



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Građevinski fakultet Osijek

P R O G R A M
OSPOSOBLJAVANJA ZA OSOBE KOJE PROVODE
ENERGETSKO CERTIFICIRANJE I ENERGETSKE PREGLEDE ZGRADA
SA SLOŽENIM TEHNIČKIM SUSTAVOM – MODUL 2

Osijek, rujan 2017.

Sadržaj

- 1 Opći dio
 - 1.1 Naziv programa
 - 1.2 Nositelj programa
 - 1.3 Trajanje programa
 - 1.4 Uvjeti upisa
 - 1.5 Kompetencije i osposobljenost polaznika
 - 1.6 Izdavanje uvjerenja

- 2 Opis i sadržaj programa
 - 2.1 Sadržaj i struktura programa
 - 2.2 Dinamika izvođenja programa
 - 2.3 Obveze polaznika
 - 2.4 Dodjela bodova

- 3 Uvjeti izvođenja programa
 - 3.1 Mjesto izvođenja programa
 - 3.2 Podaci o prostoru i opremi
 - 3.3 Popis nastavnika
 - 3.4 Broj polaznika
 - 3.5 Procjena troškova programa po polazniku
 - 3.6 Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvođenja programa
 - 3.7 Način informiranja polaznika

1 Op i dio

1.1. Naziv programa

Program osposobljavanja osoba koje provode energetska certificiranja zgrada sa složenim tehničkim sustavom, energetska pregleda zgrada sa složenim tehničkim sustavom, ostalih građevina i energetska pregleda javne rasvjete – MODUL 2.

1.2. Nositelj programa

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Građevinski fakultet Osijek
Matični broj ustanove: 3397335
OIB: 04150850819

1.3. Trajanje programa

20 sati

1.4. Uvjeti upisa programa

Program osposobljavanja mogu upisati osobe koje imaju uspješno završen program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetska pregleda zgrada sa jednostavnim tehničkim sustavom – MODUL 1.

1.5. Kompetencije i osposobljenost polaznika

Završetkom programa polaznici su osposobljeni za provedbu energetskog certificiranja zgrada sa složenim tehničkim sustavom i energetska pregleda zgrada sa složenim tehničkim sustavom te izdavanje energetskog certifikata.

1.6. Izdavanje uvjerenja

Osobama koje uspješno završe program osposobljavanja Građevinski fakultet Osijek izdaje se Uvjerenje o uspješno završenom Programu izobrazbe - Program osposobljavanja MODUL 2.
Osobama koje su pohađale program osposobljavanja Građevinski fakultet Osijek izdaje Potvrdu o pohađanju Programa izobrazbe - Program osposobljavanja MODUL 2.

2 Opis i sadržaj programa

2.1 Sadržaj i struktura programa

Program osposobljavanja osoba koje provode energetska certificiranje i energetske preglede zgrada sa složenim tehničkim sustavom – MODUL 2 utvrđen je sukladno odredbama Pravilnika o osobama ovlaštenim za energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15, Prilog 4A). Program osposobljavanja obuhvaća:

Tablica 1 - Detaljni sadržaj i programa osposobljavanja

rb	područje	voditelj područja i predavači	sati nastave
1	PROPISI IZ PODRUČJA ENERGETSKE U INKOVITOSTI	izv.prof.dr.sc. Zlata Dolak- Alduk, dipl.inž.građ.	2
1.1	Politike i EU direktive		
1.2	Prijenos u zakonodavstvo Republike Hrvatske		
2	FIZIKA ZGRADE, SLOŽENE KONSTRUKCIJE	izv.prof.dr.sc. Željko Koški, dipl.inž.arh.	8
2.1	Fizikalni procesi u građevnim dijelovima zgrada	izv.prof.dr.sc. Željko Koški, dipl.inž.arh.	
2.1.1	Razlozi nastanka i posljedice unutarnje i površinske kondenzacije vodene pare		
2.1.2	Koncepti određivanja sastava građevnih dijelova kod novih zgrada		
2.1.3	Koncepti određivanja primjerenih sastava građevnih dijelova kod energetskih sanacija ovojnice postojećih zgrada		
2.1.4	Način određivanja koeficijenta prolaska topline U ovisno o vrsti građevnog dijela zgrade i izloženosti utjecajima vlage, utjecaj povećanja vlažnosti na toplinsko izolacijske materijale		
2.1.5	Građevni dijelovi u dodiru s tlom – toplinska i hidroizolacijska zaštita		
2.1.6	Principi sanacije vlažnih građevnih dijelova u dodiru s tlom kod energetskih sanacija ovojnice postojećih zgrada		
2.1.7	Građevni dijelovi ravnih i kosih krovova - toplinska i hidroizolacijska zaštita		
2.1.8	Principi sanacije građevnih dijelova ravnih i kosih krovova kod energetskih sanacija ovojnice postojećih zgrada		
2.2	Toplinski mostovi	Željka Jurković, dipl.inž.arh.	
2.2.1	Posljedice naglašenih konstruktivnih i geometrijskih toplinskih mostova		
2.2.2	Principi smanjenja utjecaja toplinskih mostova kod novih zgrada		
2.2.3	Mogućnosti smanjenja utjecaja toplinskih mostova kod energetskih sanacija ovojnice postojećih zgrada		
2.2.4	Proračuni utjecaja toplinskih mostova kod energetski efikasnih sustava gradnje novih zgrada te prije i nakon energetskih sanacija ovojnice postojećih zgrada		

2.3	Zaštita od požara na zgradama	Željka Jurković, dipl.inž.arh.	
2.3.1	Zahtjevi		
2.3.2	Pasivne mjere zaštite od požara (pristupi, evakuacija, sektori, materijali, ...)		
2.3.3	Aktivne mjere zaštite od požara (aparati za gašenje, sprinkleri, ...)		
2.4	Zvukna zaštita na zgradama	Željka Jurković, dipl.inž.arh.	
2.4.1	Osnove zvukne zaštite (zahtjevi, zračni i udarni zvuk, vanjska buka, ...)		
2.4.2	Zvukna izolacija zidova, podova, međukratnih konstrukcija, prozora i vrata, prozračiva, ...)		
2.4.3	Usklađivanje zahtjeva za toplinsku i zvuknu zaštitu kod energetskih sanacija ovojnice zgrada		
2.5	Prirodno osvjjetljenje i ventilacija prostorija postojećih zgrada i nakon energetskih sanacija ovojnice zgrada	Željka Jurković, dipl.inž.arh.	
2.6	Mehanička i kombinirana ventilacija prostorija u zgradama – režini rada i utjecaji na energetski razred zgrade kod postojećih zgrada i nakon energetskih sanacija, na osiguravanje potrebne razine kvalitete zraka u zatvorenom prostoru nakon građevinskih mjera na energetskoj sanaciji ovojnice postojeće zgrade	Željka Jurković, dipl.inž.arh.	
3	MATERIJALI	izv.prof.dr.sc. Ivanka Netinger Grubeša, dipl.inž.građ.	2
3.1	Materijali gradbenih dijelova	izv.prof.dr.sc. Ivanka Netinger Grubeša, dipl.inž.građ.	
3.1.1	Toplinske izolacije i konstrukcijski materijali kod postojećih zgrada po razdobljima gradnje u Hrvatskoj i suvremeni materijali za toplinske izolacije zgrada		
3.1.2	Ostali materijali gradbenih dijelova zgrade (hidroizolacije, folije, pokrovi, obloge, namazi, žbuke) kod postojećih zgrada i po razdobljima gradnje i kod suvremenih koncipiranja gradbenih dijelova zgrada		
3.1.3	Tehničke i industrijske toplinske izolacije		
3.1.4	Alternativni i napredni materijali za toplinsku izolaciju i poboljšanje toplinskih karakteristika zgrada – poboljšani klasični toplinsko izolacijski materijali, reflektivne toplinske izolacije, aerogel, PCM i drugi		
3.1.5	Osiguranje trajnosti materijala, ponašanje materijala u požaru, primjena materijala i međusobna usklađenost		
4	SUSTAVI OVOJNICE ZGRADA	izv.prof.dr.sc. Sanja Lončar-Vicković, dipl.inž.arh.	2
4.1	Ostakljena i zaštita od sunca – principi izvedbe i primjereni sustavi kod toplinskih sanacija ovojnice postojećih zgrada, dvostruke ostakljene fasade		
4.2	Zrakopropusnost otvora postojećih zgrada prema građevnim tipovima otvora i razdobljima gradnje, zrakopropusnost kod zamjene otvora pri energetskim poboljšanjima ovojnice, utjecaj na kvalitetu zraka i prirodno provjetranje		
4.3	Kontaktne višeslojne vanjske fasadne sustave toplinske izolacije i ventilirane fasade – mogući principi izvedbe kod novih zgrada i primjereni sustavi i načini izvedbe kod toplinskih sanacija ovojnice postojećih zgrada, ovisno o namjeni zgrada i izloženosti fasada		

Program osposobljavanja za osobe koje provode energetska certificiranja i energetske preglede zgrada
sa složenim tehničkim sustavom – MODUL 2

4.4	Toplinska sanacija zgrada s toplinskim izolacijama s unutarnje strane – primjereni sustavi i na njihovi izvedbeni problemi sanacije		
4.5	Ocjena primjerenosti i trajnosti te cijene izvedbe uobičajenih suvremenih fasadnih sustava i ostakljenja kod prijedloga poboljšanja ovojnice zgrade		
4.6	Ravni i kosi krovovi postoje u ovim zgradama – ocjena stanja, primjereni na njihove toplinske i hidroizolacijske sanacije kod prijedloga poboljšanja ovojnice postoje u ovim zgradama		
5	PRAKTIČNA NASTAVA	doc.dr.sc. Hrvoje Krstić, dipl.inž.građ.	6
5.1	Priprema potrebnih podataka za proračun (izmjerne ploština, obujma, definiranja i na temelju proračuna negrijanih prostora, temperaturne zone, izvori energije, uređaji, režimi rada termotehničkih sustava, navike korisnika)		
5.2	Ocjena i definiranje elemenata ovojnice kod postojećih zgrada bez vjerodostojne dokumentacije izvedenog stanja, prema razdobljima i područjima gradnje		
5.3	Ocjena i definiranje zrakopropusnosti ovojnice i infiltracijskih gubitaka topline za pojedina razdoblja i tipologije otvora i ostalih građevinskih dijelova na zgradama, prema podneblju, izloženosti, građevinskom razdoblju te kod novih i energetski visokoučinkovitih zgrada		
5.4	Definiranje stvarnog režima rada termotehničkih sustava kod postojećih zgrada		
5.5	Definiranje standardnog i preporučenog režima rada termotehničkih sustava nakon energetske sanacije postojećih zgrada i kod energetskog certificiranja postojećih zgrada (režimi rada sustava grijanja, hlađenja, ventilacije)		
5.6	Izrada izvješća i preporuka, unos potrebnih podataka u obrasce	Silvio Novak, dipl.inž.građ.	
5.7	Definiranje troškovno optimalnih prijedloga mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti ovojnice postojećih zgrada		
5.8	Interakcija prijedloga mjera za poboljšanje energetske učinkovitosti ovojnice zgrade sa zahtjevima poboljšanja termotehničkih i elektro sustava zgrade		
5.9	Potreban sadržaj izvješća o energetskom pregledu za složene zgrade i za građevinske cjeline, odnosno posebne dijelove unutar većih zgrada		
6	ISPIT	izv.prof.dr.sc. Zlata Dolak-Alduk, dipl.inž.građ.	4

2.2 Dinamika izvođenja programa

Provedba Programa osposobljavanja odvija se tijekom 5 radnih dana prema rasporedu prikazanom u tablici 2.

Tablica 2 – Dinamika izvođenja programa po danima

dan	doba dana	tema	satnica
1. dan	popodne	Propisi iz područja energetske učinkovitosti	2
		Fizika zgrade i složene konstrukcije građevnih dijelova zgrade – fizikalni procesi u građevnim dijelovima zgrada	2
2. dan	popodne	Fizika zgrade i složene konstrukcije građevnih dijelova zgrade – toplinski mostovi, zaštita od požara na zgradama	4
3. dan	popodne	Fizika zgrade i složene konstrukcije građevnih dijelova zgrade – zvučna zaštita na zgradama, prirodno osvjjetljenje i ventilacija, mehanička i kombinirana ventilacija	2
		Materijali	2
4. dan	popodne	Sustavi ovojnice zgrade	2
		Praktična nastava	2
5. dan	popodne	Praktična nastava	4
ukupno sati			20

2.3 Obveze polaznika

Osposobljavanje se provodi 14 sati predavanja i 6 sati praktičnog rada polaznika Programa. Polaznici su dužni prisustvovati nastavi u cijelosti. Nakon predavanja predviđeno je vrijeme od 15 dana (58 sati) za samostalno učenje, usvajanje znanja te pripremu za pismenu provjeru znanja. Pismena provjera znanja traje 4 sata i uključuje teoretski i praktični dio. Predviđena su tri ispitna roka, pri čemu je prvi redoviti, a druga dva popravni rokovi. Ukoliko polaznik ne položi ispit niti na jednom ispitnom roku upućuje se na ponovni upis programa.

2.4 Sadržaj i način provođenja provjere znanja polaznika

Provjera znanja polaznika Programa provodi se pismenim putem. Voditelj Programa iz baze koja sadrži 150 pitanja sastavlja pismeni ispit. Pismeni ispit sastoji se od 50 pitanja. Pitanja su sastavljena po tematskim cjelinama i najviše u dijelom su zatvorenog su tipa: polaznik bira točan odgovor između 4 ili više ponuđenih odgovora. Na ovaj način odgovaranje je brže i pitanja su usmjerena na dijelove gradiva, tako da se može pokriti šire područje predmeta koji se ispituje. Osim pitanja zatvorenog tipa na ispitu se mogu pojaviti i pitanja u kojima je potrebno nadopuniti odgovor ili nabrojati.

Polaznik može na ispitu ostvariti 100 bodova. Za prolaz na pismenom ispitu, odnosno uspješan završetak Programa, potrebno je ostvariti najmanje 70% bodova od svakog poglavlja koji je predmet pismene provjere znanja.

Raspodjela bodova prema područjima/temama prikazana je u tablici 3.

Tablica 3 – Raspodjela bodova kod provjere znanja pismenim putem

rb	tema	maksimalni broj bodova	najmanji broj bodova potrebnih za prolaz
1	Propisi iz područja energetske učinkovitosti	10	7
2	Fizika zgrade i složene konstrukcije građevinskih dijelova zgrade	40	28
3	Materijali	10	7
4	Sustavi ovojnice zgrade	10	7
5	Praktična nastava	30	21
	ukupno	100	70

Tijekom pismene provjere znanja vodi se zapisnik koji sadrži sljedeće podatke:

- podatke o osobi koja je pristupila provjeri znanja – ime i prezime, stručna sprema i struka, datum i mjesto rođenja
- datum provođenja provjere znanja
- test koji je rješavala osoba koja je pristupila provjeri znanja
- imena i prezimena osoba koje su provele provjeru znanja.

Pismenu provjeru znanja provode imenovani voditelj programa, administrativna tajnica i jedan predavač.

3 Uvjeti izvođenja programa

3.1 Mjesto izvođenja programa

Program se provodi na Građevinskom fakultetu Osijek, Ulica Vladimira Preloga 3 u Osijeku.

3.2 Podaci o prostoru i opremi

Za izvedbu programa i pisanu provjeru znanja na raspolaganju su u ionice Fakulteta u poslijepodnevni satima te dvije radne dane u ionice sa ukupno 35 radnih mjesta za izvođenje praktične nastave.

3.3 Broj polaznika

Optimalni broj polaznika koji mogu upisati program osposobljavanja programa je 15, a najviše 30 polaznika.

3.4 Procjena troškova programa po polazniku

Predviđeni trošak programa po polazniku iznosi 2.100,00 kuna što uključuje izobrazbu (20 nastavnih sati), nastavni i radni materijal, organizaciju, pripremu i provedbu pismene provjere znanja (redoviti rok).

3.5 Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvođenja programa

Za provedbu programa imenuje se voditelj programa i administrativna tajnica. Voditelj programa odgovoran je za izvedbu Programa sukladno izdanoj suglasnosti za provođenje programa osposobljavanja. Uspješnost izvođenja programa provodi se putem anonimnih anketa o zadovoljstvu polaznika.

3.6 Način informiranja polaznika

Informiranje polaznika o Programu osposobljavanja provodi se putem web stranice Fakulteta www.gfos.hr (stručno usavršavanje). Na stranici su dostupne sve obavijesti o sadržaju, uvjetima izvođenja Programa, rokovima i uvjetima upisa. Na stranici su dostupni nastavni materijali (predavanja) te kontakt podaci voditelja Programa i svih nastavnika uključeni u Program. Za potrebe informiranja o programu tiska se promotivni letak s potrebnim podacima.

