

Šifra predmeta: 08-1-02

LASTNOSTI LIGNO-CELULOZNIH MATERIALOV

Število KT: 10

Nosilec predmeta: prof. dr. Primož Oven

Izvajalci: prof. dr. Katarina Čufar, prof. dr. Željko Gorišek, doc. dr. Sergej Medved, prof. dr. Primož Oven, prof. dr. Roko Žarnić, prof. dr. Marko Petrič, prof. dr. Franc Pohleven in vabljeni predavatelji

Št. ur skupaj: 250

Predavanj: 20

Seminarskih vaj: 30

Lab. vaj: 30

Drugo: 170

2. Pogoji za vključitev:

Splošni pogoji za vpis na doktorski študij.

3. Izobraževalni cilji in predvideni študijski rezultati:

(Predmetnospecifične komponente)

Izobraževalni cilji: Temeljni izobraževalni cilj je poglobitev znanja o vplivu specifične strukture lesa in ploščnih kompozitov na variabilne fizikalne, mehanske in tehnološke lastnosti materiala.

Študijski rezultati: Predviden študijski rezultat je študenta usposobiti za samostojno in kakovostno znanstveno-raziskovalno in strokovno delo povezano s problematiko lastnosti in rabe lesa.

4. Vsebina predmeta:

Kvaliteta lesa v odvisnosti od ekoloških in drugih dejavnikov, ki vplivajo na proces nastajanja lesa, količino nastalega lesa, dimenzije in delež celic lesa in skorje v različnih biotopih. Sistematika in modeli za razlago sekundarnih sprememb v ksilemskem in floemskem tkivu, odziv drevesnih tkiv na poškodovanja, lastnosti in funkcija tkiv travmatskega izvora. Odpornost lesa in vplivni dejavniki. Naravne snovi in pogoji, ki vplivajo na trajnost lesnih izdelkov. Vloga naravne zaščite pred procesi degradacije lesnih izdelkov. Dejavniki abiotske razgradnje lesa. Vizualne, strukturne in kemijske spremembe lesa zaradi UV obsevanja. Metode proučevanja abiotskih procesov razgradnje. Možnosti za zmanjšanje poškodb površinsko obdelanega lesa, vloga UV absorberjev in lovilcev prostih radikalov. Termodinamika kapilarne in higroskopske vode v lesu ter higroekspanzija materialov. Ortotropne elastomehanske značilnosti lesa. Reološka karakterizacija lesa. Lomna mehanika in trdnost lesa. Struktura vezanih in slojnatih lesnih kompozitov, kompozitov iz dezintegriranega lesa ter lesno – plastičnih kompozitov (WPC). Vpliv surovine in posameznega sloja na lastnosti kompozita kot celote. Načrtovanje in optimizacija postopkov izdelave biokompozitov z vidika vhodne surovine, tehnološkega postopka in željenih lastnosti. Mehanske lastnosti lesa kot gradiva za načrtovanje, izdelavo ter projektiranje lesenih konstrukcij po Eurocode 5. Pravila konstruiranja novih lesenih konstrukcij. Identifikacija lastnosti lesenih konstrukcij v procesu načrtovanja ter popravi obstoječih lesenih konstrukcij. Metoda ocenjevanja življenjskih ciklusov izdelkov (LCA) iz lesa in biokompozitov, izbira funkcionalne enote, določevanje mej preučevanega sistema, faze v življenjskem ciklusu izdelkov, ocenjevanja vplivov na okolje, razlaga rezultatov.

5. Temeljni študijski viri (v primeru knjig in monografij so študijski vir le izbrana poglavja iz njih):

- Čufar K. 2006. Anatomija lesa. Univerzitetni učbenik. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo: 185 str.
- Ridout B. 2000: Timber decay in buildings : The conservation approach to treatment. London : E. & FN. Spon. ISBN: 0-419-18820-7. 232 str.
- Bucur V. 2003. Nondestructive Characterization and Imaging of Wood. Berlin, Springer-Verlag: 353 str.
- Bodig J., Jayne B. 1982. Mechanics of Wood and Wood Composites. New York, VNR Van Nostrand Reinhold: 700 str.
- Baldwin R.F. 1995. Plywood and Veneer-based Products. Manufacturing Practices. 388 str. (izbrana poglavja)
- MAKOTO, KIGUCHI. Improvement of weather resistance of exterior woods : the collection of research papers for weathering of wood. Ibaraki, Japan : Wood Improvement Research Group, Dept. of Wood Improvement, Forestry and Forest Products Research Institute, 2003.
- Guinée J. B.: Handbook on Life Cycle Assessment: Operational Guide to the ISO Standards. Dordrecht, Netherland: Kluwer academic publishers: 2002
- Roko Žarnić: Lastnosti gradiv, Univerza v Ljubljani, FGG, 2005
- Tekoča znanstvena periodika

6. Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, projektno in seminarsko delo z rednimi konzultacijami.

7. Preverjanje znanja – obveznosti študenta:

Seminarska naloga z ustnim zagovorom.

8. Reference izvajalcev predmeta:

Čufar Katarina

1. BIGLER, Christof, GRIČAR, Jožica, BUGMANN, Harald, ČUFAR, Katarina. Growth patterns as indicators of impending tree death in silver fir. *For. Ecol. Manage.*. [Print ed.], 2004, no. 199, str. 183-190. [COBISS.SI-ID 1205641], JCR IF: 1.522, IFmax: 2.811, IFmin: 1.386, x: 0.92; forestry; 5/34
2. GRIČAR, Jožica, ČUFAR, Katarina, OVEN, Primož, SCHMITT, Uwe. Differentiation of terminal latewood tracheides in silver fir trees during autumn. *Ann. bot.*, 2005, 95, str. 959-965. [COBISS.SI-ID 1294473] JCR IF: 2.665, IFmax: 17.78, IFmin: 1.892, x: 1.665; plant sciences; 21/144
3. DI FILIPPO, Alfredo, BIONDI, Franco, ČUFAR, Katarina, DE LUIS, Martin, GRABNER, Michael, MAUGERIO, Maurizio, PRESUTTI, Emanuele, SCHIRONE, Bartolomeo, PIOVESAN, Gianluca. Bioclimatology of beech (*Fagus sylvatica* L.) in the Eastern Alps : spatial and altitudinal climatic signals identified through a tree-ring network. *J. biogeogr.*, 2007, vol. 34, no. 11, str. 1873-1892. [COBISS.SI-ID 1513609] JCR IF (2006): 2.878, IFmax: 4.113, IFmin: 2, x: 1.539; geography, physical; 3/30

Oven Primož

1. OVEN, Primož, MERELA, Maks, MIKAC, Urška, SERŠA, Igor. 3D magnetic resonance microscopy of a wounded beech branch. *Holzforschung*, 2008, vol. 62, no.3, str. 322-328. [COBISS.SI-ID 1629833] JCR IF (2006): 1.014, IFmax: 1.539,

- IFmin: 0.675, x: 0.513; materials science, paper & wood; 2/18 kategorija: 1A1 (Z1); točke: 26.87, št. avtorjev: 4
2. GRIČAR, Jožica, ZUPANČIČ, Martin, ČUFAR, Katarina, OVEN, Primož. Wood formation in Norway spruce studied by pinning technique and intact tissue sampling method. *Wood research*, 2007, vol. 52, no. 2, str. 1-9, ilustr. [COBISS.SI-ID 1905830] JCR IF (2006): 0.192, SE (13/18), materials science, paper & wood, x: 0.513
 3. HUMAR, Miha, FABČIČ, Blaž, ZUPANČIČ, Martin, POHLEVEN, Franc, OVEN, Primož. Influence of xylem growth ring width and wood density on durability of oak heartwood. *Int. biodeterior. biodegrad.* [Print ed.], 2008. [COBISS.SI-ID 1639561] JCR IF (2006): 1.619, IFmax: 1.894, IFmin: 1.14, x: 1.443; environmental sciences; 46/144

Medved Sergej

1. MEDVED, Sergej, RESNIK, Jože. Influence of the acidity and size of beech particles on the hardening of the urea-formaldehyde adhesive. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], junij 2004, letn. 51, št. 2, str. 353-360, graf. prikazi. <http://acta.chem-soc.si/51/51-2-353.pdf>. [COBISS.SI-ID 26055173]
2. MEDVED, Sergej, RESNIK, Jože. Influence of particle size on the surface covered with adhesive at particles from beech wood. *Wood research*, 2004, vol. 49, no. 1, str. 33-40. [COBISS.SI-ID 1157513]
3. MEDVED, Sergej, RESNIK, Jože. Impact of beech particle size on compaction ratio of the surface layer. *Wood research*, 2007, vol. 52, no. 3, str. 101-107. [COBISS.SI-ID 1560969]

Petrič Marko

1. DEKA, Manabendra, HUMAR, Miha, REP, Gregor, KRIČEJ, Borut, ŠENTJURC, Marjeta, PETRIČ, Marko. Effects of UV light irradiation on colour stability of thermally modified, copper ethanolamine treated and non-modified wood : EPR and DRIFT spectroscopic studies. *Wood Sci. Technol.*, 2008, vol. 42, no. 1, str. 5-20. <http://www.springerlink.com/content/b1n00p9715330686/fulltext.pdf>. [COBISS.SI-ID 1513353] JCR IF (2006): 0.74, SE (22/35), forestry, x: 1.031, SE (4/18), materials science, paper & wood, x: 0.513
2. PAVLIČ, Matjaž, KRIČEJ, Borut, TOMAŽIČ, Miro, PETRIČ, Marko. Influence of biocide pre-treatment of wood on performance of exterior coatings. *Surf. coat. int., Part B, Coat. trans.*, 2005, vol. 88, no. B1, str. 41-48. [COBISS.SI-ID 1291913] JCR IF: 0.393, SE (46/59), chemistry, applied, x: 1.12, SE (81/116), engineering, chemical, x: 0.922, SE (15/19), materials science, coatings & films, x: 0.912
3. PETRIČ, Marko, KRIČEJ, Borut, HUMAR, Miha, PAVLIČ, Matjaž, TOMAŽIČ, Miro. Patination of cherry wood and spruce wood with ethanolamine and surface finishes. *Surf. coat. int., Part B, Coat. trans.*, 2004, vol. 87, no. B3, str. 195-201. [COBISS.SI-ID 1251209] JCR IF: 0.126, SE (55/58), chemistry, applied, x: 1.038, SE (106/116), engineering, chemical, x: 0.873, SE (14/19), materials science, coatings & films, x: 0.823

Gorišek Željko

1. STRAŽE, Aleš, GORIŠEK, Željko, PERVAN, Stjepan, PREKRAT, Silvana, ANTONOVIĆ, Alan. Research on colour variation of steamed Cherrywood (*Prunus avium* L.). *Wood research*, 2008, vol. 53, no. 2, str. 77-90. [COBISS.SI-ID 1645449]
2. LESAR Boštjan, GORIŠEK Željko, HUMAR Miha *, Sorption Properties of Wood

- Impregnated with Boron Compounds, Sodium Chloride and Glucose. *Drying technology*. (in print)
3. GORIŠEK, Željko STRAŽE, Aleš, Sorption and drying characteristic of xilite. *Drying technology*.

Žarnić Roko

1. CAMATA, Guido, SPACONE, Enrico, ŽARNIĆ, Roko. Experimental and nonlinear finite element studies of RC beams strengthened with FRP plates. *Compos., Part B Eng.* [Print ed.], 2007, letn. 38, št. 2, str. 278-288, ilustr. [COBISS.SI-ID 3384417]
2. DUH, David, ŽARNIĆ, Roko, BOKAN-BOSILJKOV, Violeta. Strategies for finding the adequate air void threshold value in computer assisted determination of air void characteristics in hardened concrete. *Comput. Concr. Int. J. (Print)*, april 2008, letn. 5, št. 2, str. 101-116, ilustr. [COBISS.SI-ID 3980129]
3. Bosiljkov V., Bokan Bosiljkov V., Page A., Zarnic R. Evaluation of seismic performance of brick-masonry. *Journal of structural control & Health Monitoring*

Pohleven Franc

1. BERNE, Sabina, POHLEVEN, Franc, TURK, Tom, SEPČIĆ, Kristina. Induction of fruiting in oyster mushroom (*Pleurotus ostratus*) by polymeric 3-alkylpyridinium salts. *Mycol. Res.*, in press. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mycres.2008.03.009>. [COBISS.SI-ID 1856847] JCR IF (2006): 1.86, SE (7/17), mycology, x: 1.427
2. HUMAR, Miha, POHLEVEN, Franc, ŠENTJURC, Marjeta, VEBER, Marjan, KRALJ, Polonca, POGNI, Rebecca, PETRIČ, Marko. Performance of waterborne Cu(II) octanoate/ethanolamine wood preservatives. *Holzforschung*, 2003, vol. 57, no. 2, str. 127-134. [COBISS.SI-ID 913033] JCR IF: 0.798, SE (14/29), forestry, x: 0.865, SE (2/18), materials science, paper & wood, x: 0.437
3. BERNE, Sabina, POHLEVEN, Jure, VIDIC, Iztok, REBOLJ, Katja, POHLEVEN, Franc, TURK, Tom, MAČEK, Peter, SONNENBERG, Anton, SEPČIĆ, Kristina. Ostreolysin enhances fruiting initiation in the oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Mycol. Res.*, 2007, vol. 111, str. 1431-1436. [COBISS.SI-ID 1804879] JCR IF (2006): 1.86, SE (7/17), mycology, x: 1.427