

Dan	Datum	Od - do	Tema	Predavači	Broj sati	Ukupno sati po danu
-----	-------	---------	------	-----------	-----------	---------------------

MODUL 1 ZAGREB, 23.3. - 26.3.2015.

						10
		8,30 - 8,55	2.3. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama	Jasenska Bertol Vrček	0,5	
		8,55 - 9,40	4.5. Toplinski mostovi	Jasenska Bertol Vrček	1	
			4.5.1. Definiranje toplinskih mostova			
			4.5.2. Posljedice jakih toplinskih mostova			
			4.5.3. Načini i sredstva za smanjenje utjecaja toplinskih mostova			
			4.5.4. Proračun utjecaja toplinskog mosta na toplinske gubitke			
			4.6. Sažeti prikaz tipičnih mjera poboljšanje energetske učinkovitosti na ovojnici zgrade			
		9,40-9,55	Pauza			
		9,55- 11,25	3.1. Kretanje zraka, topline i vlage	Jasenska Bertol Vrček	2	
			3.2. Mjerne jedinice			
			3.3. Fizikalni procesi u građevnim dijelovima			
			3.3.1. Koeficijenti prolaska topline			
			3.3.2. Toplinsko istezanje			
			3.3.3. Akumulacija topline			
			3.3.4. Difuzija vodene pare			
			3.3.5. Rosište, kondenzacija, isušenje			
			3.4. Osnove proračuna			
		11,25-12,10	Pauza za ručak			

poned.	23.3.2015.	12,10 - 15,00 (s pauzom od 10 min)	5.2. Alternativni sustavi i obnovljivi izvori energije, ispitivanja i pregled sustava (klasifikacija, standardi i norme, karakteristike, gubici, stupnjevi korisnosti), metodologija proračuna i izbora elemenata sustava, određivanje stupnja djelovanja ovisno o primjeni, aplikacijske sheme i sustavi regulacije, procjena potrošnje i efikasnosti sustava.	Ljubomir Majdandžić	3,5	
			5.2.1. Energija sunčevog zračenja za grijanje i pripremu potrošne tople vode			
		15,00 - 15,15	Pauza			
		15,15 - 16,45	4.4.5. Tipovi vrata i prozora	Zoran Veršić	1	
			4.4.6. Vrste stakla, svojstva i toplinski dobici			
			4.4.7. Zaštite od sunčevog zračenja			
			4.4.8. Zrakopropusnost sljubnica prozora			
			4.4.9. Ispitivanje propusnosti vrata			
			4.4.10. Ispitivanje propusnosti reški kanala (cijevi)		1	
		6.9. Mjerenja – Blower door test i infracrveno termografsko snimanje				
		16,45 - 17,00	Pauza			
		17,00 - 17,45	4.1. Minimalna procijenjena obilježja za zgrade	Ljubomir Mišćević	1	
			4.2. Tipologija izgradnje i njihova podjela			
			4.2.1. Izgradnja do 1940.			
			4.2.2. Izgradnja između 1940. i 1970.			
			4.2.3. Izgradnja nakon 1970.			
4.2.4. Suvremena izgradnja						
	6.1. Priprema provedbe energetskog pregleda			9		
	6.1.1. Komunikacija s naručiteljem					
	6.1.2. Izrada plana aktivnosti i plana mjerenja na lokaciji					
	6.1.3. Obilazak lokacije					
	6.1.4. Prikupljanje podataka					

utorak	24.3.2015.	08,30-10,00	6.1.4.1. Podaci potrebni za provedbu energetskog pregleda građevine i izvori podataka	Željka Hrs Borković	2
			6.1.4.2. Podaci potrebni za provedbu energetskog pregleda u svrhu certificiranja zgrada		
			6.1.4.3. Podaci potrebni za provedbu kontrolnog pregleda sustava grijanja i sustava klimatizacije i izvori podataka		
			6.2. Priprema podataka, iznalaženje fizikalnih energetskih vrijednosti		
			6.3. Priprema potrebnih podataka za proračun (izmjere površina, volumena, negrijani prostori, temperaturne zone, izvori energije, uređaji...)		
		10,00-10,15	Pauza		
		10,15-12,40 (s pauzom od 10 minuta)	8.1. Izgled i sadržaj izvješća o energetskom pregledu	Željka Hrs Borković	3
			8.2. Izgled i sadržaj energetskog certifikata		
			8.3. Tehno-ekonomska analiza prepoznatih potencijala za uštede energije		
			8.3.1. Određivanje složenosti mjere poboljšanja energetske učinkovitosti		
8.3.2. Ocjena godišnjih ušteda energije					
12,40-13,40	8.3.3. Ocjena godišnjih novčanih ušteda				
	8.3.4. Ocjena godišnjih ušteda emisije CO2				
	8.3.5. Ocjena troškova ulaganja provedbe mjere				
	8.3.6. Izračun ekonomskih pokazatelja ulaganja				
	8.4. Izrada plana praćenja, mjerenja i verifikacije ušteda energije				
	4.3. Materijali				
	4.3.1. Materijali općenito, vrste i svojstva				
	4.3.2. Vrste i svojstva toplinsko izolacijskih materijala, potrebne debljine				

		13,40-15,10	4.3.3. Ugradba, sustavi zaštite 4.4. Analiza zgrade i građevnih dijelova, slaganje sastava građevnih dijelova 4.4.1. Negrijani dijelovi zgrade, određivanje temperaturnih zona 4.4.2. Podovi 4.4.3. Krovovi 4.4.4. Zidovi	Mateo Biluš	2	
		15,10-15,25	Pauza			
		15,25-18,00 (s pauzom od 5 minuta)	Primjena računalnih alata	Mateo Biluš	2	
		8,30 - 12,35 (s pauzama ukupno 20 min)	5.1. Klasični izvori energije (klasifikacija, standardi i norme, karakteristike, gubici, stupnjevi korisnosti), metodologija proračuna i izbora izvora topline ovisno o vrsti goriva, metodologija mjerenja i određivanje stupnja djelovanja, vrste dimnjaka i metodologija izbora i proračuna. pregled i ocjena dimniaka ovisno o vrsti 5.1.1. Otvorena ložišta 5.1.2. Mali i srednji kotlovi 5.1.3. Kondenzacijski kotlovi 5.1.4. Dimnjaci 5.1.5. Sustavi regulacije i automatizacije (soba, zona, zgrada) 6.4. Karakteristična mjerenja u građevinama 6.4.1. Pregled preporučenih mjerenja tijekom provedbe energetskog pregleda zgrada i ostalih građevina 6.4.2. Osnove mjerenja električnih veličina, sadržaja dimnih plinova, temperature, rasvjetljenosti, buke, protoka, tlaka i termografije	Ivan Cetinić	5	12,5

srijeda	25.3.2015.		6.4.2.1. Provedba karakterističnih mjerenja u laboratorijskim uvjetima		
			6.4.2.2. Obrada mjernih podataka		
		12,35 - 13,20	Pauza za ručak		
		13,20 - 15,35	5.4.13. Godišnja potrebna energija za rasvjetu El [kWh/a] prema HRN EN 15193:2008	Davor Perić	3
			5.4.14. Godišnja potrebna energija za pogon pomoćnih sustava (pumpe, regulacija i sl.) Qaux [kWh/a] prema HRN EN 15316:2007, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007		
			6.5.2. Alati za praćenje i analizu potrošnje energije (CNUS)		
			6.5.3. Nabava energije – tarifni sustavi i cijene, raspoloživost energenata na lokaciji		
			7.1. Svjetlotehničke veličine, mjerne jedinice		
			7.2. Fizikalne i tehničke karakteristike elemenata instalacije		
			7.3. Izvori svjetlosti		
			7.3.1. Unutarnja rasvjeta		
			7.3.2. Vanjska rasvjeta		
			7.3.3. Svjetiljke, reflektori		
			7.4. Sustavi napajanja, sklapanja i razvoda		
			7.5. Sustavi regulacije intenziteta svjetlosnog toka		
			7.6. Sustavi upravljanja i nadzora		
			7.7. Proračuni: priprema potrebnih podataka i izračun osnovne potrošnje energije za sustav rasvjete u		
		15,35 - 15,50	Pauza		

		15,50 - 19,20 (s pauzama ukupno 15 min)	1.1. Ključni elementi, ciljevi Direktive 2010/31/EU o energetske svojstvima zgrada (EPBD i EPBD II) i Direktive 2006/32/EZ o energetske učinkovitosti i energetske uslugama (ESD), te drugih bitnih direktiva i dokumenata iz područja energetske učinkovitosti 1.2. Implementacija Direktiva u hrvatsko zakonodavstvo 1.3. Energetski pregledi zgrada i ostalih građevina 1.4. Energetsko certificiranje zgrada 1.5. Djelovanje ovlaštenih osoba za energetske preglede energetsko certificiranje i tržište 1.6. Sustav administracije – ovlaštene osobe 1.7. Pravilnik o praćenju, mjerenju i verifikaciji ušteda energije 1.8. Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada 2.1. Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji 2.2. Zakon o prostornom uređenju i gradnji 2.8. Zakon o svjetlosnom onečišćenju 2.9. Drugi propisi iz područja energetske učinkovitosti	Borka Bobovec	4,5	
			5.4. Proračun toplinske energije za grijanje i pripremu tople vode u zgradarstvu 5.4.1. Osnovi meteorologije (zone, proračunski parametri) 5.4.2. Mikroklima i higijena prostora 5.4.3. Proračun gubitaka topline (zima) 5.4.4. Nacionalni dodatak vanjskih proračunskih temperatura			8,5

četvrtak	26.3.2015.	08,30-11,40 (s pauzom od 30 min)	5.4.5. Računski programi i metodologija proračuna gubitka topline prema normi HRN EN 12 831:2004	Igor Balen	3,5
			5.4.6. Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode QW [kWh/a] prema HRN EN 15316-3-1:2007		
			5.4.7. Godišnji toplinski gubici sustava grijanja QH,ls [kWh/a] prema HRN EN 15316:2007		
			5.4.8. Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode QW,ls [kWh/a] prema HRN EN 15316:2007		
			5.4.9. Godišnja isporučena energija zgradi Edel [kWh/a] prema HRN EN 15316:2007, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007		
			5.4.10. Godišnja primarna energija Eprim [kWh/a]		
			5.4.11. Godišnja emisija CO2 [kg/a]		
			5.4.12. Godišnja primarna energija Eprim [kWh/a] prema HRN EN ISO 13790:2008, HRN EN 15241:2007, HRN EN 15243:2007		
			11,40-12,40		
		12,40-14,10	6.5. Ocjena gospodarenja energijom u građevini	Tihomir Rengel	2
			6.5.1. Organizacijska struktura		
			6.5.4. Ocjena potencijala za poboljšanja energetske učinkovitosti uvođenjem sustava za gospodarenje energijom.		
			6.6. Analiza potrošnje energije i vode u građevini		
6.6.1. Određivanje referentne potrošnje energije i vode					
	6.6.2. Izrada energetske bilance i bilance potrošnje vode – elementi bilance i primjeri				

			6.6.3. Izrada troškovne bilance					
			6.6.4. Definiranje pokazatelja potrošnje energije i vode i ocjena ukupne energetske učinkovitosti građevine					
			6.7. Određivanje emisija CO2 kao posljedica potrošnje energije i vode u građevini					
			6.8. Analiza prakse gospodarenja energijom korištenjem matrice sustavnog gospodarenja energijom					
		14,10 - 14,30	Pauza					
		14,30-17,00 (s pauzom od 15min)	2.4. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada	Miodrag Drakulić	3			
			2.6. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada					
			2.7. Tehnički propis za dimnjake u građevinama					
			5.3. Cjeline za ispitivanja i pregled sustava na koje treba obratiti posebnu pozornost:					
			5.3.1. Pogonski (energetski) agregat					
			5.3.2. Uređaj za dobavu i pripremu goriva					
			5.3.3. Sustav dimnih plinova					
			5.3.4. Sustav distribucije ogrjevnog medija					
			5.3.5. Upravljački i kontrolni sustav					
			5.3.6. Energetski kapacitet postrojenja					
			5.3.7. Učinkovitost postrojenja					
			5.3.8. Sažeti prikaz tipičnih mjera energetske učinkovitosti u sustavima grijanja					
		ukupno			40			