Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta			**UPORABNA GEOMETRIJA**			
2. Koda enote			**3. Število ECTS kreditov**		6	
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**		**Ostale oblike**	
90	45	45	-			
5. Stopnja	Magistrska (druga)		**6. Letnik**	1.	**7. Semester**	1.
8. Študijski program	Stavbarstvo		**9. Študijska smer**		**-**	
10. Steber programa	Obvezni temeljni		**11. Jezik**		Slovenščina	
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 30 ur kot seminarske vaje in v obsegu 15 ur kot laboratorijske vaje.					
13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** - Zagotoviti solidno razumevanje osnov geometrije. - Demonstrirati uporabnost doseženih matematičnih znanj. - Seznaniti z vsaj enim računalniškim programom za geometrijsko oblikovanje. - Vpeljati v samostojno in v timsko, projektno orientirano delo. **Pridobljene kompetence:** - Sposobnost rešitve nekaterih netrivialnih geometrijskih problemov s kombiniranjem znanja matematike in računalništva. - Sposobnost klasifikacije geometrijskega problema in pridobitev ustrezne literature/podpore.					
14. Opis vsebine	**Predavanja:** - Konveksnost (konveksnost geometrijskih objektov) - Krivulje v ravnini in prostoru (parametrizacija, aproksimacija krivulj, Bezierove krivulje, B-zlepki) - Ploskve (gladka elementarna ploskev, odsekoma gladka ploskev, ploskve drugega reda, premonosne ploskve, rotacijske ploskve, aproksimacija ploskev, Bezierove ploskve) - Poliedri (platonska telesa, transformacije platonskih teles) - Zapolnitev prostora - Fraktali **Vaje:** - Seminarske vaje (računske vaje) - Laboratorijske vaje (demonstracijske vaje v računalniški učilnici)					
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** **Izbrana poglavja iz:** G. Farin (2002). *Curves nad surfaces for CAGD,* Morgan – Kaufmann. G. Glaeser (2005). *Geometrie und ihre Anwendungen,* Elsevier. J. Kappraff (1991). *Connections – the geometric bridge between art and science,* World scientific. M. H. Protter, C. B. Morrey (1991). *A First Course in Real Analysis*, Springer - Verlag. M. Senechal (1988) G. Fleck, *Shaping space, a polyhedral approach,* Birkhauser. **Elektronski viri:** domače strani Katedre za matematiko in fiziko na spletu: http://www.kmf.fgg.uni-lj.si/Matematika/					

16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	- Poglobljeno razumevanje geometrije v prostoru. - Zna izbrati primerno orodje, s katerim si pomaga pri računalniškem delu. - Obvladovanje matematičnega aparata do stopnje, ko se lahko suvereno uporablja zmogljiv računalniški program kot je npr. Mathematica, s katerim je možno samostojno konstruirati različne geometrijske objekte ter študirati njihove lastnosti in medsebojne odnose. - Osvojene računalniške spretnosti za načrtovanje in študij geometrijskih reči.
	16.2 Uporaba	- Doseženo znanje uporablja inženir pri načrtovanju geometrijskih objektov ter pri reševanju geometrijskih problemov v inženirski praksi.
	16.3 Refleksija	- Dobro razumevanje geometrije je osnova za samo formulacijo problema s področja geometrije. - Matematika je nepogrešljiva pri samostojnem reševanju geometrijskih problemov.
	16.4 Prenosljive spretnosti	- Sposobnost formulacije geometrijskega problema in uspešnega iskanja primernega pomočnika pri njegovem reševanju. - Sposobnost kritične presoje dobljenih računalniških rezultatov. - Sposobnost uporabe računalniškega programa za geometrijsko oblikovanje.
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	K izpitu lahko pristopi, kdor ima opravljen izpit iz Uvoda v matematiko ter iz Vektorske algebre in analize.	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Gradbeništvo na UL, FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**doc. dr. Vito Lampret, doc. dr. Aleš Založnik:** Lampret, V., Peternelj, J., Krainer, A. (2002). Luminous flux and luminous efficacy of black-body radiation : an analytical approximation, *Solar energy*. **73**/5, 319-326. Lampret, V. (2004). An invitation to Hermite's integration and summation: a comparison between Hermite's and Simpson's rules. *SIAM review* **46/**2, str. 311-328. Lampret, V. (2007) An accurate estimate of Mathieu's series. *International mathematical forum*, 2007, **2**/46, str. 2269-2276. ZALOŽNIK, A.(1988) Function spaces generated by blocks associated with spheres, Lie groups and spaces of homogeneous type. *Trans. Am. Math. Soc.*, 1988, **309**/1, str. 139-164. SAJE, M., ZALOŽNIK, A., PLANINC, I. (1997) A quadratically convergent method for a direct computation of singular points of	

	elastic - plastic plane frames. *Z. angew. Math. Mech.*, 1997, **77**/1, str. 289-290. Randić, M., Balaban, A. T., Novič, M., Založnik, A., Pi, T. (2005). A novel graphical representation of proteins. Period. biol. **107**/4, 403-413.

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta			**KONSTRUKCIJSKA GRADBENA FIZIKA**			
2. Koda enote			**3. Število ECTS kreditov**		12	
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**		**Ostale oblike**	
180	60	120				
5. Stopnja	Magistrska (druga)		**6. Letnik**	1.	**7. Semester**	1.
8. Študijski program	Stavbarstvo		**9. Študijska smer**		**-**	
10. Steber programa	Obvezni temeljni		**11. Jezik**		Slovenščina	
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 60 ur kot seminarske vaje in v obsegu 60 ur kot laboratorijske vaje v računalniški učilnici					

13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** - Nadgraditi osnovno znanje nestacionarne termodinamike, zvočnih pojavov in svetlobnih pojavov z znanjem, ki je specifično za te pojave v grajenem okolju - Podati poglobljeno znanje prenosa toplote z prevajanjem, konvekcijo in sevanjem, ter zvočnih in svetlobnih pojavov v gradbeništvu - Podati matematične metode reševanja difuzijske in valovne enačbe z upoštevanjem robnih pogojev karakterističnih za zgrabe in druge gradbene objekte - Podati pregled računalniških orodij primernih za numerično reševanje konkretnih problemov **Pridobljene kompetence:** - Sposobnost fizikalno-matematične formulacije praktičnih problemov na teh področjih in pravilne izbire matematičnega orodja za dosego kvantitativnega rezultata
14. Opis vsebine	**Predavanja:** - Difuzijska enačba, robni pogoji in odzivni dinamični parametri ovojnega sklopa zgradb - Podrobna analiza toplotnih mostov in konvekcija - Prenos toplote z sevanjem med posameznimi segmenti ovojnega sklopa in sevalne karakteristike materialov (absorptivnost, emisivnost in sipanje) - Kondenzacija in transport vlage ter njen vpliv na termodinamske karakteristike ovojnega sklopa zgradbe - Vidna svetloba, svetlobni tok ter razširjanje, odboj in absorpcija svetlobe na posameznih elementih ovojnega sklopa - Zvok v zaprtih prostorih, hrup in kontrola hrupa, merilni instrumenti in merilne metode v akustiki in analizi hrupa **Vaje:** - Računska analiza izbranih primerov iz prakse s pomočjo analitičnih metod - Uporaba računalniških programov za reševanje problemov iz prakse
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** R. Kladnik, Nestacionarni temperaturni pojavi v ovojnem sklopu zgradbe, FAGG, 1983 Izbrana poglavja iz:

	A.V. Luikov, Heat and mass transfer in capillary porous bodies, Pergamon, Oxford, 1975 D.A. Biess, C.H. Hansen, Engineering Noise Control, Theory and Practice, 3rd edition, Spon Press 2003 R.Siegel, J.R. Howell, Thermal Radiation Heat Transfer, McGraw-Hill, 1972	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	- Pridobljeno poglobljeno znanje o prenosu toplote, vlage in zvoku ter hrupu v zaprtih prostorih - Razumevanje matematičnih metod za opis in analizo fizikalnih procesov povezanih z toplotnimi in zvočnimi pojavi v zgradbah - Osvojene računske spretnosti za analitično in numerično reševanje konkretnih problemov
	16.2 Uporaba	- Doseženo znanje uporabljajo pri izdelavi diplomskega dela oz. v inženirski praksi
	16.3 Refleksija	- Dobro razumevanje toplotnih in akustičnih pojavov v zgradbah je osnova za varčno rabo energije in primerno izbiro materialov za konstrukcijske sklope
	16.4 Prenosljive spretnosti	- Sposobnost fizikalno-matematične formulacije procesov v ovojnem sklopu zgradbe - Sposobnost izbire primernega matematičnega orodja za analizo praktičnih problemov
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske vaje in vaje v računalniški učilnici	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	K izpitu lahko pristopi, kdor ima opravljen izpit iz Fizike in Gradbene Fizike I	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Stavbarstvo na UL, FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**prof. dr. Jože Peternelj:** C.Changho, J. Peternelj, M. Pintar, A method for measuring the diffusivity of a liquid into a porous matrix, J.Chem.Phys.vol.109,1860,1998 V.Lampret,J.Peternelj,A.Krainer, Luminous flux and luminous efficacy of a black-body radiation:an analytical approximation, Sol.Energy, vol73,319,2002 C.Changho,M.Pintar,J.Peternelj,A.Krainer, Monitoring structural changes of liquids frozen in nanopores, J.Chem.Phys.,vol.121,11227,2004	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta			**INFORMACIJSKO MODELIRANJE STAVB**			
2. Koda enote			**3. Število ECTS kreditov**		4	
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**		**Ostale oblike**	
60	30	30	-		-	
5. Stopnja	Magistrska (druga)		**6. Letnik**	1.	**7. Semester**	2.
8. Študijski program	Stavbarstvo		**9. Študijska smer**		**-**	
10. Steber programa	Obvezni strokovni		**11. Jezik**		Slovenščina	
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 15 ur kot seminarske vaje in v obsegu 15 ur kot laboratorijske vaje.					

13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** - Pojasniti osnovne koncepte informacijskega modeliranja - Pripraviti študente na uporabo informacijskih modelov. - Pripraviti študente za uporabo informacijskih modelov za trajnostno gradnjo stavb **Pridobljene kompetence:** - Izdelati shemo informacijskih modelov stavb - Izdelati konkreten informacijski model - Analitično obravnavati izmenjavo informacijskih modelov - Sposobnost sodelovanja v razvojnem procesu informacijskih rešitev v jedru katerih je zbirka podatkov -
14. Opis vsebine	**Predavanja:** - Uvod v informacijsko modeliranje zgradb - Metode modeliranja konkretnih modelov in shem - Metode informacijskega modeliranja zgradb po fazah projekta. - Metode modeliranja oblike za trajnostno gradnjo. - Metode modeliranja sistemov stavb za trajnostno gradnjo. - Metode upravljanja informacijskih modelov stavb. - Pregled aspektnih modelov in ogrodij za modeliranje zgradb. - Odprti standardi za izmenjavo informacijskih modelov STEP - Standardi za informacijsko modeliranje stavb IFC in CIS2 - Parametrično modeliranje informacijskih modelov zgradb **Vaje:** - Informacijsko modeliranje stavb - Izdelava parametričnih modelov in analiza Green Bim.
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** C.M. Eastman, Building Product Models: Computer Environments, Supporting Design and Construction, CRC, Boca Raton, Florida, USA, 1999. E. Krygiel, B. Nies, Green BIM, Practice Integrated Suistanable Design with BIM. 240 str. Wiley, 2008 **Elektronski viri:** http://kgi.fgg.uni-lj.si

16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	- Načrtovanje zbirk podatkov - Informacijskego modeliranje - Razumevanje problematike izmenjave podatkov in standardizacije
	16.2 Uporaba	- Pri razvoju programske opreme - Pri praktičnem modeliranju zgradb.
	16.3 Refleksija	- Razumevanje informacijskega modeliranja zgradb
	16.4 Prenosljive spretnosti	- Sposobnost izdelava sheme gradbenih proizvodov z predlogami vzorcev. - Sposobnost kritično analizirati interoperabilnost med programi informacijskega modeliranja. - Sposobnost informacijskega modeliranja proizvodov. - Sposobnost uporabe programov za informacijsko modeliranje zgradb
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje, terensko delo.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	K izpitu lahko pristopi kdor ima opravljen izpit Računalniško integrirana graditev.	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje na UL, FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**prof. dr. Žiga Turk** TURK, Žiga. Phenomenologial foundations of conceptual product modelling in architecture, engineering and construction. *Artif. intell. eng.*. [Print ed.], 2001, [N.] 15, str. 83-92, ilustr. [COBISS.SI-ID 1597793] TURK, Žiga. Object oriented modelling techniques and integrated CAD. *Autom. constr.*. [Print ed.], 1993, graf. prikazi, let. 1, št. 4, str. 323-337. [COBISS.SI-ID 162145] PAZLAR, Tomaž, TURK, Žiga. Interoperability in practice : geometric data exchange using the IFC standard. *J. inf. tech. constr.*, 2008, vol. 13, str. 362-380. [COBISS.SI-ID 4246881] **pred. dr. Tomo Cerovšek** CEROVŠEK, Tomo. Raziskave in uporaba ekspertnih sistemov v gradbeništvu = Reseach and applications of expert systems in civil engineering. *Gradb. vestn.*, april 2002, vol. 51, no. 4, str. 80-96, ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1711457] CEROVŠEK, Tomo. Informacijski modeli zgradb in standardizacija : razvoj in uporaba ISO STEP, CIS2 in IFC. *Gradb. vestn.*, avg. 2005, letn. 54, str. 190-208, ilustr. [COBISS.SI-ID 225059584] CEROVŠEK, Tomo, TURK, Žiga, DUHOVNIK, Janez. Informacijski modeli zgradb. V: SAJE, Franc (ur.), LOPATIČ, Jože (ur.). *Zbornik 24. zborovanja gradbenih konstruktorjev Slovenije, Bled, 14.-15. november 2002*. Ljubljana: Slovensko društvo gradbenih konstruktorjev, 2002, str. 311-318, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1942881]	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta		**DNEVNA SVETLOBA**				
2. Koda enote		**3. Število ECTS kreditov**		6		
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**	**Ostale oblike**		
90	30	60				
5. Stopnja	Magistrska (druga)	**6. Letnik**	1.	**7. Semester**	1.	
8. Študijski program	Stavbarstvo	**9. Študijska smer**	-			
10. Steber programa	Obvezni strokovni	**11. Jezik**	Slovenščina			
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 30 ur kot seminarske vaje in v obsegu 30 ur kot laboratorijske vaje.					

13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** Cilji predmeta so izboljšanje kakovosti grajenega okolja, zmanjševanje negativnih vplivov na zunanje okolje, učinkovita izraba virov ter pridobivanje znanja, tehničnih spretnosti in oblikovanje inovacijske sposobnosti za dvig kakovosti projektov. **Pridobljene kompetence:** – obvlada prenos sistema zunanje okolje-ovoj-notranje okolje-človek v konceptualizacijo realne stavbe (navezovanje na ostale gradbenofizikalne vplive) – razume značilnosti in delovanje sistemov treansparentnih delov stavbnega ovoja in njihovih realizacij – pozna izhodišča kontrolnih sistemov in njihovo vlogo pri optimizaciji delovanja odprtin – sposoben je zasnovati in optimizirati sistem svetlobnih odprtin na stavbnem ovoju – sposoben je uporabljati računske metode in programsko opremo za področje dnevnega osvetljevanja in osončenja – sposoben je kritično oceniti in interpetirati pridobljene podatke (rezultate) – obvlada veljavno zakonodajo za področje dnevnega osvetljevanja in osončenja stavb
14. Opis vsebine	**Predavanja:** – Prostorske konstituante za bioklimatsko oblikovanje stavb (geografske in podnebne razmere lokacije), človek (upoštevanje psiho-fizioloških potreb človeka pri oblikovanju bivalnega in delovnega okolja), stavba (notranji prostor in ovoj) – Konfiguracija vplivnih faktorjev (dnevna svetloba, osončenje) – Metode za izračun in preverjanje osončenja in dnevnega osvetljevanja – Komponente: stekla, zasteklitve, sečila, nadzorni sistemi – Elementi odprtin: horizontalni in vertikaln sistemi – Strategije oblikovanja bivalnega in delovnega okolja s pomočjo dnevne in sončne svetlobe **Vaje:** – Seminarske vaje (uporaba znanja na konkretnem primeru v stavbi, oblikovanje koncepta, faktorska analiza, optimizacija sistema (sinteza)) – Laboratorijske vaje (simulacije odziva stavbe in prostora s

	pomočjo programske opreme)	
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** McMullan, R., Environmental science in building, The Macmillan Press1992, str. 109-165. Littlefair, P.J., Site layout planning for daylight and sunlight, A guide to god practice,Construction Research Communications LTD 1995, str. 1-84. Glass & interactive building envelopes, COST C13, Crisinel, M. ed., IOS Press 2007. str. 27-31, 57-74. **Elektronski viri:** e-učilnica Katedre za stavbe in konstrukcijske elemente na spletu: http://kske.fgg.uni-lj.si	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	Razumevanje delovanja transparentnih delov stavbnega ovoja, zasnova in analiza vplivov direktnega osončenja in zajema dnevne svetlobe v stavbi, sposobnost ocene odziva stavbe na osončenje in dnevno svetlobo.
	16.2 Uporaba	Uporaba računskih metod in programske opreme za analizo obravnavanih elementov svetlobnega in (posredno) toplotnega odziva stavbe oziroma prostora.
	16.3 Refleksija	Sposobnost samostojne ocene položaja in vloge obravnavnih elementov v sistemu okolje/človek/stavba in identifikacija medsebojnih povezav.
	16.4 Prenosljive spretnosti	Spretnosti uporabe domače in tuje literature in drugih virov, zbiranja in interpretiranja podatkov, identifikacija in reševanje problemov, kritična analiza, sinteza, delo v skupini.
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	Pozitivno opravljene obveznosti v skladu s predvideno dinamiko projektnega študija	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Gradbena bionika na UL FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje??? ali vsi enako??? "Vprašanja & Odgovori" na koncu tematskega sklopa, samoevalvacija na osnovi poteka učnega procesa in povratnih informacij študentov	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**doc.dr. Živa Kristl** Kristl, Ž., Krainer, A. Light well in residential building as a complementary daylight source. *Sol. energy*. [Print ed.], 1999, vol. 65, n. 3, str. 197-206. Kristl, Ž, Krainer, A. Energy evaluation of urban structure and dimensioning of building site using iso-shadow method. *Sol. energy*. [Print ed.], 2001, vol. 70, n. 1, str. 23-34. Kristl, Ž, Košir, M, Trobec Lah, M, Krainer, A. Fuzzy control system for thermal and visual comfort in building. *Renew. energy*. [Print ed.], April 2008, št. 4, letn. 33, str. 694-702.	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta			**IZBRANA POGLAVJA GRADBENE INFORMATIKE**			
2. Koda enote			**3. Število ECTS kreditov**		6	
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**		**Ostale oblike**	
90	45	45	-		-	
5. Stopnja	Magistrska (druga)		**6. Letnik**	1.	**7. Semester**	1.
8. Študijski program	Stavbarstvo		**9. Študijska smer**		-	
10. Steber programa	Izbirni strokovni		**11. Jezik**		Slovenščina	
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 45 ur kot laboratorijske vaje v računalnici.					

13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** - Osnovni namen predmeta je usposobiti študenta za vodenje informacijskih projektov, bodisi tistih, kjer gre za izdelavo programske opreme kot tudi tistih, ki se specializirajo za izdelavo informacijske infrastrukture. **Pridobljene kompetence:** - Načrtovanje in izdelava programske opreme - Izdelava spletnih palikacij. - Izdelava in vzpostavitev viskoprepustnih omrežij za računanje. Programiranje numerično inznzivnih problemov.

14. Opis vsebine	**Predavanja:**
	- Osnove programskega inženirstva
	  - RUP metoda
	  - Storitvene arhitekture (SOA)
	  - Management razovja spletnih aplikacij
	- Infrstrutktura
	  - Omrežne topologije
	  - Omrežni protokoli in standardi
	  - Internet in svetovni splet (World Wide Web)
	- Programski jeziki
	  - Programski jeziki za izdelavo spletnih aplikacij
	  - Standardi
	  - Orodja in programski jeziki
	- Viskopropustno računanje
	  - Standardi
	  - Izdelava delotokov procesnih aplikacij
	- Formati in varna izmenjava podatkov:
	  - EDI in XML
	  - Varnost na Internetu
	Vaje:
	- Programiranje
	- Izdelava sistema na osnovi SOA tehnologije in spletnih storitev

15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** 1. Fred Halsall, Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Addison-Wesley Publishing Company **Elektronski viri:** http://kgi.fgg.uni-lj.si

16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	- Razumevanje uporabe naprednih spletnih tehnologij v gradbeništvu - Razumevanje sistemov strežnik – odjemalec in aplikacije v gradbeništvu
	16.2 Uporaba	- Uporaba konceptov pri informatizaciji procesov pri strokovnem interdisciplinarnem delu
	16.3 Refleksija	- Razumevanje sodobnih načinov dela gradbene informatike
	16.4 Prenosljive spretnosti	- Sposobnost analize uporabe IKT v gradbeništvo - Sposobnost analize komunikacijskih kanalov v okviru računalniško integrirane graditve. - Sposobnost izboljšanja komunikacije z uporabo informacijske in komunikacijske tehnologije. - Sposobnost identifikacije problemov, ki jih je mogoče avtomatizirati.
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje, terensko delo.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	K izpitu lahko pristopi, kdor ima opravljen izpit iz Računalniško integrirane graditve.	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje na UL, FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**prof. dr. Žiga Turk:** TURK, Žiga. Construction design document management schema and prototype. *International journal of construction information technology*, 1994, let. 2, št. 4, str. 63-80, ilustr. [COBISS.SI-ID 161633] TURK, Žiga. Communications technologies. V: BRANDON, Peter (ur.), BETTS, Martin (ur.). *The Armathwaite initiative : global construction IT futures : international meeting : [Armathwaite Hall, April 16-18, 1997]*. Salford: Construct IT Centre of Excellence, cop. 1997, str. 89-95, ilustr. [COBISS.SI-ID 414305] CEROVŠEK, Tomo, TURK, Žiga. Working together : ICT Infrastructures to Support Collaboration. V: BEUCKE, Karl E. (ur.). *Xth International conference on Computing in civil and building engineering : proceedings : Weimar, June 02-04, 2004*. Weimar: Bauhaus-Universität, cop. 2004, str. [1-12], graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 2645089]	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta		**TEHNOLOGIJA INSTALACIJ**				
2. Koda enote		**3. Število ECTS kreditov**		6		
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**	**Ostale oblike**		
90	30	60				
5. Stopnja	Magistrska (druga)	**6. Letnik**	1.	**7. Semester**	2.	
8. Študijski program	Stavbarstvo	**9. Študijska smer**	-			
10. Steber programa	Izbirni strokovni	**11. Jezik**	Slovenščina			
12. Posebnosti						

13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** - Podati osnove razumevanja in poznavanja notranjega okolja stavb (toplotno okolje, kakovost zraka) v korelaciji z uporabnikom prostora in strojnimi instalacijami. - Podati osnove povezave prostorske umeščenosti uporabnika prostora – človeka (npr. delovno okolje) z vrednotenjem notranjega okolja na podlagi osnovnih tehničnih zakonitosti in strojnimi instalacijami. - Podati osnovne tehnologije in osnove (sistemov) ogrevanja, prezračevanja in klimatizacije (hlajenja) (OPK) ter sistemov za pripravo topple vode. - Podati teoretične osnove regulacije OPK sistemov. **Pridobljene kompetence:** Pridobljena znanja bodo omogočila, da bo študent: - sposoben oceniti in osnovno načrtovati delovno in bivalno notranje okolje (toplotno okolje, kakovost zraka) s predvidenim tveganjem za ugodje in zdravje uporabnika prostora, - sposoben osnovnega modeliranja parametrov notranjega okolja, - sposoben prepoznati različne osnovne ogrevalne, prezračevalne in klimatske sisteme in sisteme za pripravo tople vode.
14. Opis vsebine	**Predavanja:** - Uvod v vsebine, namen predmeta in program, kompetence. - Notranje okolje v stavbah. Modeliranje notranjega okolja. - Koncepti učinkovitih ter inovativnih sistemov za bivanje in delo uporabnika prostora, ter drugih namembnosti prostorov. - Odziv uporabnika prostora na občutene parametre notranjega okolja – študija fukcij in modelov. - Napredne tehnologije in sistemi za OPK in pripravo tople vode. - Osnove regulacije in krmiljenja OPK sistemov za doseganje zahtevanih (želenih) parametrov v notranjih prostorih stavb. - Osnove meritev in monitoring OPK sistemov. - Reševanje problemov in osnovna načela projektiranja ter ocenjevanje kakovosti OPK sistemov. **Vaje:** - Teoretiče vaje (uporaba različnih modelov za analizo notranjega okolja, računanje posameznih parametrov notranjega okolja) - Laboratorisjke vaje (spoznavanje z merilno opremo, meritev neposrednega notranjega okolja, demonstracijske vaje na laboratorijskem modelu klimatske naprave) - **Seminar:**

	Študent bo izbral vsebino, v smeri katere želi poglobiti svoje znanje. V sodelovanju z učiteljem bo izdelal seminar.	
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** 1. ASHRAE Handbook: HVAC Applications, Atlanta 2007, posamezna izbrana poglavja. 2. Mundt E. and all: Ventilation effectiveness, REHVA Guidebook 2, Brussels 2004. 3. Handbuch der Klimatechnik, Verlag C.F. Muller GmbH, Karlsruhe, 1989, posamezna izbrana poglavja. 4. Wargocki P. and all: Indoor climate and productivity in offices, REHVA Guidebook 6, Brussels 2006. 5. Reeve R.: Introduction to Environmental analysis. John Willey & sons, LTD., Chichester, 2002, posamezna izbrana poglavja. **Elektronski vir:** http://www.fs.uni-lj.si/los/	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	- Sposobnost razumevanja notranjega okolja v korelaciji z uporabnikom prostora in s tem povezanega delovanja OPK sistemov.
	16.2 Uporaba	- Uporaba pridobljenih znanj pri osnovnih analizah ocenjevanja notranjega okolja in ustreznosti vgrajenih OPK v inženirski praksi. Pridobljena znanja so izjemno potrebna pri gradbenem inženirstvu.
	16.3 Refleksija	- Sposobnost logičnega razmiljanja in ustrezen inženirski pristop, ki vodi v kakovostno gradbeno aplikacijo.
	16.4 Prenosljive spretnosti	- Uporaba ustrezne literature, zbiranje in interpretacija podatkov, delna kritična anliza. - Sposobnost upoštevanja dinamike procesov pri načrtovanju in uporabe računalniških programov.
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, teoretične in laboratorijske vaje, seminar z individualnimi nalogami.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	Sprotno študijsko delo, redna prisotnost na predavanjih in obvezna prisotnost na vajah. Poglobljeno delo s pomočjo literature. Posebna aktivna priprava na laboratorijske vaje. Za pristop k izpitu pozitivno ocenjene vaje in opravljen seminar.	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Gradbena bionika na UL FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Preverjanje v tematskem sklopu, samoevalvacija na osnovi poteka učnega procesa in informacij tutorjev. Študentska anketa po končanih predavanjih.	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**prof.dr. Vincenc Butala** - Butala Vincenc, Muhič Simon. Perception of air quality and the thermal environment in offices. Indoor built environ., 2007, letn. 16, št. 4, str. 302-310. [COBISS.SI-ID 10171931] - Stritih Uroš, Butala Vincenc. Energy saving in building with PCM cold storage. Int. j. energy res., 2007, letn. 31, št. 15, str. 1532-1544. [COBISS.SI-ID 10103835] - Muhič Simon, Butala Vincenc. Študijski model hotela: končno poročilo. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo, 2006. [COBISS.SI-ID 9591067].	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta		**MAGISTRSKO DELO**				
2. Koda enote		**3. Število ECTS kreditov**		18		
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**	**Ostale oblike**		
270	-	-	-	270		
5. Stopnja	Magistrska (druga)	**6. Letnik**	2.	**7. Semester**	4.	
8. Študijski program	Stavbarstvo	**9. Študijska smer**	-			
10. Steber programa	Obvezni strokovni	**11. Jezik**	Slovenščina			
12. Posebnosti	Magistrsko delo se zagovarja javno.					

13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** - Uporabiti pridobljena znanja v poglobljenem študiju na temi magistrskega dela. - Pod mentorstvom izdelati koncept dela, v katerem so opredeljeni namen, cilji, metode in viri za izdelavo tega dela. - Razvijanje samostojnega, kritičnega in etičnega načina dela. **Pridobljene kompetence:** - Z javno predstavitvijo magistrskega dela pridobiti komunikacijske spretnosti in sposobnosti.

14. Opis vsebine	- Magistrsko delo se izdela pod mentorstvom izbranega habilitiranega visokošolskega učitelja, ki sodeluje v študijskem programu. Delo se javno predstavi ob zaključku študija. Vsebovati mora:
	  - Uvod
	  - Delovno hipotezo
	  - Pregled virov
	  - Material in metode
	  - Rezultate
	  - Razpravo
	  - Povzetek
	- Praviloma se v nalogi obravnavajo praktični strokovni problemi s področja stavbarstva (predvsem na področju bistvenih zahtev št. 3., 3., 4., 5. in 6.) ter podajajo rešitve, do katerih pridejo s pomočjo študija in izsledkov lastnega strokovnega ali raziskovalnega dela.

15. Temeljna literatura	- Literatura s področja vsebine magistrskega dela. - Navodila za oblikovanje pisnih diplomskih in podiplomskih izdelkov na UL, FGG.

16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	- Pridobi znanja na vseh fazah, ki so del samostojnega reševanja konkretnih problemov in nalog na področju stavbarstvsa, sodelovanja in tudi skupinskega dela v okviru različnih subjektov na področju stavbarstva. - Razume stavbarstvo kot interdisciplinarno panogo.
	16.2 Uporaba	- Doseženo znanje uporabljajo v inženirski praksi.
	16.3 Refleksija	- Raba teoretičnih znanj v praksi. - Povezovanje ter inovativna dejavnost pri delu.

	16.4 Prenosljive spretnosti	- Načrtovanje, izvedba in kritično vrednotenje pri reševanju problemov ter prezentacija izsledkov strokovnih nalog in raziskav. - Sodelovanje, vključevanje strokovnjakov in skupno reševanje problemov.
17. Metode poučevanja in učenja	Samostojno delo, konzultacije.	
18. Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti	Odobrena tema in mentor s strani Študijskega odbora Oddelka za gradbeništvo.	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Oboje je podrobneje določeno v točki 4.8 te vloge.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa, samoocenjevanje.	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	Habilitiran učitelj na UL, FGG, Oddelek za gradbeništvo.	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta		**PAMETNA HIŠA**				
2. Koda enote		**3. Število ECTS kreditov**		6		
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**	**Ostale oblike**		
90	30	60				
5. Stopnja	Magistrska (druga)	**6. Letnik**	2.	**7. Semester**	4.	
8. Študijski program	Stavbarstvo	**9. Študijska smer**	-			
10. Steber programa	Obvezni strokovni	**11. Jezik**	Slovenščina			
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 30 ur kot seminarske vaje in v obsegu 30 ur kot laboratorijske vaje					
13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** Cilj predmeta je izboljšanje kakovosti bivalnega in delovnega okolja z razumno uporabo novih tehnologij in minimalno porabo energije za delovanje sistema; optimalna komunikacija z drugimi strokami in enakopravno sodelovanje s svojimi kompetancami z njimi. Obvladanje vodenja sistemov načrtovanja in gradnje, kjer se bo v praksi pojavil skupaj z arhitektom na vrhu piramide. **Pridobljene kompetence:** Obvladanje osnovnih principov inženirskega načrtovanja, postopka sistemske in faktorske analize. Sposobnost uporabe različnih orodij za analizo in načrtovanje stavb. Sposobnost uporabe literature in kritične presoje produktov razvoja stroke. Zna upoštevati tekočo zakonodajo in standarde.					
14. Opis vsebine	**Predavanja:** Geneza odnosa koncept – tehnologija. Interaktivnost vplivov na lokaciji. Sheme sistema pametne hiše: okolja, sistemi vedenja, stopnje vodenja, implementacija. Vloga individualnosti: zdravje, udobje, učinkovitost pri načrtovanju. Interaktivnost in povezanost prostora in časa s povezavo tega načela z informacijsko tehnologijo. Vpliv kulture in tehnologije, fiziologije in energije ter nove informacijske tehnologije na učinkovitost. Topologija komunikacij. Pametni proizvodi, podsistemi in avtomatizirano bivalno okolje. Vpliv dinamične odprtine in fasadni sistemi. Regulacija dnevne/umetne svetlobe. Pegled in kritična predstavitev aktualnih primerov. **Vaje:** Seminarske vaje: načrtovanje zasnove bivalnih stavb na osnovi izhodišč dinamičnega odziva na zunanje spremembe Laboratorijske vaje: individualne simulacije in primerjalne analize izbranih primerov stavb iz vaj.					
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** - Krainer, Aleš. *Toward smart buildings*, (Building science and environment-conscious design, Module 1: Design principles, 7). London: European Commission, 1993. 84 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 16080389] - Addington, M., Schodek, D., Smart Materials and Technologies,					

	Elsevier, Architectural Press, 2005. (izbrana poglavja) - Solar Energy Houses, Strategies, Technologies, Examples, IEA (International Energy Agency), James&James, 1999, (str. 1-59) **Elektronski viri:** e-učilnica Katedre za stavbe in konstrukcijske elemente na spletu: http://kske.fgg.uni-lj.si	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	Sposobnost identifikacije vplivnih faktorjev, ki oblikujejo dinamično in sonaravno bivalno okolje z razumno uporabo razpoložljivih tehnologij. Razumevanje povezav med njimi in stopnje njihovih pomembnosti.
	16.2 Uporaba	Učinkovita koordinacija različnih strokovnih področij, ki se pojavljajo pri načrtovanju in gradnji stavb in aktivno sodelovanju na delu, ki ga pokrivajo gradbeniške intervencije.
	16.3 Refleksija	Sposobnost samostojne ocene položaja in vloge obravnavnih elementov v sistemu okolje/človek/stavba in identifikacija medsebojnih povezav.
	16.4 Prenosljive spretnosti	Spretnosti uporabe domače in tuje literature in drugih virov, zbiranja in interpretiranja podatkov, identifikacija in reševanje problemov, kritična analiza, sinteza, delo v skupini.
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje, projektni pristop.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	Pozitivno opravljene obveznosti v skladu s predvideno dinamiko projektnega študija	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Stavbarstvo na UL, FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**prof. dr. Aleš Krainer:** - KRISTL, Živa, KOŠIR, Mitja, TROBEC LAH, Mateja, KRAINER, Aleš. Fuzzy control system for thermal and visual comfort in building. *Renew. energy*. [Print ed.], April 2008, št. 4, letn. 33, str. 694-702, ilustr. [COBISS.SI-ID 3476065] - KRAINER, Aleš, PETERNELJ, Jože, TROBEC LAH, Mateja, ZUPANČIČ, Borut. Harmonisation of solar radiation and outside temperature impact in building with fuzzy logic control. V: *ISES 2005 Solar World Congress : Proceedings of the 2005 Solar World Congress : Proceedings of 34th ASES Anual Conference : Proceedings of 30th National Passive Solar Conference*. Orlando, Florida USA: American Solar Energy Society, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 2831713] - LAMPRET, Vito, PETERNELJ, Jože, KRAINER, Aleš. Luminous flux and luminous efficacy of black-body radiation : an analytical approximation. *Sol. energy*. [Print ed.], 2002, vol. 73, n. 5, str. 319-326, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1890145]	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta			**AVTOMATSKO VODENJE SISTEMOV**			
2. Koda enote			**3. Število ECTS kreditov**		6	
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**		**Ostale oblike**	
90	45	45				
5. Stopnja	Magistrska (druga)		**6. Letnik**	2.	**7. Semester**	4.
8. Študijski program	Stavbarstvo		**9. Študijska smer**		**-**	
10. Steber programa	Obvezni strokovni		**11. Jezik**		Slovenščina	
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 30 ur kot laboratorijske vaje in v obsegu 15 ur kot seminarsko individualno delo pod mentorstvom.					

13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** prikaz področja avtomatike na zanimiv način preko številnih primerov, seznanitev s celovitost življenskega cikla sistemov vodenja, poudarek na sistemskem pristopu, **Pridobljene kompetence:** osvojitev osnovnih metod modeliranja in simulacije sistemov, osvojitev osnovnih metod avtomatskega vodenja s poudarkom na regulacijskih metodah, seznanitev s celovitostjo obravnavanih postopkov s pomočjo primerov iz gradbeništva
14. Opis vsebine	**Predavanja:** - Sistemi: sistemski pristop, osnovni pojmi o sistemih, sistemski pristop pri načrtovanju vodenja. - Modeliranje in simulacija: vrste modelov in načini modeliranja, ciklični postopek, vrednotenje in verifikacija, osnovni zapisi (dif. enačbe, prenosne funkcije in bločni diagrami), objektno orientirano modeliranje, osnove simulacije, metode simulacije, orodja: Matlab-Simulink, Dymola-Modelica, modeliranje in simulacija toplotnih in svetlobnih tokov v zgradbi. - Avtomatsko vodenje sistemov: inženirski pristop z bločnimi diagrami in tehnološkimi shemami, osnovni pojmi (krmiljenje, regulacija, sledenje, odpravljanje motenj, učinki povratne zanke na ustaljeno stanje, stabilnost), osnovne regulacijske strukture: stopenjski, PID (algoritmi, uglaševanje, cenilke, nastavitvena pravila, simulacijsko optimizacijski pristop), mehki regulator, avtomatsko vodenje toplotnih in svetlodnih tokov v zgradbi **Vaje:** Laboratorijske vaje: delo s pomočjo modelersko simulacijskih paketov: Matlab-Simulink in Dymola-Modelica. Izvedba avtomatskega vodenja na modelnih laboratorijskih napravah. Seminar: vsak študent samostojno izdela seminarsko nalogo pod mentorstvom učitelja ali asistenta.
15. Temeljna literatura	B. Zupančič. Zvezni regulacijski sistemi 1. del, 3. izdaja, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, 1996, v pripravi nova izdaja. B. Zupančič, R. Karba, D. Matko, Simulacija dinamičnih sistemov. 1. izdaja, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko in računalništvo, 1995, v pripravi nova izdaja.

	R. Karba, Modeliranje procesov, 1. izdaja, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, 1999. S. Oblak, I. Škrjanc, Matlab s Simulinkom : priročnik za laboratorijske vaje, 1. izdaja, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, 2005. R. C. Dorf, H. Bishop: Modern Control Systems, Pearson Education, Inc., Publishing As Pearson Prentice Hall, Tenth Edition, 2004.	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	osnovna znanja iz modeliranja, simulacij in avtomatskega vodenja pretežno zveznih dinamičnih proceov, kot so procesi ogrevanja in osvetljevanja v zgradbah
	16.2 Uporaba	znanja bodo pridobljena in demonstrirana ob številnih primerih, kar bo poudarilo uporabnostno komponento
	16.3 Refleksija	poglobljeno razmišljanje s pomočjo sistemskega pristopa, ki je vodilo pri obravnavi, omogoča uporabo obravnavanih pristopov na podoben način tudi pri drugačnih problemih.
	16.4 Prenosljive spretnosti	- Sistemski pristop pri reševanju problemov. - Modeliranje in simulacija bosta podana na način, ki bo demonstriran pretežno s problemi v gradbeništvu, vendar bo uporabnost dosti širša. - Metode vodenja bodo prav tako širše uporabne. - Spoznana računalniška orodja za modeliranje, simulacijo in vodenje bodo gotovo uporabna tudi pri drugih predmetih.
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, laboratorijske vaje, seminarska naloga.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	Pozitivno opravljene obveznosti v skladu s predvideno dinamiko projektnega študija	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Stavbarstvo na UL, FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**Prof. dr. Borut Zupančič** - TROBEC LAH, M., ZUPANČIČ, B., KRAINER, A., Fuzzy control for the illumination and temperature comfort in a test chamber. Build. environ.. [Print ed.], December 2005, letn. 40, št. 12, str. 1626-1637. - ŠKRJANC, I., ZUPANČIČ, B., FURLAN, B., KRAINER, A., Theoretical and experimental FUZZY modelling of building thermal dynamic response. Build. environ.. [Print ed.], 2001, vol. 36, no. 9, str. 1023-1038 - ZUPANČIČ, B., KARBA, R., Control engineering : new trends with OO modelling approach. V: AL-DABASS, David (ur.). First Asia International Conference on Modelling & Simulation, AMS 2007, 27-30 March, 2007, Prince of Songkla University, Phuket, Thailand. Proceedings. Los Alamitos (California); Washington; Tokyo: IEEE Computer Society, cop. 2007, str. 595-600	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta		**BIVALNO OKOLJE**				
2. Koda enote		**3. Število ECTS kreditov**		9		
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**	**Ostale oblike**		
135	45	90				
5. Stopnja	Magistrska (druga)	**6. Letnik**	2.	**7. Semester**	3.	
8. Študijski program	Stavbarstvo	**9. Študijska smer**	-			
10. Steber programa	Obvezni strokovni	**11. Jezik**	Slovenščina			
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 45 ur kot seminarske vaje in v obsegu 45 ur kot laboratorijske vaje.					
13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** Cilji predmeta so izboljšanje kakovosti grajenega okolja, zmanjševanje negativnih vplivov na zunanje okolje, učinkovita izraba virov ter zagotavljanje zdravega notranjega okolja za prebivalce. **Pridobljene kompetence:** – pozna faktorje, ki vplivajo na bivalno in delovno okolje – razume procese delovanja posameznih vplivnih faktorjev in njihovo interaktivnost – sposoben je uporabljati računske metode in programsko opremo za področje oblikovanja notranjega okolja – obvlada prenos sistema zunanje okolje-ovoj-notranje okolje-človek v konceptualizacijo realne stavbe (navezovanje na ostale gradbenofizikalne vplive)					
14. Opis vsebine	**Predavanja:** – fizični prostor, ergonomija, fiziologija človeka – viri (geomorgologija, značilnosti podnebij, človek) – toplotno okolje (občutena temperatura, metabolizem, faktor obleke, adaptacija) – svetlobno okolje (vizualno udobje) – kvaliteta zraka (fiziološki minimum, emisije) – vlaga v stavbi – hrup – geneza bivalnega okolja – razvoj tehnologij – koncept bioklimatske orientacije – zdrava stavba (SBS) – primeri dobre prakse, aktualni primeri **Vaje:** – Seminarske vaje (uporaba znanja na konkretnem primeru v stavbi, oblikovanje koncepta, faktorska analiza, optimizacija sistema (sinteza)) – Laboratorijske vaje (simulacije odziva stavbe in prostora s pomočjo programske opreme)					
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** Direktiva CPD 89/106 EEC ID3: Higiena, zdravje okolje McMullan, R., Environmental science in building, The Macmillan Press1992, str. 65-108, 304-320. Liddament, M.V., A guide to energy efficient ventilation, AIC-TN-					

	ventguide, 1996, str. 19-36. **Elektronski viri:** e-učilnica Katedre za stavbe in konstrukcijske elemente na spletu: http://kske.fgg.uni-lj.si	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	Razumevanje delovanja posameznih vplivnih faktorjev notranjega okolja na počutje in zdravje uporabnikov, sposobnost ocene odziva stavbe in uporabnikov na uporabljene ukrepe.
	16.2 Uporaba	Uporaba računskih metod in programske opreme za analizo obravnavanih elementov kvalitete notranjega okolja.
	16.3 Refleksija	Sposobnost samostojne ocene položaja in vloge obravnavnih elementov v sistemu okolje/človek/stavba in identifikacija medsebojnih povezav.
	16.4 Prenosljive spretnosti	Spretnosti uporabe domače in tuje literature in drugih virov, zbiranja in interpretiranja podatkov, identifikacija in reševanje problemov, kritična analiza, sinteza, delo v skupini.
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	Pozitivno opravljene obveznosti v skladu s predvideno dinamiko projektnega študija	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Stavbarstvo na UL FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje??? ali vsi enako??? "Vprašanja & Odgovori" na koncu tematskega sklopa, samoevalvacija na osnovi poteka učnega procesa in povratnih informacij študentov	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**doc.dr. Živa Kristl** Krainer, A, Kristl, Živa. Harmonization of Optical and Thermal Behaviour of Buildings. V: CRISINEL, M. (ur.). EU COST C13 Glass and Interactive Building Envelopes : Final report. Vol. 1, Research in Architectural Engineering Series. Delft: University Press, 2007, str. 57-67. Krainer, A, Peternelj, J, Kristl, Ž, Lampret, V. Luminous Efficacy Based on Fuzzy Controlled Roller Blind Positioning. V: CRISINEL, M. (ur.). EU COST C13 Glass and Interactive Building Envelopes : Final report. Vol. 1, Research in Architectural Engineering Series. Delft: University Press, 2007, str. 67-75. [COBISS.SI-ID 3520097] Kristl, Ž, Košir, M, Trobec Lah, M, Krainer, A. Fuzzy control system for thermal and visual comfort in building. *Renew. energy*. [Print ed.], April 2008, št. 4, letn. 33, str. 694-702.	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta			**UČINKOVITA RABA ENERGIJE**			
2. Koda enote			**3. Število ECTS kreditov**		9	
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**		**Ostale oblike**	
135	45	90				
5. Stopnja	Magistrska (druga)		**6. Letnik**	2.	**7. Semester**	3.
8. Študijski program	Stavbarstvo		**9. Študijska smer**		-	
10. Steber programa	Obvezni strokovni		**11. Jezik**		Slovenščina	
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 45 ur kot seminarske vaje in v obsegu 45 ur kot laboratorijske vaje					
13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** Cilj predmeta je regulacija porabe toplotne energije za gretje in hlajenje na ravni vplivov oblike stavbe, orientacije in geometrije ter strukture zunanjega ovoja z namenom varčne rabe energije in izkoriščanjem obnovljivih viron+v energije v grajenem okolju. **Pridobljene kompetence:** Obvladanje projektiranja in dimenzioniranja toplotne zaščite in zaščite pred pregrevanjem. Sposobnost uporabe predpisov in standardov s tega področja in ustrezne programske opreme za optimizacijo na ravni stavbe in njenega ovoja.					
14. Opis vsebine	**Predavanja:** Metodologije za izračunavanje integrirane energijske učinkovitosti stavb: postopki, dimenzioniranje toplotne izolacije: stavba, konstrukcijski sklopi. Uporaba minimalnih zahtev glede energijske učinkovitosti novih in prenovljenih stavb. Energetska certifikacija stavb. Toplotni mostovi. Zaščita stavb pred pregrevanjem. Strategije in ukrepi za energetsko učinkovitost: stavba in konstrukcijski sklopi. Načini uporabe sončne energije v stavbah. Direktiva o energetski učinkovitosti stavb. Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah. **Vaje:** Seminarske vaje: računske metode za stacionarno in dinamično toplotno analizo konstrukcijskih sklopov in stavb. Laboratorijske vaje: individualne primerjalne analize toplotnega odziva na izbranih stavbah, z uporabo izbrane programske opreme.					
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** - Direktiva o gradbenih proizvodih, CPD 89/106, Bistvena zahteva Št. 6 “Varčevanje z energijo in toplotna izolacija”. - EN 13970 Thermal performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling" - EN 15203 Energy performance of buildings - Assessment of energy use and definition of ratings. - Direktiva 2002/91/ES o energetski učinkovitosti stavb. - Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah, Uradni list RS, št. 59/96					

	- Kruger, E.,W., Konstruktiver Wärmeschutz, Niedrigenergie – Hochbaukonstruktionen, Köln: Müller, 2000, slikovno gradivo **Elektronski viri:** e-učilnica Katedre za stavbe in konstrukcijske elemente na spletu: http://kske.fgg.uni-lj.si	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	Sposobnost identifikacije vplivnih faktorjev, ki oblikujejo toplotni odziv stavbe in njenih konstrukcijskih sklopov z uporabo sodobnih metod načrtovanja, dimenzioniranja, izbora tehnologij in materialov. Razumevanje povezav med njimi in stopnje njihovih pomembnosti.
	16.2 Uporaba	Učinkovita koordinacija razpoložljivih materialov in tehnologij v stavbi, ki vplivajo na porabo toplotne energije.
	16.3 Refleksija	Sposobnost samostojne ocene položaja in vloge obravnavnih elementov v sistemu okolje/človek/stavba in identifikacija medsebojnih povezav.
	16.4 Prenosljive spretnosti	Spretnosti uporabe domače in tuje literature in drugih virov, zbiranja in interpretiranja podatkov, identifikacija in reševanje problemov, kritična analiza, sinteza, delo v skupini.
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje, projektni pristop.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	Pozitivno opravljene obveznosti v skladu s predvideno dinamiko projektnega študija	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Stavbarstvo na UL, FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**prof. dr. Aleš Krainer:** - KRISTL, Živa, KOŠIR, Mitja, TROBEC LAH, Mateja, KRAINER, Aleš. Fuzzy control system for thermal and visual comfort in building. *Renew. energy*. [Print ed.], April 2008, št. 4, letn. 33, str. 694-702, ilustr. [COBISS.SI-ID 3476065] JCR IF (2006): 0.85, SE (24/62), energy & fuels, x: 0.871 - KRAINER, Aleš, PERDAN, Rudi, KRAINER, Gal. Retrofitting of the Slovene Ethnographic Museum. *Bauphysik*, 2007, letn. 29, št. 5, str. 350-365, ilustr. [COBISS.SI-ID 3767393] - KOŠIR, Mitja, KRAINER, Aleš. Eco building/bioclimatic concept versus passive house. V: Towards an energy efficient European building stock beyond national requirements : Four Demonstration Projects co-founded by the European Commission in FP6. Stuttgart: Frauenhofer-Institut für Bauphysik, 2008, str. 52-56. [COBISS.SI-ID 4013665]	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta		**POŽAR**				
2. Koda enote		**3. Število ECTS kreditov**		6		
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**	**Ostale oblike**		
90	30	60				
5. Stopnja	Magistrska (druga)	**6. Letnik**	2.	**7. Semester**	3.	
8. Študijski program	Stavbarstvo	**9. Študijska smer**	-			
10. Steber programa	Obvezni strokovni	**11. Jezik**	Slovenščina			
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 30 ur kot seminarske vaje in v obsegu 30 ur kot laboratorijske vaje.					
13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** Nadgraditi osnovno znanje stavbarstva in konstrukterstva z načeli projektiranja požarno varnih stavb. Podati osnovne ugotovitve o nastanku, razvoju in poteku požarov v zgradbah in naravnem okolju. Seznaniti študente z modeli požarne obtežbe skladno z Evrokodom EN 1991-1-2 in z ukrepi aktivne in pasivne požarne zaščite. Privzgojiti občutek za pomen ukrepov požarne zaščite v luči socioloških, naselitvenih, ekonomskih in drugih faktorjev. Povezati znanja iz drugih predmetov s požarnimi problemi. Vpeljati osnovna načela požarno varnega projektiranja lesenih, armiranobetonskih in jeklenih konstrukcij **Pridobljene kompetence:** Sposobnost ocene požarne ogroženosti objekta ter načrtovanja ukrepov požarne zaščite Sposobnost izbire primernega modela požarne obtežbe Sposobnost uporabe poenostavljenih računskih metod za oceno požarne odpornosti enostavnih nosilnih konstrukcij Sposobnost izdelave požarnega elaborata za preproste objekte					
14. Opis vsebine	**Predavanja:** Splošno o požarnem inženirstvu. Pregled osnovnih pojmov. Evropski standardi in predpisi. Požarna obtežba. Modeli standardnih in realnih požarov. Ukrepi aktivne požarne zaščite. Evakuacijske poti, sistemi za javljanje in gašenje. Ukrepi pasivne požarne zaščite. Vpliv visoke temperature na lastnosti materialov. Temperaturno polje konstrukcije. Računsko ugotavljanje požarne odpornosti lesenih, armiranobetonskih in jeklenih nosilnih konstrukcij. **Vaje:** Laboratorijske vaje (računsko reševanje osnovnih nalog, obisk požarnega laboratorija) Seminarske vaje (izdelava požarnega elaborata za enostaven objekt)					
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** - A. H. Buchanan, Structural Design for Fire Safety, John Wiley & Sons Ltd, 2005. - F. Wald & al., Vypočet požarni odolnosti stavebnih konstrukci, Tehniška univerza v Pragi, 2004.					

	- Direktiva o gradbenih proizvodih, CPD 89/106, Bistvena zahteva Št. 2 "Požarna varnost". - Eurokod EN 1991-1-2 in požarni deli Eurokodov za lesene, armiranobetonske in jeklene konstrukcije. **Elektronski viri:** e-učilnica KSKE: http://kske.fgg.uni-lj.si	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	Razumevanje pomena požarnega inženirstva Razumevanje fizikalnih osnov nastanka in razvoja požara ter vpliva visokih temperatur na materiale in konstrukcije Znanje osnovnih metod in ukrepov aktivne in pasivne požarne zaščite
	16.2 Uporaba	Uporaba pridobljenega znanja pri pripravi diplomskega dela in pri samostojnem ali skupinskem reševanju požarnih problemov na delovnem mestu v praksi
	16.3 Refleksija	Povezava pridobljenega znanja z različnih področij naravoslovja in tehnike s problemi požarnega inženirstva Kritično ovrednotenje računskih modelov in poenostavitev v okviru standardov in predpisov
	16.4 Prenosljive spretnosti	Uporaba domače in tuje literature ter evropskih standardov in predpisov s področja požarnega inženirstva Pridobivanje podatkov s svetovnega spleta, uporaba domačih in tujih baz podatkov Izdelava in uporaba preprostih računalniških orodij za reševanje požarnih problemov Uporaba razpoložljive programske opreme
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, laboratorijske vaje, seminarske vaje.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	Pozitivno opravljene obveznosti v skladu s predvideno dinamiko projektnega študija	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Stavbarstvo na UL FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Uradne študentske ankete. Sporočila sveta letnika, mentorjev in tutorjev. Osebni pogovori s študenti. Analiza uspešnosti na izpitih.	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**izr.prof.dr. Igor Planinc, Izr.prof.dr. Stanislav Srpčič,** - HOZJAN, Tomaž, TURK, Goran, SRPČIČ, Stane. Fire analysis of steel frames with the use of artifical neural networks. *J. Constr. steel res.* 2007, letn. 63, št. 10, str. 1396-1403. - SRPČIČ, Stane, VRATANAR, Blaž. The development of residual stresses in a I-beam due to concentrated heat source. *Z. angew. Math. Mech.*, 1997, vol. 77. - SRPČIČ, Stane. The influence of the material-hardening on the behaviour of a steel plane frame in fire. Z. angew. Math. Mech., 1995, vol. 75. - BRATINA, Sebastjan, ČAS, Bojan, SAJE, Miran, PLANINC, Igor. Numerical modelling of behaviour of reinforced concrete columns in	

	fire and comparison with Eurocode 2. *Int. j. solids struct.*. [Print ed.], 2005, vol. 42, issue 21-22, str. 5715-5733. - BRATINA, Sebastjan, SAJE, Miran, PLANINC, Igor. The effects of different strain contributions on the response of RC beams in fire. *Eng. struct.*. [Print ed.], marec 2007, letn. 29, št. 3, str. 418-430 - HOZJAN Tomaz, PLANINC Igor, SAJE Miran, SRPČIČ Stanislav. Buckling of restrained steel columns due to fire conditions, Steel and composite Structures, 2008, letn. 8, št. 2.

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta			**NAPREDNI MATERIALI**			
2. Koda enote			**3. Število ECTS kreditov**		6	
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**		**Ostale oblike**	
90	30	60				
5. Stopnja	Magistrska (druga)		**6. Letnik**	2.	**7. Semester**	3.
8. Študijski program	Stavbarstvo		**9. Študijska smer**		**-**	
10. Steber programa	Obvezni strokovni		**11. Jezik**		Slovenščina	
12. Posebnosti	Vaje se izvedejo v obsegu 30 ur kot seminarske vaje, 30 ur kot laboratorijske vaje.					

13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** Nadgraditi osnovno znanje o naprednih materialih uporabnih za doseganje toplotno-optičnih učinkov v stavbah. Podati pregled njihovih fizikalno-kemijskih lastnosti v povezavi z strukturo materialov. Nadgraditi zanje o njihovi uporabi z namenom načrtovanja večfunkcionalnih rešitev Podati pregled možnih rešitev v modernih stavbah. **Pridobljene kompetence:** Sposobnost koncipiranja toplotno-optičnih rešitev za gradbeništvo na osnovi naprednih materialov Sposobnost razpoznavanja prednosti naprednih materialov na osnovi njihovih fizikalno-kemijskih lastnost.
14. Opis vsebine	**Predavanja:** Korelacija med kemijsko strukturo in lastnostmi: Polimerni materiali s povišano temperaturno obstojnostjo in obstojnostjo na UV sevanje, Zaščita polimernih materialov pred pregrevanje: termotropne in termokromne prevleke, premazi z nizko termično emisivnostjo, preamzi s spremenjlivo absorpcijo, ”hladne” barve, radiacijsko hlajenje Premazi in nanokompozitne prevleke z večfunkcionalnimi lastnostmi (anitsoiling, eslf-cleaning), ”Trde” nanokompozitne prevleke. Uporaba pri sanaciji stavb in za varovanje kulturne dediščine Optično prepustni polimerni materiali (PTFE, Mylar) Zaščita kovin proti koroziji z nanokompoziti (korozijski procesi, meritve propadanja, spektroskopija, itd). Hranilniki toplote (PCM) Pregled testnih metod za ugotavljanje obstojnosti materialov (pospešeni testi staranja) **Vaje:** Seminarske vaje (pregled eksperimentalnih postopkov za opredeljevanje lastnosti materialov) Spoznavanje procesov priprave nanokompozitnih prevlek in priprava premazov Laboratorijske vaje (isto kot zgoraj) **Terensko delo:** Izdelava modelnih sistemov z večfunkcionalnimi lastnostmi s pomočjo naprednih materialov (radiacijsko hlajenje, fasadni

	sprejemniki sončnega sevanja, sončni sprejemniki s polimernimi abosrberji narejenimi iz ekstrudiranih plastik, sistemi za dotok sevanja anrejeni iz przornih polimernih materialov,)	
15. Temeljna literatura	**Knjižni viri:** Materials science for solar energy conversion systems, C. G. Granqvist (Ed), Pergamon Press, ISBN 0-08-040937-7 Orel, Boris, Šurca Vuk Angela, Slemenik Perše Lidija : Sončni sprejemniki za pridobivanje sončne toplote : učno gradivo = Solar collectors for generation of solar heat : course notes, Ljubljana: Kemijski inštitut, 2008. 147 str., ilustr. ISBN 978-961-6104-12-8. **Elektronski viri:** http://www.ki.si/raziskovalne-enote/l02-laboratorij-za-spektroskopijo-materialov/; Spletna stran KSKE	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	- Pridobljeno poglobljeno znanje o stukturi materialov v povezavi z njihovimi lastnostmi - Razumevanje procesov zaščite in propadnja materialov pri delovanju okoljskih vplivov
	16.2 Uporaba	- Doseženo znanje uporabljajo pri izdelavi diplomskega dela oz. v inženirski praksi
	16.3 Refleksija	- Dobro razumevanje uporabe različnih materialov za doseganje večfunkcionalnih lastnosti materialov ovoja stavb
	16.4 Prenosljive spretnosti	- Sposobnost zasnove večfunkcionalnega ovoja stavb s pomočjo naprednih materialov - Sposobnost kritične presoje njihove uporabnosti v povezavi z obstojnostjo materialov Kritična presoja uporabnosti na osnovi podatkov o lastnosti naprednih materialov
17. Metode poučevanja in učenja	Predavanja, seminarske in laboratorijske vaje, terensko delo.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	K izpitu lahko pristopi, kdor ima opravljen izpit iz Hidravlike in Hidrologije I & II oz. osvojena ustrezna primerljiva znanja.	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje *Stavbarstvo* na UL, FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**prof. dr. Aleš Krainer:** - KRISTL, Živa, KOŠIR, Mitja, TROBEC LAH, Mateja, KRAINER, Aleš. Fuzzy control system for thermal and visual comfort in building. *Renew. energy*. [Print ed.], April 2008, št. 4, letn. 33, str. 694-702, ilustr. - KRAINER, Aleš, PETERNELJ, Jože, TROBEC LAH, Mateja, ZUPANČIČ, Borut. Harmonisation of solar radiation and outside temperature impact in building with fuzzy logic control. V: *ISES 2005 Solar World Congress : Proceedings of the 2005 Solar World Congress : Proceedings of 34th ASES Anual Conference : Proceedings of 30th National Passive Solar Conference*. Orlando, Florida USA: American Solar Energy Society, 2005, 6 str. - LAMPRET, Vito, PETERNELJ, Jože, KRAINER, Aleš. Luminous flux and luminous efficacy of black-body radiation : an analytical approximation. *Sol. energy*. [Print ed.], 2002, vol. 73, n. 5, str. 319-326, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 1890145]	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta		**PRAKTIČNO USPOSABLJANJE**				
2. Koda enote		**3. Število ECTS kreditov**		4		
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**	**Ostale oblike**		
90	-	-	-	90		
5. Stopnja	Magistrska (druga)	**6. Letnik**	1.	**7. Semester**	2.	
. Študijski program	Stavbarstvo	**9. Študijska smer**				
10. Steber programa	Obvezni strokovni	**11. Jezik**	Slovenščina			
12. Posebnosti	Študenti se vključujejo v delo v gradbenih podjetjih, projektntskih birojih in drugih ustanovah na področju gradbeništva, lahko pa tudi v raziskovalnih in izobraževalnih ustanovah. Pod mentorstvom iz vrst zaposlenih izdela samostojno nalogo.					
13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** - Študent v okviru praktičnega usposabljanja spozna operativno delo v ciljnih poklicih in organizacijsko strukturo subjektov na področju gradbeništva. - Praksa, izvedena med izobraževalnim procesom, ima tudi motivacijski cilj ter namen. **Pridobljene kompetence:** - Obvladovanje uporabe in prenosa teoretičnih znanj, ki jih študent pridobi med študijem pri predavanjih, vajah ter seminarjih, v inženirsko prakso. - Sposobnost za povezovanje teorije in dela v praksi.					

14. Opis vsebine	- Študent se seznani in opravlja delo, ki ga opravlja diplomant tega magistrskega študijskega programa v praksi.
	- Še predvsem se:
	  - seznani z organizacijsko strukturo gradbenega podjetja ali projektantskega biroja
	  - seznani se z aktualnim dogajanjem v gradbenem podjetju ali projektantskim biroju
	  - dela na terenu – aktualnem gradbišču, oziroma v pisarni
	  - opravi manj zahtevna dela na aktualnem projektu.					

15. Temeljna literatura	- Viri so izbrani v sodelovanju z mentorjem praktičnega usposabljanja glede na vsebine, ki so predpisane in z njimi razpolaga organizacija, ki izvaja praktično usposabljanje.					
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	- Študent pridobi praktična znanja in izkušnje na področju nalog in storitev okoljske gradbene stroke.				
	16.2 Uporaba	- Pridobljena znanja mu koristijo pri izdelavi magistrskega dela. - Študent se po opravljeni praksi lažje in hitreje uvaja v delo po končanem študiju, razume različne gradbene subjekte in njihovo vlogo v družbi.				

	16.3 Refleksija	- Študent se na podlagi sinteze pridobljenih znanj tekom študija lahko sooči z aktualnimi delovnimi nalogami oz. uporabi aktualna znanja in pripomočke pri izpolnjevanju nalog, ki jih opravlja organizacija, v kateri poteka praktično usposabljanje.
	16.4 Prenosljive spretnosti	- Pridobljena znanja in spretnosti pripomorejo k kakovostnejšemu razumevanje vsebin posameznih predmetov v študijskem procesu, tudi pri izdelavi magistrskega dela, kakor tudi kasneje pri uvajanju na prvo delovno mesto.
17. Metode poučevanja in učenja	Terensko delo, mentorstvo, demonstracije, konzultacije.	
18. Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti	Vpis v 1. letnik magistrskega študija. Študent mora voditi dnevnik praktičnega usposabljanja in pridobiti potrdilo o opravljenem usposabljanju.	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Oboje je podrobneje določeno v točki 4.8 te vloge.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa, samoocenjevanje.	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**doc.dr. Živa Kristl** Kristl, Ž., Krainer, A. Light well in residential building as a complementary daylight source. *Sol. energy*. [Print ed.], 1999, vol. 65, n. 3, str. 197-206. Kristl, Ž, Krainer, A. Energy evaluation of urban structure and dimensioning of building site using iso-shadow method. *Sol. energy*. [Print ed.], 2001, vol. 70, n. 1, str. 23-34. Kristl, Ž, Košir, M, Trobec Lah, M, Krainer, A. Fuzzy control system for thermal and visual comfort in building. *Renew. energy*. [Print ed.], April 2008, št. 4, letn. 33, str. 694-702.	

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo

Jamova 2
1000 Ljubljana,
Slovenija

UČNI NAČRT PREDMETA

1. Naslov predmeta			**PROJEKTIRANJE NOSILNIH KONSTRUKCIJ**			
2. Koda enote			**3. Število ECTS kreditov**		16	
4. Kontaktne ure						
Skupaj ur	**Predavanja**	**Vaje**	**Seminar**		**Ostale oblike**	
240	80	160				
5. Stopnja	Magistrska (druga)		**6. Letnik**	1.	**7. Semester**	2.
8. Študijski program	Stavbarstvo		**9. Študijska smer**		-	
10. Steber programa	Obvezni strokovni		**11. Jezik**		Slovenščina	
12. Posebnosti	Študentje/ke obdelajo stavbo, ki jo obravnavajo že pri drugih predmetih, tokrat s stališča projektiranja nosilne konstrukcije. Vaje se izvajajo 80 ur kot seminarske in 80 ur kot laboratorijske.					
13. Cilji in predmetno specifične kompetence	**Cilji:** predmeta so podati, razložiti in naučiti standardne postopke za zagotavljanje mehanske odpornosti in stabilnosti konstrukcij stavbb iz različnih materialov (betona, jekla, lesa, zidov) ter temeljev pri rednih in izrednih (potres, požar) vplivih. **Pridobljene kompetence:** **Poznavanje** prednosti uporabe posameznih konstrukcijskih materialov, oziroma njihove kombinacije pri izbiri optimalne zasnove konstrukcijskega sistema. **Razumevanje** mehanizmov prenosa obtežbe preko konstrukcijskih sklopov v temeljna tla in osnovnih principov zagotavljanja potresne odpornosti konstrukcij stavb. **Sposobnost uporabe** računskih metod in programske opreme za projektiranje bolj zahtevnih nosilnih konstrukcij stavb in njihovih temeljev in sodobnih IT podprtih orodij v projektiranju.						
14. Opis vsebine	**Predavanja:** Predavanja potekajo v dveh delih – pred začetkom izdelave projektnih nalog ter sproti med izdelavo nalog glede na specifične potrebe in želje študentov ter posebnosti vsakoletnega izbora obravnavanih stavb. Splošna uvodna predavanja obravnavajo: - Osnovne principe zasnove konstrukcijskega sistema, najprej na splošno, nato pa z upoštevanjem specifike posameznih materialov (betona, prednapetega betona, jekla, sovprežnih rešitev jeklo/beton, lesa in zidanih izvedb). Pri tem je poudarek na povezavah med elementi ter delovanju konstrukcije kot celote. - Principe izbire sistema temeljev in mehanizme njihovega delovanja. - Zagotavljanje duktilnosti in principe načrtovanja nosilnosti potresno odpornih stavb. - Predstavitev teoretičnih osnov za uporabljeno programsko opremo. **Vaje in seminar:** Za stavbo, ki je bila že prej zasnovana in obravnavana iz različnih drugih vidikov se preštudira in ovrednoti več različnih rešitev konstrukcijskih sistemov z možnostjo uporabe različnih materialov ali njihove sinteze ter več možnih načinov temeljenja. Pri tem se upošteva soodvisnost rešitev z drugimi bistvenimi zahtevami iz direktive o gradbenih proizvodih. Študentje/ke argumentirajo svojo izbiro in za izbrano varianto izdelajo podrobnejši projekt nosilne konstrukcije.						
15. Temeljna literatura	Beg, D. Projektiranje jeklenih konstrukcij po evropskem predstandardu ENV 1993-1-1. 2. UL, FGG, 1999. XV, 219 str., ISBN 961-6167-21-9. O'Brien E.J. Reinforced and Prestressed Concrete Design, Longman,					

	1995, str. 61-102; 196-362, ISBN 0-470-23365-6. Thelanderson S., Larsen H.J. (urednika), Timber Engineering, strain 169-427, John Wiley & Sons, 2003, ISBN 0-470-84469-8. Salgado: The Engineering of Foundations; Mc Graw Hill, 2008. Evropski standardi za projektiranje konstrukcij SIST-EN 1990 – 1998. **Elektronski viri:** EASY (Earthquake Engineering Slide Information System), IKPIR FGG, CD ali www.ikpir.fgg.uni-lj.si/EASY	
16. Predvideni študijski dosežki	*16.1 Znanje in razumevanje*	Razumevanje delovanja konstrukcijskih sklopov in konstrukcije kot celote ter prenosa obtežbe v temeljna tla. Znanje določitve optimalnega sistema temeljenja. Razumevanje dejavnikov za zagotavljanje duktilnosti in nosilnosti potresno odpornih konstrukcij in znanje oblikovanja ustreznih konstrukcijskih detajlov.
	16.2 Uporaba	Sposobnost uporabe računskih metod in programske opreme za projektiranje bolj zahtevnih nosilnih konstrukcij stavb in njihovih temeljev. Sposobnost identifikacije in kvantifikacije kritičnih obtežb. Kompetentna uporaba evropskih standardov za projektiranje konstrukcij Eurokod.
	16.3 Refleksija	Spoznanje, da je za uspešen projekt stavbe potrebno uravnoteženo izpolniti vseh šest bistvenih zahtev iz Direktive za gradbene proizvode in da h temu pripomore primerna izbira ter kombinacija gradbenih materialov.
	16.4 Prenosljive spretnosti	Identifikacija in reševanje problemov, kritična analiza, argumentirana izbira med več možnostmi, sinteza, delo v skupini.
17. Metode poučevanja in učenja	Za predmet je značilno projektno delo na primeru konstrukcije, ki se obravnava pri več različnih predmetih. Predavanja se delijo na dva dela – uvodna in tista, ki so na željo študentov sproti potrebna v podporo izdelave laboratorijskih in seminarskih vaj.	
18. Pogoji za vključitev v delo oziroma za opravljanje študijskih obveznosti	Pozitivno opravljene obveznosti v skladu s predvideno dinamiko študija.	
19. Metode ocenjevanja in ocenjevalna lestvica	Metode ocenjevanje in ocenjevalna lestvica je določena v točki 4.8 vloge za pridobitev soglasja k magistrskemu študijskemu programu druge stopnje Stavbarstvo na UL FGG.	
20. Metode evalvacije kakovosti	Študentska anonimna anketa o predmetu, samoocenjevanje.	
21. Nosilec in drugi izvajalci predmeta (3 reference izvajalcev)	**Prof.dr. Matej Fischinger, prof.dr. Darko Beg, doc.dr. Jože Lopatič, prof.dr. Bojan Majes in občasno drugi učitelji Konstrukcijske smeri.** Fischinger, M, Isaković, T. Distance learning of structural engineering supported by information technology. *Scientific journal on applied information technology*, 2002, vol. 1, issue 1, str. [1-11]. Lopatič, J, Saje, D, Saje, F. Creep of timber structures. *Int. j. eng. model.*, 2005, vol. 18, no. 1/2, str. 1-10. Može, Beg, Lopatič: Net cross-section design resistance and local ductility of elements made of high strength steel. *J. Constr. steel res.*	