

## PRVOSTOPENJSKI UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI PROGRAM LESARSTVO UNIVERZA V LJUBLJANI, BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

### **Predstavitev študijskega programa:**

#### **1. Podatki o študijskem programu:**

- Prvostopenjski univerzitetni študijski program *Lesarstvo* traja 3 leta (6 semestrov) in obsega 180 ECTS. Študij nima različnih smeri oz. modulov. Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant/-ka je diplomirani/-na inženir/-ka lesarstva (UN) – dipl. inž. les. (UN).

#### **2. Temeljni cilji programa in splošne kompetence, ki se pridobijo s programom**

Prvostopenjski univerzitetni študijski program *Lesarstvo* daje široko interdisciplinarno znanje potrebno za vsestransko obravnavo lesa kot naravnega okolju prijaznega materiala pomembnega za gospodarstvo ter naravno in kulturno dediščino.

**Temeljni cilj** programa je vzgojiti razgledanega strokovnjaka, ki je sposoben interdisciplinarno povezati naravoslovne, tehniške, ekonomske in družboslovne vsebine študija s ciljem trajnostnega razvoja stroke – lesarstva in z njim povezanih strok. V skladu s sodobnimi izzivi je diplomant sposoben vrednotiti les kot trajnostni vir. Zna iskati načine za njegovo optimalno rabo. Pozna vodenje in načrtovanje tehnologij predelave in obdelave lesa ter lesnih kompozitov. Seznan je s konstruiranjem lesnih proizvodov, organizacijo in vodenjem podjetja in je usposobljen za sodelovanje v interdisciplinarnih vodstvenih in raziskovalno razvojnih ekipah. Pozna gospodarjenje z lesom in lesnimi proizvodi ter lahko sodeluje pri razvoju izdelkov iz lesa in lesnih kompozitov. Zna vrednotiti les v naravni in kulturni dediščini. Diplomant je usposobljen za nadaljevanje študija na enem od drugostopenjskih magistrskih programov.

#### **Splošne kompetence:**

Diplomant pridobi temeljno naravoslovno, tehnično in tehnološko znanje. S študijem teoretičnih in v prakso usmerjenih predmetov pridobi strokovno znanje uporabno v praksi. Diplomant zna kritično presoditi teoretično znanje, poiskati in uporabiti nove vire znanja, uporabiti znanstvene metode in se interdisciplinarno povezovati. Sposoben je posredovati različne miselne koncepte in delovati samostojno in samokritično. Teoretično znanje zna uporabiti v praksi. Sposoben je reševati probleme in sprejemati odločitve tudi v kompleksnih in nepredvidljivih situacijah. Je komunikacijsko odprt in usposobljen za obvladovanje informacijskih tehnologij. Je pripravljen na vseživljenjsko učenje. Razvija profesionalno in etično odgovornost.

### 3. Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

Število razpisanih mest za redni študij je 60.

V program se lahko vpiše:

- a) kdor je opravil maturo,
- b) kdor je opravil poklicno maturo v kateremkoli srednješolskem programu in izpit iz enega od maturitetnih predmetov; izbrani predmet ne sme biti predmet, ki ga je kandidat že opravil pri poklicni maturi,
- c) kdor je pred 1.6.1995 končal katerikoli štiriletni srednješolski program.

Če bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, bodo

kandidati iz točke a) in c) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri maturi oziroma zaključnem izpitu 60% točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40% točk;

kandidati iz točke b) pa glede na:

- splošni uspeh pri poklicni maturi 20% točk,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40% točk,
- uspeh pri izbranem maturitetnem predmetu 40% točk.

### 4. Merila za priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v programu Lesarstvo. O priznavanju znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom odloča Študijska komisija Oddelka za lesarstvo BF, na podlagi pisne vloge študenta, priloženih spričeval in drugih listin, ki dokazujejo uspešno pridobljeno znanje ter vsebino teh znanj.

Pri priznavanju znanja, pridobljenega pred vpisom, bo Študijska komisija upoštevala naslednja vodila:

- ustreznost pogojev za pristop v različne oblike izobraževanja (zahtevana predhodna izobrazba za vključitev v izobraževanje),
- primerljivost obsega izobraževanja (število ur predhodnega izobraževanja glede na obseg predmeta, pri katerem se obveznost priznava),
- ustreznost vsebine izobraževanja glede na vsebino predmeta, pri katerem se obveznost priznava.

Pridobljena znanja se lahko priznajo kot opravljena obveznost, če je bil pogoj za vključitev v izobraževanje skladen s pogoji za vključitev v program, če je predhodno izobraževanje obsegalo najmanj 75 % obsega predmeta in najmanj 75 % vsebin ustreza vsebinam predmeta, pri katerem se priznava študijska obveznost. V primeru, da komisija ugotovi, da se pridobljeno znanje lahko prizna, se to ovrednoti z enakim številom točk po ECTS, kot znaša število kreditnih točk pri predmetu.

### 5. Pogoji za napredovanje po programu:

- pogoji za napredovanje iz letnika v letnik

Študent se lahko vpiše v višji letnik, če je do izteka študijskega leta opravil vse z učnimi načrti predpisane obveznosti in dosegel

- za vpis v 2. letnik najmanj 48 kreditnih točk po ECTS.
- za vpis v 3. letnik mora imeti opravljene vse obveznosti (prisotnost na predavanjih in vajah) prvega in drugega letnika ter doseženih 60 kreditnih točk po ECTS za 1. letnik in 48 kreditnih točk po ECTS za 2. letnik (skupaj 108 točk po ECTS).

Študent se lahko izjemoma vpiše v višji letnik, tudi če ni opravil vseh obveznosti, določenih s študijskim programom za vpis v višji letnik, če je v predhodnem letniku zbral najmanj 45 kreditnih točk po ECTS, kadar ima za to opravičene razloge, kot npr.: materinstvo, daljša bolezen, izjemne družinske in socialne okoliščine, priznan status osebe s posebnimi potrebami, aktivno sodelovanje na vrhunskih strokovnih, kulturnih in športnih prireditvah, aktivno sodelovanje v organih univerze.

O vpisu iz prejšnjega odstavka odloča Študijska komisija Oddelka za lesarstvo.

Študentu, ki pri študiju izkazuje nadpovprečne študijske rezultate, se omogoči hitrejše napredovanje.

Sklep o tem sprejme senat Oddelka za lesarstvo na podlagi prošnje kandidata in obrazloženega mnenja Študijske komisije Oddelka za lesarstvo.

S sklepom se določi način hitrejšega napredovanja.

- pogoji za ponavljanje letnika

Študent lahko v času študija enkrat ponavlja letnik ali enkrat spremeni študijski program zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

Študent, ki ni opravil vseh obveznosti, določenih s študijskim programom za vpis v višji letnik, lahko ponavlja letnik, če ima opravljeno za:

- 1. letnik vse vaje in doseženih najmanj 30 kreditnih točk po ECTS,
- 2. letnik doseženih 60 kreditnih točk po ECTS prvega letnika in opravljene vse vaje ter doseženih najmanj 30 kreditnih točk po ECTS drugega letnika.

Študentu bodo pri študiju pomagali tutorji iz vrst pedagoških delavcev in študentov višjih letnikov. Vsak letnik bo imel mentorja, ki bo študente spremljal in jim svetoval pri izboru izbirnih predmetov. Pri pripravi diplomskega projekta bo študenta vodil izbrani mentor.

## **6. Pogoji za dokončanje študija**

Za dokončanje študija mora študent opraviti vse obveznosti, ki jih določajo študijski program in učni načrti predmetov po izbranem predmetniku, v skupnem obsegu 180 KT. Študent ali študentka mora pripraviti in zagovarjati diplomski projekt.

## 7. Prehodi med študijskimi programi

Možen je prehod iz kateregakoli primerljivega akreditiranega univerzitetnega in visokošolskega programa, če so izpolnjeni pogoji za vpis v prvostopenjski univerzitetni študijski program Lesarstvo.

Pri odobritvi in določitvi potrebnih obveznosti Študijska komisija Oddelka za lesarstvo določi, katere predmete oz. v kakšnem obsegu prizna že opravljene študijske obveznosti in opredeli dodatno zahtevane kreditne točke. Na podlagi tega komisija določi, v kateri letnik lahko študent prehaja.

Možen je tudi prehod iz sedanjega univerzitetnega študijskega programa Lesarstvo. Pri prehodu se upoštevajo kreditne točke ECTS dosežene v predhodnem programu, na podlagi česar se določi, v kateri letnik lahko študent prehaja. Prehodi so možni tudi iz vseh sedanjih univerzitetnih študijskih programov s področja lesarstva na univerzah, ki imajo verificirane študijske programe. Pri prehodu se upoštevajo kreditne točke ECTS, dosežene v predhodnem programu. Na podlagi doseženih kreditnih točk v predhodnem programu Študijska komisija Oddelka za lesarstvo določi, v kateri letnik lahko študent prehaja.

Prehod iz višješolskih študijskih programov je mogoč v prvi letnik študijskega programa, če so sicer izpolnjeni pogoji za vpis na ta program.

## 8. Načini ocenjevanja

Znanje študentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih, tako da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem znanja in/ali pridobljenih veščin. Oblike preverjanja znanja (ustni oz. pisni izpit, kolokviji, eseji, seminarske naloge, dnevniki, praktične naloge, projekti, portfolijo, vrstniško ocenjevanje) so opredeljene v učnih načrtih predmetov. Splošna pravila preverjanja znanja ureja Izpitni pravilnik BF, ki ga potrjuje senat BF.

Pri ocenjevanju se skladno s Statutom Univerze v Ljubljani uporablja ocenjevalna lestvica:

- 10..... (odlično: izjemni rezultati z zanemarljivimi napakami),
- 9..... (prav dobro: nadpovprečno znanje, vendar z nekaj napakami),
- 8..... (prav dobro: solidni rezultati),
- 7..... (dobro: dobro znanje, vendar z večjimi napakami),
- 6..... (zadostno: znanje ustreza minimalnim kriterijem),
- 5 do 1..... (nezadostno: znanje ne ustreza minimalnim kriterijem).

Kandidat uspešno opravi preverjanje znanja, če dobi oceno od zadostno (6) do odlično (10).

Če je pri posameznem predmetu določeno, da se znanje preverja z izpitom in vajami (kolokvij, praktični izpiti ipd.), je način ocenjevanja sestavljen iz dveh ocen. Prva ocena pomeni uspeh dosežen na izpitu.

## **9. Predmetnik študijskega programa s predvidenimi nosilci predmetov:**

- predmetniki za posamezni letnik z navedbo imena predmeta, številom kontaktnih ur, razmerjem med oblikami študija (P-predavanja, S-seminarji, SV-seminarske vaje, LV-laboratorijske vaje, TD-terenski pouk, DD-drugo delo) in številom kreditnih točk (ECTS).

**Predmetnik prvostopenjskega univerzitetnega študijskega programa Lesarstvo**

Št. Pred.	1. letnik Naziv predmeta	Nosilec predmeta	Kontaktne ure						ECTS
			P	S	SV	LV	TD	DD	
	<b>1. semester</b>		<b>205</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>115</b>		<b>30</b>	
1	Kemija lesa	Tišler	60			50		9	
2	Matematika	Cimprič Zadnik-Strin,	55			55		8	
3	Kvantitativne metode in statistika	Košmelj	30	10	20			5	
4	Fizika	Možina	60		40	10		8	
	<b>2. semester</b>		<b>180</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>165</b>		<b>30</b>	
5	Tehniško risanje in opisna geometrija	Hrovatina	25			25		4	
6	Strojništvo in lesnoobdelovalni stroji	Medič	60		10	45		9	
7	Mehanika	Houška	40			40		7	
8	Polimerni in ostali nelesni materiali	Petrič	20	5		15		3	
9	Anatomija lesa	Čufar	35			40		7	
	<b>Skupaj 1. letnik</b>		<b>385</b>	<b>15</b>	<b>70</b>	<b>280</b>		<b>60</b>	

P-predavanja ,S-seminarji, SV-seminarske vaje, LV-laboratorijske vaje, TD-terenski dnevi (1 dan=5 ur), DD- druge oblike neposrednega pedagoškega dela (ure); ECTS – kreditne točke (1 kreditna točka pomeni 25 ur obremenitve študenta)

Št.	2. letnik		Kontaktne ure						ECTS
	Pred.	Naziv predmeta	Nosilec predmeta	P	S	SV	LV	TD	
		<b>3. semester</b>		<b>195</b>		<b>10</b>	<b>135</b>	<b>25</b>	<b>30</b>
10		Mehanske obdelovalne tehnologije lesa in lesnih kompozitov	Bučar	60			50		9
11		Tehnologija lesa	Gorišek	40			35		6
16		Lepila in lepljenje lesa	Šernek	45			30	15	7
13		Management lesne proizvodnje	Oblak	50		10	30	10	8
		<b>4. semester</b>		<b>180</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>145</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
14		Biologija lesa	Oven	30	5		15		4
15		Primarne obdelovalne tehnologije	Bučar-Gornik	45	5		40	10	8
12		Lesni škodljivci	Pohleven	35	5		30	5	6
17		Sušenje lesa	Gorišek	45			30		6
		Izbirni predmet(i)		25	5	10	30	5	6
		<b>Skupaj 2. letnik</b>		<b>375</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>280</b>	<b>45</b>	<b>60</b>

Št.	3. letnik		Kontaktne ure						ECTS	
	Pred.	Naziv predmeta	Nosilec predmeta	P	S	SV	LV	TD		DD
		<b>5. semester</b>		<b>185</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>170</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	
18		Tehnologija in lastnosti lesnih plošč	Medved	40		5	40	10	7	
19		Zaščita lesa	Pohleven	35	5		30	5	5	
24		Načrtovanje tehnoloških procesov v lesarstvu	Resnik, Šernek	45			30		5	
23		Površinska obdelava lesnih izdelkov	Petrič	40		5	40	5	7	
		Izbirni predmet(i)		25	5	10	30	5	6	
		<b>6. semester</b>		<b>170</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>120</b>	<b>5</b>	<b>30</b>	
22		Organizacija in ekonomika lesnega podjetja	Kropivšek	50		20	20		7	
21		Konstruiranje in oblikovanje	Hrovatin	30			30		4	
20		Lesni inženirski kompoziti	Šernek	25			15		3	
25		Gospodarjenje z lesom in lesnimi proizvodi	Oblak	40		10	25		5	
		Izbirni predmet(i)		25	5	10	30	5	6	
		Diplomski projekt							30	
		<b>Skupaj 3. letnik</b>		<b>355</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>290</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	

Št. Pred	Izbirni predmeti 2. in 3. letnik Naziv predmeta	Nosilec predmeta	Kontaktne ure						ECTS
			P	S	SV	LV	TD	DD	ECTS
26	Dendrologija	Brus	30	15		15	15		6
27	Osnove znanstvene informatike in dokumentacije v lesarstvu	Bartol	20			25			3
28	Inženirske eksperimentalne metode	Bučar	45			30			6
29	Zgradba lesa	Čufar	45			30			6
30	Računalniško podprto konstruiranje	Hrovatin	35			40			6
31	Poslovni informacijski sistemi in storitve	Kropivšek	20		5	20			3
32	Oblaganje lesnih plošč	Medved	25			15	5		3
33	Fizikalno kemijske lastnosti površin	Petrič	30			15			3
34	Tuj tehniški jezik	Kuzmin	15		20			10	3

Študent do 10 ECTS prenese iz drugega študijskega programa.



## **10. Podatki o možnostih izbirnih predmetov in mobilnosti**

V 2. in v 3. letniku študent lahko izbira med 9 izbirnimi predmeti na Oddelku za lesarstvo, izbirne predmete v obsegu do 10 ECTS pa lahko izbere tudi iz drugih programov.

Mednarodno sodelovanje in izmenjave študentov potekajo v okviru programov SOCRATES/ERASMUS, bilateralnih programov, raziskovalnih projektov itd. V okviru programa Evropske Unije SOCRATES/ERASMUS je utečena izmenjava študentov. Priznanje obveznosti opravljenih na tuji univerzi je pred odhodom na študij v tujino določeno z učnim sporazumom (learning agreement).

## **11. Predstavitev posameznih predmetov**

### **1. Kemija lesa, 9 ECTS**

Srednješolsko znanje iz splošne kemije študent nadgradi s specialnimi znanji o kemiji lesa, ki je ključnega pomena za razumevanje lesa kot tkiva biološkega izvora in materiala ter za njegovo zaščito in površinsko obdelavo.

### **2. Matematika, 8 ECTS**

Namen predmeta je spoznati analitične in numerične metode za reševanje osnovnih matematičnih problemov, ki se pojavljajo pri ostalih predmetih. Študent pridobi računske spretnosti, ki so potrebne za praktično uporabo matematičnih metod. Rezultate matematičnih metod je sposoben kritično oceniti in interpretirati v praksi.

### **3. Kvantitativne metode in statistika, 5 ECTS**

Namen predmeta je spoznati osnovne principe odločanja, predstaviti matematične metode optimiranja in seznaniti študenta z uporabo računalniških programov pri organiziranju in vodenju poslovnih, tehnoloških in logističnih procesov v lesarstvu. Študent se seznanja tudi z osnovnimi statističnimi metodami in z njihovo uporabo. Poudarek pa je predvsem na uporabi ustrezne statistične metodologije in vsebinski interpretaciji rezultatov.

### **4. Fizika, 8 ECTS**

Namen predmeta je spoznati in razumeti osnovne fizikalne zakonitosti ter uvideti, da je osnovno teoretično znanje osnova za razumevanje pri strokovnih predmetih. Osnovno znanje fizike je temelj za razumevanje pri strokovnih predmetih, še posebej za tehniške predmete. Študent spozna uporabnost in potrebnost osnovnega teoretičnega znanja za uporabo pri specifičnih strokovnih nalogah.

### **5. Tehniško risanje in opisna geometrija, 4 ECTS**

Cilj predmeta je obvladovanje pravil tehničnega risanja in poglobljanje opisno geometričnih znanj. Študent pridobi tudi osnovna znanja s področja kompozicije. Seznanja se s proporcijsko analizo in z uporabo razmerij pri snovanju uporabnih predmetov. Znanje, ki ga pridobi pri tem predmetu, je osnova za predmete, ki vključujejo projektiranje.

### **6. Strojništvo in lesnoobdelovalni stroji, 9 ECTS**

Namen predmeta je spoznati izvedbe in funkcionalne značilnosti lesno obdelovalnih strojev s poudarkom na tehnoloških izhodiščih. Skozi izbrana poglavja študent spozna funkcionalne in

konstrukcijske izvedbe strojne opreme značilne za tehnologijo lesa. Svoje znanje gradi na osnovi pridobljenega znanja iz fizike, mehanike in specifičnih znanj o tehnologiji lesa.

### **7. Mehanika, 7 ECTS**

Mehanika omogoča študentu razumeti delovanje strojev in mehanskih naprav. Analizira obremenitve v strojnih delih in konstrukcijah, določa napetosti in deformacije, poda osnove za laboratorijske meritve in daje osnove za vse tehnološke predmete.

### **8. Polimerni in ostali nelesni materiali, 3 ECTS**

Temeljni cilj predmeta je prikazati povezave med notranjo zgradbo snovi (kovin, keramike, stekla, polimerov, kompozitov) in njihovimi lastnostmi. Poudarek je na sintetičnih polimernih snoveh. Študent tako dobi osnovno znanje o različnih materialih, ki so pomembni pri obdelavi in predelavi lesa ter pri izdelavi pohištva.

### **9. Anatomija lesa, 7 ECTS**

Študent spozna zgradbo lesa. Les opazuje pod mikroskopom, z lupami in s prostim očesom. Nauči se prepoznavati in razlikovati najpomembnejše lesne vrste. Poznavanje zgradbe lesa je osnova za razumevanje njegovih lastnosti in za proučevanje lesa pri drugih predmetih.

### **10. Mehanske obdelovalne tehnologije lesa in lesnih kompozitov, 9 ECTS**

Osnovni namen predmeta je študenta seznaniti s tehnično tehnološkimi značilnostmi mehanskih obdelovalnih postopkov lesa in lesnih kompozitov, ki predstavljajo osnovo večine proizvodnih procesov v lesni industriji. Znanje, ki ga študent pridobi na področju regulacij in krmiljenj NC in CNC obdelovalnih strojev, omogoča kritično analizo in sintezo tehnoloških optimizacij in tehnološke zahtevnosti obdelovancev oziroma proizvodov.

### **11. Tehnologija lesa, 6 ECTS**

Študent spozna fizikalne, mehanske in tehnološke lastnosti lesa z vidika njegove zgradbe. Fizikalne lastnosti so gostota, sorpcijske karakteristike, krčenje in nabrekanje, toplotne, akustične in električne lastnosti lesa. Mehanske lastnosti vključujejo njegovo trdnost. Znanje je potrebno za uporabo lesa kot inženirskega materiala ter za razumevanje vpliva lastnosti lesa na njegovo predelavo, obdelovalne postopke in uporabo.

### **12. Lesni škodljivci, 6 ECTS**

Študent se seznanja z najpomembnejšimi abiotičnimi in biotičnimi dejavniki razkroja lesa. Podrobneje spozna najpomembnejše značilnosti gliv in insektov ter procese in pogoje razgradnje lesa. Spozna najpomembnejše lesne škodljivce in poškodbe, ki jih povzročajo na lesu. Nauči se jih prepoznati pod mikroskopom ali makroskopsko.

### **13. Management lesne proizvodnje, 8 ECTS**

Namen predmeta je spoznati in razumeti management lesne proizvodnje kot transformacijski proces, vrste proizvodnih procesov v lesni industriji, tvorce proizvodnega procesa, problematiko planiranja in lociranja zmogljivosti, kvalitativne in kvantitativne metode predvidevanja, sisteme planiranja in kontrole proizvodnje ter cilje in možnosti reinženiranja v proizvodnji. Študent se seznanja z modeli, metodami, pristopi, tehnikami in koncepti, ki omogočajo učinkovitejši management lesne proizvodnje. Cilj predmeta je študenta usposobiti za organiziranje, vodenje in upravljanje lesnega podjetja.

#### **14. Biologija lesa, 4 ECTS**

Študent podrobneje spozna nastanek lesa v kambiju in transportne mehanizme v živem drevesu, sekundarne spremembe v lesu, ki vodijo v ojedritev in nastanek diskoloracij ter pomen mehanskih poškodovanj in njihov vpliv na kvaliteto lesa. Pojasnjena bo biomehanska funkcija lesa, nastanek reakcijskega lesa in rastnih napetosti ter njihov vpliv na kvaliteto lesa. Študent se seznani z biologijo in lastnostmi bambusa in ratana.

#### **15. Primarne obdelovalne tehnologije, 8 ECTS**

Namen predmeta je spoznati osnovne primarne mehanske obdelovalne tehnologije, s katerimi surovino preoblikujemo v želeni polizdelek ali končni izdelek. Študent spozna in razume zakonitosti tehnoloških postopkov primarne predelave lesa in upravičenost uvajanja posameznih tehnologij glede na razpoložljivost surovine in značilnosti surovine.

#### **16. Lepila in lepljenje lesa, 7 ECTS**

Pri predmetu lepila in lepljenje lesa študent spozna osnovne zakonitosti pri lepljenju lesa, vrste lepil in njihovo sestavo, lastnosti in uporabo. Spoznal bo kako parametri lepljenja vplivajo na kvaliteto in trdnost lepilnega spoja. Študent spozna procese oblikovanja lepilnega spoja in njegovo zgradbo ter fizikalne in kemijske procese pri utrjevanju lepil.

#### **17. Sušenje lesa, 6 ECTS**

Sušenje lesa je ključen tehnološki proces, nujen za nadaljnje obdelovalne in predelovalne postopke ter uporabo lesa. Študent se bo seznanil z izvajanjem sušilnega postopka in tehnike sušenja; vrednotenje sušilnega postopka z vidika časa sušenja, porabe energije in kakovosti osušenega lesa. Spoznal bo vpliv hidrotermične obdelave lesa na njegove lastnosti in odzivnost med samim izvajanjem postopka ter v uporabi.

#### **18. Tehnologija in lastnosti lesnih plošč, 7 ECTS**

Študent bo spoznal tehnološki postopek izdelave plošč iz masivnega lesa, vezanih plošč, OSB ter ivernih in vlaknenih plošč. Seznanil se bo s specifičnostjo njihove izdelave glede na obliko vhodne surovine. Spoznal bo tudi kako vhodne surovine (lignocelulozen material in lepilo) in tehnološki postopek vplivajo na lastnosti lesnih plošč.

#### **19. Zaščita lesa, 5 ECTS**

Študent se nauči presoditi kdaj, kako in s čim zaščititi lesne izdelke glede na namen njihove uporabe. Velik poudarek je na uporabi človeku in naravi prijaznih zaščitnih sredstev in postopkov. Posebej jim želimo predstaviti varno uporabo biocidov v celotnem življenjskem ciklu lesa: pri proizvodnji, med izvajanjem zaščite, uporabi in med končnim uničenjem zaščitenega lesa.

#### **20. Lesni inženirski kompoziti, 3 ECTS**

Študent bo pri predmetu spoznal osnovne zakonitosti izdelave lesnih inženirskih kompozitov. Spoznal bo različne vrste lepljenih nosilcev in drugega slojnatega lesa. Seznanil se bo s tehnologijo proizvodnje lepljenih proizvodov in možnostmi za razvoj novih nosilnih elementov. Študent bo spoznal vpliv usmerjanja, geometrije in modifikacije lesnih gradnikov na lastnosti lesnih kompozitov, spoznal pa bo tudi kriterije in zahteve za nosilne lesne proizvode.

#### **21. Konstruiranje in oblikovanje, 4 ECTS**

Študent bo pridobil temeljno znanje za konstruiranje izdelkov iz lesa (pohištvo, stavbno pohištvo) in se seznanil z različnimi sistemi lesene montažne gradnje. Seznanil se bo s

procesom razvoja novega izdelka in spoznal postopke, metode in kriterije za vrednotenje kakovosti. Namen predmeta je tudi osveščanje študenta o pomenu oblikovanja in inovativnih izdelkov.

## **22. Organizacija in ekonomika lesnega podjetja, 7 ECTS**

Študent se seznani s pomenom organizacijskega in ekonomskega vidika obravnavanja podjetja tako na makro ravni strateškega ravnanja podjetja, kot na mikro ravni taktičnega in operativnega ravnanja posameznih poslovnih procesov oz. funkcij. V tem okviru spozna organizacijska (managerska) in ekonomska načela in metode, ki jih v praksi zna uporabiti v konkretnih poslovnih situacijah. Cilj predmeta je usposobiti študenta, da s pomočjo osvojenega znanja uspešno in učinkovito sodeluje v multidisciplinarnih timih v podjetjih in je sposoben prevzeti ravnateljske (vodstvene) funkcije v (lesnih) podjetjih.

## **23. Površinska obdelava lesnih izdelkov, 7 ECTS**

Študent se podrobno seznani z lesnimi premazi ter tehnologijo površinske obdelave. Nauči se kaj vse in zakaj je potrebno postoriti, da je obdelana površina lesnega izdelka lepa in brez napak ter da hkrati les dobro površinsko zaščiti pred nastankom poškodb zaradi mehanskih obremenitev, delovanja toplote, tekočin, izpostavitve vremenu in lesnih škodljivcev.

## **24. Načrtovanje tehnoloških procesov v lesarstvu, 5 ECTS**

Študent bo spoznal izhodišča in pogoje za načrtovanje tehnološko–tehničnega razvoja lesne industrije s celovitim področjem priprave in izdelave predinvesticijske in investicijsko–tehnične dokumentacije za posodobitve, razširitve in novogradnje na področju stroke, ki temelji na zakonodaji, pravilnikih, uredbah in standardih ter poznavanju lesa, lesnih kompozitov, spremljajočih materialov ter tehnologij obdelave in izdelave.

## **25. Gospodarjenje z lesom in lesnimi proizvodi, 5 ECTS**

Namen predmeta je študenta seznaniti, da je gospodarjenje z lesom in lesnimi proizvodi zelo pomembna funkcija v lesnih podjetjih in da trženje izdelkov predstavlja bistvo poslovanja. Razumevanje nakupnega vedenja porabnikov pa je temeljnega pomena za oblikovanje optimalnega trženjskega spleta izdelkov in storitev podjetja. Študent spozna pomembnost zanesljive napovedi prodaje, razume na kakšen način lesnoindustrijska podjetja opredeljujejo cenovne cilje ter kateri so najbolj pomembni dejavniki cenovnih odločitev, spozna metode za določanje cen in pomen cenovne konkurence. Študent razume, pomen in način oblikovanja nove blagovne znamke lesnih izdelkov in načine trženja lesnih izdelkov na mednarodnih trgih, ki jih je potrebno prilagajati zahtevam trgov in globalni konkurenci.

## **26. Dendrologija, 6 ECTS**

Študent spozna najpomembnejše drevesne in grmovne vrste s komercialno uporabnim ali potencialno uporabnim lesom. Spozna razširjenosti lesnatih rastlin ter razmere, v katerih nastaja lesna surovina. Predmet je pomembna vez z gozdarstvom, saj predstavi tudi značilnosti slovenskih gozdov in njihovih gozdnih združb ter značilnosti slovenskega gozdarstva in gospodarjenja z gozdovi.

## **27. Osnove znanstvene informatike in dokumentacije v lesarstvu, 3 ECTS**

Študent spozna načine iskanja, analiziranja, sintetiziranja in dokumentiranja znanstvenih in strokovnih informacij s področja lesarstva. Nauči se razpoznavati strukturo znanstvenih in tehničnih dokumentov, baz podatkov ter informacijskih sistemov različnih vrst. Tako pridobi osnove informacijske pismenosti za rabo sodobnih elektronskih virov informacij. Razume pomen in vlogo znanstvenih in tehničnih dokumentov in baz podatkov in jih zna uporabljati

pri drugih predmetih in pripravi diplomskega projekta. Pridobi tudi osnove informacijske angleščine z namenom uspešnejšega in natančnejšega navigiranja po mednarodnih informacijskih sistemih.

### **28. Inženirske eksperimentalne metode, 6 ECTS**

Namen predmeta je seznaniti študente z eksperimentalnimi metodami, kot sredstvom in načinom za pridobivanje potrebnih informacij o relacijah med relevantnimi tehnološkimi parametri v sodobnih obdelovalnih in predelovalnih tehnoloških procesih. Študent spozna značilnosti, konfiguracijo in uporabo merilnih sistemov kot bistvenega elementa eksperimentiranja na področju tehnike.

### **29. Zgradba lesa, 6 ECTS**

Študent poglobi in nadgradi znanje iz anatomije lesa. Identifikacijo lesa in dendrokronologijo spozna kot tehniko raziskav »normalnega« lesa, pa tudi lesa v kulturni dediščini, arheologiji ter subfosilnega in fosilnega lesa. Spozna manj znane a pomembne in zanimive lesne vrste. Seznan se z zgradbo in pomenom drevesne skorje. Predmet lahko izberejo tudi »nelesarji«, ki bodo pomanjkanje predznanja nadomestili v posebnem uvodnem seminarju.

### **30. Računalniško podprto konstruiranje, 6 ECTS**

Cilj predmeta je usposobiti študenta za samostojno računalniško podprto konstruiranje in seznanitev s sodobnimi predstavitvenimi tehnikami. Spoznal bo prednosti in slabosti različnih računalniških orodij. Sposoben bo izdelati dvodimenzionalne in trodimenzionalne risbe ter fotorealistične slike. Znal bo pripraviti in oblikovati predstavitveno gradivo ter konstrukcijsko dokumentacijo. Predmet podaja temeljna znanja za projektantsko delo.

### **31. Poslovni informacijski sistemi in storitve, 3 ECTS**

Študent se seznanil s pomenom informatike na razvoj informacijske družbe in posledično na odziv podjetij. Spozna sodobna informacijska orodja in pristope, ki jih zna uporabiti v konkretnih primerih načrtovanja in gradnje poslovnih informacijskih sistemov. Seznan se s sodobnimi informacijskimi in komunikacijskimi tehnologijami. Cilj predmeta je študenta usposobiti za uporabo sodobnih metod in pristopov pri načrtovanju, gradnji in razvoju poslovnih informacijskih sistemov v podjetjih ter ga usposobiti za sooblikovalce strateških načrtov razvoja poslovne informatike v podjetjih.

### **32. Oblaganje lesnih plošč, 3 ECTS**

Študent se bo seznanil z materiali in tehnološkimi postopki oblaganja lesnih plošč. Seznanil se bo s tehnologijo izdelave impregniranih papirjev in folij, tehnologijo izdelave laminatov. Spoznal bo tudi minimalne zahteve za lastnosti nosilnih plošč, s katerimi se lahko zagotovi kvalitetno oblaganje lesnih plošč. Študent bo spoznal različne tehnološke postopke oblaganja lesnih plošč, njihove značilnosti ter prednosti in pomanjkljivosti. Spoznal bo tudi dejavnike, ki vplivajo na izgled in lastnosti obloženih površin

### **33. Fizikalno kemijske lastnosti površin, 3 ECTS**

Študent spozna nekatere pomembnejše značilnosti tekočin (kapljevin), predvsem pa kemijske in fizikalne lastnosti površin, s poudarkom na posebnostih lesa. Poglobljena obravnava procesov razlivanja tekočin po lesnih površinah in njihovega prodiranja v les daje odlično osnovo za lažje razumevanje in obvladovanje različnih postopkov obdelave lesa, kot sta npr. lepljenje ali pa obdelava z lesnimi premazi.

### **34. Tuj jezik stroke - angleščina, 3 ECTS**

Predmet študentu omogoči da srednješolsko znanje angleščine nadgradi s poznavanjem strokovnega jezika. Cilj predmeta je študenta usposobiti za komunikacijo, študij tuje literature, za pisanje strokovnih besedil in za pripravo predstavitev v angleščini.

### **35. Diplomski projekt, 5 ECTS**

Izdelava diplomskega projekta je zadnji korak študija. Študent izbere eno od razpisanih tem projektov in skupaj z mentorjem postavi cilje ter hipoteze. Projekt vključuje zbiranje in kritičen pregled literature, izbor in uporabo ustrezne metode za pridobitev rezultatov, iz vrednotenje ter prikaz rezultatov, kritično razpravo o njih ter iz vrednotenje sklepov. Po pregledu dela pri mentorju in recenzentu študent pripravi vezan izvod dela. Projekt zaključí z javno predstavitvijo in zagovorom dela.

Pridobljeno znanje diplomantom omogoča nadaljevanje študija na drugostopenjskem magistrskem programu ali pa zaposlitev v podjetjih, ki se ukvarjajo s proizvodno dejavnostjo, ki vključuje predelavo in obdelavo lesa ter lesnih kompozitov, v podjetjih, ki se ukvarjajo s trgovino z lesom in lesnimi proizvodi, na področju storitvenih dejavnosti, ki vključujejo les in lesne proizvode, v javnem sektorju (zbornica, kontrolne in certifikacijske organizacije, muzeji, zavodi za spomeniško varstvo), v izobraževanju (srednje šole, višje šole, univerza). Diplomant se lahko samozaposli kot samostojni podjetnik ali svetovalec.

Kontaktни naslov za posredovanje podrobnejših podatkov o študijskem programu – Oddelek za lesarstvo, tel. 01-25-72-162, [www.bf.uni-lj.si/les](http://www.bf.uni-lj.si/les).