

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM 1. STOPNJE

INOVACIJE V LESARSTVU ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ,

OPISI PREDMETOV

OBVEZNI PREDMETI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

OBVEZNI PREDMETI 1. LETNIKA

Ime predmeta: **ANGLEŠČINA V LESARSTVU**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Predavajo se najpomembnejše raziskovalno aktualne teme iz področja lesarstva, ki med drugimi vključujejo naslednja vsebinska področja:

- Anatomija lesa
- Tehnologija lesa
- Inženirski lesni proizvodi
- Lesene konstrukcije

Ime predmeta: **DIGITALNI PROTOTIPI PRI OBLIKOVANJU LESENIH IZDELKOV**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Uvod v digitalno oblikovanje in izdelavo prototipov

- Pregled načel trajnostnega oblikovanja
- Vloga digitalnega izdelave prototipov v sodobnem oblikovanju lesnih izdelkov
- Vplivi na okolje in vidiki trajnosti pri izdelavi prototipov lesnih izdelkov.
- Delovni tok razvoja lesnih izdelkov iz digitalnega v fizični.
- Digitalna orodja in tehnike za oblikovanje in izdelavo prototipov.
- Uvod v programsko opremo za 3D-modeliranje
- Napredne tehnike digitalnega oblikovanja za oblikovanje lesnih izdelkov (vključno z BIM)
- Integracija novih tehnologij v digitalno oblikovanje za trajnost.
- Trajnost in digitalno izdelava prototipov
- Načela krožnega gospodarstva pri oblikovanju lesnih izdelkov.
- Digitalno modeliranje za zmanjšanje odpadkov in recikliranje v lesni industriji.
- Iterativno oblikovanje
- Generativno oblikovanje
- Sodelovalno oblikovanje
- Napredne tehnike digitalne izdelave prototipov
- Uvod v obogateno resničnost (AR) in virtualno resničnost (VR) za oblikovanje lesnih izdelkov
- Hitra izdelava prototipov, 3D-tiskanje in proizvodnja majhnih serij

Ime predmeta: **INŽENIRSKI LESNI PROIZVODI**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Lepljenje lesa. Lepila za les. Priprava površine in njene lastnosti. Penetracija lepila. Kakovost lepljenja.
- Lesni kompoziti na osnovi iveri in vlaken. Iverne plošče. Vlaknene plošče srednje gostote. OSB plošče. Proizvodni procesi, lastnosti in uporaba.
- Kompoziti iz masivnega lesa. Križno lepljen les, lepljeni les, LVL, vezane plošče. Proizvodni procesi, lastnosti in uporaba.
- Standardi za karakterizacijo inženirskih lesnih proizvodov.

Ime predmeta: **MATEMATIČNE METODE**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Množice. Številске množice (naravna, racionalna, realna, kompleksna števila). Enačbe in neenačbe. Absolutna vrednost. Obrestni račun. Naravna rast. Primeri uporabe v kmetijstvu.
- Zaporedja. Limite zaporedij. Funkcije ene spremenljivke. Graf funkcije. Analiza funkcij. Odvod. Ekstremi. Integral. Primeri uporabe v kmetijstvu.
- Funkcije dveh spremenljivk. Parcialni odvodi. Ekstremi funkcij dveh spremenljivk. Primeri uporabe v kmetijstvu.
- Matrični račun. Pojem matrike. Osnovne operacije. Determinanta. Sistemi linearnih enačb. Vektorji. Primeri uporabe v kmetijstvu.
- Kombinatorika in verjetnostni račun. Pojem verjetnosti. Verjetnost sestavljenih dogodkov. Pogojna verjetnost. Bayesova formula. Diskretne slučajne spremenljivke. Normalna porazdelitev. Primeri uporabe v kmetijstvu.

Ime predmeta: **OSNOVE INŽENIRSKÉ MEHANIKE**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Uvod v inženirsko mehaniko
- Temeljni koncepti statike
- Diagrami prostega telesa in statično ravnovesje
- Strukturna analiza določenih struktur
- Notranje sile v konstrukcijskih elementih (nosilcih in rešetkah)

Ime predmeta: **OSNOVE KEMIJE**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

V okviru predmeta bo v prvem delu narejen kratek povzetek osnovnih kemijskih pojmov: atom, molekula, ion, element, spojina, čista snov, zmes, formule, itd.

V poglavjih z naslovom množine snovi, relativna atomska in molekulska masa ter molska masa bodo podane osnove za računске vaje.

Področje zgradbe atomov in kemijskih vezi se bo osredotočilo na pomembnost kemijskih vezi znotraj atoma in molekule ter same zgradbe periodnega sistema elementov. Podan bo osnovni pregled disperzijskih sistemov ter kemijskega ravnotežja znotraj reakcij. Pregled anorganskih spojin bo podan glede na periodni sistem elementov, organskih pa po funkcionalnih skupinah.

Predmet bo zasnovan predvsem na pridobitvi temeljnih znanj iz področja kemije, potrebnih za razumevanje vsebin ostalih predmetov pri študiju Sredozemsko kmetijstvo.

1. Osnovni pojmi
 - Atom, molekula, ion
 - Element, spojina, čista snov, zmes
 - Formule in poimenovanje snovi
2. Množina kemijske snovi
 - Množina snovi
 - Relativna atomska in molekulska masa
 - Molska masa
3. Atomske vezi:
 - Ionska vez
 - Kovalentna vez
 - Kovinska vez
4. Molekulske vezi in agregatna stanja
5. Disperzni sistemi
 - Prave raztopine
 - Koloidne raztopine
 - Koncentracija raztopin
 - Topnost
 - Koligativne lastnosti
6. Kemijsko ravnotežje
 - Elektroliti in protolitske reakcije
 - Kisline in baze
 - Hidroliza
 - Titracija
 - Pufri in pH
7. Reakcije oksidacije in redukcije
8. Kratek pregled anorganskih spojin
9. Pomembnost in vloga organske kemije
10. Strukturne značilnosti organskih spojin (ogljikovodiki, derivati ogljikovodikov: alkoholi, aldehidi, ketoni, karboskilne kisline, etri, estri, aminokisline, ogljikovi hidrati, lipidi)
11. Nukleofilne substitucije, radikalske reakcije, oksidacije in redukcije

Ime predmeta: **PRAKTIKUM O FIZIKALNIH IN MEHANSKIH LASTNOSTIH LESA**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Anatomija lesa. Mikroskopska in makroskopska zgradba lesa. Mikroskopska in makroskopska identifikacija lesa. Iglavci in listavci. Kambij in nastanek lesa.
- Tehnologija lesa. Sorpcijske krivulje in vsebnost vlage v lesu. Gostota in poroznost lesa. Dimenzijska nestabilnost lesa. Viskoelastične lastnosti lesa. Mehanske lastnosti lesa in vpliv orientacije vlaken, vlažnosti, gostote, utrujanja materiala.
- Variabilnost fizikalnih in mehanskih lastnosti v drevesu in med drevesi.

Ime predmeta: **RAČUNALNIŠKI PRAKTIKUM**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Osnove uporabe računalnika, upravljanja datotek in priprave strokovnih dokumentov,
- Osnovne in napredne funkcionalnosti, urejevalnika besedil (stili, razdelki, glava in noga),
- Grafika, tabele, kazala vsebine, navzkrižne reference, bibliografija
- Osnovne funkcionalnosti preglednic (reference celic, formule, grafika, funkcije)
- Učinkovita priprava predstavitev

- Računalniški inženiring za lesarstvo
 - Brezžične tehnologije
 - Globalni sistem za določanje položaja
 - Geografski informacijski sistemi
 - Računalniško krmiljene naprave (avtomatizirani sistemi)
 - Mobilne aplikacije za pametne telefone v gozdarstvu in lesarstvu
 - RFID
 - Računalniška orodja za lesarstvo

Ime predmeta: **STATISTIČNE METODE**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Uvod. Kaj je statistika? Uporabnost statističnih metod v naravoslovju. Populacija. Vzorec.
- Slučajne spremenljivke. Pojem slučajne spremenljivke. Zvezne in diskretne slučajne spremenljivke. Osnovni primeri slučajnih spremenljivk. Funkcija verjetnosti, funkcija gostote, porazdelitvena funkcija.
- Opisne statistike. Frekvenčna porazdelitev. Mere sredine. Kvantili. Mere variabilnosti.
- Vzorčenje. Uvodni primeri. Naključno vzorčenje. Vzorčna porazdelitev. Standardna napaka ocene. Intervali zaupanja.
- Grafične predstavitve podatkov. Histogram. Razsevni grafikoni. Škatla z brki. QQ-diagram.
- Preizkušanje statističnih domnev. Princip preizkušanja. Ničelna domneva, alternativna domneva. Napake pri preizkušanju domnev.
- Preučevanje odvisnosti med pojavi. Korelacijska analiza in linearna regresija. Nelinearne odvisnosti.
- Enostavna analiza variance (ANOVA) in HSD test

Ime predmeta: **UVOD V EKSPERIMENTALNE METODE IN ANALIZO PODATKOV**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Uvod v eksperimentiranje.
- Karakterizacija eksperimentalnih podatkov. Zajem in obdelava podatkov. Merske enote. Merilne negotovosti
- Grafična predstavitev podatkov
- Pridobivanje podatkov in obdelava signalov. Analogno-digitalna pretvorba. Frekvenca vzorčenja.
- Statistične lastnosti podatkov in prilagajanje podatkov

OBVEZNI PREDMETI 2. LETNIKA

Ime predmeta: **ANALITIKA PODATKOV**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Viri podatkov
- Ravnanje s podatki
- Priprava podatkov
- Analiza podatkov
- Vizualizacija podatkov
- Interpretacija podatkov

Ime predmeta: **ERGONOMIJA PRI OBLIKOVANJU LESENEGA POHIŠTVA**

Število ECTS kreditnih točk: **3**

Vsebina:

Uvod v ergonomijo

- Opredelitev osnovnih pojmov
- Položaj ergonomije med drugimi vedami
- Načela ergonomije
- Antropometrija
- Človeški dejavniki
- Telesna drža, gibalno vedenje in zdravje
- Ergonomija pri telesni dejavnosti
- Ergonomija sedenja
- Ergonomija spanja
- Okoljski dejavniki
- Varnost in zdravje pri delu z lesom

Les in dobro počutje

- Ljudje in narava
- Gozdno kopanje
- Biofilna zasnova
- Teorija obnove pozornosti
- Teorija zmanjševanja stresa
- Paradigma restorativnega okoljskega in ergonomskega oblikovanja (REED)
- Vpliv materialov na počutje
- Dojemanje in želje ljudi
- Izbira lesa

Zgodovina pohištva

- Kultura, estetika in funkcija
- Slogi in obdobja pohištva
- Materiali in ergonomija
- Ikonično pohištvo
- Študije primerov

Sodobno oblikovanje pohištva

- Standardi oblikovanja pohištva, certifikati
- Individualnost, personalizacija, prilagodljivost
- Trajnost
- Digitalizacija v oblikovanju pohištva (pametne pohištvene rešitve, integracija senzorjev itd.)
- Aktivno oblikovanje pohištva
- Lesena tla, ročaji in varnost
- Leseni paneli
- Oblazinjenje
- Soustvarjalno oblikovanje
- Ocena udobja in neudobja
- Inovacijske in patentiranje
- Študije primerov

Ergonomsko pohištvo v različnih okoljih

- Dom
- Vrtec
- Delovno mesto
- Dom upokojujencev
- Bolnišnice
- Javni prostori
- Lesena zunanja oprema
- Študije primerov

Ime predmeta: **LESENI GRADBENI SISTEMI**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Posebnosti različnih vrst gradbenih sistemov: Brunarica. Okvirna konstrukcija. Sistemi stebrov in nosilcev. Lahka okvirna konstrukcija. Okvirna konstrukcija odporna na moment. Modularni sistemi. Sistemi križno lepljenega lesa (CLT). Hibridni sistemi les-jeklo in les-beton
- Kompozitni leseni konstrukcijski elementi/komponente. Hibridni leseno-betonski konstrukcijski elementi/komponente. Hibridni leseno-jekleni konstrukcijski elementi/komponente.
- Primeri visokih stavb, postavljenih v hibridnih lesenih konstrukcijskih sistemih.

Ime predmeta: **MODELIRANJE OBNAŠANJA LESENIH PROIZVODOV**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Uvod v digitalno modeliranje delovanja

- Pregled digitalnega modeliranja v lesni industriji and leseni gradnji
- Pregled fizikalnih in mehanskih lastnosti različnih vrst lesa oziroma lesenih materialov
- Uvod v načrtovanje za delovanje in »od načrtovanja do razstavljanja«.

Tehnike za simulacijo življenjske dobe lesenih izdelkov

- Uvod v tehnike simulacije delovanja, vključno z metodo končnih elementov (FEM) in CFD.
- Estesko in funkcijsko modeliranje obnašanja lesenih izdelkov v različnih pogojih uporabe.
- BIM za digitalni dizajn in simulacijo obnašanja in analizo življenjskega cikla lesenih konstrukcij.
- Integracija novih tehnologij za analizo delovanja in spremljanja
- Tehnike optimizacije izdelkov.

Orodja za digitalno modeliranje delovanja

- Uvod v orodja za digitalno modeliranje obnašanja za lesno industrijo.
- Koncept digitalnega dvojčka

Ime predmeta: **NAPREDNA PROIZVODNJA**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Osnove industrije 4.0 in industrije 5.0. Koncepti.
- Tehnološki napredki s podatki.
- Avtomatizacija v lesni industriji, vključno z robotiko, CNC in 3D-tiskanjem.
- Uporaba robotike v lesni industriji.
- Koncepti digitalnih dvojčkov. Integracija virtualnih orodij vzdolž vrednostne/transformacijske verige.
- Nedestruktivno testiranje. Akustične metode. Zaznavanje gibanja. Analiza notranje strukture. Optične metode.
- Sledljivost lesa.

Ime predmeta: **PRAKTIČNO USPOSABLJANJE V DELOVNEM OKOLJU I**

Število ECTS kreditnih točk: **12**

Vsebina:

Študentje bodo praktično usposabljanje opravljali pod strokovnim mentorstvom v različnih organizacijah, ki se ukvarjajo s predelavo lesa. Študentje bodo lahko prakso opravljali v delovnem

Inovacije v lesarstvu za trajnostni razvoj VS, 1. stopnja – opisi predmetov

okolju podjetij in raziskovalnih inštitucijah. Opravljanje prakse je možno tudi v znanstveno-raziskovalnih institucijah članic Univerze na Primorskem.

Praktično usposabljanje bo, v dogovoru s koordinatorjem študijske prakse na oddelku fakultete in ustrezno usposobljenimi mentorji v organizacijah, organizirano tako, da se bodo študentje seznanili s proizvodnim delom in organizacijo v podjetju, ob upoštevanju specifičnega področja delovanja posameznega podjetja.

Ime predmeta: **TEHNOLOGIJE MODIFIKACIJE LESA**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Postopki kemične modifikacije. Acetilacija, furfurilacija, impregnacije s smolami, postopki Compreg™, DMDHEU
- Postopki modifikacije na osnovi toplote. Termična (T) obdelava, termo-hidro (TH) obdelava, termomehanska (TM) obdelava in termo-hidro-mehanska (THM) obdelava.
- Uporaba mikrovalov, plazme in laserja za modifikacijo lesa
- Drugi postopki modifikacije. Biološke obdelave - metaboliti iz glivične in bakterijske bioprosesacije lesa, biološko zarezovanje, encimska modifikacija in impregnacija z naravnimi spojinami
- Vplivi modificiranega lesa na okolje
- Ocena življenjske dobe modificiranih lesenih proizvodov

Ime predmeta: **UMETNA INTELIGENCA IN STROJNO UČENJE**

Število ECTS kreditnih točk: **3**

Vsebina:

- Uvod in pregled umetne inteligence in strojnega učenja. Globoko učenje. Računalniški vid. OpenAI. Generativna umetna inteligenca. ChatGPT. Etični standardi v umetni inteligenci.
- Osnove Pythona. Okolje Python. Osnove jezika Python, operatorji, podatkovne strukture, krmilne strukture, funkcije in moduli, knjižnice.
- Raziskovalna analiza podatkov. Vizualizacija. Primeri umetne inteligence.

OBVEZNI PREDMETI 3. LETNIKA

Ime predmeta: **OBLIKOVANJE STAVB SKLADNO Z NOVIM EVROPSKIM BAUHAUSOM**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Novi evropski Bauhaus (NEB). Vrednote in delovna načela. NEB Kompas. NEB Toolbox. NEB investicijske smernice. NEB Checklist.
- Tehnike trajnostne gradbene. Delo z biološkimi materiali: priložnosti in premagovanje izzivov. Krožnost v gradbeništvu: predelava, ponovna uporaba, recikliranje in upravljanje virov. Prenova in kulturna dediščina.
- Inženirski živi materiali za arhitekturo. Materiali, navdihnjeni z naravo. Bioinspirane rešitve v arhitekturi.
- Restorativno okoljsko in ergonomsko oblikovanje. Oblikovalske rešitve, navdihnjene z naravo. Restorativnost in dobro počutje v grajenem okolju.
- Udobje uporabnikov preko akustike. Akustično udobje. Zvočna izolacija. Odmevni čas. Zaznavanje zvoka.

Ime predmeta: **PRAKTIČNO USPOSABLJANJE V DELOVNEM OKOLJU II**

Število ECTS kreditnih točk: **12**

Vsebina:

Študentje bodo praktično usposabljanje opravljali pod strokovnim mentorstvom v različnih organizacijah, ki se ukvarjajo s predelavo lesa. Študentje bodo lahko prakso opravljali v delovnem okolju podjetij in raziskovalnih inštitucijah. Opravljanje prakse je možno tudi v znanstveno-raziskovalnih institucijah članic Univerze na Primorskem.

Praktično usposabljanje bo, v dogovoru s koordinatorjem študijske prakse na oddelku fakultete in ustrezno usposobljenimi mentorji v organizacijah, organizirano tako, da se bodo študentje seznanili s proizvodnim delom in organizacijo v podjetju, ob upoštevanju specifičnega področja delovanja posameznega podjetja.

Poudarek druge prakse bo na vodenju in organizaciji proizvodnih procesov.

Ime predmeta: **VREDNOTENJE TRAJNOSTNOSTI**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Sistemski okvir za ocenjevanje trajnosti. Trajnostni razvoj in njegova interakcija s politikami
- Uporaba različnih orodij in metod za ocenjevanje trajnosti. Kvalitativna/kvantitativna orodja. Kazalniki in indeksi trajnosti, orodja za modeliranje.
- Primeri ključnih kazalnikov, pomembnih za politiko, za ocenjevanje trajnostne uspešnosti podjetij, tehnoloških sistemov, držav/sektorjev, projektov itd.
- Poznavanje raziskav in stičišča politik, povezovanje rezultatov raziskav s cilji trajnostnega razvoja (SDG).
- Regenerativna trajnost.

Ime predmeta: **ZAKLJUČNI SEMINAR**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Namen zaključnega seminarja je, da študent prouči literaturo s področja izbrane tematike, jo osvoji do te mere, da vsebino razume in strokovno predstavi.

Nosilec seminarja, v sodelovanju z drugimi učitelji, ki sodelujejo pri izvedbi študijskega programa predstavi potencialne teme zaključnih seminarjev, skupaj z osnovno literaturo. Študent tudi sam predlaga temo, ki ga zanima ter sodeluje pri izboru literature.

Predstavitev pravil za izdelavo zaključnega seminarja in usmerjanje študenta med pripravo seminarja.

NOTRANJE IZBIRNI PREDMETI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Ime predmeta: **OSNOVE PODJETNIŠTVA IN TRŽENJA**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

Vsebina predmeta bo sestavljena iz vsebinskih sklopov: področij podjetništva in trženja.

a. **PODJETNIŠTVO**

- Opredelitev in pomen podjetništva
- Vloga in pomen podjetništva za gospodarski razvoj

- Poslovni načrt
 - Primeri podjetništva (podjetnika) -analiza dobrih praks
- b. TRŽENJE
- Razvoj in opredelitev marketinga (trženja).
 - Temeljni tržni koncepti.
 - Tržno okolje: analiza notranjega in zunanjega okolja.
 - Vedenje porabnikov v procesu nakupnega odločanja: opredelitev vedenja porabnikov, dejavniki, ki vplivajo na vedenje porabnikov v procesu nakupnega odločanja.
 - Tržno raziskovanje: proces tržnega raziskovanja.
 - Segmentiranje in pozicioniranje na trgu.
 - Trženjski splet: izdelek, cena, tržne poti, promocija.
 - Blagovna znamka: osnovni koncepti blagovne znamke.

Ime predmeta: **POSLOVNE KOMUNIKACIJE**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Osnovno razumevanje ključnih konceptov, teorij in praks na področju komunikacije. Teoretični okviri in definicije, modeli komunikacije in vrste komunikacije.
- Strategije poslovne komunikacije, vključno s praktičnimi komunikacijskimi strategijami.
- Medosebna komunikacija.
- Veščine pisne in ustne komunikacije.
- Uporaba različnih komunikacijskih tehnologij.

Ime predmeta: **UPRAVLJANJE PROJEKTOV**

Število ECTS kreditnih točk: **6**

Vsebina:

- Vrste projektov.
- Opredelitev projektov. Cilji. Ključni kazalniki uspešnosti. Načrt izvedbe. Vplivi. Tveganja.
- Vodenje projekta. Upravljanje vsebin. Administrativno upravljanje. Vrednotenje rezultatov projektov.
- Projektna dokumentacija.