

MODUL 2 23.2. - 26.2.2015.

Dan	Datum	Od - do	Tema	Predavači	Broj sati
pon	23.2.2015.	8,30-9,40	3.1. Fizikalni procesi u građevnim dijelovima	dr.sc. Jasenka Bertol Vrčec, dipl.ing.arh.	1,5
			3.1.1. Posljedice unutarnje i površinske kondenzacije vodene pare		
			3.1.2. Koncepti određivanja sastava građevnih dijelova		
			3.1.3. Građevni dijelovi u dodiru s tlom izloženi kapilarnoj vlazi		
			3.1.4. Principi sanacije vlažnih građevnih dijelova u dodiru s tlom		
			3.2. Toplinski mostovi		
			3.2.1. Posljedice jakih toplinskih mostova		
			3.2.2. Principi smanjenja utjecaja toplinskih mostova		
			3.5. Prirodno osvjtljenje i ventilacija prostorija		
		9,40-9,55	Pauza		
		9,55-11,10 (s pauzom od 5 min)	3.3. Zaštita od požara	doc.dr.sc. Zoran Veršić, dipl.ing.arh.	1,5
			3.3.1. Zahtjevi		
			3.3.2. Pasivne mjere zaštite od požara (pristupi, evakuacija, sektori, materijali, ...)		
			3.3.3. Aktivne mjere zaštite od požara (aparati za gašenje, sprinkleri, ...)		
			3.4. Zvučna zaštita		
			3.4.1. Osnove zvučne zaštite (zahtjevi, zračni i udarni zvuk, vanjska buka, ...)		
			3.4.2. Zvučna izolacija zidova, podova, međukatnih konstrukcija, prozora i vrata, pročelja, ...)		
			3.4.3. Usklađenost zahtjeva za toplinsku i zvučnu zaštitu		
		11,10-11,55	5.1. Dvostruke ostakljene fasade		1
			5.2. Staklo i zaštita od sunca		
		11,55-12,00	Pauza		
		12,00-12,45	5.3. Ventilirane fasade	doc.dr.sc. Zoran Veršić, dipl.ing.arh.	1
			5.4. Toplinska izolacija s unutarnje strane		

		12,45 - 13,45	Pauza za ručak		
		13,45-17,15 (s pauzom od 30 min)	2.2. Obnovljivi izvori energije, ispitivanja i pregled sustava (klasifikacija, standardi i norme, karakteristike, gubici, stupnjevi korisnosti), metodologija proračuna i izbora elemenata sustava ovisno o primjeni (zgrade i industrijska postrojenja), aplikacijske sheme i sustavi regulacije, procjena potrošnje i efikasnosti sustava 2.2.1. Energija sunčevog zračenja za grijanje i pripremu tople vode 2.2.2. Kogeneracija kao izvor energije 2.2.3. Trigeneracija 2.2.4. Kondenzacijska tehnika 2.2.5. Dizalice topline 2.2.6. Rashladni uređaji s različitim izvorima energije	prof. dr.sc. Ljubomir Majdandžić, dipl.ing.stroj.	4
uto	24.2.2015.	8,30-12,45 (s pauzama ukupno od 30 min)	7.1. Priprema potrebnih podataka za proračun (izmjere površina, volumena, negrijani prostori, temperaturne zone, izvori energije, uređaji.) 8.1. Unos potrebnih podataka u obrasce	Željka Hrs Borković, dipl.ing.arh.	5
		12,45-13,45	Pauza za ručak		
		13,45-18,25 (s pauzama od ukupno 30 min)	2.4. Proračun toplinske energije za grijanje, hlađenje, energije za ventilaciju i klimatizaciju, te pripremu potrošne tople vode u zgradarstvu 2.4.1. Proračun dotoka topline (ljetno) 2.4.2. Računski programi i metodologija proračuna dobitka topline prema VDI i ASHRAE normama 2.4.3. Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje QC,nd [kWh/a] prema HRN EN ISO 13790:2008 2.4.4. Godišnji gubici sustava hlađenja QC,ls [kWh/a] prema HRN EN 15243:2007		

		2.4.5. Godišnja potrebna energija za pripremu zraka u sustavu prisilne ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije uključujući gubitke QVe [kWh/a] 2.4.6. Potrošnja električne energije u sustavima za grijanje, hlađenje, ventilaciju i klimatizaciju te pripremu tople vode i rasvjetu u zgradarstvu 2.4.7. Godišnja isporučena energija zgradi Edel [kWh/a] prema HRN EN 15316:2007, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007 2.4.8. Godišnja primarna energija Eprim [kWh/a] 2.4.9. Godišnja emisija CO2 kg/a 2.4.10. Godišnja primarna energija Eprim [kWh/a] prema HRN EN ISO 13790:2008, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007	dr.sc. Igor Balen, dipl.ing.stroj.	5,5
25.2.2015.	8,30-12,35 (s pauzama od ukupno 20 min)	2.4.11. Godišnja potrebna energija za rasvjetu EI kWh/a prema HRN EN 15193:2008 2.4.12. Godišnja potrebna energija za pogon pomoćnih uređaja, ventilatori, kompresori, regulacija i sl.) Qaux [kWh/a] prema HRN EN 15316:2007, HRN EN 15241:2007, HRN EN 5243:2007 6.1. Svjetlotehničke veličine, mjerne jedinice 6.2. Fizikalne i tehničke karakteristike elemenata instalacije 6.3. Izvori svjetlosti 6.3.1. Unutarnja rasvjeta 6.3.2. Vanjska rasvjeta 6.3.3. Svjetiljke, reflektori 6.4. Sustavi napajanja, sklapanja i razvoda 6.5. Sustavi regulacije intenziteta svjetlosnog toka 6.6. Sustavi upravljanja i nadzora 6.7. Mjerila kvalitete i energetske učinkovitosti sustava rasvjete 6.8. Osnove projektiranja rasvjete: svjetlotehnički i elektrotehnički proračuni, učinkovitost i ekonomičnost 6.8.1. Unutarnja rasvjeta	Davor Perić, dipl.ing.el	5

čet	26.2.2015.		6.8.2. Vanjska rasvjeta		
			6.9. Metode mjerenja: svjetlotehnička i elektrotehnička		
		12,35-13,35	Pauza za ručak		
		13,35-14,20	6.10. Proračuni: priprema potrebnih podataka i izračun osnovne potrošnje energije za sustav rasvjete u zgradi (unutarnje i vanjske, s posebnim naglaskom na javnu rasvjetu), priprema potrebnih podataka i izračun utjecajnih nezavisnih varijabli i normalizacija, proračuni uštede energije, izbjegnuta potrošnja, normalizirane uštede, primjeri proračuna	Davor Perić, dipl.ing.el	1
		14,20-16,45 (s pauzom 10 minuta)	2.1. Klasični izvori energije, ispitivanja i pregled sustava (klasifikacija, standardi i norme, karakteristike, gubici, stupnjevi korisnosti), metodologija proračuna pogonskih uređaja (crpke i ventilatori)	mr.sc. Ivan Cetinić, dipl.ing.stroj.	3
			2.1.1. Generatori topline u zgradama i industrijskim postrojenjima		
			2.1.2. Rashladni uređaji s različitim izvorima topline u zgradama i industrijskim postrojenjima		
			2.1.3. Sustavi regulacije i automatizacije u zgradama (soba, zona, zgrada CNUS) i industrijskim postrojenjima		
		16,45-17,00	Pauza		
		17,00-18,30	1.1. Politike i EU direktive	dr.sc. Borka Bobovec, dipl.ing.arh.	2
			1.2. Prijenos u zakonodavstvo Republike Hrvatske		
		8,30 -11,30 (s pauzom od 20 min)	2.3. Cjeline za ispitivanja i pregled sustava na koje treba obratiti posebnu pozornost u zgradama i industrijskim postrojenjima:	doc.dr.sc. Miodrag Drakulić, dipl.ing.stroj.	3,5
			2.3.1. Osnovni elementi i sklopovi sustava		
			2.3.2. Pogonski (energetski) agregat		
			2.3.3. Uređaj za dobavu i pripremu goriva		
			2.3.4. Sustav dimnih plinova		
			2.3.5. Upravljački i kontrolni sustav		
			2.3.6. Energetski kapacitet postrojenja		
			2.3.7. Učinkovitost postrojenja		

	2.3.8. Mogućnosti iskorištavanja otpadne topline		
	2.3.9. Sažeti prikaz tipičnih mjera energetske učinkovitosti u sustavima GVK		
11,30-12,30	Pauza za ručak		
12,30-14,00	8.2. Prijedlog mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti	doc.dr.sc. Zoran Veršić, dipl.ing.arh.	2
14,00-14,15	Pauza 15 min		
14,15-15,45	4.1. Materijali gradbenih dijelova	Mateo Biluš, dipl.ing.arh.	2
	4.1.1. Toplinske izolacije, hidroizolacije, folije, pokrovi, obloge, namazi, žbuke		
	4.1.2. Tehničke i industrijske izolacije		
	4.1.3. Reflektivne toplinske izolacije		
	4.1.4. Aerogeli za toplinsku izolaciju zgrada		
	4.1.5. Trajnost		
	4.1.6. Ponašanje materijala u požaru		
	4.2. Primjena materijala i međusobna usklađenost		
15,45-16,00	Pauza		
16,00-17,30	Primjena računalnih alata	Mateo Biluš, dipl.ing.arh.	2
	UKUPNO SATI		40