

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program stručnog osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranje i energetske preglede zgrada **s jednostavnim tehničkim sustavom**

prema *Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi* (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
		0. UVOD			0,5
		15:00 – 15:30	Uvodno predavanje o Programu izobrazbe za ener. certifikatore	Marina MALINOVEC PUČEK	0,5
		1. PROPISI IZ PODRUČJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI, ENERGETSKIH PREGLEDA I ENERGETSKOG CERTIFICIRANJA ZGRADA			4
1.	02.10.2023. Ponedjeljak ONLINE	15:30 – 16:15	1.1 Ključni elementi, ciljevi Direktive 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada (EPBD i EPBD II), Direktive 2012/27/EU o energetskoj učinkovitosti (EED), Direktive 2018/844/EU o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetskoj učinkovitosti te drugih bitnih direktiva i dokumenata iz područja energetske učinkovitosti 1.2 Implementacija Direktiva u hrvatsko zakonodavstvo <i>1.2.1 Zakon o energetskoj učinkovitosti</i> (NN 127/14, NN 116/18, NN 25/20, NN 41/21), <i>1.2.2 Zakon o gradnji</i> (NN 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19) 1.3 Djelovanje ovlaštenih osoba za energetske preglede, energetska certificiranje, tržište i kontrola 1.4 Sustav administracije – ovlaštene osobe	Margareta ZIDAR (EIHP)	1
		16:15 – 16:45	1.5 <i>Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije</i> (NN 98/21, NN 30/22)	Vesna BUKARICA (EIHP) Ružica JURJEVIĆ (EIHP)	0,5
		17:00 – 17:30	1.6 <i>Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja</i> (NN 14/19)	Marko BIŠČAN (EIHP) Igor HEGEDIŠ (EIHP)	0,5
		17:30 – 18:45	1.7 Energetska pregledi zgrada i energetska certificiranje 1.8 <i>Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju</i> (NN 88/17, NN 90/20, NN 01/21, NN 45/21) 1.9 <i>Metodologija provođenja energetskog pregleda zgrada - 2021</i> 1.10 <i>Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama</i> (NN 128/15, NN 70/18, NN 73/18, NN 86/18, NN 102/20)	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	1,5

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

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

prema Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranja, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati	
		18:45 – 19:15	1.11 Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08) 1.12 Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07) 1.13 Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	0,5	
2.	03.10.2023. Utorak <u>ONLINE</u>	2. OSNOVE ENERGETIKE I FIZIKE ZGRADE				2
		15:00 – 16:30	2.1 Kretanje zraka, topline i vlage 2.2 Mjerne jedinice 2.3 Fizikalni procesi u građevnim dijelovima 2.3.1 Koeficijenti prolaska topline 2.3.2 Toplinsko istežanje 2.3.3 Akumulacija topline 2.3.4 Difuzija vodene pare 2.3.5 Rosište, kondenzacija i sušenje 2.4 Osnove proračuna 2.5 Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)	Margareta ZIDAR (EIHP) Toni BORKOVIĆ (EIHP)	2	
		3. OSNOVE ZGRADARSTVA I IZVEDBE ZGRADA				4
		16:45 – 17:30	3.1 Materijali 3.1.1 Materijali općenito, vrste i svojstva 3.1.2 Vrsta i svojstva toplinsko izolacijskih materijala, potrebne debljine 3.1.3 Ugradba, sustavi zaštite	Margareta ZIDAR (EIHP) Toni BORKOVIĆ (EIHP)	1	

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

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

prema Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranja, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
2.	03.10.2023. Utorak ONLINE	17:30 – 18:15	3.2 Analiza zgrade i građevnih dijelova, slaganje sastava građevnih dijelova 3.2.1 Negrijani dijelovi zgrade, određivanje temperaturnih zona 3.2.2 Podovi 3.2.3 Krovovi 3.2.4 Zidovi 3.2.5 Tipovi vrata i prozora 3.2.6 Vrste stakla, svojstva i toplinski dobici 3.2.7 Zaštite od Sunčevog zračenja 3.2.8 Zrakopropusnost sjubnica prozora 3.2.9 Ispitivanje propusnosti vrata 3.2.10 Ispitivanje propusnosti reški kanala (cijevi)	Toni BORKOVIĆ (EIHP) Margareta ZIDAR (EIHP)	1
		18:30 – 19:15	3.3 Toplinski mostovi 3.3.1 Definiranje toplinskih mostova 3.3.2 Posljedice jakih toplinskih mostova 3.3.3 Načini i sredstva za smanjenje utjecaja toplinskih mostova 3.3.4 Proračun utjecaja toplinskog mosta na toplinske gubitke 3.4 Sažeti prikaz tipičnih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti na ovojnici zgrade	Toni BORKOVIĆ (EIHP) Margareta ZIDAR (EIHP)	1
		19:15 – 20:00	3.5 Minimalna procijenjena obilježja za zgrade 3.6 Tipologija izgradnje i njihova podjela 3.6.1 Izgradnja do 1940. 3.6.3 Izgradnja između 1940. i 1970. 3.6.3 Izgradnja nakon 1970. 3.6.4 Suvremena izgradnja	Toni BORKOVIĆ (EIHP) Margareta ZIDAR (EIHP)	1

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

Program stručnog osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranje i energetske preglede zgrada **s jednostavnim tehničkim sustavom**

prema Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati	
3.	04.10.2023. Srijeda ONLINE	4. SUSTAVI GRIJANJA I PRIPREME POTROŠNE TOPLE VODE				11
		15:00 – 15:45	4.1 Izvori energije i vrste goriva	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	1	
		15:45 – 18:45 (pauza 1x15 min.)	4.2 Klasični izvori energije (klasifikacija, standardi i norme, karakteristike, gubici, stupnjevi djelovanja) 4.2.1 Klasični izvori toplinske energije - kotlovi 4.2.2 Niskotemperaturni i kondenzacijski kotlovi 4.2.3 Kotlovi na biomasu 4.2.4 Metodologija proračuna i izbora izvora topline prema HRN EN 12831 4.2.5 Metodologija mjerenja i određivanja stupnja djelovanja kotla 4.2.6 Dimnjaci	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	2	
			4.2.7 Ogrjevna tijela 4.2.8 Razvodna mreža ogrjevnog medija 4.2.9 Sustavi za pripremu potrošne tople vode 4.2.10 Sustavi regulacije i automatizacije (soba, zona, zgrada) 4.2.11 Sažeti prikaz tipičnih mjera energetske učinkovitosti u sustavima grijanja i sustavima pripreme potrošne tople vode	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	1,5	
19:00 – 19:45	4.3 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	Ružica JURJEVIĆ (EIHP)	1			

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

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

prema *Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranja, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi* (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
4.	05.10.2023. Četvrtak ONLINE	15:00 – 15:45	4.3.1 Energija Sunčevog zračenja za grijanje i pripremu potrošne tople vode	Denis DERGESTIN (EIHP)	1
		15:45 – 16:30	4.4 Cjeline za ispitivanje i pregled sustava na koje treba obratiti posebnu pozornost 4.4.1 Pogonski (energetski) agregat 4.4.2 Uređaj za dobavu i pripremu goriva 4.4.3 Sustav dimnih plinova 4.4.4 Upravljački i kontrolni sustav 4.4.5 Energetski kapacitet postrojenja 4.4.6 Učinkovitost postrojenja	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	1

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

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

prema *Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranja, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi* (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
4.	05.10.2023. Četvrtak ONLINE	16:45 – 18:00	4.5 Proračun toplinske energije za grijanje i pripremu potrošne tople vode u zgradarstvu 4.5.1 <i>Osnove meteorologije (zone, proračunski parametri)</i> 4.5.2 <i>Mikroklima i higijena prostora</i> 4.5.3 <i>Nacionalni dodatak vanjskih proračunskih temperatura</i> 4.5.4 <i>Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a] prema Algoritmu ...</i>	Toni BORKOVIĆ (EIHP)	1,5
		18:15 – 19:45	4.5.5 <i>Podsustavi sustava grijanja i pripreme PTV</i> 4.5.6 <i>Proračun podsustava emisije topline u prostor prema HRN EN 15316-2-1</i> 4.5.7 <i>Proračun podsustava razvoda sustava grijanja prema HRN EN 15316-2-3</i> 4.5.8 <i>Proračun potrebne toplinske energije za zagrijavanje potrošne tople vode Q_w [kWh/a] prema HRN EN 15316-3-1</i> 4.5.9 <i>Proračun podsustava razvoda sustava pripreme PTV-a prema HRN EN 15316-3-2</i> 4.5.10 <i>Proračun podsustava za zagrijavanje PTV sustava pripreme PTV prema HRN EN 15316-3-3</i> 4.5.11 <i>Proračun sustava za proizvodnju topline izgaranjem - kotlova prema HRN EN 15316-4-1</i> 4.5.12 <i>Osvrt na norme HRN EN 15316-1 i HRN EN 15603</i> 4.5.13 <i>Godišnja isporučena energija zgradi E_{del}</i> 4.5.14 <i>Godišnja primarna energija E_{prim}</i> 4.5.15 <i>Godišnja emisija CO_2</i>	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Denis DERGESTIN (EIHP)	2

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

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

prema Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranja, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati	
5.	09.10.2023. Ponedjeljak <u>ONLINE</u>	5. ELEKTRIČNA RASVJETA U ZGRADI				2
		15:00 – 15:45	5.1 Svjetlo tehničke veličine, mjerne jedinice 5.2 Fizikalne i tehničke karakteristike elemenata instalacije 5.3 Izvori svjetlosti 5.3.1 Unutarnja rasvjeta 5.3.2 Vanjska i javna rasvjeta 5.3.3 Svjetiljke i reflektori 5.4 Sustavi napajanja, sklapanja i razvoda 5.5 Sustavi regulacije intenziteta svjetlosnog toka 5.6 Sustavi upravljanja i nadzora	Marko BIŠĆAN (EIHP) Igor HEGEDIŠ (EIHP)	1	
		15:45 – 16:30	5.7 Proračuni: priprema potrebnih podataka i izračun osnovne potrebne potrošnje energije za rasvjetu 5.8 Godišnja potrebna energija za rasvjetu E_L [kWh/a] prema HRN EN 15193:2008 – primjeri proračuna na zgradama s jednostavnim tehničkim sustavom (nestambene zgrade)	Marko BIŠĆAN (EIHP) Igor HEGEDIŠ (EIHP)	1	
		6. PROVEDBA ENERGETSKOG PREGLEDA ZGRADE I TEHNIČKOG SUSTAVA ZA GRIJANJE I PTV				3
		16:45 – 17:30	6.1 Priprema provedbe energetskeg pregleda 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 6.1.4.1 Podaci potrebni za provedbu energetskeg pregleda građevine i izvori podataka 6.1.4.2 Podaci potrebni za provedbu energetskeg pregleda u svrhu certificiranja zgrada 6.1.4.3 Podaci potrebni za provedbu kontrolnog pregleda sustava grijanja i izvori podataka 6.2 Priprema podataka, iznalaženje fizikalnih energetskeg vrijednosti	Margareta ZIDAR (EIHP)	1	

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

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

prema *Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranja, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi* (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



			6.3 Priprema potrebnih podataka za proračun (izmjere površina, volumena, negrijani prostori, temperaturne zone, izvori energije, uređaji ...)		
5.	09.10.2023. Ponedjeljak ONLINE	17:30 – 18:15	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 temperature, tlaka, protoka, sadržaja dimnih plinova, buke, osvjetljenosti i električnih veličina 6.4.2.1 Provedba karakterističnih mjerenja u laboratorijskim uvjetima 6.4.2.2 Obrada mjernih podataka	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Marko BIŠČAN (EIHP) Igor HEGEDIŠ (EIHP)	1
		18:30 – 19:00	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 Izrada plana praćenja, mjerenja i verifikacije ušteda energije	Marko BIŠČAN (EIHP) Igor HEGEDIŠ (EIHP)	0,5
		19:00 – 19:30	6.7 Mjerenja - Blower door test i infracrveno termografsko snimanje	Margareta ZIDAR (EIHP) Toni BORKOVIĆ (EIHP)	0,5

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

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

prema Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranja, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati	
6.	10.10.2023. Utorak UŽIVO u prostoru EIHP-a ili ONLINE	7. PRAKTIČNA NASTAVA – provedba energetskeg pregleda obiteljske kuće, izrada energetskeg certifikata i izvješća o provedenom energetskeg pregledu – korištenje računalnog alata				10
		15:00 – 15:45	7.1 Virtualna provedba energetskeg pregleda obiteljske kuće – građevinski, strojarski i elektrotehnički dio	Toni BORKOVIĆ (EIHP) Marina MALINOVEC (EIHP) Marko BIŠĆAN (EIHP)	1,0	
		15:45 – 16:15	7.2 Pregled <i>Izvješća o provedenom energetskeg pregledu obiteljske kuće</i> 7.2.1 Snimak postojećeg stanja i pripremni materijali za proračun u softveru - arhitektonsko – građevinski dio	Toni BORKOVIĆ (EIHP)	0,5	
		16:30 – 17:45	7.2.2 Snimak postojećeg stanja – strojarski dio (sustavi grijanja i pripreme PTV, sustavi potrošnje vode) 7.2.3 Analiza i modeliranje potrošnje vode – određivanje referentne potrošnje vode 7.2.4 Analiza i modeliranje potrošnje prirodnog plina – određivanje referentne potrošnje prirodnog plina	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	1,5	
		18:00 – 19:30	7.2.5 Snimak postojećeg stanja – elektrotehnički dio 7.2.6 Analiza i modeliranje potrošnje električne energije - određivanje referentne potrošnje električne energije 7.2.7 Određivanje emisija CO ₂ kao posljedica potrošnje energije (el. energija i prirodni plin) i vode u obiteljskoj kući 7.2.8 Definiranje indikatora potrošnje energije (el. energija, prirodni plin) i vode i ocjena ukupne energetske učinkovitosti 7.2.9 Analiza prakse gospodarenja energijom korištenjem matrice sustavnog gospodarenja energijom 7.2.10 Pregled mjera u elektrotehničkom dijelu – izračun ušteda, troškova ulaganja i ekonomskih pokazatelja ulaganja	Marko BIŠĆAN (EIHP) Igor HEGEDIŠ (EIHP)	2	

PROGRAM STRUČNOG OSPOSOBLJAVANJA – MODUL 1

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

prema Pravilniku o osobama ovlaštenim za energetska certificiranja, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, NN 133/15, NN 60/20, NN 78/21)



Dan	Datum	Od – do	Tema	Predavači	Broj sati
7.	11.10.2023. Srijeda UŽIVO u prostoru EIHP-a ili ONLINE	15:00 – 16:15	7.3 Proračun do primarne energije – postojeće stanje 7.3.1 Proračun godišnje potrebne toplinske energije za grijanje $Q_{H,nd}$ prema Algoritmu - rad u računalnom programu KI EXPERT Plus	Toni BORKOVIĆ (EIHP)	1,5
		16:30 – 17:45	7.3.2 Proračun od $Q_{H,nd}$ do primarne energije za sustave grijanja i pripreme potrošne tople vode prema Algoritmu za izračun energetske svojstva zgrade - rad u računalnom programu KI EXPERT Plus	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP) Denis DERGESTIN (EIHP)	1,5
		18:00 – 18:30	7.4 Prijedlog mjera energetske učinkovitosti 7.4.1 Građevinski dio – troškova izračun ulaganja 7.4.2 Strojarski dio - izračun troškova ulaganja	Toni BORKOVIĆ (EIHP)	0,5
		18:30 – 19:45	7.5 Određivanje optimalne kombinacije mjera za potencijal obnove – energetska, ekološka i ekonomska analiza prepoznatih potencijala za uštedu energije - izračun ušteta, troškova ulaganja i ekonomskih pokazatelja ulaganja 7.6 Rad u IEC bazi – izrada energetske certifikata 7.7 Proračun od korisne do primarne energije na drugim primjerima zgrada/samostalnih uporabnih cjelina s jednostavnim tehničkim sustavom	Marina MALINOVEC PUČEK (EIHP)	1,5
UKUPNO					36,5

NAPOMENA: U tijeku je ishođenje suglasnosti Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine za dodjeljivanje bodova iz građevinsko-tehničke regulative obveznicima stručnog usavršavanja prilikom pohađanja Programa stručnog osposobljavanja MODUL-a 1 u organizaciji Energetskog instituta Hrvoje Požar. Zahtjev je predan polovicom lipnja 2023.