna obilježja najzastupljenijih vrsta sitnih glodavaca (podpor. Murinae i Arvicolinae) nizinskih šumskih ekosustava Hrvatske (sistematika i biologija)</li> <li>12. Pozitivan i negativan utjecaj sitnih glodavaca u šumskim ekosustavima Hrvatske (ekološki, ekonomski, zdravstveni aspekt)</li> <li>13. Praćenje brojnosti i šteta od sitnih glodavaca u šumskim ekosustavima (pregled metoda praćenja, dosadašnja iskustva praćenja brojnosti i utvrđivanja šteta od glodavaca, važnost uspostave sustavnog monitoringa u budućnosti)</li> <li>14. Načela integrirane zaštite i pregled preventivnih i represivnih mjera, odnosno pripadajućih metoda zaštite od sitnih glodavaca</li> <li>15. Temeljna obilježja tvrdih krpelja (por. Ixodidae) (biologija, morfologija, najzastupljenije vrste nizinskih ekosustava, praćenje brojnosti, zdravstveni aspekt, osobna zaštita)</li> </ol> |  |                 |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava  | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) | 2.7. Komentari: |



|  |  |   |    |                |                        |    |                                      |    |   |
|--|--|---|----|----------------|------------------------|----|--------------------------------------|----|---|
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA  |    | Istraživanje   | DA                     |    | Usmeni ispit                         | DA |   |
|  | Eksperimenta-<br>lni rad   | DA  |    | Referat        |                        | NE | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Esej   |   | NE | Seminarski rad | DA                     |    | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Kolokvij   | DA  |    | Praktični rad  |                        | NE | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Projekt  | DA  |    | Pismeni ispit  | DA                     |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |    | 4 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |   |    |                |                        |    |                                      |    |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama, izrada i prezentiranje seminarskog rada, izrada referata sa terenske nastave. Polaganje kolokvija, ispita.   |   |    |                |                        |    |                                      |    |   |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |   |    |                | Dostupnost u knjižnici |    | Dostupnost putem ostalih medija      |    |   |
|  | Altenkirsh, W., Majunke, C., Ohnesorge, B., 2002: Waldschutz auf ökologischer Grundlage. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, Deutschland. ISBN 3-8001-3684-8, 434 str.  |   |    |                | NE                     |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | Vucelja, M., Bjedov, L., Margaletić, J., 2020: Unapređenje metodologije sustavnog monitoringa sitnih glodavaca i zaštite od njihova štetnog utjecaja u poplavnim šumama Hrvatske. U: Oršanić, M. (ed.) Ekologija, obnova i zaštita poplavnih šuma Posavine. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb, 277-368. |   |    |                | DA                     |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | Glavaš, M., Margaletić, J., 2001: Štete od životinja. U: Prpić, B. (ur.), Obična jela (Abies alba Mill.) u Hrvatskoj, 626–629.   |   |    |                | DA                     |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | Margaletić, J., 2003: Štete i zaštita od glodavaca. U: Matić, S. (ur.), Obična bukva (Fagus sylvatica L.) u Hrvatskoj, 574–579.  |   |    |                | DA                     |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | Margaletić, J., 2003: Zaštita šuma hrasta lužnjaka. U: Klepac, D., Čorkalo-Jemrić, K., (ur.), Retrospektiva i perspektiva gospodarenja šumama hrasta lužnjaka u Hrvatskoj, 167–183.  |   |    |                | DA                     |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | Margaletić, J., 2005: Glodavci i divljač kao uzročnici šteta u poplavnim šumama. U: Vukelić, J., (ur.), Poplavne šume u Hrvatskoj, 412–422.  |   |    |                | DA                     |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | Bonnie J. Mills, 1996: Laboratory animal management. National Academy Press, Washington, 167 pp  |   |    |                | NE                     |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | Lacey, E.A., Patton, J.L., Cameron, G.N., 2000: Life underground the biology of subterranean rodents. The University of Chicago Press, Chicago and London, 449 pp  |   |    |                | NE                     |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | 2.12. Dopunska literatura  | Margaletić, J., 2003: Promjene u sastavu šumskih populacija sitnih glodavaca nakon mehaničkih zahvata u staništu. Zbornik radova seminara "DDD i ZUPP – stručnost prije svega", 117–122.<br>Margaletić, J., 2004: Dinamika populacija šumskih glodavaca u Hrvatskoj. Šumarski list (11–12): 599–607 |    |                |                        |    |                                      |    |   |



|  |   |
|--|---|
|  | <p>Margaletić, J., Grubešić, M., Dušak, V., Konjević, D., 2006: Activity of European beavers (<i>Castor fiber</i> L.) in young pedunculate oak (<i>Quercus robur</i> L.) forests. <i>Veterinarski arhiv</i>, 76 (Suppl.): 167–175.</p> <p>Margaletić, J., Kišasondi, A., 2007: Ekologija i ponašanje šumskih glodavaca. Zbornik radova seminara "DDD i ZUPP – 60. obljetnica ustroja suvremene djelatnosti dezinfekcije, dezinskekcije i deratizacije u Republici Hrvatskoj", 431–452.</p> <p>Margaletić, J., Jurjević, V., Glavaš, M., Hrašovec, B., Diminić, D., 2007: Analiza suzbijanja gubara (<i>Lymantria dispar</i> L.) tijekom 2005. godine u državnim šumama Hrvatske. <i>Šumarski list</i>, 131(11-12): 539–548.</p> <p>Margaletić, J., Glavaš, M., Hrašovec, B., Kišasondi, A., 2007: Poznavanje osjetila njuha i sluha kod šumskih glodavaca u cilju kvalitetne primjene mjera zaštite. <i>Glasilo biljne zaštite</i>, 6: 380-386.</p> |
|--|---|



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Igor Anić</a><br><a href="#">izv. prof. dr. sc. Stjepan Mikac</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 5        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Silvikultura  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+30+24 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33907   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Predmet je utemeljen u znanosti uzgajanja prirodnih šuma koja se do danas u nas razvija pod nazivom «Zagrebačka škola uzgajanja šuma». Koncipiran je kao uzgajanje šuma koje usmjerava razvoj sastojine prema načelima razvoja prašume, ali na temelju kriterija koji proizilaze iz ciljeva gospodarenja. Predmet osposobljava studenta za samostalnu šumskouzgojnu analizu sastojine, obavljanje šumskouzgojnih postupaka u svim vrstama šumskih sastojina te donošenje odluka za provedbu šumskouzgojnih postupaka kod svih načina gospodarenja šumom.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B2. provoditi programe gospodarenja šumama<br>B5. provoditi zaštitu zaštite šuma od abiotskih i biotskih čimbenika te organizirati postupke u zaštiti šuma  |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>Valorizirati prašume i prirodno uzgajanje šuma (razvojni stadiji i faze, razvojni ciklus, tekstura i struktura, usporedba strukture, produkcije, pomlađivanja i selekcije u prašumi i gospodarskoj šumi).</p> <p>Predložiti tehnike šumskouzgojnog oblikovanja šumske sastojine (načela racionalizacije u uzgajanju šuma, metode klasifikacije stabala u sastojini, metode prorjeđivanja, jačina prorjede, Assmanova teorija).</p> <p>Prezentirati posebne metode pomlađivanja šuma (biološki, ekološki i šumskouzgojni preduvjeti prirodnoga pomlađivanja te njihov utjecaj na uspjeh prirodnoga pomlađivanja, usporedba generativnoga i vegetativnoga te prirodnoga, umjetnoga i kombiniranoga pomlađivanja, teorija pomlađivanja na malim površinama, teorija kombiniranih metoda pomlađivanja – aditivne i supstitucijske kombinacije).</p> <p>Valorizirati posebne metode gospodarenja šumama te uzgajanje šuma u uvjetima stanišnih promjena (dvosastojinsko gospodarenje, šumskopoljsko gospodarenje, gospodarenje s pričuvcima, gospodarenje pionirskom i prijelaznom šumom, šumskouzgojni postupci).</p> <p>Prezentirati konverzije (supstitucija sastojinskog oblika, konverzija uzgojnog oblika, gospodarskih oblika visokih šuma, degradacijskih oblika šuma u gospodarske oblike, rekonstrukcija šume, silvikultura i revitalizacija degradiranih šuma).</p> <p>Usporediti tehnike uzgajanja šuma po vrstama šumskih sastojina i potrajnost (šumskouzgojno planiranje, bioraznolikost šume, koncept trajne šume).</p> |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | <p>Predavanja:</p> <p>1. Uzgajanje šuma i prirodnost šuma: Pojam prirodne šume. Kriteriji za definiranje prirodne šume. Šume prema stupnju prirodnosti. Utjecaj uzgajanja šuma na uspostavljanje i očuvanje prirodnosti šuma.</p> <p>2. Dinamika prašume i primjena u uzgajanju šuma: Pojam silvidinamike. Pionirska šuma. Prijelazna šuma. Konačna šuma. Definicija i važnost prašume za uzgajanje šuma.</p>   |  |          |



Rasprostranjenost prašuma u svijetu, Europi i u Hrvatskoj. Pristup istraživanju prašuma. Razvojne faze prašume. Silvidinamika i tekstura prašume. Biološka raznolikost prašume. Stabilnost prašume. Primjena u uzgajanju šuma.

3. Kontrola rasta, formiranje i održavanje sastojinske strukture: Formiranje sastojinskog oblika i oblika sklopa. Važnost podstojne etaže. Povijesni razvoj metoda prorjeđivanja šuma. Pregled metoda njege šuma prorjedom. Usporedba i ocjena metoda prorjeđivanja šuma.

4. Utjecaj i racionalizacija njege šuma: Utjecaj njege čišćenjem na morfologiju stabla i sastojine, vrstu, omjer i oblik smjese. Utjecaj njege prorjedom na sastojinsku strukturu, volumnu produkciju i vrijednost drvene zalihe. Utjecaj njege šuma na ekološke prilike u sastojini. Novi pristupi njezi šuma. Racionalizacija njege šuma čišćenjem i prorjedom.

5. Značajke i uvjeti prirodnog pomlađivanja šuma: Značajke generativnog pomlađivanja. Značajke vegetativnog pomlađivanja. Ekologija pomlađivanja šuma: fiziološki, klimatski, klimatsko-edafski, edafski, orografski i biotski preduvjeti pomlađivanja.

6. Umjetno pomlađivanje po načelima prirodnog: Pojam. Vrste, kakvoća i izbor šumskog reprodukcijskog materijala za umjetno pomlađivanje. Metode umjetnog pomlađivanja. Broj biljaka i količina sjemena za umjetno pomlađivanje u različitim sastojinskim i stanišnim uvjetima. Ocjena metoda umjetnog pomlađivanja. Pomoćni postupci: Predsadnja. Podsadnja. Oplemenjivanje. Očetinjavanje. Izbor pomlađivanja šuma s obzirom na metodu i vrstu reprodukcijskog materijala.

7. Pomlađivanje šuma oplodnim sječama na malim površinama: Pojam male pomladne površine. Opće i specijalno pomladno razdoblje. Pomladna jezgra. Usporedba pomladnih jezgri u gospodarenim šumama i u prašumama. Oplodne sječe na malim površinama u obliku krugova. Oplodne sječe na malim površinama u obliku pruga. Primjena u praksi. Usporedba s klasičnim metodama pomlađivanja. Stvaranje raznodobne sastojine.

8. Kombinirane metode pomlađivanja: Adivivne metode, bavarska grupimično-postupična sječa, bavarska kombinirana sječa, švicarska metoda grupimično postupičnog gospodarenja. Supstitucijske metode, Wagnerova sječa, Eberhardova klinolika sječa, Phillip-Kurtzova sječa. Pregled ostalih kombiniranih metoda. Neke posebne metode uzgajanja šuma: Gospodarenje s pričuvcima. Dvosastojinsko gospodarenje. Šumsko-poljsko gospodarenje. Slobodna tehnika uzgajanja šuma. Mozaične šume.

9. Prevođenje šuma: Pojam, ciljevi i metode prevođenja. Prevođenje sastojinskih oblika. Prevođenje uzgojnih oblika. Prevođenje strukture sastojina visokog uzgojnog oblika. Prevođenje degradacijskih oblika šuma.

10. Uzgajanje šuma i zaštita prirode: Razvoj načela potrajnosti u kontekstu odnosa čovjeka prema šumi. Višenamjensko uzgajanje šuma. Uzgajanje šuma i posebni uvjeti zaštite prirode. Prilagodba uzgajanja šuma promjenama u okolišu. Šumskouzgojni postupci nakon šumskih šteta.

11. Šumskouzgojna analiza i šumskouzgojno planiranje: Načela šumskouzgojne analize. Pojam, sadržaj i stvaranje šumskouzgojnog plana. Načela šumskouzgojnog planiranja u različitim sastojinskim strukturnim i ekološkim prilikama.

12. Uzgajanje šuma nizinskog vegetacijskog pojasa: Ritske šume vrba i topola. Šume crne johe. Šume poljskog jasena. Šume hrasta lužnjaka i poljskog jasena. Šume hrasta lužnjaka i običnog graba. Uzgojni postupci u uvjetima odumiranja stabala i sastojina nizinskih šuma.

13. Uzgajanje šuma brežuljkastog vegetacijskog pojasa: Šume hrasta kitnjaka. Šume hrasta kitnjaka i običnog graba. Šume pitomog kestena. Šume obične breze. Uzgojni postupci u degradacijskim stadijima šuma brežuljkastog vegetacijskog pojasa. Uzgajanje šuma brdskog vegetacijskog pojasa: šume obične bukve. Šume lipe i tise. Uzgojni postupci u degradacijskim stadijima brdskih šuma.

14. Uzgajanje šuma gorskog vegetacijskog pojasa: Jelovo-bukove šume. Šume gorskog javora i običnog jasena. Jelovo-smrekove šume. Kontinentalne šume crnog bora. Šume običnog bora. Uzgojni postupci u uvjetima odumiranja stabala i sastojina gorskih šuma. Uzgajanje šuma pretplaninskog vegetacijskog pojasa: Šume obične smreke. Pretplaninske bukove šume. Gornja granica šume i uzgajanje šuma. Uzgojni postupci u uvjetima odumiranja stabala i sastojina pretplaninskog pojasa.

15. Uzgajanje šuma mediteransko-litoralnog i mediteransko-montanskog vegetacijskog pojasa: Šumskouzgojne značajke mediteranskih šuma. Silvidinamika sredozemnih šuma i



|  |   |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |
|--|---|----|---|------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------|----|---|
|  | <p>važnost u uzgajanju šuma. Šume alepskoga bora. Šume crnoga bora. Šume hrasta crnike. Šume hrasta medunca. Uzgojni postupci u degradacijskim stadijima mediteranskih šuma. Ostale šume sredozemnog područja.</p> <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktura i tekstura prašumske sastojine</li> <li>2. Usporedba prašume i gospodarene šume</li> <li>3. Njega čistih i mješovitih sastojina u mlađim razvojnim stadijima</li> <li>4. Njega čistih i mješovitih sastojina prorjedom</li> <li>5. Pomlađivanje sastojine oplodnim sječama na malim površinama</li> <li>6. Prevođenje sastojinskih i uzgojnih oblika</li> <li>7. Prevođenje strukture sastojina visokog uzgojnog oblika</li> <li>8. Uzgojni postupci nakon šumskih šteta</li> <li>9. Uzgojne značajke i postupci u šumama nizinskog vegetacijskog pojasa</li> <li>10. Uzgojne značajke i postupci u šumama brežuljkastog vegetacijskog pojasa</li> <li>11. Uzgojne značajke i postupci u šumama brdskog vegetacijskog pojasa</li> <li>12. Uzgojne značajke i postupci u šumama gorskog vegetacijskog pojasa</li> <li>13. Uzgojne značajke i postupci u šumama pretplaninskog vegetacijskog pojasa</li> <li>14. Uzgojne značajke i postupci u šumama mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa</li> <li>15. Uzgojne značajke i postupci u šumama mediteransko-montanskog vegetacijskog pojasa</li> </ol> <p>Terenska nastava:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Šumskouzgojni plan u uvjetima odumiranja stabala i sastojina</li> <li>2. Šumskouzgojno planiranje u prebornom gospodarenju</li> <li>3. Šumskouzgojne značajke na izabranom vegetacijskom profilu</li> </ol> |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava  |    | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                        | 2.7. Komentari: |                                 |                                      |    |   |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |   | Istraživanje           |                 | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |   |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE  | Referat                | DA              |                                 | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Esej  |    | NE  | Seminarski rad         |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Kolokvij  |    | NE  | Praktični rad          | DA              |                                 | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Projekt   |    | NE  | Pismeni ispit          | DA              |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |    | 5 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Izrada izvješća s vježbi i terenske nastave. Polaganje kolokvija. Polaganje ispita.  |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |   | Dostupnost u knjižnici |                 | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |   |
|  | Anić, I., 2020: Silvikultura (predavanja). Interna skripta, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.  |    |   | NE                     |                 | DA, Merlin                      |                                      |    |   |
|  | Anić, I., S. Mikac, 2020: Silvikultura (vježbe i terenska nastava). Interna skripta, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.   |    |   | NE                     |                 | DA, Merlin                      |                                      |    |   |
| 2.12. Dopunska literatura  | Anić, I., S. Matić, M. Oršanić, Ž. Majer, 2005: Pomlađivanje i njega šuma poplavnih područja. U: J. Vukelić (gl. ur.), Poplavne šume u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, str. 263 – 276.   |    |   |                        |                 |                                 |                                      |    |   |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>Matić, S., I. Anić, M. Oršanić, S. Mikac, 2011: Njega i obnova šuma hrvatskoga Sredozemlja. U: S. Matić (ur.), Šume hrvatskog Sredozemlja, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, str. 375 – 386.</p> <p>Matić, S., I. Anić, M. Oršanić, 2003: Uzgojni postupci u bukovim šumama. U: S. Matić (ur.), Obična bukva (<i>Fagus sylvatica</i> L.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, 340 – 369, Zagreb</p> <p>Matić, S., I. Anić, M. Oršanić, 2001: Uzgojni postupci u prebornim šumama. U: B. Prpić (ur.), Obična jela (<i>Abies alba</i> Mill.) u Hrvatskoj, Akademija šumarskih znanosti, 407–460, Zagreb.</p> <p>Roehrig, E., N. Barthsch, B. v Luepke, 2006: Waldbau auf oekologischer grundlage. Ulmer verlag, Stuttgart, 479 p.</p> |
|--|--|



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Božić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Ernest Goršić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 5        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Uređivanje šuma   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+15+16 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225891  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj predmeta je da se studenti upoznaju sa osnovama rasta i prirasta stabala i sastojina, pri čemu će se posebna pažnja posvetiti utjecaju radova pridobivanja drva na prirast, kao i reguliranja omjera smjese na vrijednost proizvedene drvene zalihe. Studenti će se upoznati s planovima gospodarenja (Osnovama, Programima, Godišnjim planovima te Šumsko-gospodarskom osnovom područja), načinom njihove izrade, te njihovom važnosti za potrajno gospodarenje šumama. Pri tome će se težište staviti na tehničke i financijske komponente planova, te njihov značaj za planiranje provedbe radova pridobivanja drva.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine</p> <p>B2. provoditi programe gospodarenja šumama</p> <p>B4. organizirati i provoditi radove uređivanja šuma</p> <p>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu</p> <p>C6. izvršavati poslove na radnim mjestima županijskog i državnog inspektora</p> <p>D1. obavljati poslove znanstvenog i stručnog suradnika u znanstveno-istraživačkim institucijama u području šumarstva</p> <p>D2. voditi nastavne kolegije u strukovnim srednjim i srodnim školama</p> <p>D4. stručno i znanstveno se usavršavati kroz razne edukativne oblike i poslijediplomski studij</p>  |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>Analizirati rast i prirast pojedinačnih stabala (dinamika rasta i prirasta stabala u visinu, promjera, kružne plohe, volumene, vrijednosti pojedinih vrsta drveća).</p> <p>Prezentirati razvoj i prirast sastojina (razvoj i prirast u jednodobnim, prebornim, raznodobnim sastojinama, utjecaj gospodarskih postupaka i stanišnih promjena na prirast stabala i sastojina, metode izmjere i utvrđivanja volumnog prirasta sastojina).</p> <p>Formulirati planiranje gospodarenja šumom (programi gospodarenja, šumsko-gospodarska osnova područja, prostorno i vremensko uređivanje šuma, planiranje gospodarenja u regularnim, prebornim i raznodobnim šumama – razina šume, razina sastojine).</p> <p>Ocijeniti ograničavajuće čimbenike pri propisivanju i realizaciji etata (dobna struktura, maksimalni intenzitet sječe, otvorenost, zdravstveno stanje, kalamiteti, tržište, vođenje evidencije i praćenje izvršenja propisa, obnova, revizija i izvanredna revizija planova).</p> |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | <p>Predavanja</p> <p>1. Uvod. Prostor rasta stabla. Pridobivanje informacija o prirastu stabala i sastojina. Rast i prirast pojedinačnih stabala.</p> <p>2. Rast i prirast stabla u visinu. Rast i prirast promjera stabala.</p> <p>3. Rast i prirast volumena i vrijednosti stabla.</p> <p>4. Razvoj i prirast jednodobnih sastojina.</p>  |  |          |





5. Razvoj i prirast prebornih sastojina. Razvoj i prirast raznodobnih sastojina.
  6. Utjecaj gospodarskih postupaka i stanišnih promjena na prirast stabala i sastojina.
  7. Metode izmjere i utvrđivanja apsolutnog volumnog prirasta sastojina.
  8. Planovi gospodarenja šumom (osnova ili program gospodarenja, šumsko-gospodarska osnova područja).
  9. Prostorno uređivanje šuma. Vremensko uređivanje šuma.
  10. Planiranje gospodarenja u jednodobnim šumama (razina šume, razina sastojine): drvna zaliha, omjer smjese, zrelost, potrajnost prihoda.
  11. Planiranje gospodarenja u regularnim šumama (razina šume, razina sastojine): normalitet, etat, vrijednost etata.
  12. Planiranje gospodarenja u prebornim šumama (razina šume, razina sastojine): drvna zaliha, omjer smjese, dimenzija sječive zrelosti, potrajnost prihoda.
  13. Planiranje gospodarenja u prebornim šumama (razina šume, razina sastojine): normalitet, etat, vrijednost etata.
  14. Planiranje gospodarenja u raznodobnim šumama.
  15. Ograničavajući čimbenici pri propisivanju i realizaciji etata: struktura, otvorenost, tržište, kalamiteti. Vođenje evidencija i praćenje izvršenja propisa. Obnova, revizija i izvanredna revizija planova.
- Vježbe (računske, labaratorijske)
1. Uvod. Instrumenti za izmjeru i analizu prirasta.
  2. Problemi pri definiranju godišnjeg debljinskog prirasta (lažni god, izostanak goda).
  3. Utjecaj oštećivanja stabala na njihov prirast.
  4. Analiza izvrtaka u jednodobnim sastojinama.
  5. Analiza izvrtaka u prebornim sastojinama.
  6. Izjednačenje prirast u jednodobnim i prebornim sastojinama
  7. Obračun prirasta.
  8. Obračun prirasta jednodobnih sastojina sastojina Meyerovom diferencijalnom metodom.
  9. Obračun prirasta prebornih sastojina metodom tablice postotka prirasta.
  10. Obračun podataka s terenske nastave jednodobnih šuma.
  11. Obračun podataka s terenske nastave jednodobnih šuma - nastavak.
  12. Obračun podataka s terenske nastave jednodobnih šuma – usporedba dobivenih podataka između ploha te usporedba s propisom iz plana gospodarenja.
  13. Obračun podataka s terenske nastave prebornih šuma.
  14. Obračun podataka s terenske nastave prebornih šuma - nastavak.
  15. Obračun podataka s terenske nastave prebornih šuma – usporedba dobivenih podataka između ploha te usporedba s propisom iz plana gospodarenja.
- Terenska nastava
1. DAN  
Na području jednodobnih šuma, na NPŠO Lipovljani, u gospodarskoj jedinici „Opeke“ običi će se dio sastojina, gdje će se studenti upoznati s njihovim strukturnim pokazateljima, odnosom prema modelnim sastojinama (Prirasno-prihodnim tablicama). Načiniti će se kritički osvrt na sadašnje stanje istih kao i na predložene smjernice gospodarenja i etat. Isto tako studente će se uputiti u problematiku nepravilne dobne strukture u navedenoj gospodarskoj jedinici. U jednoj od sastojina će se na primjernom hektaru provesti izmjera strukturnih pokazatelja, njihov obračun i usporedba s modelnim sastojinama, na temelju čega će se propisati etat. Nakon toga će se obilaskom primjernog hektara procijeniti, s više aspekata, mogućnost realizacije propisanog etata.
  2. DAN  
Na području prebornih šuma, na NPŠO Zalesina, u gospodarskim jedinicama „Belevine“ i „Kupjački vrh“ običi će se dio sastojina, gdje će se studenti upoznati s njihovim strukturnim pokazateljima, odnosom prema modelnim sastojinama (normalama). Načiniti će se kritički osvrt na sadašnje stanje istih kao i na predložene smjernice gospodarenja i etat. Isto tako studente će se uputiti u problematiku nepravilne debljinske strukture u sastojinama navedenih gospodarskih jedinica. U jednoj od sastojina će se na primjernom hektaru provesti izmjera strukturnih pokazatelja, njihov obračun i usporedba s modelnim



|  |  |    |                        |                |   |    |                                      |    |
|--|--|----|------------------------|----------------|---|----|--------------------------------------|----|
|  | <p>sastojinama, na temelju čega će se propisati etat. Nakon toga će se obilaskom primjernog hektara procijeniti, s više aspekata, mogućnost realizacije propisanog etata. Studente će se uputiti u problematiku razvrstavanja etata po sortimenatima. Studentima će se ukazati pažnja na činjenicu da radovi u sastojinama mogu dovesti i dovode do oštećivanja stabala kako nadzemnog tako i podzemnog dijela stabla, što za posljedicu ima smanjenje prirasta stabala i sastojina.</p> |    |                        |                |   |    |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava   |    |                        |                | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    | 2.7. Komentari:                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |                        | Istraživanje   |   | NE | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE                     | Referat        | KD<br>A   |    | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej   |    | NE                     | Seminarski rad |   | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij   | DA |                        | Praktični rad  | DA  |    | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt  |    | NE                     | Pismeni ispit  | DA  |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 5  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |                        |                |   |    |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi, izrada i predaja vježbi i referata u zadanom roku. Polaganje kolokvija i ispita.  |    |                        |                |   |    |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    | Dostupnost u knjižnici |                | Dostupnost putem ostalih medija   |    |                                      |    |
|  | Klepac, D., 1963: Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina, Znanje, Zagreb.   |    | DA                     |                |   |    |                                      |    |
|  | Klepac, D., 1965: Uređivanje šuma, Znanje, Zagreb.   |    | DA                     |                |   |    |                                      |    |
|  | Božić, M., Goršić, E.: Prezentacije s predavanja i vježbi.   |    |                        |                | Merlin  |    |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | Osnove ili programi gospodarenja gospodarskim jedinicama   |    |                        |                |   |    |                                      |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Sinković</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Osnove mehaničke preradbe drva   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33949  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Predmet Osnove mehaničke preradbe drva daje studentima osnovna znanja o primjeni finalnih proizvoda šumarstva (oblog drva) u mehaničkoj preradbi drva. Ta znanja se odnose na pilansku preradbu drva, proizvodnju furnira i ploča iz furnira i proizvodnju ploča iz usitnjenog drva. Osnovna znanja o utjecaju kakvoće i karakterističnim zahtjevima sirovine za mehaničku preradbu drva. Specifičnosti sirovine za pojedine vrste mehaničke preradbe drva.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikali<br>B8. mjeriti i vrednovati parametre kakvoće drvnih proizvoda i interpretirati njihove veličine i značaj<br>C2. upravljati i voditi trgovinu drvom i drvnim proizvodima na domaćem i ino tržištu   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Određivanje i vrednovanje stabla odnosno trupaca za mehaničku preradbu drva.<br>Određivanje i vrednovanje kvalitete drva iz vidova stabla za mehaničku preradbu drva.<br>Određivanje i vrednovanje grešaka drva kod mehaničke preradbe drva.<br>Vrednovanje i komparativna analiza svojstava i vidova stabala za mehaničku preradbu drva   |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | 1. Predavanja: Osnovne primarne tehnologije mehaničke preradbe drva i njihova zadaća. 1 sat<br>2. Predavanja: Drvo kao finalni proizvod šumarstva i ulazna sirovina za primarne mehaničke tehnologije. 1 sat<br>3. Predavanja: Usporedba svojstava drva značajnih u šumarstvu i svojstava značajnih za primarnu preradbu drva. 1 sat<br>4. Predavanja: Pilanska preradba drva. 1 sat<br>5. Predavanja: Sirovina i njezine karakteristike kod pilanske preradbe drva. 1 sat<br>6. Predavanja: Vrste pilanskih tehnologija. 1 sat<br>7. Predavanja: Pilanski proizvodi. 1 sat<br>8. Predavanja: Komparativne prednosti i nedostaci najčešćih načina pilanske preradbe drva. 1 sat<br>9. Predavanja: Iskorištenja u pilanskoj preradbi drva. 1 sat<br>10. Predavanja: Tehnologija proizvodnje furnira i ploča iz furnira. 1 sat<br>11. Predavanja: Karakteristike sirovine te vrste i osnovna svojstva ploča iz furnira. 1 sat<br>12. Predavanja: Tehnologija proizvodnje ploča iz usitnjenog drva. 1 sat<br>13. Predavanja: Karakteristike sirovine te vrste i osnovna svojstva ploča iz usitnjenog drva. 1 sat<br>14. Predavanja: Komparativna analiza osnovnih svojstava pilanskih proizvoda, ploča iz furnira i ploča iz usitnjenog drva. 1 sat |  |          |



|  |  |    |    |                |   |    |                                      |    |                 |
|--|--|----|----|----------------|---|----|--------------------------------------|----|-----------------|
|  | 15. Predavanja: Komparativna analiza svojstava drva koje se prerađuje u primarnoj preradbi drva. 1 sat   |    |    |                |   |    |                                      |    |                 |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |    |    |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    |                                      |    | 2.7. Komentari: |
|  |  |    |    |                |   |    |                                      |    |                 |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |    | Istraživanje   | DA  |    | Usmeni ispit                         | DA |                 |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE | Referat        |   | NE | (ostalo upisati)                     |    |                 |
|  | Esej   |    | NE | Seminarski rad |   | NE | (ostalo upisati)                     |    |                 |
|  | Kolokvij   |    | NE | Praktični rad  |   | NE | (ostalo upisati)                     |    |                 |
|  | Projekt  |    | NE | Pismeni ispit  | DA  |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |                 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |    |                |   |    |                                      |    |                 |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje pismenih i usnenih ispita.  |    |    |                |   |    |                                      |    |                 |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    |                | Dostupnost u knjižnici  |    | Dostupnost putem ostalih medija      |    |                 |
|  | Brežnjak, M.:Pilanska tehnologija drva I i II dio, Zagreb,1997/2000, str. 1-212/1-215.   |    |    |                | DA  |    |                                      |    |                 |
|  | Horvat, I. i sur.: Osnove nauke o drvu i izrada proizvoda iz masivnog i usitnjenog drva, Zagreb, 1985, str. 1-87.  |    |    |                | DA  |    |                                      |    |                 |
|  | Krpan, J.:Tehnologija furnira i ploča, Zagreb,1970. str. 1-283.  |    |    |                | DA  |    |                                      |    |                 |
|  | Nastavni materijali dostupni na sustavu Merlin   |    |    |                |   |    | DA, Merlin                           |    |                 |
| 2.12. Dopunska literatura  | 1. Kollmann, F.R., Cote, W.A.Jr.: Solid wood, New York, 1968, str. 1-592.<br>2. Giordano, G. :Techologia del legno 2.,Le lavorazioni industriali, Torino, 1974, str. 1-1269.<br>3. Tsoumis, G.: Science and Technology of Wood, New York,1991, str. 1-233.                                       |    |    |                |   |    |                                      |    |                 |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |    |   |          |                 |    |  |
|--|---|----|---|----------|-----------------|----|--|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">doc. dr. sc. Milivoj Franjević</a>  |    | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu  | 2        |                 |    |  |
| 1.2. Naziv predmeta  | Šumski požari   |    | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)  | 15+0+0   |                 |    |  |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33950   |    | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu  | 10       |                 |    |  |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   |    | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)  | 2        |                 |    |  |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   |    | 1.12. Jezik izvođenja   | Hrvatski |                 |    |  |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  |    | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku   | NE       |                 |    |  |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |    |   |          |                 |    |  |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Šumski požari su redovita pojava u svim šumama i područjima, a poglavito u zemljama Sredozemlja. U nas do izražaja šumski požari također dolaze u priobalnom području i na otocima. Zato je prožanje znanja o toj problematici usmjereno na šume jadranskoga područja. U predmetu treba obrađivati ljudske čimbenike, čimbenike klime i vegetaciju kao cjelinu.   |    |   |          |                 |    |  |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |    |   |          |                 |    |  |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikali<br>B5. provoditi zaštitu zaštite šuma od abiotskih i biotskih čimbenika te organizirati postupke u zaštiti šuma<br>B16. usavršavati postojeće tehnologije kao i uvoditi nove tehnologije   |    |   |          |                 |    |  |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Kategorizirati konkretni šumski požar prema naučenoj tipologiji.<br>Analizirati statističke numeričke i grafičke podatke o evidenciji požara na razini godine.<br>Interpretirati požarne sezone na temelju uvida u sve parametre koji utječu na učestalost i intenzitet izbijanja šumskih požara<br>Vrednovati izrađene karte rizika i kritički ih osporiti ili potvrditi na temelju vlastitog uvida u dostupne podatke.<br>Aktivno pratiti i primjenjivati nova zakonska i organizacijska rješenja i sukladno tome adaptirati postojeći sustav protupožarnih aktivnosti na razini šumarije, uprave šuma, poduzeća, šumovlasnika. |    |   |          |                 |    |  |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Upoznavaju s problematikom šumskih požara u Hrvatskoj i svijetu<br>Iskustvima vezana uz šumske požare, pogotovo sredozemnim zemljama Europske unije.<br>Zakonski propisi, metode procjena opasnosti od nastajanja šumskih požara u Hrvatskoj, EU i svijetu.<br>Vrste šumskih požara, važnost vegetacije, stanišnih uvjeta, tla, reljefa, geološke podloge i klime za nastajanje šumskih požara, uređenost šuma i gorivi materijal.<br>Preventivna uloga šumara i njegovi zadaci tijekom požara,.<br>Štete koje uzrokuju požari u cjelini, sanacija opožarenih površina i obnova.  |    |   |          |                 |    |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava  |    | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |          | 2.7. Komentari: |    |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA | Istraživanje  | NE       | Usmeni ispit    | DA |  |



|  |   |  |    |                           |    |                                    |  |  |   |
|--|---|--|----|---------------------------|----|------------------------------------|--|--|---|
|  | Eksperimenta-<br>lni rad  |  | NE | Referat                   |    | NE                                 | (ostalo upisati)                           |  |   |
|  | Esej  |  | NE | Seminarski rad            | DA |                                    | (ostalo upisati)                           |  |   |
|  | Kolokvij  |  | NE | Praktični rad             |    | NE                                 | (ostalo upisati)                           |  |   |
|  | Projekt   |  | NE | Pismeni ispit             |    | NE                                 | Broj bodova po<br>ECTS sustavu<br>(ukupno) |  | 2 |
| 2.9. Metode i kriteriji<br>vrednovanja                                     | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |  |    |                           |    |                                    |  |  |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, izrada i prezentiranje seminarskog rada. Polaganje ispita.   |  |    |                           |    |                                    |  |  |   |
| 2.11. Obvezna literatura<br>(dostupna u knjižnici i/ili na<br>drugi način) | Naslov  |  |    | Dostupnost u<br>knjižnici |    | Dostupnost putem<br>ostalih medija |  |  |   |
|  | Grupa autora, 2003: Zaštita šuma od požara.<br>iproz CIP Zagreb   |  |    | DA                        |    |                                    |  |  |   |
|  | Grupa autora, 1987: Osnove zaštite šuma od<br>požara. Zagreb  |  |    | DA                        |    |                                    |  |  |   |
|  | Mattia, F., Galellini, B., Malasapina, A.,<br>Pontani, D., 2002: Italy Forest Fires in 2001.<br>State Forestry Corps.   |  |    |                           |    | WEB                                |  |  |   |
|  | Vajda, Z., 1973: Nauka o zaštiti šuma. Školska<br>knjiga Zagreb, 482 str.   |  |    | DA                        |    |                                    |  |  |   |
|  | Zakonski propisi zaštite šuma od požara:<br>Zakon o šumama (NN 13/02)<br>Zakon o zaštiti šuma od požara (NN 58/93)<br>Zakon o vetrogastvu (NN 106/99)<br>Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 26/03)<br>i dr.   |  |    |                           |    | WEB                                |  |  |   |
| 2.12. Dopunska literatura  | Pentek T., Nevečerel H., Ecimović T., Lepoglavec K., Papa I., Tomašić Ž., 2014: Strategijsko planiranje u Republici Hrvatskoj- rasčlamba postojećeg stanja kao podloga za buduće aktivnosti: Nova mehanizacija šumarstva 35(1): 63-78ž<br>Mattia, F., Galellini, B., Malasapina, A., Pontani, D., 2002: Italy Forest Fires in 2001. State Forestry Corps. |  |    |                           |    |                                    |  |  |   |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">izv. prof. dr. sc. Hrvoje Nevečerec</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Kruno Lepoglavec</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Šumska protupožarna infrastruktura  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33951   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Zadatak je i cilj ovog nastavnog predmeta upoznavanje studenata sa svim sastavnicama uspostave optimalne mreže šumske protupožarne infrastrukture na terenu uz poseban naglasak na šumske protupožarne prometnice. Stečena znanja omogućiti će studentima raščlambu postojeće te planiranje buduće mreže šumske protupožarne infrastrukture s krajnjim ciljem provođenja učinkovite preventivne i represivne borbe protiv šumskih požara u šumama mediteranskog područja.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B7. izabrati mehanička sredstva i tehnologije temeljem troškovnih analiza i ostalih kriterija B14. primijeniti znanja o tehnikama i tehnologijama otvaranja šuma i gradnje šumskih prometnica   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Utvrđiti čimbenike koji utječu na šumski požar te probleme zaštite (mjere zaštite od šumskih požara s naglaskom na preventivne, tehničke mjere).<br>Prezentirati šumske protupožarne prometnice – planiranje, izgradnja i održavanje/rekonstrukcija (osnovne sastavnice šumske protupožarne infrastrukture: šumske protupožarne ceste, prosjeke, staze, vodocrpilišta, priručne akumulacije, osmatračnice, sustave veza te njihovo planiranje, izgradnju i održavanje/rekonstrukciju).<br>Prezentirati strojeve za izgradnju i održavanje/rekonstrukciju šumskih protupožarnih prometnica te vatrogasna vozila (strojevi, tehnike i tehnologije za izgradnju i održavanje/rekonstrukciju šumskih protupožarnih prometnica te značajke vatrogasnih vozila).  |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja:<br>1. Uvodna razmatranja – Mjere zaštite od šumskoga požara. Preventivne tehničke mjere zaštite šuma od šumskoga požara (2 sata).<br>2. Šumska protupožarna infrastruktura – Šumske protupožarne ceste, šumske protupožarne prosjeke i staze, vodocrpilišta, priručne akumulacije, osmatračnice, sustavi veza i ostala protupožarna infrastruktura. Osnovne funkcije šumskih protupožarnih cesta. Tehničke značajke šumskih protupožarnih cesta (2 sata).<br>3. Povijest šumskih protupožarnih prometnica – Razredba šumskih prometnica prema funkcionalnom načelu, primarnoj zadaći i mjestu gradnje. Šumske protupožarne prometnice kao zasebna kategorija šumskih prometnica – definicija i posebnosti (2 sata).<br>4. Tehnologija i metodologija izgradnje šumske protupožarne infrastrukture – Primjenjiva tehnika pri izgradnji. Transportna sredstva (2 sata).<br>5. Uporaba GIS tehnologija u protupožarnoj zaštiti - Mrežne analize u GIS-u. Računalna simulacija učinkovitosti šumske protupožarne infrastrukture. Određivanje ugroženih područja u zoni izvan dohvata. Sustav odlučivanja prilikom požara. (3 sata). |  |          |



|  |   |    |                        |                |   |    |                                      |    |
|--|---|----|------------------------|----------------|---|----|--------------------------------------|----|
|  | <p>6. Planiranje šumskih protupožarnih prometnica - Klasične i suvremene metode optimizacije šumske protupožarne infrastrukture. Višekriterijsko odlučivanje u procesu optimizacije (2 sata).</p> <p>7. Izgradnja i održavanje/rekonstrukcija šumskih protupožarnih prometnica te vatrogasna vozila - strojevima za izgradnju i održavanje/rekonstrukciju šumskih protupožarnih cesta. Cijena i izvori financiranja izgradnje šumske protupožarne prometne infrastrukture. Vatrogasna kotačna vozila. Uređaji za gašenje požara (2 sata).</p>   |    |                        |                |   |    |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    |                        |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    | 2.7. Komentari:                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |                        | Istraživanje   |   | NE | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE                     | Referat        |   | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej  |    | NE                     | Seminarski rad | DA  |    | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij  | DA |                        | Praktični rad  |   | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt   |    | NE                     | Pismeni ispit  | DA  |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |                        |                |   |    |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje dva kolokvija s minimalno 60% točnih odgovora, polaganje ispita s minimalno 60% točnih odgovora na pismenom dijelu ispita i usmenom dijelu ispita.   |    |                        |                |   |    |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    | Dostupnost u knjižnici |                | Dostupnost putem ostalih medija   |    |                                      |    |
|  | Predavanja iz predmeta Šumska protupožarna infrastruktura u .pptx i .pdf formatu  |    | NE                     |                | DA, Merlin  |    |                                      |    |
|  | Pičman, 2011: Interna skripta iz predmeta Šumska protupožarna infrastruktura u .pdf formatu   |    | NE                     |                | DA, Merlin  |    |                                      |    |
|  | Kruno Lepoglavec, Josip Žaček, Hrvoje Nevečerel, Ante Seletković, Zdravko Pandur, Marin Bačić, 2017: Surface Accessibility with Spatial Analysis During Fire Extinguishing Procedures: Example on the Island of Vis. Seefor 8 (2): 107-115.   |    | NE                     |                | DA, Merlin<br><a href="https://www.seefor.eu/vol-8-no-2-lepoglavec-et-al-surface-accessibility.html">https://www.seefor.eu/vol-8-no-2-lepoglavec-et-al-surface-accessibility.html</a>                                     |    |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | <p>1. Akay A.E., Wing M.G., Sivrikaya F., Sakar D., 2012: A GIS-based decision support system for determining the shortest and safest route to forest fires: a case study in Mediterranean Region of Turkey. Environ. Monit. Assess. 184 (3): 1391-1407.</p> <p>2. Bilandžija, J. 1988: Organizacija preventivnih mjera zaštite šuma od šumskog požara, Zbornik radova »Drugo savjetovanje o naučno-istraživačkom radu Šumarskog instituta Jastrebarsko«, Jastrebarsko, XXIII (75) s. 205-213.</p> <p>3. Chuvieco E., Salas J., 1996: Mapping the spatial distribution of forest fire danger using GIS. Int J. Geograph Inf. Sci. 10 (3): 333-345.</p> <p>4. Pičman, D., Pentek, T. 1998: Raščlamba troškova izgradnje šumskih protupožarnih cesta i mogućnosti njihova smanjenja, Mehanizacija šumarstva 23 (3-4), Zagreb, Hrvatska, s. 129-137.</p> |    |                        |                |   |    |                                      |    |





- |  |   |
|--|---|
|  | <p>5. Roland V., Marić I., Milošević R., 2015: Application of GIS technology in firefighting. <i>Vatrogastvo i upravljanje požarima (Fire fighting and management)</i>, 1(5): 57-71.</p> <p>6. Šćepanović J., Bučan P., Kovačević I., 2012: Analysis of intervention fire extinguishing "DES" Split. <i>Vatrogastvo i upravljanje požarima (Fire fighting and management)</i> 2 (2): 67-80.</p> |
|--|---|



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |                 |
|--|---|--|-----------------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Marijan Šušnjar</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu   | 2               |
| 1.2. Naziv predmeta  | Alternativni pogoni šumskih vozila  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)   | 15+0+0          |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225900  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu   | 10              |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)   | 2               |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja  | Hrvatski        |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku  |                 |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |                 |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj je predmeta stjecanje znanja o razvoju novih izvora energije i pogona kod suvremenih generacija šumskih vozila koje se potiču europskom regulativom. Pri tome će se studenti upoznati sa tehničkim rješenjima konstrukcije alternativnih pogona, osnovnim značajkama, proizvodnji i principima rada različitih tipova spremnika energije, mogućnostima primjene novih generacija šumskih vozila pri izvođenju šumskih radova sa ciljem prosuđivanja o njihovoj okolišnoj, energetske i ergonomskoj pogodnosti.   |  |                 |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |                 |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B6. preporučiti i odabrati mehanička sredstva, tehnike te standardne i vrhunske tehnologija u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih, jednodobnih i prebornih sastojina, kultura, plantaža i energetskih šuma<br>B.16 usavršavati postojeće tehnologije kao i uvoditi nove tehnologije   |  |                 |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | 1. prosuditi potrebu korištenja hibridnih šumskih vozila<br>2. analizirati opće i pogonske značajke spremnika energije<br>3. izabrati optimalne alternativne pogone za različite vrste šumskih vozila i izvođenje šumskih radova<br>4. usporediti prednosti i nedostatke tehnologija pri primjeni nove generacije šumskih vozila<br>5. kritički prosuđivati ekonomičnost primjene alternativnih pogona šumskih vozila   |  |                 |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | 1. Autonomna vožnja šumskih vozila<br>2. Hibridizacija šumskih vozila – vrste i značajke hibridizacije pogona<br>3. Električno – hidraulični pogoni<br>4. Elektromotori i spremnici energije (baterije)<br>5. Elektromobilnost<br>6. Mehatronika i sustavi upravljanja hibridnim i električnim pogonima<br>7. Radne značajke hibridnih i električnih šumskih vozila<br>8. Procjena korisnosti hibridnih pogona<br>9. Primjena vodika kao goriva u šumskim vozilima<br>10. Proizvodnja, distribucija i skladištenje vodika<br>11. Vodikovi gorivni članci u šumskim vozilima<br>12. Energijska bilanca alternativnih pogona šumskih vozila<br>13. Okolišna i ergonomska pogodnost alternativnih pogona šumskih vozila<br>14. Mogućnosti primjene alternativnih pogona ostalih vozila u zaštićenim područjima prirode<br>15. Robotika u šumarstvu |  |                 |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti  | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad | 2.7. Komentari: |



|  |   |    |   |    |                                      |    |
|--|---|----|---|----|--------------------------------------|----|
|  | <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    | <input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    |                                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA | Istraživanje                              | NE | Usmeni ispit                         | NE |
|  | Eksperimentalni rad   | NE | Referat                                   | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej  | NE | Seminarski rad                            | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij  | NE | Praktični rad                             | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt   | NE | Pismeni ispit                             | DA | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |   |    |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje nastave. Polagane ispita.  |    |   |    |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    | Dostupnost u knjižnici                    |    | Dostupnost putem ostalih medija      |    |
|  | Šušnjar, M.: Predavanja   |    | NE  |    | DA, Merlin                           |    |
|  | Hellström, T., Ringdahl, O., 2011: Intelligent vehicles in forestry. Umeå University. 1-46.   |    |   |    | DA                                   |    |
|  | Finpro, 2010: Ev technologies in working machinery – Global view. 1-62  |    |   |    | DA                                   |    |
|  | Frano Barbir: Vodik i gorivni članci [Priručnik] Tehnička škola Ruđera Boškovića u Zagrebu 1-34.  |    |   |    | DA                                   |    |
|  | Hybrid technology in forest machines. Logset report, 1-19.  |    |   |    | DA                                   |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | <p>Nokka, J., 2018: ENERGY EFFICIENCY ANALYSES OF HYBRID NON-ROAD MOBILE MACHINERY BY REAL-TIME VIRTUAL PROTOTYPING Acta Universitatis Lappeenrantaensis 785, 1-87.</p> <p>Kovač, A., 2018: Uloga vodikovih gorivnih članaka u procjeni razvoja prometnog sektora u republici hrvatskoj Radovi Zavoda za znanstveni rad HAZU Varaždin; br. 29, 2018., str. 349-359.</p> <p>Georgsson F., Hellström, T., Johansson, T., Prorok, K., Ringdahl, O. and Sandström, U., 2005: Development of an Autonomous Path Tracking Forest Machine- a status report. Technical Report UMINF 05.08, Department of Computing Science, Umeå University SE-901 87 Umeå, Sweden.</p> <p>Mol1, C., O'Keefe, M., Brouwer, A.; Suomela, J., 2010: Trends and insight in heavy-duty vehicle electrification. World Electric Vehicle Journal Vol. 4.1-12.</p> <p>Lajunen, A., Suomela, J., Pippuri, J., Tammi, K., Lehmuspelto, T., Sainio.P., 2016: Electric and hybrid electric non-road mobile machinery – present situation and future trends. World Electric Vehicle Journal Vol. 8.1-12.</p> <p>Laitila, J., Prinz, R., Routa, J., Kari Kokko, L., Kaksonen P., Suutarinen,J., Eliasson, L., 2015: PROTOTYPE OF HYBRID TECHNOLOGY CHIPPER. Skogforsk INFRES – 1-20.</p> <p>Professor Ashok Jhunjhunwala, A., 2019: Fundamentals of Electric Vehicles: Technology and Economics. Indian Institute of Technology, Madras Lecture 4 Introduction 1-9.</p> <p>Ola Lindroos, O., La Hera, P., Häggström, C., 2017: Drivers of Advances in Mechanized Timber Harvesting – a Selective Review of Technological Innovation. Croatian journal of forest engineering 38(2017) 2, 243-258.</p> <p>La Hera, P.,Mendoza Trejob, O., Ortíz Morales D., 2018: AUTOMATION TECHNOLOGY FOR FORESTRY MACHINES: A VIEW OF PAST, CURRENT, AND FUTURE DEVELOPMENTS. Proceedings 6 th International Forest Engineering Conference “Quenching our thirst for new Knowledge” Rotorua, New Zealand, April 16th - 19th, 2018. 1-9.</p> |    |   |    |                                      |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">doc. dr. sc. Kristijan Tomljanović</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Lovnogospodarsko planiranje  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225901   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 1.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Studenti se upoznaju sa lovnogospodarskim planovima i elaboratima. Obrađuje sa aktualna zakonska i podzakonska regulativa, direktive i ostali uvjeti pod kojima se donose lovnogospodarski planovi za lovišta, uzgajališta i zaštićene objekte prirode. Cilj je studente pripremiti i obučiti da samostalno izrađuju i provode lovnogospodarske osnove, programe uzgoja divljači i programe zaštite divljači.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>A.1 samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine</p> <p>A.3 primijeniti jednostavnije metode operacijskih istraživanja</p> <p>C.6 izvršavati poslove na radnim mjestima županijskog i državnog inspektora</p> <p>D.3 obavljati poslove i zadaće u publicistici i medijima vezanim za šumarstvo</p> <p>D.4 stručno i znanstveno se usavršavati kroz razne edukativne oblike i poslijediplomski studij</p>   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>1. Rastumačiti problematiku gospodarenja krupnom i sitnom divljači u otvorenim lovištima, uzgajalištima divljači, unutar zaštićenih i posebno reguliranih objekata.</p> <p>2. Ustanoviti okolnosti/norme za izradu lovnogospodarskih planova i elaborata, protumačiti kapacitete staništa, populacijske strukture pojedinih vrsta divljači i ostalih životinjskih vrsta</p> <p>3. Definirati uvijete staništa, preferabilnost vrsta, gustoću populacije, populacijski i biološki prirast, antropogene i sve ostale utjecaje na divljač i ostale životinjske vrste.</p> <p>4. Upoznavanje sa potencijalom divljači kao nedrvnih šumskih proizvoda kroz vrijednost odstrela, trofeja i proizvedenog mesa divljači.</p> <p>5. Rastumačiti gospodarenje pod posebnim uvjetima, Planove gospodarenja i akcijske planove za zaštićene vrste divljači.</p> |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | <p>Kroz petnaest tematskih cjelina studenti se upoznaju sa tipovima lovišta, uvjetima gospodarenja u zaštićenim i svim ostalim objektima, procedurom izrade lovnih elaborata te postupkom donošenja i odobravanja istih.</p> <p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvodno predavanje, sadržaj predmeta i literatura (P – 1h)</li> <li>2. Tipovi i podjela lovišta (P – 1h)</li> <li>3. Lovnogospodarska osnova (P – 1h)</li> <li>4. Program uzgoja divljači (P – 1h)</li> <li>5. Program zaštite divljači (P – 1h)</li> <li>6. Definiranje strukture površina, podaci i izvori (P – 1h)</li> <li>7. Matični fond, priplod/prirast i gospodarski kapacitet (P – 1h)</li> </ol>   |  |          |



|  |  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
|--|--|----|----|------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|  | 8. Populacijske piramide, planiranje zahvata i razvoj fonda (P – 1h)<br>9. Prihrana i prehrana divljači (P – 1h)<br>10. Lovnogospodarski i lovnotehnički objekti (P – 1h)<br>11. Očevidnici, zapisnici i obrasci (P – 1h)<br>12. Provođenje lovnih elaborata (P – 1h)<br>13. Planovi gospodarenja i akcijski planovi (P – 1h)<br>14. Zakonodavstvo (P – 1h)<br>15. Direktive, naredbe i crvene knjige (P – 1h) |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    |    |                        | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                 | 2.7. Komentari:                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |    | Istraživanje           |   | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE | Referat                |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej   |    | NE | Seminarski rad         | DA  |                                 | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij   |    | NE | Praktični rad          |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt  |    | NE | Pismeni ispit          |   | NE                              | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje nastave. Polagane ispita.   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    | Dostupnost u knjižnici |   | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |
|  | Mustapić, Z., i suradnici., 2004: LOVSTVO priručnik. Hrvatski lovački savez Zagreb, 597 str  |    |    | DA                     |   | DA                              |                                      |    |
|  | Andrašić, D., 1984: Zoologija divljači i lovna tehnologija. Skripta, Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, Zagreb, 294 str.   |    |    | DA                     |   | DA                              |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | www.propisi.hr (zakoni i pravilnici vezani uz lovno gospodarenje)  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Tibor Pentek</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Ivica Papa</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 6        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Projektiranje šumskih prometnica  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+30+32 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33908   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Osnovni cilj i zadatak ovog nastavnog predmeta je, kroz teorijska i praktična znanja i vještine, upoznati studente sa postupkom projektiranja šumskih prometnica, metodama i tehnikama prikupljanja, obrade i kritičke interpretacije rezultata. Također je potrebno osposobiti studente za samostalnu izradu kompletne projektne dokumentacije šumskih prometnica putem različitih metoda rada.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B3. upravljati i donositi samostalno stručne (poslovne) odluke iz područja pridobivanja drva, otvaranja šuma, projektiranja mreže šumskih prometnica i menadžmenta u šumarstvu<br>B12. primijeniti metode pripreme i planiranja radova u šumarstvu<br>B14. primijeniti znanja o tehnikama i tehnologijama otvaranja šuma i gradnje šumskih prometnica<br>B15. izvršiti projektiranje mreže šumskih prometnica   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Prezentirati projektiranje šumskih prometnica i osnovne elemente prijevoza drvnih šumskih proizvoda (određivanje vučne sile motornih vozila, otpori kretanja vozila, kamioni kamionski skupovi, zakonski i podzakonski akti, pravilnici, smjernice, propisi i dr., neposredno/direktno trasiranje šumskih prometnica, postupak projektiranja šumskih prometnica, dokumentacija pri projektiranju šumskih prometnica).<br>Analizirati detaljan položajni nacrt šumske prometnice i računalne programe za projektiranje šumskih prometnica (nul-linijski, operativni i osovinski poligon šumske ceste, računalni programi za projektiranje, izrada glavnog projekta šumske ceste).<br>Prezentirati iskolčenje glavnih i metode iskolčenja detaljnih točaka horizontalnih krivina, prijelaznih krivina i serpentine, detaljna građevinska obilježba poprečnih presjeka šumske ceste na terenu za početak građenja.<br>Protumačiti uzdužni, poprečni presjek i donji ustroj šumske prometnice (pisani i crtani uzdužni presjek, dizajniranje nezaobljene nivelete, zaobljenje lomova nivelete, odabir radijusa vertikalne krivine, normalni/tipski/orijentacijski poprečni presjeci, prednosti i nedostaci, mogući problemi i ograničenja primjene pojedinog tipskog poprečnog presjeka u konkretnim slučajevima).<br>Preporučiti objekte za osiguranje/zaštitu donjeg ustroja šumske ceste i objekti odvodnje (potporni zidovi, vrste i oblici potpornih zidova, provjera stabilnosti i dimenzioniranje potpornih zidova, kombinacija potpornog i obložnog zida, djelovanje vode na šumsku cestu, objekti površinske i podzemne odvodnje na šumskim cestama).<br>Procijeniti kolničku konstrukciju i uzroke nastanka oštećenja na šumskim cestama (dimenzioniranje kolničkih konstrukcija, kameni kolnici, uzroci nastanka oštećenja na šumskim cestama, izrada glavnog projekta šumske prometnice, definiranje položaja cestovnih objekata, završno uređivanje detaljnog položajnog/situacijskog nacrta). |  |          |



2.5. Sadržaj predmeta

Predavanja

1. Projektiranje šumskih prometnica – općenito. Osnovne sastavnice faze projektiranja šumskih prometnica – općenito. Tehničke značajke šumskih prometnica u Hrvatskoj. Tehničke značajke kamiona i kamionskih skupova. Otpori pri kretanju vozila.
2. Prikupljanje općih podataka. Trasiranje šumskih cesta – metode i postupci. Direktno (neposredno) projektiranje. Indirektno (posredno) projektiranje. Klasična metoda prikupljanja terenskih podataka. Suvremene metode terenske izmjere: mjerna stanica i GPS prijarnici.
3. Izrada projekta šumske ceste – metode i postupci. Kompletan (puni) postupak projektiranja. Skraćeni postupak projektiranja. Osnovne vrste projekata šumskih cesta. Idejni projekt – opis, način izrade i temeljne sastavnice. Generalni projekt – opis, način izrade i temeljne sastavnice. Glavni ili izvedbeni projekt – opis, način izrade i temeljne sastavnice.
4. Karakteristični presjeci šumske ceste. Situacijski (položajni) nacrt šumske ceste. Glavni elementi horizontalne krivine. Odabir radijusa horizontalne krivine. Različiti oblici horizontalnih krivina. Posebni oblici horizontalnih krivina.
5. Zaokretnice ili serpentine. Prolaz motornih vozila kroz krivinu. Proširenje kolnika u krivinama. Prijelazne krivine. Raskrižja (spojevi) šumskih prometnica i šumskih s javnim prometnicama.
6. Metode iskolčenja horizontalnih kružnih lukova. Metode iskolčenja detaljnih točaka kružnih lukova. Metoda kada je tjeme nepristupačno. Iskolčenje pravokutnim koordinatama. Iskolčenje polarnom metodom. Iskolčenje metodom pomicanja s obzirom na tangentu. Iskolčenje metodom pomicanja s obzirom na tetivu. Iskolčenje s tetive. Četvrtinska metoda.
7. Crtani uzdužni presjek. Nezaobljena niveleta. Nagib nivelete – iskazivanje i izračunavanje. Najveći, najmanji i optimalni nagib nivelete. Pravila dizajniranja nezaobljene nivelete. Vertikalne krivine – odabir radijusa vertikalne krivine. Razmak između vertikalnih krivina. Rješavanje konkretnih problema i slučajeva.
8. Normalni poprečni presjeci. Nasip, usjek, zasjek. Galerija. Mimoilaznice – osnovne vrste i tehničke značajke. Okretaljke – osnovne vrste i tehničke značajke. Pomoćna stovarišta.
9. Objekti za osiguranje i zaštitu donjeg ustroja. Potporni zidovi. Obložni zidovi. Objekti površinske i podzemne odvodnje. Propusti. Procjednice. Preljevnice. Rigoli. Rubnjaci. Drenaže.
10. Donji ustroj šumskih cesta. Zemljani radovi pri izvedbi šumskih cesta. Osnovni pojmovi iz područja geomehanike. Različite metode izračuna površine poprečnih presjeka. Crtani poprečni presjeci.
11. Izračun kubature zemljanih radova. Dijagram raspodjele zemljanih masa. Izjednačavanje i transport zemljanih masa. Uravnoteženje crtanog uzdužnog presjeka, crtanih poprečnih presjeka i linije masa.
12. Gornji ustroj šumskih cesta. Metode dimenzioniranja kolničkih konstrukcija. Zemljani kolnici. Kameni kolnici. Moderni kolnici.
13. Predmjer radova (dokaznica mjera) – osnovne sastavnice i način izrade. Predračun (troškovnik) – osnovne sastavnice i način izrade.
14. Zapisnik o primopredaji nulte linije. Obilježba i osiguranje profila trase šumske ceste na terenu (faza projektiranja). Zapisnik o primopredaji iskolčene trase šumske ceste. Obilježba trase šumske ceste za početak građenja.
15. Zakonske podloge za projektiranje šumskih prometnica. Tehnički uvjeti za projektiranje šumskih prometnica. Zakon o građenju. Zakon o šumama. Pravilnik o uređivanju šuma. HKIŠIDT – ovlaštenja. Projektiranje šumskih cesta u zaštićenim područjima. Posebni uvjeti zaštite prirode.

Vježbe

1. Uvod. Računalni programi za projektiranje šumskih cesta – kratak pregled postojećih računalnih programa s naglaskom na njihove mogućnosti, prednosti i nedostatke.
2. Osnovne postavke rada u računalnom programu „CESTA“. Rad sa Izbornicima. (generalna objašnjenja rada sa funkcijama unutar izbornika). Korisničko sučelje.
3. Kreiranje novoga projekta s definiranjem osnovnih postavki (otvaranje novoga projekta, nove varijante iz postojećeg projekta, generalni podaci, pomoćni alati, radno područje).



|                                     |   |    |  |                |                 |                                      |    |  |
|-------------------------------------|---|----|--|----------------|-----------------|--------------------------------------|----|--|
|                                     | <p>4. Prikaz unosa terenskih podataka dobivenih suvremenim metodama. Priprema i automatizacija unosa terenskih podataka (definiranje izgleda podataka i brzi prijenos značajnijih točaka po slojevima).</p> <p>5. Klasična metoda prikupljanja i unosa terenskih podataka. Unos osovinskog poligona (unos svih profila s objašnjenjem različitih mogućih slučajeva unosa). Uređivanje horizontalnih kružnih lukova (editiranje postojećih poligonih točaka, radijusi, proširenja kolnika).</p> <p>6. Kontrolna metoda izračuna kota terena. Unos kota terena i poprečnih presjeka u profilima trase.</p> <p>7. Objašnjenje principa rada Izbornika PP (poprečnog presjeka). Definiranje dionica i unos građevinskih kategorija materijala. Povezivanje terenskih i projektnih podataka.</p> <p>8. Uređivanje profila i određivanje postavki odabrane kategorije šumske ceste.</p> <p>9. Objašnjenje principa rada Izbornika UP (uzdužnog presjeka). Uklapanje nezaobljene nivelete. Vertikalne krivine – zaobljavanje nivelete.</p> <p>10. Utvrđivanje postavki normalnih poprečnih profila (određivanje pokosa iskopa i nasipa, definiranje sastavnica normalnog poprečnog profila – proširenja, jarci, debljina kolničke konstrukcije i dr.). Kontrola i uređivanje poprečnih profila. (provjera pokosa i visine iskopa i nasipa „lažnih“ usjeka)</p> <p>11. Objašnjene izračuna količina. Definiranje minimalne transportne udaljenosti. Dijagram raspodjele zemljanih masa. Uređivanje zaobljene nivelete</p> <p>12. Definiranje položaja cestovnih objekata. Mimoilaznice, pomoćna stovarišta, okretaljke. Uređivanje situacijskog nacрта. Izrada elaborata iskolčenja.</p> <p>13. Definiranje kolničke konstrukcije. Izračun iskop/nasip. Obračun količina po slojevima. Izračun površina trupa ceste, posteljice, tampona (izrada svih pisanih računskih sastavnica projekta šumske ceste).</p> <p>14. Tehnički opis. Izrada dokaznice mjera. Izrada troškovnika. Definiranje sastavnica za ispis.</p> <p>15. Izrada preglednih karata. Objašnjenje principa rada sa ispisima crtanih priloga. Ispis crtanih i pisanih priloga.</p> <p>Terenska nastava</p> <p>U sklopu terenske nastave studenti primjenjuju stečena znanja s predavanja i vježbi na konkretnom primjeru projektiranja šumske ceste. Studenti pomoću GPS uređaja definiraju ključne točke trase buduće šumske ceste, izračunavaju nagib pojedinog segmenta nul-linijskog poligona te projektiraju nul-linijski poligon.</p> <p>U nul-linijski poligon potom uklapaju operativni i konačno osovinski poligon, a zatim suvremenim metodama terenske izmjere prikupljaju sve terenske podatke potrebne za izradu glavnog/izvedbenog projekta šumske ceste.</p> |    |  |                |                 |                                      |    |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave        | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava   |    | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                | 2.7. Komentari: |                                      |    |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata        | Pohađanje nastave   | DA |  | Istraživanje   | NE              | Usmeni ispit                         | DA |  |
|                                     | Eksperimentalni rad   |    | NE   | Referat        | DA              | (ostalo upisati)                     |    |  |
|                                     | Esej  |    | NE   | Seminarski rad | DA              | (ostalo upisati)                     |    |  |
|                                     | Kolokvij  | DA |  | Praktični rad  | DA              | (ostalo upisati)                     |    |  |
|                                     | Projekt   | DA |  | Pismeni ispit  | DA              | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 6  |  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |  |                |                 |                                      |    |  |
| 2.10. Obveze studenata              | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i na terenskoj nastavi. Polaganje ispita putem kolokvija ili pismenog i usmenog dijela ispita.  |    |  |                |                 |                                      |    |  |





| 2.11. Obvezna literatura<br>(dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  | Dostupnost u knjižnici | Dostupnost putem ostalih medija |
|---|---|------------------------|---------------------------------|
|   | Pentek, T., 2014: Projektiranje šumskih prometnica (.pptx i .pdf predavanja. 1-16), Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.  | NE                     | DA, Merlin                      |
|   | Pičman, D., 2007: Šumske prometnice (sveučilišni udžbenik), Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-460, odabrana poglavlja.  | DA                     |                                 |
|   | Šikić, D. i dr., 1989: Tehnički uvjeti za gospodarske ceste, Znanstveni savjet za promet JAZU, Zagreb, s. 1-40, odabrana poglavlja  | DA                     |                                 |
| 2.12. Dopunska literatura   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znanstveni i stručni radovi o predmetnoj problematici domaćih i stranih autora objavljeni u časopisima i zbornicima savjetovanja.</li> <li>2. Anon., 2002: Forest Road Engineering Guidebook, B.C. Ministry of Forests, p. 1-208, odabrana poglavlja.</li> <li>3. Anon., 2011: Colorado Forest Road Field Handbook, Colorado State Forest Service, p. 1-142, odabrana poglavlja.</li> <li>4. Babić, B., 1997: Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI Zagreb, s. 1-197, odabrana poglavlja.</li> <li>5. Dragčević V., Korlaet Ž., 2003: Osnove projektiranja cesta, udžbenik, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-93, odabrana poglavlja.</li> <li>6. Dragčević, V., Rukavina, T., 2006: Donji ustroj prometnica, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-187, odabrana poglavlja.</li> <li>7. Korlaet Ž., 1995: Uvod u projektiranje i građenje cesta, udžbenik, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-208, odabrana poglavlja.</li> <li>8. Lacombe, G., 1999: Forest Roading Manual, Liro Forestry Solutions, New Zeland, p. 1-404, odabrana poglavlja.</li> <li>9. Ryan, T. et al., 2004: Forest Road Manual, Guidelines for the design, construction and management of forest roads, COFORD, Dublin, p. 1-156, odabrana poglavlja.</li> </ol> |                        |                                 |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Stjepan Posavec</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Karlo Beljan</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 4        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Ekonomika šumarske tvrtke   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+15+8  |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225892  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Prilikom pokretanja proizvodnog procesa, odnosno poduzimanja poslovnog poduhvata, potrebno je ovladati znanjima potrebnima za proizvodnju robe ili usluga, koje će svojim karakteristikama biti u prednosti na tržištu. U predmetu se analiziraju temeljni pojmovi mikroekonomike, te uloga šumarske tvrtke. Studenti se upoznaju sa elementima i načinom izrade poslovnog izvješća u šumarstvu. Upoznavanje s karakteristikama i analizom investicija u šumarstvu.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikali<br>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu<br>C4. planirati i obračunavati proizvodnju, izračunati osnovne pokazatelje uspješnosti poslovanja, sastaviti osnovna financijska izvješća, prepoznati vrste troškova, definirati i analizirati troškove   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Analizirati kapital i investicije u šumarstvu (značenje kapitala u šumarstvu, fiksna imovina i obrtni kapital u šumarstvu, kategorije i značaj investicija u šumarstvu).<br>Prezentirati troškove, kalkulacije troškova i menadžment troškova u šumarstvu (troškovi u proizvodnim sustavima, vrste i metode kalkulacije, struktura cijena u izradbi specifičnih kalkulacija za karakteristične proizvodnje i proizvoda u šumarstvu).<br>Usporediti ekonomsku analizu poslovanja šumarske tvrtke i pokazatelje poslovanja (bilanca, račun dobiti i gubitka, novčani tok, pokazatelji zaduženosti, likvidnosti, aktivnosti, profitabilnosti, investiranja, tržišne vrijednosti).<br>Procijeniti specifičnosti procesa planiranja u šumarstvu i poslovni plan (ekonomska stajališta, utjecaj uređajnog elaborata na poslovni rezultat, funkcioniranje investicijskih i poslovnih planova u gospodarenju šumskim resursima, ciljevi, sadržaj i izgled poslovnog plana).<br>Usporediti instrumente ekonomske politike i procese strateškog planiranja (monetarni sustav, fiskalni sustav, sustav odnosa s inozemstvom i politika dohotka, analiza okruženja, analiza lanca dodane vrijednosti, instrumenti kontrolinga). |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja:<br>1. Definicija i predmet ekonomike<br>2. Povijesni razvoj ekonomije<br>3. Značenje šume kao kapitala<br>4. Kapital i investicije u šumarstvu<br>5. Amortizacija imovine u šumarstvu<br>6. Troškovi i menadžment troškova<br>7. Točka pokrića troškova   |  |          |



|  |  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |   |
|--|--|----|----|------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|----|---|
|  | <p>8. Kalkulacije troškova u šumarstvu<br/>9. Struktura cijene proizvoda<br/>10. Kontribucijska marža<br/>11. Analiza poslovanja poduzeća, financijska izvješća<br/>12. Pokazatelji poslovanja poduzeća<br/>13. Specifičnosti planiranja u šumarstvu<br/>14. Poslovni plan šumarske tvrtke, strateško planiranje, kontroling<br/>15. Instrumenti ekonomske politike, makroekonomski indikatori</p> <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vrste i načini korištenja složenog kamatnog računa i neto sadašnje vrijednosti</li> <li>2. Izračun amortizacije u šumarstvu,</li> <li>3. Izračun stope povrata investicije (ROI), stopa povrata kapitala (ROE) u šumarstvu</li> <li>4. Analiza fiksnih, varijabilnih i ukupnih troškova</li> <li>5. Izračun točke pokrića troškova</li> <li>6. Kalkulacijske metode troškova u šumarstvu</li> <li>7. Kalkulacija pomoću ekvivalentnog broja</li> <li>8. Analiza uspješnosti poslovanja šumarske tvrtke</li> <li>9. Ekonomski pokazatelji poslovanja šumarske tvrtke</li> <li>10. Poslovni plan ulaganja u šumarstvu</li> <li>11. Analiza portfelja poslovnih aktivnosti u šumarstvu</li> <li>12. Računovodstveni standardi, financijska izvješća</li> <li>13. Primjena menadžmenta troškova u poslovnom procesu</li> <li>14. Opravdanost investicijskih projekata u šumarstvu</li> <li>15. Primjeri budžetiranja i kontrolinga u šumarstvu</li> </ol> <p>Teren:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prikaz povezanosti sektora šumarstva i prerade drva. Poslovni plan i opravdanost ulaganja na primjeru šumarskog poduzeća i drvoprerađivača.</li> </ol> |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |   |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava   |    |    |                        | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                 | 2.7. Komentari:                      |    |   |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |    | Istraživanje           |   | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |   |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE | Referat                |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Esej   |    | NE | Seminarski rad         |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Kolokvij   | DA |    | Praktični rad          |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Projekt  |    | NE | Pismeni ispit          | DA  |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |    | 4 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Samostalna izrada i predaja vježbi. Polaganje ispita.   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |   |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    | Dostupnost u knjižnici |   | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |   |
|  | Figurić, M.: UVOD U EKONOMIKU ŠUMSKIH RESURSA, Šumarski fakultet, Zagreb, 1998   |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |   |
|  | Figurić, M.: MENADŽMENT TROŠKOVA U DRVNOTEHNOLOŠKIM PROCESIMA, izabrana područja, Šumarski fakultet, Zagreb, 2003  |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |   |
|  | Posavec, S.; Kajba, D.; Beljan, K.; Boric, D.: Economic analysis of short rotation coppice   |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |   |



|                           |  |    |              |
|---------------------------|--|----|--------------|
|                           | investment: Croatian case study, AUSTRIAN JOURNAL OF FOREST SCIENCE, 2017, volume 134, 163-176   |    |              |
|                           | Kajanus, M.; Leban, V.; Glavonjic, P.; Krc, J.; Nedeljkovic, J.; Nonic, D.; Nybakk, E.; Posavec, S.; Riedl, M.; Teder, M.; Wilhelmsson, E.; Zalite, Z.; Eskelinen, T.: What can we learn from business models in the European forest sector: Exploring the key elements of new business model designs. FOREST POLICY AND ECONOMICS, 2019. volume 99, 145-156 | NE | researchgate |
|                           | Posavec, S., Avdibegović, M., Bećirović, Dž., Petrović, N., Stojanovska, M., Marčeta, D., Pezdevšek Malovrh, Š. 2016: Private forest owners willingness to supply woody biomass in selected South-Eastern European countries, Biomass & bioenergy, 81, 144-153.  | NE | researchgate |
| 2.12. Dopunska literatura | Samuelson, P., Nordhaus, W.: EKONOMIKA, Mate, Zagreb, 1992, str. 1-800.<br>KLEMPERER, W.D.: FOREST RESOURCE ECONOMICS AND FINANCE, McGraw-Hill Book Comp., New York,   |    |              |





OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Stjepan Posavec</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Karlo Beljan</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 3        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Marketing u šumarstvu   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+15+0  |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33910   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Upoznati se sa ulogom i značajem marketinga u šumarstvu, te zelenim marketingom. Primjena marketing mixa u šumarstvu, te dobara i usluga u šumarstvu. Marketing strategija i marketing plan u ekonomici šumskih resursa.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B11. primijeniti marketinška znanja vezana za šumske drvene proizvode i sporedne šumske proizvode<br>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu<br>C2. upravljati i voditi trgovinu drvom i drvnim proizvodima na domaćem i ino tržištu   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Utvrđiti važnost, ulogu i društvenu odgovornost marketinga u šumarstvu (važnost upravljanja marketingom, marketing opće dobrobiti, zeleni marketing, konzumerizam).<br>Prezentirati istraživanje i segmentaciju tržišta, zakone ponude i potražnje (područja i plan istraživanja tržišta, činitelji i karakteristike marketing informacijskih sustava, analiza i ponašanje konkurenata, razvoj novih proizvoda i usluga, tržište, cijene i elastičnost).<br>Prezentirati proizvod, proizvodni program, formiranje cijena i distribucija.<br>Valorizirati promociju i marketing dobara i usluga u šumarstvu (ekonomske propagande, unaprjeđenja prodaje, model osobne prodaje i publiciteta, važnost certificiranja šumskih proizvoda u marketinškoj strategiji tvrtke). |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja:<br>1. Važnost i uloga marketinga u šumarstvu<br>2. Konceptije i okruženje marketinga, marketing mix<br>3. Društvena odgovornost marketinga, zeleni marketing<br>4. Istraživanje tržišta<br>5. Marketing informacijski sustavi<br>6. Segmentacija tržišta<br>7. Zakoni ponude i potražnje<br>8. Proizvod i proizvodni program u šumarstvu<br>9. Formiranje cijena<br>10. Brend, marka<br>11. Promocija u šumarstvu<br>12. Marketing dobara i usluga u šumarstvu<br>13. Distribucija<br>14. Marketing strategija, pozicioniranje šumskih proizvoda i usluga.<br>15. Marketing plan, portfolio analiza<br>Vježbe:<br>1. Primjer upravljanja marketingom u šumarstvu,<br>2. Marketing mix u šumarstvu   |  |          |



|  |   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
|--|---|----|----|------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|  | 3. Primjer društveno odgovornog marketinga<br>4. Način i ciljevi zelenog marketinga u šumarstvu<br>5. Priprema za istraživanje tržišta<br>6. Istraživanje ponude i potražnje za općekorisnim funkcijama šuma u praksi<br>7. Istraživanje ponude i potražnje za općekorisnim funkcijama šuma u praksi<br>8. Identificiranje tržišnih segmenata i odabir ciljanih tržišta<br>9. Izbor metode formiranja cijene<br>10. Primjer stvaranja brenda i marke u šumarstvu<br>11. Odabir distribucijskih kanala u maloprodaji i veleprodaji<br>12. Primjeri promotivnih aktivnosti glavnih šumskih proizvoda<br>13. Primjeri promotivnih aktivnosti sporednih šumskih proizvoda i usluga.<br>14. Elementi marketing plana i portfolio analiza<br>15. Izrada marketing plana na primjeru iz prakse |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava  |    |    |                        | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                 | 2.7. Komentari:                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |    | Istraživanje           |   | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE | Referat                |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej  |    | NE | Seminarski rad         | DA  |                                 | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij  | DA |    | Praktični rad          |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt   |    | NE | Pismeni ispit          |   | NE                              | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 3  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, i vježbama. Samostalna izrada i predaja vježbi. Polaganje ispita.  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |    | Dostupnost u knjižnici |   | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |
|  | Sabadi, R.: OSNOVE TRGOVAČKE TEHNIKE, TRGOVAČKE POLITIKE I MARKETINGA U ŠUMARSTVU I DRVNOJ INDUSTRIJI, Šumarski fakultet, Zagreb, 1988, str. 1-254.   |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |
|  | Previšić, J., Ozretić Došen, Đ.: Marketing, Adverta d.o.o., 2004, Zagreb  |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |
|  | Posavec, S.; Pezdevšek M.Š., 2020: Market Value and Timber Assortment Sale Models - Comparative Study, Management Aspects in Forest Based Industries / Jelačić, Denis (ur.). Zagreb: WoodEMA i.a., 2020. str. 17-37, ISBN:978-953-57822-7-8   |    |    | DA                     |   |                                 |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | 1. Kotler, P.: UPRAVLJANJE MARKETINGOM 1 i 2, Informator, Zagreb, 1989, str. 1-813.<br>2. SAMUELSON, P.A. NORDHAUS, W.: EKONOMIJA, Mate, Zagreb, 1992<br>3. Marušić, M., Vranešević, T.: Istraživanje tržišta, Adeco d.o.o., 1997, Zagreb   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a><br><a href="#">prof. dr. sc. Ivan Martinić</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Matija Landekić</a><br><a href="#">dr. sc. Matija Bakarić</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 5        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Organizacija proizvodnje u šumarstvu  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+30+24 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33913   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Razviti znanja i sposobnosti planiranja, pripreme, organiziranja, upravljanja te analize i kritičkog promišljanja u šumskoj proizvodnji i poslovanju. Razviti vještine oblikovanja zahtjeva i mogućnosti šumskoga rada, višekriterijskog odlučivanja u šumarstvu, upravljanja ljudskim resursima te integriranje tih spoznaja i sposobnosti u unapređenju cjelovite organizacije rada i proizvodnje u šumarstvu.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | A3. primijeniti jednostavnije metode operacijskih istraživanja<br>B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikali<br>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu<br>C5. voditi najsloženije poslove u svim oblicima šumarskih organizacija, šumarskoj i lovnoj savjetodavnoj službi, šumarskom poduzetništvu<br>D5. sakupljati, obrađivati i interpretirati izvore literature te pripremati jednostavnije pisano stručno ili znanstveno djelo   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Protumačiti fiziološki i ergonomske aspekt šumskoga rada (fiziologija rada, ergonomska istraživanja u šumarstvu, opterećenje i energetska potrošnja šumarskih radnika, radna sposobnost).<br>Analizirati elemente i faze procesa pripreme rada i norma u šumarstvu (ciljevi i zadaci, elementi i faze procesa pripreme rada, specifičnosti i provedba u šumarstvu, sadržaj i struktura radne norme, oblici radne norme, provjera ostvarenja, primjena u šumarstvu, normativi).<br>Prezentirati sustave planiranja i upravljanja u pojedinim segmentima šumarske proizvodnje (značajke, elementi, izrada godišnjeg plana poslovanja, funkcionalni i revirni sustav upravljanja šumama, javni i privatni dionici u izvođenju šumskih radova, kamionski prijevoz drva).<br>Prezentirati određivanje efikasnosti proizvodnje i poslovanja u šumarstvu – ne/tradicionalne metode i pristupi u šumarstvu (značajke, primjena klasičnih metoda i pokazatelja te netradicionalnih pristupa u šumarstvu, prednosti i nedostaci, ekološka efikasnost organizacija, indikatori eko-efikasnosti poslovanja, višekriterijski modeli u šumarstvu, metode višekriterijskog odlučivanja, studija izvodljivosti).<br>Komentirati ulogu, zadaću i odgovornost rukovoditelja u šumarskoj organizaciji (osnove menadžerskog računovodstva, ljudski resursi i kadroviranje u šumarstvu, radni stres) |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja  |  |          |



1. Fiziologija rada – problemi, zadaci i ciljevi fiziologije rada, vrste zahtjeva pri radu, energija i mehanički rad, čimbenici koji uvjetuju radnu sposobnost.
  2. Fiziologija čovjeka i opterećenje šumskih radnika – građa i funkcija čovjekovog tijela, organski sustavi, konstitucija, mišićno-koštani sustav, energetska potrošnja i fizičko opterećenje šumskih radnika.
  3. Energetska osnova tjelesne aktivnosti i radne sposobnosti radnika – energetika ljudskog organizma, energetski procesi, potrebe i kapaciteti, čimbenici koji uvjetuju radnu sposobnost.
  4. Ergonomski aspekt u organizaciji šumskoga rada – fizička i organizacijska ergonomija, ergonomski aspekti elemenata šumske proizvodnje, metode i rezultati istraživanja.
  5. Radne norme i normativi u šumarstvu – razlozi normiranja radova u šumarstvu, sadržaj, struktura i oblici prikaza norme, povezanost studija rada i fizičkog opterećenja radnika, proizvodni kapacitet, normativi.
  6. Biomehanika šumskoga rada – osnove biomehanike, metode istraživanja, studij pokreta pri šumskom radu, temeljni položaji tijela i pokreti dijelova tijela pri učinkovitom radu šumskih radnika.
  7. Priprema rada u šumarstvu – značaj pripreme rada, ciljevi i zadaci, tehnološka, biološka, tehnička, organizacijska, ekonomska i operativna priprema rada u šumskoj proizvodnji.
  8. Planiranje u šumarstvu – strateško, taktičko i operativno planiranje u šumarstvu, specifičnosti i zahtjevi šumske proizvodnje, osnovne obavijesti o sustavu planiranja u hrvatskom šumarstvu.
  9. Revirni sustav (način) gospodarenja šumama – funkcionalni, referentski i revirni ustroj šumarstva, implementacija i stanje revirnog ustroja u hrvatskom šumarstvu, struktura radova, poslova i ovlasti revirnika.
  10. Potvrđivanje izvoditelja šumskih radova – profil i struktura izvoditelja šumskih radova, modeli i uvjeti potvrđivanja izvoditeljskih organizacija i šumskih radnika, Šumarska komora, licenciranje poduzetnika.
  11. Radni stres – simptomi i kategorije stresa, čimbenici koji utječu na pojavu stresa, tipovi ličnosti.
  12. Rukovoditelj u šumarskoj organizaciji – uloga i zadaće šumarskog stručnjaka kao menadžera, organizatora, stratega, upravljača, komunikatora, inovatora i dr.
  13. Višekriterijsko odlučivanje u šumarstvu – višekriterijski modeli i metode kao podrška u planiranju i odlučivanju šumarstvu.
  14. Komercijalna funkcija u šumskom poduzeću – prikaz proizvodno - poslovnog procesa na primjeru odabranog šumskog radilišta.
  15. Upravljanje ljudskim potencijalima – kadrovska funkcija u organizaciji, poslovi i zadaci upravljanja ljudima, projektiranje poslova, iskorištenje ljudskih potencijala i dr.
- Vježbe
1. Metode fiziologije rada i mogućnost primjene testova, funkcionalna dijagnostika, procjena fizičke spremne, radne sposobnosti, utreniranosti.
  2. Provođenje nekih testova fizičkog napora (step test, Lorenzov test, Harvardski test).
  3. Određivanje osnovnih energetskih pokazatelja tjelesne aktivnosti i radne sposobnosti radnika, mjerenje frekvencije srca, primitak kisika i dr.
  4. Analiza energetskih i ergonomskih zahtjeva pri šumskom radu, klasifikacije fizičkog opterećenja i kategorizacija šumskih radova po težini/opterećenju, zadatak.
  5. Primjena normi i normativa u šumarstvu, ilustracija važnosti, uloge i zadaće radnih normi i normativa na primjerima iz šumarske prakse sa zadatkom.
  6. Određivanje temeljnih položaja tijela, strukture kretanja pri šumskom radu i posturalnog opterećenja šumskih radnika, primjena OWAS i REBA metoda.
  7. Izračun elemenata organizacijsko-tehnološke pripreme radilišta, primjer i zadatak.
  8. Prikaz postupaka izrade godišnjeg plana poslovanja u šumarskoj tvrtki, primjena programa HsPPU, HsPPI, HsGPPs individualnim zadatkom.
  9. Planiranje i izvedba uzgojnih radova, izrada godišnjeg plana radova s primjerom i zadatkom.
  10. Analiza licenciranih izvoditelja šumskih radova, pretraživanje postojećih baza podataka, ocjena i odabir izvoditelja.
  11. Primjena modela za određivanje razine radnog stresa, ERI upitnik.





|  |  |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |   |  |
|--|--|----|--|------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------|----|---|--|
|  | <p>12. Organizacija rada i menadžersko računovodstvo, sustavna usporedba stvarnih i planiranih troškova sirovina i rada korištenih tijekom proizvodnog razdoblja, primjer sa zadatkom</p> <p>13. Primjena višekriterijskih modela odlučivanja na primjerima iz šumarske prakse, AHP i DEA metode.</p> <p>14. Dokumenti u šumskoj proizvodnji, prikaz i analiza uobičajene dokumentacije i instrumenata u praćenju, kontroli i evidenciji šumske proizvodnje.</p> <p>15. Tehnike selekcije i testiranja zaposlenika s ispitivanjem vještine rasuđivanja.</p> <p>Terenska nastava:</p> <p>1. Organizacija rada na šumskom reviru</p> <p>2. Priprema rada u šumarstvu</p> <p>3. Organizacija i izvođenje šumskih operacija u izvanrednim uvjetima</p> |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |   |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava   |    | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                        | 2.7. Komentari: |                                 |                                      |    |   |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |  | Istraživanje           |                 | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |   |  |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE   | Referat                | DA              |                                 | (ostalo upisati)                     |    |   |  |
|  | Esej   |    | NE   | Seminarski rad         |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |  |
|  | Kolokvij   | DA |  | Praktični rad          |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |   |  |
|  | Projekt  |    | NE   | Pismeni ispit          | DA              |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |    | 5 |  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |   |  |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i terenskoj nastavi. Polaganje ispita.   |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |   |  |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |  | Dostupnost u knjižnici |                 | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |   |  |
|  | Šporčić, M., 2007: Ocjena uspješnosti poslovanja organizacijskih cjelina u šumarstvu neparаметarskim modelom. Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.  |    |  | DA                     |                 | DA                              |                                      |    |   |  |
|  | Posarić, D., 2007: Vodič za revirničke poslove. Hrvatske šume d.o.o. Zagreb.   |    |  | NE                     |                 | DA                              |                                      |    |   |  |
|  | Šporčić, M., 2003: Uspostava modela potvrđivanja izvoditelja šumskih radova. Magistarski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.   |    |  | DA                     |                 | DA                              |                                      |    |   |  |
|  | Kangas, A., Kurttila, M., Hujala, T., Eyvindson, K., Kangas, J., 2015: Decision Support for Forest Management. Springer International Publishing Switzerland.  |    |  | NE                     |                 | DA                              |                                      |    |   |  |
| 2.12. Dopunska literatura  | Spinelli, R. (ed.), 2018: Forest Operations, Engineering and Management. MDPI, Basel, Switzerland.<br>Schmithüsen, F., Kaiser, B., Schmidhauser, A., Mellinghoff, S., Perchthaler, K., Kammerhofer, A.W., 2014: Entrepreneurship and management in forestry and wood processing: Principles of business economics and management processes. Rutledge, London-New York.   |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |   |  |



Martinić, I., Vondra, V., Šporčić, M., 2007: Razvoj novoga koncepta za unapređivanje šumarske tehnike u Hrvatskoj – područja mogućega doprinosa. Nova mehanizacija šumarstva 28, (pos. izd. 1): 107-113.

Srića, V., 2003: Inventivni menadžer u 100 lekcija. Znanje d.d. Zagreb, 1-292.

Martinić, I., 1996: Ekonomski i organizacijski kriteriji za oblikovanje šumskih radova. Glas. šum. pokuse 32(1996): 215-299



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Marijan Šušnjar</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Zdravko Pandur</a><br><a href="#">dr. sc. Marin Bačić</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 3        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Ergonomija šumskih strojeva  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+15+8  |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225893   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Studenti se upoznavaju sa tehničkim i tehnološkim ergonomskim čimbenicima šumskih strojeva. Načinom njihovog prepoznavanja i mjerenja, te tehničkom legislativom i važećim normama. Studenti uče o odabiru mjera i sredstava zaštite.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B6. preporučiti i odabrati mehanička sredstava, tehnike te standardne i vrhunske tehnologija u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih, jednodobnih i prebornih sastojina, kultura, plantaža i energetskih šuma<br>C3. upravljati i voditi zaštitu na radu u šumarstvu   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Upoznati se sa ergonomijom kao vještinom.<br>Utvrđiti ergonomske i sigurnosne čimbenike šumskih strojeva.<br>Izmjeriti ergonomske čimbenike (pristup kabini, dimenzije kabine, vidljivost, sjedalo stroja, kontrole, upravljanje strojem, informacije o radu stroja, radni položaj, vitlo, buka, vibracije, klimatizacija, plinovi i čestice, osvjetljenje, manuali i upute, održavanje, indeks održavanja).<br>Izraditi ergonomski profil šumskog stroja (uporaba ergonomske kontrolne liste).<br>Donijeti mjere zaštite i poboljšanja, odabrati adekvatna sredstva zaštite.  |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja:<br>1. Pojam i značenje ergonomije. Razvoj znanstvene discipline. Oblici opterećenja radnika u šumarstvu. Definicije osnovnih pojmova.<br>2. Ergonomski čimbenici šumskih strojeva. Ergonomska kontrolna lista.<br>3. Pristup kabini stroja. Kabina stroja. FOPS, ROPS i OPS.<br>4. Vidljivost. Sjedalo i nasloni ruku.<br>5. Kontrolne poluge. Upravljanje strojem.<br>6. Informacije o radu stroja. Zvučni i svjetlosni signali.<br>7. Radni položaj operatera.<br>8. Vitlo. Sile pri izvlačenju užeta.<br>9. Buka šumskih strojeva 1. Izvori buke. Karakteristike. Način mjerenja. Štetnosti i posljedice.<br>10. Buka šumskih strojeva 2. Način izražavanja vrijednosti. Filteri. ISO-standardi. Frekvencijska analiza. Mjere i sredstva zaštite.<br>11. Vibracije šumskih strojeva 1. Izvori vibracija. Karakteristike. Način mjerenja. Štetnosti i posljedice.<br>12. Vibracije šumskih strojeva 2. Načini izražavanja vrijednosti. WAS i A(8) vrijednosti. ISO-standardi i EU direktive. Frekvencijska analiza. Mjere i sredstva zaštite.<br>13. Klimatizacija, plinovi i čestice. |  |          |



|  |  |    |                |                        |   |  |                 |  |
|--|--|----|----------------|------------------------|---|--|-----------------|--|
|  | <p>14. Osvjetljenje. Manuali i upute.<br/>15. Održavanje stroja. Indeks održavanja.<br/>Vježbe:<br/>1. Ergonomska kontrolna lista. Referentna točka sjedala. Klase. Ergonomski profil stroja. Sustav bodovanja. Osnovne informacije o stroju.<br/>2. Pristup kabini. Mjerenje i vrednovanje.<br/>3. Dimenzije i dizajn kabine. Mjerenje i vrednovanje.<br/>4. Vidljivost. Mjerenje i vrednovanje.<br/>5. Sjedalo i nasloni za ruke. Mjerenje i vrednovanje.<br/>6. Kontrole i upravljanje strojem. Mjerenje i vrednovanje.<br/>7. Informacije o radu stroja. Mjerenje i vrednovanje.<br/>8. Radni položaj operatera. Mjerenje i vrednovanje.<br/>9. Rad vitla. Mjerenje i vrednovanje.<br/>10. Buka šumskog stroja. Mjerenje i vrednovanje.<br/>11. Vibracije šumskog stroja. Mjerenje i vrednovanje.<br/>12. Klimatizacija. Plinovi i čestice. Mjerenje i vrednovanje.<br/>13. Osvjetljenje. Manuali i upute. Mjerenje i vrednovanje.<br/>14. Održavanje. Indeks održavanja. Vrednovanje.<br/>15. Konačni ergonomski profil stroja.<br/>Terenska nastava: Tvornica skidera Hittner.</p> |    |                |                        |   |  |                 |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava   |    |                |                        | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |  | 2.7. Komentari: |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA | Istraživanje   | NE                     | Usmeni ispit  | DA   |                 |  |
|  | Eksperimentalni rad  | NE | Referat        | NE                     | (ostalo upisati)  |  |                 |  |
|  | Esej   | NE | Seminarski rad | NE                     | (ostalo upisati)  |  |                 |  |
|  | Kolokvij   | DA | Praktični rad  | NE                     | (ostalo upisati)  |  |                 |  |
|  | Projekt  | NE | Pismeni ispit  | DA                     | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)  | 3  |                 |  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |                |                        |   |  |                 |  |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.   |    |                |                        |   |  |                 |  |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |                | Dostupnost u knjižnici |   | Dostupnost putem ostalih medija                              |                 |  |
|  | Šušnjar, M., Pandur, Z., - Presentacije predavanja i vježbi iz predmeta Ergonomija šumskih strojeva  |    |                | NE                     |   | DA, Merlin   |                 |  |
|  | European ergonomic and safety guidelines for forest machines 2006 - ErgoWood   |    |                | NE                     |   | WEB  |                 |  |
|  | Almqvist, R. Gellerstedt, S., Tobish, R., 2005: Ergonomic Checklist for Forest Machines. A handbook produced by ErgoWood, a project co-financed by the European Commission Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, 1-23  |    |                | NE                     |   | WEB  |                 |  |
|  | EU-OSHA, 2008: Occupational safety and health in Europe's forestry industry.   |    |                | NE                     |   | WEB<br><a href="https://osha.europa">https://osha.europa</a> |                 |  |



|                           |   |    |   |
|---------------------------|---|----|---|
|                           | European agency for safety and health at work. 1-13.  |    | .eu/en/publications/e-facts/efact29/view. |
|                           | Horvat, D., Šušnjar, M., 2003: Temeljni sigurnosni i tehnički zahtjevi ISO normi za konstrukciju skidera, studija, str 1-98.  | NE | DA, Merlin                                |
| 2.12. Dopunska literatura | Gellerstedt, S., Lidén, E., Bohlin, F., 2005: Health and Performance in Mechanised Forest Operations. Editors: Sten Gellerstedt, Swedish University of Agricultural Sciences. A handbook produced by ErgoWood, a project co-financed by the European Commission Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, 1-45. |    |   |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">izv prof.dr.sc. Dinko Vusić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 3        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Šumska biomasa za energiju  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+15+0  |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225894  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj ovoga predmeta je upoznavanje studenata sa značajkama šumske biomase za energiju, pridobivanjem i uporabom šumske biomase kao obnovljivog izvora energije te kakvoćom čvrstih biogoriva.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>B3. upravljati i donositi samostalno stručne (poslovne) odluke iz područja pridobivanja drva, otvaranja šuma, projektiranja mreže šumskih prometnica i menadžmenta u šumarstvu</p> <p>B6. preporučiti i odabrati mehanička sredstva, tehnike te standardne i vrhunske tehnologija u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih, jednodobnih i prebornih sastojina, kultura, plantaža i energetske šuma</p> <p>B8. mjeriti i vrednovati parametre kakvoće drvnih proizvoda i interpretirati njihove veličine i značaj</p> <p>B16. usavršavati postojeće tehnologije kao i uvoditi nove tehnologije</p>   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>Prezentirati proizvodni potencijal i oblike šumske biomase za energiju (izvori i porijeklo biomase, energetske šume, oblici biomase za korištenje i trgovinu, norme za čvrsta biogoriva iz šumarstva, ispitivanje kakvoće drvene sječke).</p> <p>Procijeniti tehnologije i tehnike pridobivanja, šumske biomase kao čvrstih biogoriva (transport komprimirane i usitnjene biomase, skladištenje, područja primjene i mogućnosti korištenja šumske biomase, udio prostornog drva i sitne granjevine prema starosti sastojine i vrsti drveća, podizanje i produkcija drvene biomase u šumskim kulturama kratkih ophodnji).</p> <p>Prosuditi ekološku pogodnost, uporabu i skladištenje šumske biomase za energiju (smanjenje efekta stakleničkih plinova uporabom biomase, zakonski akti, energetska postrojenja, toplinska, kogeneracijska i trigeneracijska postrojenja, šumska drvena biomasa za proizvodnju peleta, briketa, drvenog ugljena).</p> |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | <p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Osnovne značajke energijskog drva. Udio vode, udio pepela i ogrjevna vrijednost.</li> <li>Klasifikacija energijskoga drva. Normativni sustav za čvrsta biogoriva.</li> <li>Teorijski, tehnički i ekonomski potencijal šumske biomase za energiju.</li> <li>Pregled trendova proizvodnje i korištenja šumske biomase.</li> <li>Ekološka pogodnost uporabe energijskoga drva.</li> <li>Šumska biomasa kao sirovina za proizvodnju peleta, briketa i drvenog ugljena. Zadane i promjenjive značajke sirovine – utjecaj na kakvoću proizvoda.</li> <li>Uporaba drvene sječke u energetskim postrojenjima. Utjecaj kakvoće energenta na učinkovitost rada energetskih postrojenja.</li> <li>Mehanizirana izrada kratko rezanog i cijepanog ogrjevnog drva.</li> <li>Izrada drvene sječke. Značajke sirovine i metode usitnjavanja.</li> </ol>   |  |          |



|  |  |    |    |                |  |    |                                      |    |   |
|--|--|----|----|----------------|--|----|--------------------------------------|----|---|
|  | <p>10. Transport energijskoga drva. Utjecaj oblika i fizikalnih značajki na učinkovitost transporta.</p> <p>11. Skladištenje energijskog drva. Prirodno prosušivanje, gubitak drvine tvari i energijska gustoća.</p> <p>12. Sustavi pridobivanja energijskoga drva u ranim proredama.</p> <p>13. Sustavi pridobivanja energijskoga drva u oplodnim sječama.</p> <p>14. Sustavi pridobivanja energijskoga drva u šumskim kulturama i plantažama.</p> <p>15. Sustavi pridobivanja energijskoga drva u kulturama kratkih ophodnji.</p> <p>Vježbe</p> <p>1. Uzorkovanje čvrstih biogoriva. Izrada plana uzorkovanja i priprema laboratorijskog uzorka.</p> <p>2. Određivanje nasipne gustoće drvine sječke.</p> <p>3. Određivanje tehničkog masenog udjela vode drvine sječke.</p> <p>4. Određivanje masenog udjela pepela drvine sječke.</p> <p>5. Granulometrijska analiza drvine sječke.</p> <p>6. Iskaz i preračun rezultata. Pretvorbeni faktori.</p> <p>7. Izrada deklaracije proizvoda.</p> <p>8. Određivanje osnovnih parametara kakvoće kratko rezanog i cijepanog ogrjevnog drva.</p> <p>9. Izračun proizvodnosti i troškova iveranja. Odabir optimalnog načina i sredstva usitnjavanja.</p> <p>10. Transport drvine sječke. Odabir optimalnog sredstva daljinskog transporta na temelju prekretnice troškova. Utjecaj udjela vode na troškove.</p> <p>11. Određivanje optimalnog vremena skladištenja drvine sječke – točka maksimalne energijske gustoće.</p> <p>12. Izračun prekretnice proizvodnosti pri uporabi akumulacijskih sječnih glava.</p> <p>13. Optimiziranje djelomično mehaniziranog sustava pridobivanja drvine sječke.</p> <p>14. Optimiziranje mehaniziranog sustava pridobivanja drvine sječke.</p> <p>15. Komparativna analiza sustava pridobivanja energijskoga drva u kulturama kratkih ophodnji.</p> |    |    |                |  |    |                                      |    |   |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava  |    |    |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    | 2.7. Komentari:                      |    |   |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |    | Istraživanje   |  | NE | Usmeni ispit                         | DA |   |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE | Referat        |  | NE | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Esej   |    | NE | Seminarski rad | DA   |    | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Kolokvij   | DA |    | Praktični rad  |  | NE | (ostalo upisati)                     |    |   |
|  | Projekt  |    | NE | Pismeni ispit  | DA   |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |    | 3 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |    |                |  |    |                                      |    |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na nastavi. Polaganje ispita.  |    |    |                |  |    |                                      |    |   |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    |                | Dostupnost u knjižnici   |    | Dostupnost putem ostalih medija      |    |   |
|  | Zečić, Ž., 2018: Šumska biomasa za energiju (interna skripta), Šumarski fakultet. Zagreb   |    |    |                | NE   |    | DA, Merlin                           |    |   |
|  | United Nations, Economic Commission for Europe, 2018: Wood Energy in the ECE Region: Data, trends and outlook in Europe, the Commonwealth of Independent States  |    |    |                | NE   |    | DA, web                              |    |   |



|                           |   |  |  |
|---------------------------|---|--|--|
|                           | and North America. Aguilar, Francisco X. (ur.), Geneva, 1–93.   |  |  |
| 2.12. Dopunska literatura | 1. Hakkila, P., 1989: Utilization of Residual Forest Biomass. Springer-Verlag, Berlin, 1–568.<br>2. Aguilar, F. X., 2014: Wood Energy in Developed Economies: Resource Management, Economics and Policy. Routledge, London and New York, 1–338.<br>3. Zečić, Ž., Vusić, D., 2020: Katalog drvnih šumskih proizvoda. Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, 1–217. |  |  |





OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">izv prof.dr.sc. Dinko Vusić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Trgovina šumskim proizvodima  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33947   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj ovoga predmeta je upoznavanje studenata s oblicima i mjestima prodaje šumskih proizvoda.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati</p> <p>B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikali</p> <p>C2. upravljati i voditi trgovinu drvom i drvnim proizvodima na domaćem i ino tržištu</p> <p>C5. voditi najsloženije poslove u svim oblicima šumarskih organizacija, šumarskoj i lovnoj savjetodavnoj službi, šumarskom poduzetništvu</p>   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>Analizirati cijene šumskih proizvoda za nekoliko prethodnih godina prema prodaji po cjeniku, na domaćem i međunarodnom nadmetanju i planirati cijene prodaje svih šumskih proizvoda prema tržišnim prognozama.</p> <p>Organizirati prodaju određenih količina šumskih proizvoda prema mjestu prodaje, na panju, pored panja, na pomoćnom stovarištu, međustovarištu ili glavnom stovarištu.</p> <p>Planirati i upravljati otpremom drvnih sortimenata prema rokovima ugovorenim ugovorima s kupcima.</p>   |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | <p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uvodno predavanje. Definicija, zadatak i podjela trgovine.</li> <li>2. Razvoj trgovine šumskim proizvodima.</li> <li>3. Tržište - pojam, vrste, značajke i dinamika.</li> <li>4. Razvoj cijena; utjecaj trendova na europskom i svjetskom tržištu na cijene drva.</li> <li>5. Tržišna prognoza - cilj prognoze, tipovi prognoza, metode prognoziranja.</li> <li>6. Teorija i praksa formiranja cijena šumskih proizvoda. Cijene formirane na bazi stvarnih troškova, cijene formirane na bazi vrijednosti sirovine, kontrolirane državne cijene.</li> <li>7. Tehnike trgovanja - mjesta trgovine šumskim proizvodima, vrste i sredstva transporta šumskih proizvoda.</li> <li>8. Međunarodnih pravila za tumačenje trgovačkih termina -Incoterms.</li> <li>9. Tehnike trgovanja - oblici prodaje šumskih proizvoda (cjenik, submisija, licitacija, prodaja po taksi, slobodna prodaja i drugo).</li> <li>10. Vrste ugovora. Opći uvjeti ugovora, priprema proizvoda, kakvoća i kvantiteta, rokovi, dostava, načini plaćanja, bankovna jamstva, sporovi i drugo.</li> <li>11. Nacionalna klasifikacija proizvoda i carinske tarife.</li> <li>12. UNECE/FAO metodologija klasifikacije drvnih sortimenata.</li> <li>13. Statistika trgovine drvnim sortimentima.</li> <li>14. Tržište energijskoga drva. Utjecaj kakvoće na formiranje cijene.</li> </ol> |  |          |



|  |  |    |    |                |   |    |                                      |                 |  |
|--|--|----|----|----------------|---|----|--------------------------------------|-----------------|--|
|  | 15. Bilanca šumskih proizvoda.   |    |    |                |   |    |                                      |                 |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |    |    |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    |                                      | 2.7. Komentari: |  |
|  |  |    |    |                |   |    |                                      |                 |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |    | Istraživanje   |   | NE | Usmeni ispit                         | DA              |  |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE | Referat        |   | NE | (ostalo upisati)                     |                 |  |
|  | Esej   |    | NE | Seminarski rad | DA  |    | (ostalo upisati)                     |                 |  |
|  | Kolokvij   |    | NE | Praktični rad  |   | NE | (ostalo upisati)                     |                 |  |
|  | Projekt  |    | NE | Pismeni ispit  |   | NE | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2               |  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |    |                |   |    |                                      |                 |  |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.   |    |    |                |   |    |                                      |                 |  |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    |    |                | Dostupnost u knjižnici  |    | Dostupnost putem ostalih medija      |                 |  |
|  | Sabadi, R., 1998: Osnove trgovačke tehnike, trgovačke politike i marketinga u šumarstvu i drvnoj industriji, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1-254.   |    |    |                | DA  |    |                                      |                 |  |
|  | Zečić, Ž., 2018: Trgovina šumskim proizvodima (interna skripta), Šumarski fakultet. Zagreb   |    |    |                | NE  |    | DA, Merlin                           |                 |  |
| 2.12. Dopunska literatura  | 1. Zečić, Ž., Vusić, D., 2020: Katalog drvnih šumskih proizvoda. Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet, 1–182.<br>2. Sabadi, R., 1992: Ekonomika šumarstva. Školska knjiga Zagreb, 1-280.<br>3. UNECE: Forest Products Annual Market Review (zadnje izdanje).                                  |    |    |                |   |    |                                      |                 |  |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Tibor Pentek</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Tehnologije gradnje šumskih prometnica  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33952   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Osnovni cilj i zadatak ovog nastavnog predmeta je upoznavanje studenata sa tehničkim, tehnološkim i legislativnim sastavnicama kompleksnog postupka izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica u različitim terenskim uvjetima. Stečena znanja omogućiti će studentima planiranje, organizaciju i radova izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica od odabira izvoditelja radova do primopredaje izgrađenog objekta.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B7. izabrati mehanička sredstva i tehnologije temeljem troškovnih analiza i ostalih kriterija<br>B14. primijeniti znanja o tehnikama i tehnologijama otvaranja šuma i gradnje šumskih prometnica  |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Preporučiti moguće i odabrati pogodne, odnosno optimalnu tehnologiju gradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica.<br>Preporučiti i odabrati najpogodniju vrstu i tip građevinskog stroja pri različitim radovima izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica.<br>Predvidjeti moguće probleme pri izgradnji/rekonstrukciji šumskih prometnica u nizinskom odnosno prigrorsko-brdskom i gorskom (nagnuti tereni) području i predložiti mjere za njihovo izbjegavanje/minimiziranje.   |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja:<br>1. Uvodne postavke. Položaj faza izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica u složenom postupku uspostave optimalne mreže šumskih prometnica na terenu. Osnovne definicije i pojmovi.<br>2. Osnovne sastavnice i podsastavnice postupka izgradnje/rekonstrukcije šumskih prometnica u najširem smislu. Zakonske i tehničke podloge potrebne za započinjanje radova izgradnje/rekonstrukcije te održavanja/popravka šumskih prometnica.<br>3. Glavne grupe radova izgradnje/rekonstrukcije šumskih prometnica u užem smislu. Pripremni radovi.<br>4. Radovi na donjem ustroju. Građevinski strojevi za rad u zemlji.<br>5. Građevinski strojevi za iskope u kamenu. Strojevi za sabijanje tla. Osnove poznavanja miniranja stijena.<br>6. Radovi stabilizacije/poboljšanja tla – osnovni pojmovi i vrste stabilizacije. Mehanička stabilizacija tla. Klasična i suvremena kemijska stabilizacija tla. Stabilizacija tla geosinteticima i geosaćima.<br>7. Radovi na objektima podzemne i površinske odvodnje. Betonerski i kamenarski radovi.<br>8. Radovi na gornjem ustroju. Kamene kolničke konstrukcije. Kolničke konstrukcije s veznim zastorom.<br>9. Sanacija tla i klizišta. Izgradnja objekata na trasi šumske prometnice. Ostali radovi. |  |          |



|  |   |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |
|--|---|----|--|------------------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|  | <p>10. Tehnologije gradnje/rekonstrukcije šumskih prometnica. Moguće, pogodne i optimalne tehnologije gradnje/rekonstrukcije šumskih prometnica. Kriteriji odabira optimalne tehnologije gradnje/održavanja šumskih prometnica.</p> <p>11. Tehnologija gradnje/rekonstrukcije šumskih prometnica u nizinskom području. Najvažniji problemi s kojima se susrećemo pri gradnji šumskih cesta u nizinskom području.</p> <p>12. Tehnologija gradnje/rekonstrukcije šumskih prometnica na nagnutim terenima (prigorsko-brdsko i gorsko područje). Najvažniji problemi s kojima se susrećemo pri gradnji šumskih cesta na nagnutim terenima (prigorsko-brdsko i gorsko područje).</p> <p>13. Održavanje šumskih cesta – vrste i definicije. Redovito održavanje. Investicijsko održavanje. Periodično održavanje.</p> <p>14. Oštećenja na šumskim cestama. Uzroci nastanka oštećenja na šumskim cestama. Oštećenja donjeg ustroja šumskih cesta. Održavanje donjeg ustroja šumskih cesta.</p> <p>15. Oštećenja gornjeg ustroja šumskih cesta. Održavanje gornjeg ustroja šumskih cesta.</p> |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava  |    | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                        | 2.7. Komentari: |                                 |                                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |  | Istraživanje           |                 | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE   | Referat                |                 | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej  |    | NE   | Seminarski rad         | DA              |                                 | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij  |    | NE   | Praktični rad          | DA              |                                 | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt   |    | NE   | Pismeni ispit          | DA              |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje pismenog i usmenog dijela ispita.  |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |  | Dostupnost u knjižnici |                 | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |
|  | Anon., 2002: Forest Road Engineering Guidebook, B.C. Ministry of Forests, p. 1-208, odabrana poglavlja.   |    |  |                        |                 | DA, web                         |                                      |    |
|  | Lacrombe, G., 1999: Forest Roding Manual, Liro Forestry Solutions, New Zeland, p. 1-404, odabrana poglavlja.  |    |  |                        |                 | DA, web                         |                                      |    |
|  | Ryan, T. et al., 2004: Forest Road Manual, Guidelines for the design, construction and management of forest roads, COFORD, Dublin, p. 1-156, odabrana poglavlja.  |    |  | NE                     |                 | DA, web                         |                                      |    |
|  | Slunjski, E. 1995: Strojevi u građevinarstvu, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb, s. 1-250.  |    |  | DA                     |                 |                                 |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | <p>1. Znanstveni i stručni radovi o predmetnoj problematici domaćih i stranih autora objavljeni u časopisima i zbornicima savjetovanja.</p> <p>2. Anon., 2011: Colorado Forest Road Field Handbook, Colorado State Forest Service, p. 1-142, odabrana poglavlja.</p> <p>3. Cornell, J., Mills, K. 2000: Forest Road Management Guidebook, Oregon Department of Forestry, p. 1-32.</p>   |    |  |                        |                 |                                 |                                      |    |



- |  |  |
|--|--|
|  | <p>4. Pičman, D., Pentek, T. 1996: Stabilizacija šumskih transportnih sustava vapnom, <i>Mehanizacija šumarstva</i> 21 (2), Zagreb, Hrvatska, s. 83-85.</p> <p>5. Pičman, D., Pentek, T. 1996: Prilog poznavanju uporabe strojeva za stabilizaciju šumskih prometnica vapnom, <i>Mehanizacija šumarstva</i> 21 (2), Zagreb, Hrvatska, s. 87-96.</p> <p>6. Pičman, D., Pentek, T. 1996: Uporaba RRP sredstva za stabilizaciju tla pri gradnji šumskih prometnica, <i>Šumarski list</i> vol. 120 (11-12), Zagreb, Hrvatska, s. 469-476.</p> <p>7. Pičman, D., Pentek, T. 1996: Mogućnost primjene sredstva WEGS za stabilizaciju tla pri gradnji šumskih cesta, <i>Mehanizacija šumarstva</i> 21 (2), Zagreb, Hrvatska, s. 97-102.</p> <p>8. Pičman, D., Pentek, T. 1997: Različite mogućnosti primjene geosintetika kao metode stabilizacije tla pri gradnji šumskih cesta, <i>Šumarski list</i> vol. 121 (7-8), Zagreb, Hrvatska, s., 383-389.</p> <p>9. Pičman, D., Pentek, T. 1998: Tehnologija rada pri stabilizaciji šumskih cesta primjenom cementa, <i>Šumarski list</i>, vol. 122, br. 7-8, Zagreb, s. 353-358.</p> |
|--|--|



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |    |  |   |    |    |                  |    |
|--|--|----|--|---|----|----|------------------|----|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Stjepan Posavec</a>  |    | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2   |    |    |                  |    |
| 1.2. Naziv predmeta  | Vrednovanje šumskih resursa  |    | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0  |    |    |                  |    |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33953  |    | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10  |    |    |                  |    |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  |    | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2   |    |    |                  |    |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni  |    | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski  |    |    |                  |    |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.   |    | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | NE  |    |    |                  |    |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |    |  |   |    |    |                  |    |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Upoznavanje sa klasičnim i modernim metodama utvrđivanja vrijednosti šuma, načinima izračuna i razlikama. Konkretna procjena vrijednosti sastojine i gospodarske jedinice. Izračun naknade za pojedinu sastojinu.  |    |  |   |    |    |                  |    |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |    |  |   |    |    |                  |    |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>A2. objasniti poziciju i trendove šumarske struke u zemlji i svijetu</p> <p>B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturalnih jedinica po vertikali</p> <p>B11. primijeniti marketinška znanja vezana za šumske drvne proizvode i sporedne šumske proizvode</p> <p>C4. planirati i obračunavati proizvodnju, izračunati osnovne pokazatelje uspješnosti poslovanja, sastaviti osnovna financijska izvješća, prepoznati vrste troškova, definirati i analizirati troškove</p> |    |  |   |    |    |                  |    |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>Raščlaniti načine i ciljeve izračunavanja vrijednosti šuma, te analizirati koncept ukupnog gospodarskog vrednovanja šuma.</p> <p>Klasificirati tradicionalne i moderne metode izračuna s i bez krivulje potražnje radi utvrđivanja vrijednosti okolišnih dobara i usluga.</p> <p>Preispitati različite metode i modele procjene vrijednosti šuma u Hrvatskoj s ciljem izračuna ukupne ekonomske vrijednosti gospodarske jedinice.</p>   |    |  |   |    |    |                  |    |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | <p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciljevi i pojam vrednovanja u šumarstvu</li> <li>2. Problematika ekonomskog vrednovanja u šumarstvu</li> <li>3. Tradicionalne metode vrednovanja u šumarstvu</li> <li>4. Moderne metode vrednovanja u šumarstvu</li> <li>5. Ukupna gospodarska vrijednost u šumarstvu</li> <li>6. PES model plaćanja usluga ekosustava</li> <li>7. Značaj i uloga vrijednosti šuma u konceptu bioekonomije</li> </ol>   |    |  |   |    |    |                  |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    |  | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |    |    | 2.7. Komentari:  |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |  | Istraživanje  |    | NE | Usmeni ispit     | DA |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE   | Referat   |    | NE | (ostalo upisati) |    |
|  | Esej   |    | NE   | Seminarski rad  | DA |    | (ostalo upisati) |    |



|  |  |  |    |                        |  |                                 |                                      |   |
|--|--|--|----|------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|---|
|  | Kolokvij   |  | NE | Praktični rad          |  | NE                              | (ostalo upisati)                     |   |
|  | Projekt  |  | NE | Pismeni ispit          |  | NE                              | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |  |    |                        |  |                                 |                                      |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.   |  |    |                        |  |                                 |                                      |   |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |  |    | Dostupnost u knjižnici |  | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |   |
|  | Posavec, Stjepan; Pezdevšek Malovrh, Špela, 2020: Market Value and Timber Assortment Sale Models - Comparative Study, Management Aspects in Forest Based Industries / Jelačić, Denis (ur.). Zagreb: WoodEMA i.a., 2020. str. 17-37, ISBN:978-953-57822-7-8   |  |    | DA                     |  |                                 |                                      |   |
|  | Posavec, S., Beljan, K. 2013. Forest products production and sale trends in Croatia, Markets for wood and wooden products, ur. Jelačić, D., Zagreb, 2013., str 95-105, ISBN978-953-57822-0-9   |  |    | DA                     |  |                                 |                                      |   |
|  | Figurić, M.: UVOD U EKONOMIKU ŠUMSKIH RESURSA, Šumarski fakultet, Zagreb, 1998   |  |    | DA                     |  |                                 |                                      |   |
|  | SABADI, R.: VREDNOVANJE ŠUMA U NJIHOVOJ UKUPNOSTI, Hrvatske šume, Zagreb, 1997   |  |    | DA                     |  |                                 |                                      |   |
|  | Posavec, S.: Jurjević, P., Prpić, B., Vuletić, D., Jakovac, H., Posavec, S., 2011.: Procjena vrijednosti općekorisnih funkcija sredozemnih šuma primjenom šumarskih ekoloških i klasičnih ekonomskih načela, Šume hrvatskoga Sredozemlja, Matić, S. (ur.), Zagreb, Akademija šumarskih znanosti, 2011. Str. 516-523. ISBN 978-953-985715-6 |  |    | DA                     |  |                                 |                                      |   |
| 2.12. Dopunska literatura  | SABADI, R.: EKONOMIKA ŠUMARSTVA, Školska knjiga Zagreb, 1992.<br>KLEMPERER, W.D.: FOREST RESOURCE ECONOMICS AND FINANCE, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1996.   |  |    |                        |  |                                 |                                      |   |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Poršinsky</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Andreja Đuka</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Planiranje tehnoloških operacija   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33955  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni  | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Razvijanje kompetentnih znanja za izvođenje složenih operativnih zadataka pridobivanja drva te za uključivanje u istraživačke zadatke.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>B1. organizirati i provoditi poslove veće složenosti u šumarstvu od šumarije i revira kao najnižih šumarskih strukturnih jedinica po vertikali</p> <p>B3. upravljati i donositi samostalno stručne (poslovne) odluke iz područja pridobivanja drva, otvaranja šuma, projektiranja mreže šumskih prometnica i menadžmenta u šumarstvu</p> <p>B6. preporučiti i odabrati mehanička sredstva, tehnike te standardne i vrhunske tehnologija u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih, jednodobnih i prebornih sastojina, kultura, plantaža i energetskih šuma</p> <p>B7. izabrati mehanička sredstva i tehnologije temeljem troškovnih analiza i ostalih kriterija</p> <p>B12. primijeniti metode pripreme i planiranja radova u šumarstvu</p> <p>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu</p>   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>Analizirati elemente strateško–taktičkog planiranja pridobivanja drva (razredba terena za izvođenje šumskih radova i model kretnosti skidera s vitlom).</p> <p>Ocijeniti taktičko–operativno planiranje pridobivanja drva (sastavnice taktičko–operativnog planiranja pridobivanja drva, radovi pridobivanja drva u prostoru i vremenu, operativno planiranje i nadzor izvođenja pridobivanja drva i logistika pridobivanja drva u sustavu harvester – forvarder).</p> <p>Utvrđiti kalkulacije troškova pridobivanja drva (vrste troškova i metode kalkulacija troškova u pridobivanju drva).</p>   |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | <p>Predavanja</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razine planiranja izvođenja radova</li> <li>2. Izvođenje radova pridobivanja drva u prostoru i vremenu</li> <li>3. Izvori odstupanja izvršenja od plana sječa (primjer)</li> <li>4. Opisna (deskriptivna) razredba terena za izvođenje šumskih radova</li> <li>5. Model kretnosti skidera (ulazni podatci – dimenzijske, masene značajke vozila, značajke pneumatika)</li> <li>6. Model kretnosti skidera (povezivanje pristupa vozilo – teren i pristupa kotač – tlo)</li> <li>7. Namjenska (funkcionalna) razredba terena</li> <li>8. Operativno planiranje pridobivanja drva – Elaborat radilišta</li> <li>9. Logistika pridobivanja drva u sustavu harvester – forvarder</li> <li>10. Nadzor i kontrola kakvoće izvođenja radova</li> <li>11. Kalkulacije troškova postupaka pridobivanja drva</li> <li>12. Kalkulaciju sustava pridobivanja drva</li> </ol> |  |          |





|  |   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
|--|---|----|----|------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|----|
|  | 13. Wood Chain Manager (primjer Web-based alata)<br>14. Prekretnica troškova<br>15. Primjer racionalizacije proizvoda<br>16. Primjer racionalizacije postupka   |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava  |    |    |                        | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                 | 2.7. Komentari:                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |    | Istraživanje           |   | NE                              | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE | Referat                |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej  |    | NE | Seminarski rad         | DA  |                                 | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij  |    | NE | Praktični rad          |   | NE                              | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt   |    | NE | Pismeni ispit          | DA  |                                 | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Izradba seminarskog rada. Polaganje ispita.  |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |    | Dostupnost u knjižnici |   | Dostupnost putem ostalih medija |                                      |    |
|  | Poršinsky, T., Đuka, A., 2008: Prezentacije predavanja iz kolegija Planiranje tehnoloških operacija   |    |    | NE                     |   | DA, Merlin                      |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | 1. Forbig, A., Büttner, I., 2013: Forstmaschinen vorauskalkulieren. Kwf Merkblatt Nr. 17/2013: 1–35. ( <a href="http://www.kwf-online.org/uploads/media/Kalk_KWF-Schema.xlsx">http://www.kwf-online.org/uploads/media/Kalk_KWF-Schema.xlsx</a> ).<br>2. Pentek, T., Poršinsky, T., Šušnjar, M., Stankić, I., Nevečerel, H., Šporčić, M., 2008: Environmentally Sound Harvesting Technologies in Commercial Forests in the Area of Northern Velebit – Functional Terrain Classification. <i>Periodicum Biologorum</i> 110(2): 127–135.<br>3. Prka, M., Poršinsky, T., 2009: Usporedba strukture tehničke oblovine jednodobnih bukovih sječina u sortimentnim tablicama izrađenim primjenom normi HRN (1995) i HRN EN 1316-1: 1999. <i>Šum. list</i> 133(1–2): 15–25.<br>4. Poršinsky, T., Đuka, A., Busić, O., 2014: Utjecaj propisnosti mjerenja oblovine na transport drva. <i>Nova meh. šumar.</i> 35: 1–9.<br>5. Poršinsky, T., Zec, S., 2015: Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne tehnologije donijela svoju prvu strukovnu smjernicu. <i>Nova meh. šumar.</i> 36: 91–102.<br>6. Đuka, A., Poršinsky, T., 2015: Analiza kamenitosti i stjenovitosti terena za potrebe privlačenja drva. <i>Nova meh. šumar.</i> 36: 43–52.<br>7. Đuka, A., Grigolato, S., Papa, I., Pentek, T., Poršinsky, T., 2017: Assessment of timber extraction distance and skid road network in steep karst terrain. <i>iForest – Biogeosciences and Forestry</i> 10: 886–894.<br>8. Đuka, A., Poršinsky, T., Pentek, T., Pandur, Z., Vusić, D., Papa, I., 2018: Mobility Range of a Cable Skidder for Timber Extraction on Sloped Terrain. <i>Forests</i> 9(9): 526.<br>9. Poršinsky, T., Petreković, V., Đuka, A., 2020: Debljina kore divlje trešnje pri preuzimanju drva. <i>Šum. list</i> 144(1–2): 7–14.<br>10. Triplat, M., Krajnc, N., 2020: Assessment of Costs in Harvesting Systems Using WoodChainManager Web-based Tool. <i>Croat. j. for. eng.</i> 41(1): 49–57. |    |    |                        |   |                                 |                                      |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Mario Šporčić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Inovacije u šumarstvu   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 33956   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Razviti temeljna znanja i vještine neophodne za prepoznavanja značaja inovacija kao ključnog čimbenika konkurentnosti, kreiranja ekonomskog rasta, zaposlenosti i razvoja u šumarstvu. Razviti sposobnosti kreativnog rješavanja problema, poticanja inventivnosti i kreativnosti, lakše produkcije ideja, vrednovanja i izbora ideja.  |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B13. upravljati šumskim, ljudskim i tehničkim potencijalima pri izvođenju radova u šumarstvu<br>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu<br>C5. voditi najsloženije poslove u svim oblicima šumarskih organizacija, šumarskoj i lovnoj savjetodavnoj službi, šumarskom poduzetništvu  |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Prikazati stanje inovacija i inovativnosti u šumarstvu (značenje, uloga i podjela inovacija, modeli faze inovacijskih procesa, inovacijski sustavi i monitore, inovacije na razini tvrtke, čimbenici inovacijske aktivnosti, uvjeti za inovacijsku aktivnost, inovacijsko ponašanje, vrste, stupanj novosti i ishod inovacija, izvori impulsa i informacija za inovacije, podrška i zapreke inovacija).<br>Objasniti kreativnost i inventivnost (značajke kreativnosti i inventivnosti, proces i faze kreativnog mišljenja, karakteristike kreativnih osoba, tehnike poticanja kreativnog mišljenja, vrednovanje i izbor ideja/rješenja).<br>Izložiti institucionalnu potporu inovacijske aktivnosti, te primjere dobre prakse.   |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja<br>1. Uvod, pojam i definicija inovacija, uloga i značenje inovacija<br>2. Vrste i tipovi inovacija, inovacijski procesi, čimbenici koji potiču/sprečavaju inovacije<br>3. Regionalni i sektorski inovacijski sustavi, položaj šumarstva<br>4. Europska inovacijska politika, položaj šumarstva<br>5. Inovacijski monitori i pokazatelji, EIS, GEM<br>6. Inovativnost i kreativnost, vrednovanje i izbor ideja<br>7. Individualne tehnike poticanja kreativnosti<br>8. Grupne tehnike poticanja kreativnosti<br>9. Europske inicijative, projekti i akcije o inovacijama u šumarstvu, COST E51, Innoforce<br>10. Pregled stanja inovacija u šumarstvu Europe<br>11. Inovacijske aktivnosti i inovacijsko ponašanje šumovlasnika, menadžera i šumskih poduzeća<br>12. Pravni okvir za inovacije u RH, intelektualno vlasništvo, zakoni, pravilnici, položaj šumarstva<br>13. Primjeri inovacija iz europske šumarske prakse, studij slučajeva<br>14. Primjeri inovacija iz hrvatskog šumarstva, studij slučajeva<br>15. Stanje i razina inovativnosti u hrvatskom šumarstvu |  |          |



|  |   |    |   |                |                        |    |                                      |  |    |
|--|---|----|---|----------------|------------------------|----|--------------------------------------|--|----|
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                | 2.7. Komentari:        |    |                                      |  |    |
|  |   |    |   |                |                        |    |                                      |  |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |   | Istraživanje   |                        | NE | Usmeni ispit                         |  | NE |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE  | Referat        |                        | NE | (ostalo upisati)                     |  |    |
|  | Esej  |    | NE  | Seminarski rad | DA                     |    | (ostalo upisati)                     |  |    |
|  | Kolokvij  |    | NE  | Praktični rad  |                        | NE | (ostalo upisati)                     |  |    |
|  | Projekt   |    | NE  | Pismeni ispit  | DA                     |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |  | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |   |                |                        |    |                                      |  |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima. Polaganje ispita.  |    |   |                |                        |    |                                      |  |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |   |                | Dostupnost u knjižnici |    | Dostupnost putem ostalih medija      |  |    |
|  | Rametsteiner, E., Weiss, G., Kubeczko, K., 2005: Innovation and entrepreneurship in forestry in central Europe. Brill Academic Publishers, Leiden-Boston  |    |   |                | NE                     |    | DA                                   |  |    |
|  | Srića V., 2003: Kako postati pun ideja. M.E.P. Consult, Zagreb.   |    |   |                | NE                     |    | DA                                   |  |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | Šporčić, M., Landekić, M., Čosić, M., Bakarić, M., 2017: Inovacijske nagrade u šumarstvu. Nova mehanizacija šumarstva 38: 79-90.<br>Posavec, S., Šporčić, M., Antonić, D., Beljan, K., 2011: Poticanje inovacija - ključ razvoja u hrvatskom šumarstvu. Šumarski list 135 (5-6): 243-256..<br>Šporčić, M., Landekić, M., Marjanović, M., 2012: Vodič za prikupljanje podataka i interpretaciju inovacija u šumarstvu. Nova mehanizacija šumarstva, vol. 33: 79-94.<br>Martinić, I., Šporčić, M., Vondra, V., 2006: Inovacijski procesi kao ključ provedbe Hrvatske šumarske politike. Glasnik za šumske pokuse, pos. izdanje 5: 703-715.<br>Srića, V., 2003: Inventivni menadžer u 100 lekcija. Znanje d.d. Zagreb. |    |   |                |                        |    |                                      |  |    |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Tibor Pentek</a>  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 2        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Nadzor gradnje šumskih prometnica   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 15+0+0   |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225902  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 10       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Izborni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      |          |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Osnovni cilj i zadatak ovog nastavnog predmeta je upoznavanje studenata s postupkom organizacije i vođenja radova gradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica, odnosno s postupkom nadzora (kontrole) radova gradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica. Stečena teorijska i praktična znanja omogućiti će studentima organizaciju i vođenje, odnosno nadzor radova gradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | B12. primijeniti metode pripreme i planiranja radova u šumarstvu<br>B13. upravljati šumskim, ljudskim i tehničkim potencijalima pri izvođenju radova u šumarstvu<br>B14. primijeniti znanja o tehnikama i tehnologijama otvaranja šuma i gradnje šumskih prometnica   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Pripremiti stručne podloge potrebne za provedbu postupka javnog nadmetanja za odabir najpovoljnijeg izvođitelja radova izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumske prometnice.<br>Pripremiti stručni dio ugovora o izvođenju radova izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumske prometnice.<br>Voditi radove izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica u svojstvu voditelja gradilišta.<br>Voditi nadzor/kontrolu i primopredaju radova izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica u svojstvu nadzornog inženjera.   |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja<br>1. Uvodne postavke. Zakonski okvir i podzakonski akti te tehnička dokumentacija koju je potrebno poznavati pri vođenju i nadzoru radova gradnje/rekonstrukcije te održavanja/popravka šumske prometnice.<br>2. Sudionici u postupku izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica, potrebne kvalifikacije, osnovne zadaće i područje odgovornosti.<br>3. Priprema i provedba postupka nabave i odabir najpovoljnijeg izvođitelja radova.<br>4. Ugovor o izvođenju radova – raščlamba i pojašnjenje osnovnih sastavnica. Priprema Ugovora o izvođenju radova s naglaskom na stručni dio.<br>5. Postupak uvođenja izvođitelja radova u posao. Izrada odgovarajućeg zapisnika.<br>6. Organizacija i vođenje radova izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica.<br>7. Građevinski dnevnik – raščlamba i pojašnjenje osnovnih sastavnica. Vođenje građevinskog dnevnika.<br>8. Građevinska knjiga – raščlamba i pojašnjenje osnovnih sastavnica. Izrada građevinske knjige. |  |          |



|  |  |    |  |                |                                 |    |                                      |    |
|--|--|----|--|----------------|---------------------------------|----|--------------------------------------|----|
|  | <p>9. Privremena i okončana situacija – raščlamba i pojašnjenje osnovnih sastavnica. Izrada privremene i okončane situacije te kompletne pripadajuće dokumentacije.</p> <p>10. Nadzor izvođenja radova izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica. Kontrola i ovjera građevinskog dnevnika.</p> <p>11. Kontrola i ovjera građevinske knjige. Kontrola i ovjera privremene i okončane situacije te kompletne pripadajuće dokumentacije.</p> <p>12. Zapisnik o primopredaji radova izgradnje/rekonstrukcije i održavanja/popravka šumskih prometnica – raščlamba i pojašnjenje osnovnih sastavnica. Izrada zapisnika o primopredaji radova.</p> <p>13. Završno izvješće nadzornog inženjera – raščlamba i pojašnjenje osnovnih sastavnica.</p> <p>14. Izrada završnog izvješća nadzornog inženjera – 1. dio</p> <p>15. Izrada završnog izvješća nadzornog inženjera – 2. dio</p>  |    |  |                |                                 |    |                                      |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   |    | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                | 2.7. Komentari:                 |    |                                      |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  | DA |  | Istraživanje   |                                 | NE | Usmeni ispit                         | DA |
|  | Eksperimentalni rad  |    | NE   | Referat        |                                 | NE | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Esej   |    | NE   | Seminarski rad | DA                              |    | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Kolokvij   |    | NE   | Praktični rad  | DA                              |    | (ostalo upisati)                     |    |
|  | Projekt  |    | NE   | Pismeni ispit  | DA                              |    | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 2  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |    |  |                |                                 |    |                                      |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje nastave. Polaganje ispita.  |    |  |                |                                 |    |                                      |    |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov   |    | Dostupnost u knjižnici   |                | Dostupnost putem ostalih medija |    |                                      |    |
|  | Pičman, D., 2007: Šumske prometnice (sveučilišni udžbenik), Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-460, odabrana poglavlja.   |    | DA   |                |                                 |    |                                      |    |
|  | Šikić, D. i dr., 1989: Tehnički uvjeti za gospodarske ceste, Znanstveni savjet za promet JAZU, Zagreb, s. 1-40, odabrana poglavlja   |    | DA   |                |                                 |    |                                      |    |
| 2.12. Dopunska literatura  | <p>1. Znanstveni i stručni radovi o predmetnoj problematici domaćih i stranih autora objavljeni u časopisima i zbornicima savjetovanja.</p> <p>2. Anon., 2002: Forest Road Engineering Guidebook, B.C. Ministry of Forests, p. 1-208, odabrana poglavlja.</p> <p>3. Anon., 2011: Colorado Forest Road Field Handbook, Colorado State Forest Service, p. 1-142, odabrana poglavlja.</p> <p>4. Babić, B., 1997: Projektiranje kolničkih konstrukcija, HDGI Zagreb, s. 1-197, odabrana poglavlja.</p> <p>5. Dragčević V., Korlaet Ž., 2003: Osnove projektiranja cesta, udžbenik, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-93, odabrana poglavlja.</p> <p>6. Dragčević, V., Rukavina, T., 2006: Donji ustroj prometnica, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-187, odabrana poglavlja.</p> <p>7. Korlaet Ž., 1995: Uvod u projektiranje i građenje cesta, udžbenik, Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, s. 1-208, odabrana poglavlja.</p> |    |  |                |                                 |    |                                      |    |



- |  |   |
|--|---|
|  | <p>8. Lacombe, G., 1999: Forest Roading Manual, Liro Forestry Solutions, New Zeland, p. 1-404, odabrana poglavlja.</p> <p>9. Ryan, T. et al., 2004: Forest Road Manual, Guidelines for the design, construction and management of forest roads, COFORD, Dublin, p. 1-156, odabrana poglavlja.</p> |
|--|---|



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   | <a href="#">prof. dr. sc. Tomislav Poršinsky</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Andreja Đuka</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Zdravko Pandur</a><br><a href="#">doc. dr. sc. Dinko Vusić</a><br><a href="#">dr. sc. Marin Bačić</a>   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu                   | 6        |
| 1.2. Naziv predmeta  | Okolišno prihvatljive tehnologije   | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)         | 30+30+24 |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225895  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu         | 25       |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina) | 2        |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja                              | Hrvatski |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku      | DA       |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |  |          |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Razvijanje kompetentnih znanja za izvođenje složenih operativnih i okolišno prihvatljivih stručnih rješenja, samostalno donošenje odluka te za uključivanje u istraživačke zadatke.   |  |          |
| 2.2. Uvjeti za opis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |  |          |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | A2.objasniti poziciju i trendove šumarske struke u zemlji i svijetu<br>B6. preporučiti i odabrati mehanička sredstva, tehnike te standardne i vrhunske tehnologija u šumarstvu, prije svega u pridobivanju drva iz prirodnih, jednodobnih i prebornih sastojina, kultura, plantaža i energetskih šuma<br>B14. primijeniti znanja o tehnikama i tehnologijama otvaranja šuma i gradnje šumskih prometnica<br>B16. usavršavati postojeće tehnologije kao i uvoditi nove tehnologije   |  |          |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | Analizirati gaženje i sabijanje tla šumskim vozilima (nosivost tla, kritički osvrt na metode mjerenja nosivosti tla, prodirna značajka i konusni indeks tla, indeks kotača vozila, procjena kretnosti šumskih vozila po WES metodi, sabijanje tla – uzroci i posljedice).<br>Prezentirati i opisati oštećivanje staništa i sastojine (vrste erozionih procesa i posljedice za šumsko stanište, erozija tla kao posljedica radova pridobivanja drva, intenzitet erozije pri različitim sustavima pridobivanja drva, metode i mjere zaštite vodnih tijela)<br>Prosuditi okolišnu pogodnost šumskih strojeva (zagađivanje okoliša ispušnim plinovima i štetnim tvarima iz šumskih strojeva, utjecaj radnih uvjeta na potrošnju goriva, ekološki normativi za ispušne plinove, tehničke mjere smanjenja količine štetnih ispušnih plinova, energijska bilanca, ekološki prihvatljivih tehnologija pridobivanja drva, primjena biogoriva i biomaziva u šumskim vozilima).<br>Analizirati razvoj šumskih vozila (razvoj i konstrukcija šumska vozila hibridnog pogona, sustavi daljinskog praćenja rada šumskih strojeva i vozila). |  |          |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Predavanja<br>1. Uvod u pridobivanje drva na okolišno prihvatljiv način. Opseg, svrha i cilj predmeta.<br>2. Šumska tla kao podloga za kretanje vozila (sastav i struktura, naprezanja, vlaga, metode utvrđivanja nosivosti)<br>3. Međudjelovanje vozila i tla 1 (raspodjela opterećenja, pneumatici i polugusjenice)<br>4. Međudjelovanje vozila i tla 2 (procjena vučnih značajki temeljem indeksa kotača, dodirni tlakovi)<br>5. Gaženje i sabijanje tla pri privlačenju drva  |  |          |



|  |   |    |    |                        |  |                                      |                 |  |
|--|---|----|----|------------------------|--|--------------------------------------|-----------------|--|
|  | <p>6. Oštećivanje dubećih stabala i pomlatka pri pridobivanju drva i gradnji šumskih prometnica<br/>7. Zaštita vodnih tijela pri izvođenju šumskih radova<br/>8. Erozijska tla pri privlačenju drva i na šumskim prometnicama<br/>9. Analiza životnoga ciklusa<br/>10. Izvođenje radova u NATURA područjima<br/>11. Daljinsko praćenje rada strojeva (FMS)<br/>12. Energijska bilanca drvnih proizvoda (EROI)<br/>13. Biogoriva i bioulja<br/>14. Sanacija oštećenih sastojina<br/>15. Razvoj šumskih strojeva</p> <p>Vježbe</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Priprema za mjernu vježbu „Izmjera pokazatelja nosivosti šumskog tla“</li> <li>2. Mjerna vježba „Izmjera pokazatelja nosivosti šumskog tla“</li> <li>3. Obrada i analiza podataka sa mjerne vježbe „Izmjera pokazatelja nosivosti šumskog tla“</li> <li>4. Raspodjela opterećenja po osovinama (kotačima) vozila za privlačenje drva</li> <li>5. Modeli dodirne površine voznoga sustava (gume, polugusjenice) i tla</li> <li>6. Nominalni tlak na podlogu i indeks kotača vozila</li> <li>7. Računalna aplikacija »Profor«</li> <li>8. Priprema za terensku nastavu »Kontrolna lista za procjenu utjecaja na okoliš kod šumarskih radova«</li> <li>9. Priprema za terensku nastavu »Procjena oštećenosti sastojine«</li> <li>10. Analiza podataka sa terenske nastave »Procjena oštećenosti sastojine«</li> <li>11. Priprema za mjernu vježbu „Energijska bilanca - EROI“</li> <li>12. Mjerna vježba „Energijska bilanca - EROI“</li> <li>13. Obrada i analiza podataka sa mjerne vježbe „Energijska bilanca - EROI“</li> <li>14. Priprema za mjernu vježbu „Analiza ispušnih prinova motora SUI“</li> <li>15. Mjerna vježba i obrada podataka „Analiza ispušnih plinova motora SUI“</li> </ol> <p>Praktične vještine studenti stječu i putem terenskih nastava: »Kontrolna lista za procjenu utjecaja na okoliš kod šumarskih radova«, »Procjena oštećenosti sastojine« te »Sanacija oštećenih sastojina«.</p> |    |    |                        |  |                                      |                 |  |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava  |    |    |                        | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) |                                      | 2.7. Komentari: |  |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA |    | Istraživanje           | NE   | Usmeni ispit                         | DA              |  |
|  | Eksperimentalni rad   |    | NE | Referat                | DA   | (ostalo upisati)                     |                 |  |
|  | Esej  |    | NE | Seminarski rad         | NE   | (ostalo upisati)                     |                 |  |
|  | Kolokvij  | DA |    | Praktični rad          | DA   | (ostalo upisati)                     |                 |  |
|  | Projekt   |    | NE | Pismeni ispit          | DA   | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) | 6               |  |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.  |    |    |                        |  |                                      |                 |  |
| 2.10. Obveze studenata   | Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Polaganje kolokvija, ispita.  |    |    |                        |  |                                      |                 |  |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |    |    | Dostupnost u knjižnici |  | Dostupnost putem ostalih medija      |                 |  |
|  | Poršinsky, T., Đuka, A., Pandur, Z, 2018: Prezentacije predavanja i vježbi iz kolegija Okolišno prihvatljive tehnologije  |    |    | NE                     |  | DA, Merlin                           |                 |  |





|                           |  |    |         |
|---------------------------|--|----|---------|
|                           | Sutherland, B.J., 2003: Preventing Soil Compaction and Rutting in the Boreal Forest of Western Canada: A Practical Guide to Operating Timber-Harvesting Equipment. FERIC Advantage 4(7): 1–52.   | NE | DA, web |
|                           | Poršinsky, T., Pentek, T., Bosner, A., Stankić, I., 2012: Ecoefficient Timber Forwarding on Lowland Soft Soils. In: Global Perspectives on Sustainable Forest Management (ed: C. A. Okia), In Tech, 275–288. ISBN 978-953-51-0569-5  | NE | DA, web |
|                           | Bosner, A., Poršinsky, T., Stankić, I., 2012: Forestry and Life Cycle Assessment. In: Global Perspectives on Sustainable Forest Management (ed: C. A. Okia), In Tech, 139–160. ISBN 978-953-51-0569-5  | NE | DA, web |
|                           | Pandur, Z., Šušnjar, M., Zorić, M., Nevečerel, H., Horvat, D., 2015: Energy Return on Investment (EROI) of Different Wood Products (ed: M. Zlatić), In Tech, 165–184. ISBN 978-953-51-2175-6   | NE | DA, web |
| 2.12. Dopunska literatura | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Horvat, D., Poršinsky T., Krpan, A., Pentek T., Šušnjar M., 2004: Ocjena pogodnosti forvardera morfološkom raččlambom. Strojarstvo 46(4–6): 149–160.</li> <li>2. Poršinsky, T., Horvat, D., 2005: Indeks kotača kao parametar procjene okolišne prihvatljivosti vozila za privlačenje drva. Nova meh. šumar. 26: 25–38.</li> <li>3. Poršinsky, T., Ožura, M., 2006: Oštećivanje dubećih stabala pri izvoženju drva forvarderom. Nova meh. šumar. 27: 41–49.</li> <li>4. Poršinsky, T., Sraka, M., Stankić, I., 2006: Comparison of Two Approaches to Soil Strength Classifications. Croat. j. for. eng. 27(1): 17–26.</li> <li>5. Poršinsky, T., Šušnjar, M., Đuka, A., 2012: Određivanje faktora raspodjele mase tereta i privlačenja. Nova meh. šumar. 33: 35–44.</li> <li>6. Poršinsky, T., Moro, M., Đuka, A., 2016: Kutovi i polumjeri prohodnosti skidera s vitlom. Šum. list 140(5–6): 259–272.</li> <li>7. Poršinsky, T., Matas, J., Horvat, D., Đuka, A., 2020: Pneumatici kotača šumskih vozila. Šum. list 144 (9–10): 509–522.</li> <li>8. Pandur, Z., Poršinsky, T., Šušnjar M., Zorić, M., Vusić, D., 2014: Gaženje tla pri izvoženju drva forvarderom u sječinama hrasta lužnjka. Nova meh. Šumar. 35: 23-34.</li> <li>9. Zorić, M., Šušnjar, M., Pandur, Z., Mihaljević, K., 2014: Potrošnja goriva i emisija stakleičkih plinova pri kamionskom prijevozu drva u hrvatskom šumarstvu. Nova meh. šum. 35: 89-97.</li> <li>10. Pandur, Z., Šušnjar, M., Bačić, M., Lepoglavec, K., Nevečerel, H., Đuka, A., 2018: Fuel Consumption of Forwarder in Lowland Forests of Pedunculate Oak. SEEFOR - South-east European forestry. 9: 1; 73-80.</li> <li>11. Đuka, A., Vusić, D., Horvat, D., Šušnjar, M., Pandur, Z. and Papa, I., 2017. LCA Studies in Forestry—Stagnation or Progress?. Croat. j. for. eng., 38(2), pp.311-326.</li> <li>12. Đuka, A., Poršinsky, T., Pentek, T., Pandur, Z., Janeš, D., Papa, I., 2018: Soil Measurements in the Context of Planning Harvesting Operations and Variable Climatic Conditions. SEEFOR 9(1): 61–71.</li> </ol> |    |         |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |   |   |                 |    |                  |    |    |
|--|---|---|-----------------|----|------------------|----|----|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   |   | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu  | 4               |    |                  |    |    |
| 1.2. Naziv predmeta  | Stručna praksa  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)  | 15 dana         |    |                  |    |    |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225913  | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu  | 25              |    |                  |    |    |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski   | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)  | -               |    |                  |    |    |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni   | 1.12. Jezik izvođenja   | Hrvatski        |    |                  |    |    |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.  | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku   | DA              |    |                  |    |    |
| 2. OPIS PREDMETA   |   |   |                 |    |                  |    |    |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | Cilj predmeta je stjecanje iskustva i uvid u djelatnosti tvrtki koje zapošljavaju magistre inženjere šumarstva na radnim mjestima za koja je potreban navedeni profil stručnjaka. U okviru predmeta, studenti će povezati dosadašnja znanja stečena tijekom studiranja sa izvođenjem konkretnih radnih zadataka vezanih uz onaj dio struke kojim se tvrtka bavi, te spoznati važnost razvijanja poslovne odgovornosti, komunikacijskih vještina i timskog rada.   |   |                 |    |                  |    |    |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |   |   |                 |    |                  |    |    |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine</p> <p>B2. provoditi programe gospodarenja šumama</p> <p>B13. upravljati šumskim, ljudskim i tehničkim potencijalima pri izvođenju radova u šumarstvu</p> <p>C1. planirati, organizirati i provoditi poslove organizacije proizvodnje u šumarstvu</p> <p>D5. sakupljati, obrađivati i interpretirati izvore literature te pripremati jednostavnije pisano stručno ili znanstveno djelo</p> |   |                 |    |                  |    |    |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>1. samostalno i odgovorno obavljati povjerene stručne poslove u šumarstvu</p> <p>2. primijeniti u praksi znanja i vještine nužne za provođenje povjerenih radnih zadataka</p> <p>3. primijeniti u praksi zakonske propise iz sektora šumarstva</p> <p>4. prezentirati stručnu problematiku u pisanom obliku</p>  |   |                 |    |                  |    |    |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | Tijekom provedbe stručne prakse student će, na temelju prethodno definiranog zadatka, a prema uputama te uz nadzor mentora u tvrtki obavljati stručne šumarske poslove za koje je zadužen. Prilikom obavljanja stručnih poslova student će, sukladno uputama i u dogovoru s mentorom u tvrtki samostalno proučiti odgovarajuću stručnu literaturu, poslovnu dokumentaciju i zakonsku regulativu iz sektora šumarstva. Rezultate obavljene stručne prakse student će prezentirati mentoru na fakultetu u obliku pisanog izvještaja.  |   |                 |    |                  |    |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> on line u cijelosti<br><input type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) | 2.7. Komentari: |    |                  |    |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave   | DA  | Istraživanje    | NE | Usmeni ispit     |    | NE |
|  | Eksperimentalni rad   | NE  | Referat         | NE | Pisani izvještaj | DA |    |
|  | Esej  | NE  | Seminarski rad  | NE | (ostalo upisati) |    |    |



|  |   |  |    |               |                        |    |                                      |  |   |
|--|---|--|----|---------------|------------------------|----|--------------------------------------|--|---|
|  | Kolokvij  |  | NE | Praktični rad | DA                     |    | (ostalo upisati)                     |  |   |
|  | Projekt   |  | NE | Pismeni ispit |                        | NE | Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno) |  | 4 |
| 2.9. Metode i kriteriji vrednovanja                                  | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.                              |  |    |               |                        |    |                                      |  |   |
| 2.10. Obveze studenata   | Obaviti povjerene stručne poslove tijekom provođenja stručne prakse. Po završetku stručne prakse izraditi pisani izvještaj. |  |    |               |                        |    |                                      |  |   |
| 2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i/ili na drugi način) | Naslov  |  |    |               | Dostupnost u knjižnici |    | Dostupnost putem ostalih medija      |  |   |
|  | Priručnik za provođenje stručne prakse  |  |    |               |                        |    | DA                                   |  |   |
| 2.12. Dopunska literatura  |   |  |    |               |                        |    |                                      |  |   |



OPIS PREDMETA

| 1. OPĆE INFORMACIJE  |  |   |                 |              |    |              |    |
|--|--|---|-----------------|--------------|----|--------------|----|
| 1.1. Nositelj(i) i suradnici na predmetu   |  | 1.8. Broj bodova po ECTS sustavu  | 20              |              |    |              |    |
| 1.2. Naziv predmeta  | Diplomski rad  | 1.9. Broj sati u semestru (P+V+T+e-učenje)  |                 |              |    |              |    |
| 1.3. Šifra predmeta  | 225897   | 1.10. Očekivani broj studenata na predmetu  | 25              |              |    |              |    |
| 1.4. Studijski program   | Diplomski  | 1.11. Razina primjene e-učenja (1., 2., 3. razina)  | -               |              |    |              |    |
| 1.5. Status (vrsta) predmeta   | Obvezni  | 1.12. Jezik izvođenja   | Hrvatski        |              |    |              |    |
| 1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi  | 2.   | 1.13. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku   | DA              |              |    |              |    |
| 2. OPIS PREDMETA   |  |   |                 |              |    |              |    |
| 2.1. Ciljevi predmeta  | <p>Diplomski rad je samostalna sveobuhvatna i visoko nezavisna zadaća u kojoj student mora pokazati poznavanje osnova struke i znanstveno-istraživačkog rada, odnosno snalaženje u definiranju hipoteza i ciljeva istraživanja, planiranju istraživanja, prikupljanju i obradi podataka te pisanju znanstvenog rada.</p> <p>Uključuje proširenje i produblivanje znanja iz sadržaja nastavnog programa, individualan angažman oko problemske tematike, stjecanje iskustva u pisanju stručnih radova, sposobnost primjene znanstvenih metoda i instrumentarija u obradi problema i izradi rada, sposobnost samostalnoga služenja odgovarajućom domaćom i inozemnom literaturom odnosno korištenje spoznaja, činjenica i stavova objavljenih u navedenim izvorima.</p> |   |                 |              |    |              |    |
| 2.2. Uvjeti za upis predmeta i/ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje) |  |   |                 |              |    |              |    |
| 2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi                           | <p>A1. samostalno prikupljati podatke, statistički obrađivati, prikazivati i analizirati prikupljene podatke, raspravljati i donositi zaključke na temelju analiziranih podataka te razlučivati mogućnost različite interpretacije istog problema analiziranog na različite načine</p> <p>D5. sakupljati, obrađivati i interpretirati izvore literature te pripremati jednostavnije pisano stručno ili znanstveno djelo</p>  |   |                 |              |    |              |    |
| 2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3–10 ishoda učenja)                     | <p>1. primijeniti dosadašnje spoznaje za definiranje znanstvenostručnog problema pri odabiru teme rada</p> <p>2. kreirati terminski plan rada u skladu sa zadanim rokovima izrade diplomskog rada u fazama</p> <p>3. samostalno osmisliti metodologiju istraživačkog rada</p> <p>4. primijeniti metodologiju pisanja stručnog i znanstvenog djela</p> <p>5. prezentirati svoj rad u pisanom i usmenom obliku, koristeći vještine jezgrovite interpretacije rezultata i zaključivanja te predvidjeti smjernice budućeg razvoja teme rada</p>  |   |                 |              |    |              |    |
| 2.5. Sadržaj predmeta  | <p>Diplomski rad je individualni pisani rad temeljen na vlastitim istraživanjima koji se piše u znanstvenom obliku te podrazumijeva vremensko opterećenje studenata istraživačkim radom koje je ekvivalentno vrijednosti od 20 ECTS-a. Diplomski rad se u pravilu izrađuje tijekom 4. semestra diplomskog studija, a završava usmenom obranom (prezentacijom i odgovaranjem na pitanja).</p>   |   |                 |              |    |              |    |
| 2.6. Vrste izvođenja nastave   | <input type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti<br><input type="checkbox"/> mješovito e-učenje<br><input type="checkbox"/> terenska nastava   | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> (ostalo upisati) | 2.7. Komentari: |              |    |              |    |
| 2.8. Praćenje rada studenata   | Pohađanje nastave  |   | NE              | Istraživanje | DA | Usmeni ispit | DA |



|  |  |  |    |                |                           |    |  |  |    |
|--|--|--|----|----------------|---------------------------|----|--|--|----|
|  | Eksperimenta-<br>lni rad   |  | NE | Referat        |                           | NE | (ostalo upisati)                           |  |    |
|  | Esej   |  | NE | Seminarski rad |                           | NE | (ostalo upisati)                           |  |    |
|  | Kolokvij   |  | NE | Praktični rad  | DA                        |    | (ostalo upisati)                           |  |    |
|  | Projekt  |  | NE | Pismeni ispit  |                           | NE | Broj bodova po<br>ECTS sustavu<br>(ukupno) |  | 20 |
| 2.9. Metode i kriteriji<br>vrednovanja                                     | Vrednovanje se provodi sukladno Metodama i kriterijima vrednovanja za tekuću akademsku godinu.   |  |    |                |                           |    |  |  |    |
| 2.10. Obveze studenata   | Prijaviti temu diplomskog rada, provesti istraživanje i izraditi rad u skladu s Uputama za oblikovanje diplomskog rada. Dolaziti na konzultacije i prezentirati napredak u provođenju istraživanja i izradi rada. Uvažiti i postupiti prema uputama mentora. Pridržavati se načela etičkog pristupa u pisanju diplomskog rada. Pripremiti prezentaciju i obraniti diplomski rad pred imenovanim povjerenstvom. |  |    |                |                           |    |  |  |    |
| 2.11. Obvezna literatura<br>(dostupna u knjižnici i/ili na<br>drugi način) | Naslov   |  |    |                | Dostupnost u<br>knjižnici |    | Dostupnost putem<br>ostalih medija         |  |    |
|  | Pravilnik o izradi i obrani diplomskoga rada na diplomskim studijima Sveučilišta u Zagrebu, Fakulteta šumarstva i drvne tehnologije  |  |    |                | NE                        |    | DA, web                                    |  |    |
|  | Upute za izradu završnoga i diplomskoga rada   |  |    |                | NE                        |    | DA, web                                    |  |    |
| 2.12. Dopunska literatura  |  |  |    |                |                           |    |  |  |    |