



PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetske preglede zgrada
s jednostavnim tehničkim sustavom

Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati	
1.	04.03.2013. ponedjeljak	0. UVOD				0,5
		14:30 – 15:00	Uvodno predavanje o Programu osposobljavanja	Marina MALINOVEC PUČEK Marko BIŠĆAN (EIHP)	0,5	
		1. UVOD – ENERGETSKI PREGLEDI GRAĐEVINA I ENERGETSKO CERTIFICIRANJE ZGRADA				3
		15:00 – 17:30 (pauza 1x15 min)	1.1 Ključni elementi, ciljevi Direktive 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada (EPBD i EPBD II) i Direktive 2006/32/EZ o energetske učinkovitosti i energetskim 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, energetska certificiranja i tržište 1.6 Sustav administracije - ovlaštene osobe 1.7 Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada (NN 81/12)	Nada MARĐETKO ŠKORO (MGIPU) Margareta ZIDAR (EIHP)	3	
		2. TEHNIČKA REGULATIVA U RH				3
		17:30 – 18:00	2.1 Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji 2.2 Zakon o prostornom uređenju i gradnji	Nada MARĐETKO ŠKORO (MGIPU) Margareta ZIDAR (EIHP)	0,5	
		18:15 – 19:00	2.3 Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08) 2.4 Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)	Margareta ZIDAR (EIHP) Toni BORKOVIĆ (EIHP)	1	
19:00 – 19:45	2.5 Pravilnik o praćenju, mjerenju i verifikaciji ušteda energije 2.6 Zakon o svjetlosnom onečišćenju	Marko BIŠĆAN (EIHP) Filip PREBEG (EIHP) Matija VAJDIĆ (EIHP)	1			



PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetska pregleda zgrada
s jednostavnim tehničkim sustavom

Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati	
2.	05.03.2013. utorak	15:00 – 15:30	2.7 Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08) 2.8 Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07) 2.9 Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Matko PEROVIĆ (EIHP)	0,5	
		3. OSNOVE ENERGETIKE I FIZIKE ZGRADE				2
		15:30 – 17:00	3.1 Kretanje zraka, topline i vlage 3.2 Mjerne jedinice 3.3 Fizikalni procesi u građevnim dijelovima 3.3.1 Koeficijenti prolaska topline 3.3.2 Toplinsko istežanje 3.3.3 Akumulacija topline 3.3.4 Difuzija vodene pare 3.3.5 Rosište, kondenzacija i sušenje 3.4 Osnove proračuna	Jasenska BERTOL VRČEK (AF) Margareta ZIDAR (EIHP)	2	
		4. OSNOVE ZGRADARSTVA I IZVEDBE ZGRADA				5
		17:15 – 18:30	4.1 Minimalna procijenjena obilježja za zgrade 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	Željka HRS BORKOVIĆ (Planetaris) Toni BORKOVIĆ (EIHP)	1,5	
18:45 – 19:30	4.3 Materijali 4.3.1 Materijali općenito, vrste i svojstva 4.3.2 Vrsta i svojstva toplinsko izolacijskih materijala, potrebne debljine 4.3.3 Ugradba, sustavi zaštite	Mateo BILUŠ (AF) Margareta ZIDAR (EIHP)	1			



PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetske preglede zgrada
s jednostavnim tehničkim sustavom

Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati	
3.	06.03.2013. srijeda	15:00 – 15:45	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 4.4.5 Tipovi vrata i prozora 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)	Toni BORKOVIĆ (EIHP) Margareta ZIDAR (EIHP)	1	
		15:45 – 17:00	4.5 Toplinski mostovi 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 poboljšanja energetske učinkovitosti na ovojnici zgrade	Toni BORKOVIĆ (EIHP) Margareta ZIDAR (EIHP)	1,5	
		5. SUSTAVI GRIJANJA I PRIPREME POTROŠNE TOPLE VODE				14
		17:15 – 19:45 (pauza 1x15 min)	5.1 Izvori energije i vrste goriva, klasični izvori energije (klasifikacija, standardi i norme, karakteristike, gubici, stupnjevi djelovanja), metodologija proračuna i izbora izvora topline ovisno o vrsti goriva, metodologija mjerenja i određivanje stupnja djelovanja 5.1.1 Otvorena ložišta 5.1.2 Mali i srednji kotlovi 5.1.3 Niskotemperaturni i kondenzacijski kotlovi 5.1.4 Dimnjaci 5.1.5 Ogrjevna tijela	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Vedran KRSTULOVIĆ (EIHP)	3	



PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetske preglede zgrada
s jednostavnim tehničkim sustavom

Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
4.	07.03.2013. četrvtak	15:00 – 16:15	<i>5.1.6 Razvodna mreža ogrjevnog medija 5.1.7 Sustavi za pripremu potrošne tople vode 5.1.8 Sustavi regulacije i automatizacije (soba, zona, zgrada)</i>	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Vedran KRSTULOVIĆ (EIHP)	1,5
		16:30 – 17:45	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	Mladen ANDRASSY (FSB) Damir DOVIĆ (FSB)	1,5
		18:00 – 20:00	<i>5.2.1 Energija Sunčevog zračenja za grijanje, pripremu potrošne tople vode i proizvodnju električne energije</i>	Damir DOVIĆ (FSB) Mladen ANDRASSY (FSB)	2,5



PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetske preglede zgrada
s jednostavnim tehničkim sustavom

Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
5.	11.03.2013. ponedjeljak	15:00 – 16:30	5.3 Cjeline za ispitivanje 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 Upravljački i kontrolni sustav 5.3.5 Energetski kapacitet postrojenja 5.3.6 Učinkovitost postrojenja	Srećko ŠVAIĆ (FSB) Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	2
		16:45 – 17:30	5.4 Proračun potrebne energije za grijanje i pripremu potrošne tople vode u zgradarstvu 5.4.1 Osnove 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 5.4.5 Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a] prema HRN EN 13790:2008	Toni BORKOVIĆ (EIHP) Margareta ZIDAR (EIHP)	1
		17:30 – 18:45	5.4.6 Računalni programi i metodologija proračuna gubitka topline prema normi HRN EN 12831:2004 5.4.7 Godišnja potrebna toplinska energija za zagrijavanje potrošne tople vode Q_w [kWh/a] prema HRN EN 15316-3-1 5.4.8 Godišnji toplinski gubici sustava grijanja $Q_{H,ls}$ [kWh/a] prema HRN EN 15316:2007 5.4.9 Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode $Q_{w,ls}$ [kWh/a] prema HRN EN 15316:2007 5.4.10 Godišnja isporučena energija zgradi E_{del} [kWh/a] 5.4.11 Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a] 5.4.12 Godišnja potrebna energija za pogon pomoćnih sustava Q_{aux} [kWh/a] prema HRN EN 15316 Sažeti prikaz tipičnih mjera energetske učinkovitosti u sustavima grijanja i sustavima pripreme potrošne tople vode	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Matko PEROVIĆ (EIHP)	1,5
		19:00 – 19:45	5.4.13 Godišnja emisija CO_2	Željko JURIĆ (EIHP)	1



PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetske preglede zgrada
s jednostavnim tehničkim sustavom

Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
		6. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI U GRAĐEVINI			5
6.	12.03.2013. utorak	15:00 – 15:45	6.1 Priprema provedbe energetskog pregleda 6.1.1 <i>Komunikacija s naručiteljem</i> 6.1.2 <i>Izrada plana aktivnosti i plana mjerenja na lokaciji</i> 6.1.3 <i>Obilazak lokacije</i> 6.1.4 <i>Prikupljanje podataka</i> 6.1.4.1 <i>Podaci potrebni za provedbu energetskog pregleda građevine i izvori podataka</i> 6.1.4.2 <i>Podaci potrebni za provedbu energetskog pregleda u svrhu certificiranja zgrada</i> 6.1.4.3 <i>Podaci potrebni za provedbu kontrolnog pregleda sustava grijanja i izvori podataka</i> 6.2 Priprema podataka, iznalaženje fizikalnih energetskih vrijednosti 6.3 Priprema potrebnih podataka za proračun (izmjerne površina, volumena, negrijani prostori, temperaturne zone, izvori energije, uređaji ...)	Matko PEROVIĆ (EIHP) Margareta ZIDAR (EIHP)	1
		16:00 – 16:45	6.4 Karakteristična mjerenja u građevinama 6.4.1 <i>Pregled preporučenih mjerenja tijekom provedbe energetskog pregleda zgrada i ostalih građevina</i> 6.4.2 <i>Osnove mjerenja temperature, tlaka, protoka, sadržaja dimnih plinova, buke, osvjetljenosti i električnih veličina</i> 6.4.2.1 <i>Provedba karakterističnih mjerenja u laboratorijskim uvjetima</i> 6.4.2.2 <i>Obrada mjernih podataka</i>	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Matija VAJDIĆ (EIHP) Marko BIŠĆAN (EIHP)	1



PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetske preglede zgrada
s jednostavnim tehničkim sustavom

Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
6.	12.03.2013. utorak	16:45 – 17:15	6.5 Ocjena gospodarenja energijom u građevini 6.5.1 Organizacijska struktura 6.5.2 Alati za praćenje i analizu potrošnje energije (CNUS) 6.5.3 Nabava energije - tarifni sustavi i cijene, raspoloživost energenata na lokaciji 6.5.4 Ocjena potencijala za poboljšanja energetske učinkovitosti uvođenjem sustava za gospodarenje energijom 6.6 Analiza prakse gospodarenja energijom korištenjem matrice sustavnog gospodarenja energijom	Matija VAJDIĆ (EIHP) Marko BIŠĆAN (EIHP) Filip PREBEG (EIHP)	0,5
		17:30 – 18:45	6.7 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 6.8 Određivanje emisija CO ₂ kao posljedica potrošnje energije i vode u građevini	Marko BIŠĆAN (EIHP) Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Matko PEROVIĆ (EIHP) Filip PREBEG (EIHP) Matija VAJDIĆ (EIHP)	1,5
		18:45 – 19:30	6.9 Mjerenja - Blower door test i infracrveno termografsko snimanje	Margareta ZIDAR (EIHP) Toni BORKOVIĆ (EIHP)	1



PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetske preglede zgrada
s jednostavnim tehničkim sustavom

Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati	
7.	13.03.2013. srijeda	7. ELEKTRIČNA RASVJETA U ZGRADI				3
		15:00 – 16:30	7.1 Fizikalne i tehničke karakteristike 7.2 Svjetlotehničke veličine, mjerne jedinice 7.3 Izvori svjetlosti 7.4 Svjetiljke 7.5 Sustavi upravljanja i nadzora, regulacija svjetlosnog toka 7.6 Ostali potrošači električne energije i njihove karakteristike	MARKO BIŠĆAN (EIHP) Filip PREBEG (EIHP) Matija VAJDIĆ (EIHP)	2	
		16:45 – 17:30	7.7 Godišnja potrebna energija za rasvjetu E_L [kWh/a] prema HRN EN 15193:2008 7.8 Proračuni: priprema potrebnih podataka i izračun osnovne potrebne potrošnje energije za rasvjetu	Filip PREBEG (EIHP) Matija VAJDIĆ (EIHP) MARKO BIŠĆAN (EIHP)	1	
		8. PRIMJENA RAČUNALNIH ALATA				2
		17:45 – 19:15	8.1. Primjena računalnih alata	Toni BORKOVIĆ (EIHP) Margareta ZIDAR (EIHP)	2	
8.	14.03.2013. četvrtak	9. IZRADA IZVJEŠĆA O ENERGETSKOM PREGLEDU I ENERGETSKOG CERTIFIKATA				3
		15:00 – 17:30 (pauza 1x15 min)	9.1 Izgled i sadržaj izvješća o energetsom pregledu 9.2 Izgled i sadržaj energetske certifikata 9.3 Tehno-ekonomska analiza prepoznatih potencijala za uštedu energije 9.3.1 <i>Određivanje složenosti mjere poboljšanja en. učinkovitosti</i> 9.3.2 <i>Ocjena godišnjih ušteda energije</i> 9.3.3 <i>Ocjena godišnjih novčanih ušteda</i> 9.3.4 <i>Ocjena godišnjih ušteda emisije CO₂</i> 9.3.5 <i>Ocjena troškova ulaganja provedbe mjere</i> 9.3.6 <i>Izračun ekonomskih pokazatelja ulaganja</i> 9.4 Izrada plana praćenja, mjerenja i verifikacije ušteda energije	Margareta ZIDAR (EIHP) Toni BORKOVIĆ (EIHP)	3	
UKUPNO:					40	