

PRAVILNIK O OBUCI I ISPITU ZA ENERGETSKOG MENADŽERA

(„Sl. glasnik RS”, br. 117/2022)

I. Predmet

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se način sprovođenja i sadržina programa teorijske i praktične obuke i bliže propisuju uslovi i način polaganja ispita za energetskog menadžera.

II. Značenje izraza

Član 2

Pojedini izrazi upotrebljeni u ovom pravilniku imaju sledeće značenje:

- 1) *obuka* je sticanje teorijskih i praktičnih znanja za polaganje ispita za energetskog menadžera za oblast industrijske energetike, za oblast energetike zgrada i za oblast energetike javnog sektora u skladu sa zakonom kojim se uređuju energetska efikasnost i racionalna upotreba energije;
- 2) *Organizacija za obuku* je organizacija koju je ministar nadležan za poslove energetike (u daljem tekstu: Ministar) ovlastio da obavlja poslove obuke energetskih menadžera i energetskih savetnika u skladu sa zakonom kojim se uređuju energetska efikasnost i racionalna upotreba energije;
- 3) *računarska učionica* je učionica opremljena računarima, sa pristupom internetu i video projektorom, koja se nalazi u Organizaciji za obuku;
- 4) *laboratorija za praktičnu obuku* je prostor u kojem je smeštena laboratorijska oprema koja se koristi za sprovođenje programa praktične obuke za energetske menadžere.

Ostali izrazi koji se koriste u ovom pravilniku imaju značenje određeno u zakonu kojim se uređuju energetska efikasnost i racionalna upotreba energije.

III. Način sprovođenja obuke

Član 3

Organizacija za obuku priprema poziv za pohađanje obuke koji objavljuje na svojoj internet stranici.

Poziv za pohađanje obuke iz stava 1. ovog člana sadrži: podatke o početku i rasporedu održavanja obuke, obrazac prijave za pohađanje obuke i rok i način podnošenja prijave.

Organizacija za obuku objavljuje na svojoj internet stranici spisak polaznika koji će pohađati obuku u terminu određenom u pozivu iz stava 1. ovog člana najmanje sedam dana pre početka obuke.

Dokaz o plaćenim troškovima obuke dostavlja se Organizaciji za obuku do početka obuke i uslov je za pohađanje obuke.

Član 4

Obuka za energetske menadžere sastoji se od:

- 1) teorijske obuke;
- 2) praktične obuke koja obuhvata obuku za korišćenje laboratorijske opreme i obuku za korišćenje specijalizovanih softvera na računaru;
- 3) izrade plana i programa energetske efikasnosti i godišnjeg izveštaja o ostvarivanju ciljeva uštede energije (u daljem tekstu: godišnji izveštaj).

Teorijska obuka sprovodi se kroz teorijsku nastavu, auditorne vežbe, radionice i diskusije, prema Programu obuke.

Praktična obuka sprovodi se u laboratoriji za praktičnu obuku i u računarskoj učionici, prema Programu obuke.

Po završetku obuke iz stava 1. tač. 1) i 2) ovog člana polaznik izrađuje plan i program energetske efikasnosti i godišnji izveštaj, kao samostalni rad, prema zadatku koji odredi mentor i uz nadzor mentora.

Organizacija za obuku određuje mentora iz stava 4. ovog člana.

Član 5

Teorijska obuka i praktična obuka traju najduže šest dana u toku kojih se može dnevno održati najviše sedam časova od po 45 minuta.

Broj polaznika na časovima u laboratoriji za praktičnu obuku ne može biti veći od deset.

Broj polaznika na časovima u računarskoj učionici ne može biti veći od 20.

Rok za izradu plana i programa energetske efikasnosti i godišnjeg izveštaja traje najduže mesec dana.

Član 6

Po završetku obuke iz člana 4. stav 1. tač. 2) i 3) ovog pravilnika vrši se provera stečenih znanja polaznika.

Proveru stečenih znanja iz člana 4. stav 1. tačka 2) ovog pravilnika obavlja predavač zadužen za odgovarajući deo praktične obuke, u laboratoriji za praktičnu obuku, odnosno u računarskoj učionici.

Proveru znanja iz člana 4. stav 1. tačka 3) ovog pravilnika vrši mentor odobravanjem izrađenog plana i programa energetske efikasnosti i godišnjeg izveštaja.

Član 7

Smatra se da su polaznici koji su uspešno savladali proveru znanja iz praktične obuke za oblast energetike zgrada, istovremeno uspešno savladali i proveru znanja iz praktične obuke za oblast energetike javnog sektora, kao i obrnuto, o čemu Organizacija za obuku, na zahtev polaznika, izdaje potvrdu.

Član 8

Po završetku obuke Organizacija za obuku izdaje polaznicima potvrdu o završenoj obuci za odgovarajuću vrstu energetskog menadžera.

Potvrda iz stava 1. ovog člana može se izdati polazniku koji je:

1) prisustvovao na 80% časova od ukupnog fonda časova predviđenih za teorijsku obuku, na 100% časova predviđenih za praktičnu obuku na laboratorijskoj opremi, kao i na 80% časova predviđenih za korišćenje specijalizovanih softvera na računaru;

2) uspešno savladao proveru stečenih znanja iz člana 6. ovog pravilnika.

Polaznik je uspešno savladao proveru stečenih znanja iz člana 6. ovog pravilnika ako je dobio pozitivne ocene iz obe vrste praktične obuke, kao i pozitivnu ocenu mentora za urađen plan i program energetske efikasnosti i godišnji izveštaj.

Član 9

Organizacija za obuku vodi dosije o svakom polazniku i obavlja i druge administrativno-tehničke poslove u vezi sa obukom.

Dosije iz stava 1. ovog člana sadrži:

- 1) lične podatke;
- 2) prijavu za pohađanje obuke;
- 3) ugovor o pohađanju obuke zaključen sa Organizacionjom za obuku;
- 4) kopiju dokaza o plaćenim troškovima obuke;
- 5) evidenciju o prisutnosti na časovima obuke;
- 6) kopiju izdate potvrde o završenoj obuci.

IV. Sadržina programa teorijske i praktične obuke

Član 10

Obuka za energetske menadžere sprovodi se po programu koji se nalazi u Prilogu - Program obuke za energetske menadžere, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Program obuke iz stava 1. ovog člana obuhvata:

- 1) program obuke za energetske menadžere za oblast industrijske energetike;
- 2) program obuke za energetske menadžere za oblast energetike zgrada;
- 3) program obuke za energetske menadžere za oblast energetike javnog sektora.

V. Bliži uslovi i način polaganja ispita za energetskog menadžera

Član 11

Ispit za energetskog menadžera može polagati lice koje ispunjava uslove u skladu sa zakonom kojim se uređuju energetska efikasnost i racionalna upotreba energije i koje poseduje potvrdu o završenoj obuci za odgovarajuću vrstu energetskog menadžera.

Član 12

Vreme i mesto održavanja ispita, obrazac i rok za podnošenje prijave za polaganje ispita objavljuje Organizacija za obuku na svojoj internet stranici.

Član 13

Kandidat za polaganje ispita za energetskog menadžera (u daljem tekstu: kandidat), podnosi prijavu za polaganje ispita Organizaciji za obuku uz koju prilaže dokaze da ispunjava uslove za polaganje ispita u skladu sa zakonom kojim se uređuju energetska efikasnost i racionalna upotreba energije, dokaz da je platio republičku administrativnu taksu za polaganje ispita i dokaz da je platio troškove polaganja ispita.

Organizacija za obuku odbacuje prijave kandidata koji ne priloži dokaze iz stava 1. ovog člana, kao i prijave podnete po isteku roka za podnošenje.

Član 14

Organizacija za obuku vodi zapisnik o pregledu prijava za polaganje ispita.

Ako Organizacija za obuku utvrdi da kandidat ne ispunjava uslove za polaganje ispita, to konstatiše u zapisniku sa obrazloženjem.

Pregled prijava Organizacija za obuku vrši u roku koji ne može biti duži od deset dana od isteka roka za podnošenje prijava i nakon toga dostavlja Komisiji za polaganje ispita za energetskog menadžera (u daljem tekstu: Komisija) dokumentaciju o kandidatima koji su prijavu podneli u roku, spisak kandidata koji ispunjavaju uslove za polaganje ispita i zapisnik o pregledu prijava.

Komisija iz stava 3. ovog člana utvrđuje spisak kandidata koji će polagati ispit u zakazanom terminu, koji se objavljuje na internet stranici Organizacije za obuku.

Nakon utvrđivanja spiska iz stava 4. ovog člana, Organizacija za obuku obaveštava kandidate čije su prijave odbačene o razlozima za odbacivanje.

Član 15

Ispit za energetskog menadžera sastoji se iz provere znanja prema Programu obuke, kroz polaganje testova.

Ispit se polaže u prostorijama Organizacije za obuku.

Testovi iz stava 1. ovog člana vrednuju se sa najviše 100 bodova.

Uspeh kandidata na ispitu ocenjuje se ocenom "položio" ili "nije položio".

Smatra se da je kandidat položio ispit ako je na testu ostvario najmanje 70 bodova.

Član 16

Spisak ispitnih pitanja priprema Organizacija za obuku.

Ministar obrazuje Komisiju za polaganje ispita za energetskog menadžera, u skladu sa zakonom kojim se uređuju energetska efikasnost i racionalna upotreba energije, koja utvrđuje spisak pitanja za ispit, određuje način bodovanja testova i pregleda testove.

Komisija se sastoji se od predsednika i dva člana koji imaju zamenike.

Članovi Komisije su dva predavača zaposlena kod Organizacije za obuku i jedan zaposleni u ministarstvu nadležnom za poslove energetike koji ima visoku stručnu spremu i višegodišnje iskustvo na poslovima energetske efikasnosti.

Komisija podnosi Ministru izveštaj o polaganju ispita u roku od pet dana od dana kada je održan ispit, a kopiju izveštaja dostavlja Organizaciji za obuku.

Organizacija za obuku obaveštava kandidate o rezultatima polaganja ispita elektronskom poštom.

Član 17

Kandidatu koji ne izade na ispit iz opravdanih razloga Komisija određuje drugi rok za polaganje ispita.

Ako kandidat neopravdano odustane od započetog polaganja ispita ili bez odobrenja napusti ispit, smatra se da nije položio ispit.

Ako kandidat teže naruši disciplinu, Komisija može odlučiti da ga udalji sa ispita.

VI. Završne odredbe

Član 18

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje da važi Pravilnik o načinu sprovođenja i sadržini programa obuke za energetskog menadžera, troškovima pohađanja obuke, kao i bližim uslovima, programu i načinu polaganja ispita za energetskog menadžera ("Službeni glasnik RS", broj 12/15).

Član 19

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije".

PROGRAM OBUKE ZA ENERGETSKE MENADŽERE

1. PROGRAM OBUKE ZA ENERGETSKE MENADŽERE ZA OBLAST INDUSTRIJSKE ENERGETIKE

1. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
IT-1	Sistem energetskog menadžmenta (SEM) u Republici Srbiji	1 čas
	Osnovne informacije o obuci za energetske menadžere; Značaj uspostavljanja SEM; Potrebna znanja i sposobnosti energetskog menadžera za oblast industrijske energetike; SEM u Zakonu o energetskoj efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije: subjekti SEM, obveze obveznika SEM, uloga i obaveze energetskih menadžera, uloga i obaveze energetskih savetnika.	
IT-2	Standard SRPS EN ISO 50001:2011 - Sistem menadžmenta energijom (teorijska nastava)	1 čas
	Poreklo standarda; Drugi standardi iz oblasti upravljanja energijom; Važeći standardi iz oblasti upravljanja energijom u Republici Srbiji; Osnovne odredbe standarda SRPS EN ISO 50001:2012; Poređenje standarda sa drugim standardima sistema menadžmenta; Sertifikacija organizacije prema SRPS EN ISO 50001:2012.	

IT-3	Osnove termodinamike (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Osnove termodinamike; Termodinamički (energetski) bilansi; Radne supstance, Osnove rada termotehničkih grejnih i rashladnih uređaja; Određivanje količine toplove i izvršenog rada, Termodinamičko vrednovanje procesa, kvaliteta procesa i uređaja (stepen korisnosti, koeficijent grejanja i koeficijent hlađenja).	
IT-4	Osnove prenošenja toplove (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Načini prenošenja toplove: kondukcija, konvekcija i toplotno zračenje; Toplotna izolacija; "Gubici" toplove, Razmenjivači toplove (dobošasti, orebreni, cevni, plošasti) i radne supstance u razmenjivačima toplove, Proračun topotnog kapaciteta razmenjivača toplove; Koeficijent prolazeњa toplove; Prljanje grejnih površina razmenjivača toplove.	
IT-5	Prikupljanje podatka i izrada energetskog bilansa i analiza prikupljenih podataka - načini prikazivanja potrošnje energije (teorijska nastava)	1 čas
	Energetski bilans - algoritam; Energetski bilans - prikupljanje podataka; Energetski pregled. Prikaz energetskog bilansa; Definisanje tokova energije i materije; Utvrđivanje energetske potrošnje na lokaciji objekta; Određivanje energetskih centara; Određivanje kritičnih mesta; Definisanje mera i aktivnosti EE; Kost-benefit analiza.	
IT-6	Godišnji izveštaj o ostvarivanju ciljeva uštede energije	1 čas
	Periodični izveštaj - sadržaj izveštaja u opštem slučaju; Godišnji izveštaj o ostvarivanju ciljeva uštede energije za privredna društva ili javna preduzeća čija je pretežna delatnost u proizvodnom sektoru: opšti podaci, lokacija i spisak lokacija, godišnja potrošnja energije na lokaciji; Konvektor mernih jedinica; Najveći potrošači energije; Preduzete mere u cilju uštede energije; Metode proračuna uštede energije i emisije CO ₂ ; Trend potrošnje primarne energije; Ušteda primarne energije; Energetski indikatori; Trend promene energetskih indikatora; Samoocenjivanje nivoa energetskog menadžmenta na lokaciji; Srednjoročni i dugoročni planovi.	

2. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
IT-7	Merenje fizičkih veličina: protok fluida, pritisak i temperatura (teorijska nastava)	1 čas
	Osnovne fizičke veličine; Merenje pritiska; Merenje intenziteta i pravca brzine strujanja fluida; Merenje temperature; Merenje protoka; Etaloniranje (kalibracija) merila.	
IT-8	Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora za sopstvenu potrošnju	1 čas
	Kako postati kupac-proizvođač; Osnovne odredbe Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije u vezi sa proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora za sopstvenu potrošnju; Zahtev za zaključenje ugovora o potpunom snabdevanju sa neto merenjem; Zahtev za zaključenje ugovora o potpunom snabdevanju sa neto obračunom; Model ugovora o potpunom snabdevanju sa neto merenjem; Model ugovora o potpunom snabdevanju sa neto obračunom.	
IT-9	Teorijske osnove sagorevanja (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Vrste goriva; Osnove sagorevanja čvrstih, tečnih i gasovitih goriva; Optimizacija procesa sagorevanja; Gorionicci; Uticaj na životnu sredinu - emisije zagađujućih komponenti u okolinu; Aspekt sigurnosti snabdevanja i rukovanja gorivima i sistemima za sagorevanje; Savremeni sistemi za sagorevanje; Merenje sastava produkata sagorevanja. Sastav produkata sagorevanja i dimnih gasova; Koeficijent viška vazduha; Koeficijent iskorišćenja goriva, Optimizacija procesa sagorevanja; Zamena goriva.	

IT-10	Teorijske osnove rada kotla, sistema za distribuciju pare i sistem za povrat konenzata (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	<p>Stanja vode - vode pare, Procesi isparavanje i kondenzacije Dijagram stanja vode - vodene pare; Pojam kondenzata; Korišćenje vodene pare, vrele/tople vode kao nosioca toplice; Parni i vrelvodni kotlovi; Osnovni elementi kotlovnih sistema; Osnovna konstruktivna rešenja kotlova najčešće primenjivanih u industrijskim preduzećima; Stepen korisnosti kotla; Preporuke za unapređenje EE kod kotlovnih postrojenja; Osnove dobrog gazdovanja energijom kod sistema za distribuciju pare i povrat kondenzata; Preporuke za unapređenje EE kod sistema za distribuciju pare i povrat kondenzata.</p> <p>Toplotni i materijalni bilans; Određivanje stepena korisnosti kotla; Stepen korisnosti kotla i podešenost procesa sagorevanja; Zamena kotla i gorionika; Efikasan rad kotla; Izolacija; Zamena odvajača kondenzata; Zaštita od curenja.</p> <p>Toplotni i materijalni bilans industrijske peći; Proračun stepena korisnosti industrijske peći; proračun efekata iskorišćenja otpadne toplice produkata sagorevanja/dimnog gasa na efikasnost rada peći.</p>	

3. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
IT-11	Teorijske osnove električne energije 1 (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Teorijske osnove električne energije; Proizvodnja, prenos, distribucija i potrošnja električne energije; Električno osvetljenje.	
PT-12	Teorijske osnove električne energije 2 - (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Kompenzacija reaktivne snage; Mogućnosti povećanja energetske efikasnosti primenom sistema kompenzacije. Elektromotori i elektromotorni pogon; Faktor snage; Kompenzacija reaktivne snage.	
IT-13	Teorijske osnove električne energije 3 - (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Tržište električne energije, tarifni sistem; Profili opterećenja, upravljanje opterećenjem; Primeri dobre analize profila potrošnje; Upravljanje opterećenjem i potrošnjom električne energije.	
IT-14	Kompresori i distribucija komprimovanog vazduha (teorijska nastava)	1 čas
	Osnovni tipovi kompresora; Termodinamičke osnove rada strujnih mašina; Energetski bilans i razmena energije; Snage i stepeni korisnosti jednostepenog i višestepenog turbokompresora; Stepen korisnosti višestepenog turbokompresora; Stepen korisnosti višestepenog nehladenog turbokompresora; Stepen korisnosti višestepenog hlađenog turbokompresora; Procena uštede hlađenjem; Regulisanje rada kompresora; Osnovni elementi sistema za distribuciju i snabdevanje komprimovanim vazduhom; Mere za uštedu energije.	
IT-15	Pumpe i transport tečnosti (teorijska nastava)	1 čas
	Podela pumpi; Razmena energije i energetski bilans; Osnovne geometrijske veličine i znacice; Ojlerova jednačina za turbomašine; Snage i stepeni korisnosti pumpi; Radne karakteristike pumpi; Radne krive cevovoda; Pojava kavitacije; Sprezanje i regulacija rada pumpi (primenom ventila; paralelnim i rednim sprezanjem pumpi; primenom optočnog voda; regulacija promenom brzine obrtanja; regulacija zakretanjem lopatica kola; Regulacija pretkolom; Regulisanje promenom geometrije obrtnog kola); Mere za uštedu energije.	
IT-16	Pumpe i transport tečnosti, kompresori i distribucija komprimovanog vazduha (auditorne vežbe)	1 časa

	Proračun uštede energije i sredstava usled otklanjanja procurivanja na kompresorskoj jedinici; Proračun uštede energije i sredstava usled zamene predimenzionisane kompresorske jedinice manjom odgovarajućom; Proračun uštede energije i sredstava usled smanjenja vrednosti pritiska na kompresorskoj jedinici; Proračun smanjenja gubitaka optimizacijom geometrije i strukture distributivne mreže za komprimovani vazduh; Proračun radne tačke pumpe za slučaj redne sprege dve pumpe i za slučaj paralelne sprege dve pumpe; Određivanje stepena korisnosti centrifugalne pumpe na osnovu podataka dobijenih merenjem	
--	---	--

4. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
IT-17	Finansijski inženjering (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Parametri rentabilnosti projekata; Finansijska i ekonomski analiza projekta; Finansijska analiza nosioca projekta; Izvori finansiranja projekata; Uparivanje projekata i izvora finansiranja; Projekti ugovaranja energetskog učinka; Dodela ugovara o energetskom učinku; Ocena ponuda energetskog učinka; Monitoring projekta energetskog učinka; Motivisanje korisnika.	
IT-18	Teorijske osnove rada uređaja i opreme rashladnih sistema (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Osnovni pojmovi o hlađenju; Rashladnim uređaji; Čileri; Rashladni fluidi; Transport i distribucija rashlađenih fluida; Potencijalne kritične tačke gubitaka energije; Toplotne pumpe; Istovremeno korišćenje efekta hlađenja i grejanja; Održavanje i mogućnosti uštede energije.	
IT-19	Industrijska ventilacija i klimatizacija (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Osnovni pojmovi o KGH - značaj i primena; Ventilacija - pojam, vrste i načini ostvarivanja ventilacije prostora; Klimatizacija - pojam, održavanje termičkih parametara sredine, podela po vrstama sistema klimatizacije, osnovni elementi sistema; Grejanje zgrada - podela sistema, grejni fluidi, elementi sistema grejanja; Uticajni parametri na potrošnju energije za KGH.	

5. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
IT-20	Plan i program energetske efikasnosti (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Program energetske efikasnosti - Opšti podaci o obvezniku SEM; Ciljevi ušteda; Pregled i procena godišnjih energetskih potreba, Predlog mera energetske efikasnosti i aktivnosti; Nosioci i rokovi realizacije predloženih mera; Procena očekivanih rezultata; Rezultati sprovodenja prethodnog programa; Obezbeđivanje finansijskih sredstava; Sadržaj Plana EE.	
Praktična obuka za korišćenje specijalizovanih softvera na računaru		
IR-1	Korišćenje baza podataka za energetske preglede i sistem energetskog menadžmenta SEMIS	2 časa
	Pristup i prijavljivanje u aplikaciju; Prikaz i pretraga podataka; Pregled i izmene podataka; Zaboravljena lozinka; Profil korisnika; Registracija obveznika sistema; Vrste obveznika sistema; Forme godišnjih izveštaja; Godišnji izveštaji; Naslovna strana izveštaja; Spisak lokacija i objekata; Godišnja potrošnja energije i vode; Najveći potrošači energije; Trend potrošnje i energetski indikatori; Trend potrošnje primarne energije; Energetski indikatori; Samoocenjivanje nivoa energetskog menadžmenta; Srednjeročni i dugoročni plan; Integracija sa ISEM; Preuzimanje opštih podataka o objektima iz ISEM; Zahtev za registraciju obveznika; Forma za detalje o lokacijama/objektima; Preuzimanje podataka o potrošnji energije iz ISEM; Godišnji izveštaj za industriju i komercijalni sektor.	

Praktična obuka u laboratoriji za obuku energetskih menadžera		
IL-1	Upoznavanje sa mernim instrumentima i praktična merenja	1 čas
	Osnovne karakteristike i rad sa mernim instrumentima: termo-kamerom, manometrom, kontaktnim termometrom, beskontaktnim termometrom, higrometrom, meračem koncentracije CO ₂ u vazduhu, anemometrom i uređajem za akviziciju podataka; Greška merenja i obrada izmerenih veličina.	
IL-2	Električna energija	1 čas
	Merenje aktivne i reaktivne snage električnih uređaja; Određivanje faktora snage i faktora opterećenja; Merenje (potrošene) električne energije; Merenje osvetljenosti prostora - merenje luksmetrom.	

6. DAN

Praktična obuka u laboratoriji za obuku energetskih menadžera		
IL-3	Kompresorska jedinica	2 časa
	Kompresorska jedinica - način rada; Određivanje uštete energije ostvarene upotrebom kompresora sa inverterom; Određivanje gubitka komprimovanog vazduha kroz male otvore; Određivanje uštete ostvarene upotrebom različitih mlaznica; Određivanje pada pritiska u linijskom vodu; Praktična upotreba dodatne opreme.	
IL-4	Pumpno postrojenje	2 časa
	Opis instalacije i merne opreme; Određivanje radne krive pumpe; Merenje i određivanje pada pritiska na cevovodu; Regulacija rada pumpe ventilom i inverterom - ušteda u snazi.	
IL-5	Kotao i sistemi za distribuciju pare i povrat kondenzata	2 časa
	Upoznavanje sa elementima laboratorijske instalacije sa parnim kotлом i sistemom za distribuciju pare i povrat kondenzata; Efekat unapređenja EE kotla optimizacijom vrednosti koeficijenta viška vazduha; Efekat korišćenja ekonomajzera; Efekat korišćenja izolacije na armaturi.	

2. PROGRAM OBUKE ZA ENERGETSKE MENADŽERE ZA OBLAST ENERGETIKE ZGRADA

1. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
ZT-1	Sistem energetskog menadžmenta (SEM) u Srbiji (teorijska nastava)	1 čas
	Osnovne informacije o obuci za energetske menadžere; Značaj uspostavljanja SEM; Potrebna znanja i sposobnosti energetskog menadžera za oblast energetike zgrada; SEM u Zakonu o energetskoj efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije: subjekti SEM, obveze obveznika SEM, uloga i obaveze energetskih menadžera, uloga i obaveze energetskih savetnika.	
ZT-2	Standard SRPS EN ISO 50001:2011 - Sistem menadžmenta energijom (teorijska nastava)	1 čas
	Poreklo standarda; Drugi standardi iz oblasti upravljanja energijom; Važeći standardi iz oblasti upravljanja energijom u Republici Srbiji; Osnovne odredbe standarda SRPS EN ISO 50001:2012; Poređenje standarda sa drugim standardima sistema menadžmenta; Sertifikacija organizacije prema SRPS EN ISO 50001:2012.	

ZT-3	Osnove termodinamike i prenošenja toplote sa primenom u zgradama kao energetskim sistemima (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	<p>Osnove termodinamike; Veličine u termodinamici; Jednačina stanja materije; Prvi zakon termodinamike; Termodinamičko vrednovanje procesa i uređaja; Zadatak - određivanje stepena korisnosti sistema grejanja, određivanje koeficijenta grejanja toplotne pumpe, određivanje koeficijenta hlađenja rashladnog postrojenja.</p> <p>Osnovi prenošenja toplote: prelaženje toplote, prolaženje toplote; toplotno zračenje; Razmenjivači toplote, Zadaci - uticaj promene debljine termoizolacionog sloja u neventilisanom fasadnom zidu zgrade na: koeficijent prolaženja (prolaza) toplote, površinski toplotni protok kroz zid i temperatura unutrašnje površine zida; Određivanje toplotnih gubitka (toplotnog protoka).</p>	
ZT-4	Sertifikacija i mere EE na omotaču zgrade (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	<p>Pojam energetskog sertifikata, njegova uloga i zakonska regulativa; Energetski bilans zgrade; Toplotni bilans zgrade; Parametri koji utiču na potrošnju energije; Proračun ukupne godišnje potrebne energije; Primena mera unapređenja EE na termičkom omotaču zgrade;</p> <p>Primer proračuna ušteda energije i analiza finansijskih efekata nastalih sprovođenjem mera poboljšanja termičke izolacije netransparentnih površina omotača objekta, Primer proračuna ušteda energije i analiza finansijskih efekata nastalih zamenom transparentnih delova termičkog omotača objekta (prozora, vrata, staklenih zidova).</p>	

2. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
ZT-5	Sistemi za grejanje i pripremu sanitarne tople vode u zgradama (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	<p>Lokalni uređaji za grejanje; Uređaji i oprema sistema centralnog grejanja (izvori, cevna mreža, grejna tela, cirkulacione pumpe, armatura); Sistemi centralnog grejanja; Centralna i lokalna regulacija toplotnog učinka; Sistemi za pripremu STV (konvencionalni i nekonvencionalni); Dinamika potrošnje STV i projektni uslovi; Primer primene sistema za pripremu STV</p> <p>Primer proračuna ušteda energije i analiza finansijskih efekata nastalih prelaskom na drugi energet ili zamenom uređaja za transformaciju energije (kotao, razmenjivač toplote sistema daljinskog grejanja, toplotna pumpa).</p>	
ZT-7	Električna energija, mere energetske efikasnosti u korišćenju električnih uređaja i rasvete u zgradama (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	<p>Teorijske osnove električne energije; Proizvodnja, prenos, distribucija i potrošnja električne energije; Tržište električne energije, tarifni sistem, tarifno stavovi; Profili opterećenja, faktor opterećenja, upravljanje opterećenjem; Profil potrošnje, analiza profila potrošnje, upravljanje potrošnjom; Kompenzacija reaktivne snage; Elektromotori i elektromotorni pogon; Osnovni elementi u sistemu osvetljenja, tipovi svetiljki i njihove osnovne karakteristike, mogućnosti uštede energije.</p>	
ZT-8	Sistemi za korišćenje OIE u zgradama (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	<p>Vrste OIE za korišćenje u zgradama; Sistemi za korišćenje sunčeve energije u zgradama; Nova zakonska regulativa: proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora za sopstvenu potrošnju</p> <p>Sistemi za korišćenje biomase u zgradama; Sistemi za korišćenje geotermalne (hidro i petro-geotermalne) energije, Sistemi za korišćenje termičke energije okолнog vazduha</p> <p>Uštede u energiji i finansijski aspekti prelaska sa klasičnih na obnovljive izvore (toplotna pumpa, PSE, biomasa).</p>	

3. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
ZT-9	Ventilacija i klimatizacija u zgradama (teorijska nastava i auditorne vežbe)	3 časa
	<p>Osnovni pojmovi o sistemima KGH; Ventilacioni sistemi; Ventilatori u KGH sistemima; Klimatizacija; Uslovi komfora; Podela sistema klimatizacije; Klima komora; Priprema vazduha za klimatizaciju; Ušteda energije u sistemima klimatizacije; Korišćenje otpadne toplote vazduha; Energetski efikasna rešenja; Korišćenje otpadne toplote kondenzacije; Primena indirektnog adijabatskog hlađenja; Primena slobodnog hlađenja; Održavanje i unapređenje sistema za ventilaciju i klimatizaciju</p> <p>Primer proračuna ušteda energije i analiza finansijskih efekata nastalih usled povećanja koeficijenta hlađenja rashladnog agregata, Proračun ušteda energije i analiza finansijskih efekata korišćenja sistema za hlađenje koji rade u pasivnom režimu rada toplotne pumpe zemlja-voda ili voda-voda, Proračun ušteda energije i analiza finansijskih efekata usled korišćenja klima komora sa adijabatskim hlađenjem otpadnog vazduha pre ulaska u rekuperator toplote.</p>	
ZT-10	Racionalno korišćenje vode u zgradama (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Voda kao resurs; Raspoloživi resursi voda - EU; Raspoloživi resursi voda u Republici Srbiji; Sistemi snabdevanja vodom za piće; Sistemi za odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda; Naknade za korišćenje vode i tarifni sistem; Vodovodne instalacije u zgradama.	
ZT-11	Sistemi automatskog upravljanja u zgradama, mere koje doprinose povećanju energetske efikasnosti (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	<p>Značaj sistema automatskog upravljanja u zgradama; Tehnološki sistemi i razvoj inteligentnih zgrada; Centralni sistemi nadzora i upravljanja; Standardizacija u oblasti; Upravljanje u sistemima grejanja; Upravljanje u sistemima klimatizacije/ventilacije; Sistemi upravljanja osvetljenjem; Upotreba dnevnog svetla i senčenja.</p> <p>Proračuni uštede energije u sistemima klimatizacije, grajanja i objektima primenom automatske regulacije i upravljanja.</p>	

4. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
ZT-12	Finansijski inženjerинг u zgradarstvu (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Parametri rentabilnosti projekata; Finansijska i ekomska analiza projekta; Finansijska analiza nosioca projekta; Izvori finansiranja projekata; Uparivanje projekata i izvora finansiranja; Projekti ugovaranja energetskog učinka; Dodela ugovara o energetskom učinku; Ocena ponuda energetskog učinka; Monitoring projekta energetskog učinka; Motivisanje korisnika.	
ZT-13	Energetski pregled zgrade - prikupljanje i obrada podataka (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Podela i elementi energetskog pregleda; Priprema energetskog pregleda; Obilazak zgrade i prikupljanje potrebnih podataka; Analiza i obrada prikupljenih podataka; Analiza, identifikacija i izbor mogućih mera unapređenja energetske efikasnosti zgrada i sistema; Vrednovanje predloženih mera i izveštavanje	
ZT-14	Daljinsko snabdevanje toplotom i priprema potrošne tople vode (teorijska nastava)	2 časa
	Definicija sistema daljinskog grejanja (SDG); Osnovni elementi SDG; Podela SDG; Proizvodnja toplotne energije; Radni fluidi u SDG; Prenosna i distributivna mreža - toplovodi; Toplotno-predajna stanica (TPS); Održavanje pritiska u sistemu; SDG u Republici Srbiji; Temperaturini režimi toplana u Republici Srbiji; Regulacija rada sistema daljinskog grejanja; Klizni dijagram za kvalitativnu regulaciju SDG; Istorijat SDG; SDG kroz generacije; Razvoj SDG u budućnosti;	

	Indikatori energetske efikasnosti SDG; Mere povećanja efikasnosti rada sistema daljinsko grejanja: toplotni izvori, distributivna mreža.	
--	--	--

5. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
ZT-15	Primena termografije u zgradarstvu - merenje termovizijskom kamerom u zgradama (teorijska nastava - priprema za laboratorijsku vežbu)	1 čas
	Termodinamičke osnove termografije; Prenošenje toplote zračenjem; Zakoni zračenja crnog tela; Radijacione karakteristike materijala; Detekcija zračenja termovizijskom kamerom; Analiza termograma; Termografske metode; Primena termografije u zgradarstvu: ispitivanje omotača zgrade (stanje topotne izolacije, karakteristike, defekti, postojanje), procena stanja objekta pre i posle sanacije, određivanje položaja topotnih mostova i njihovih topotnih karakteristika, određivanje zona infiltracije vazduha kroz elemente zgrade (u kombinaciji sa testom zaptivenosti zgrade), određivanje zona pojave vlage.	
ZT-16	Plan i program energetske efikasnosti obveznike SEM iz sektora zgradarstva (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Program energetske efikasnosti - Opšti podaci o obvezniku SEM; Ciljevi ušteda; Pregled i procena godišnjih energetskih potreba, Predlog mera energetske efikasnosti i aktivnosti; Nosioci i rokovi realizacije predloženih mera; Procena očekivanih rezultata; Rezultati sproveđenja prethodnog programa; Obezbeđivanje finansijskih sredstava; Sadržaj Plana EE.	
ZT-17	Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora na zgradama	1 čas
	Kako postati kupac-proizvođač; Osnovne odredbe Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije u vezi sa proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora za sopstvenu potrošnju, Zahtev za zaključenje ugovora o potpunom snabdevanju sa neto merenjem; Zahtev za zaključenje ugovora o potpunom snabdevanju sa neto obračunom; Model ugovora o potpunom snabdevanju sa neto merenjem; Model ugovora o potpunom snabdevanju sa neto obračunom.	

Praktična obuka za korišćenje specijalizovanih softvera na računaru		
ZR-1	Obuka za korišćenje Informacionog sistema energetskog menadžmenta ISEM za sektor zgradarstva (teorijska nastava)	4 časa
	Svrha i način funkcionisanja ISEM, Organizaciona struktura i hijerarhija korisnika ISEM, Načini prikupljanja i unosa podataka, Energo-administracija: energenti, dobavljači, energetski sistemi, Geo-administracija: objekti, korisnici objekta, izvori finansiranja, merna mesta, Energetski troškovne celine, Hijerarhija korisnika objekata: matični korisnik, korisnik objekta, potkorisnik objekta, Građevinski podaci o objektu: Energetski podaci o objektu, Podaci o radnom procesu, Analiza računa za električnu energiju, prirodni gas, daljinsko grejanje.	

6. DAN

Praktična obuka za korišćenje specijalizovanih softvera na računaru		
ZR-2	Korišćenje baza podataka za energetske preglede i sistem energetskog menadžmenta SEMIS za sektor zgradarstva.	2 časa
	Pristup i prijavljivanje u aplikaciju; Prikaz i pretraga podataka; Pregled i izmene podataka; Zaboravljena lozinka; Profil korisnika; Registracija obveznika sistema; Vrste obveznika sistema; Forme godišnjih izveštaja; Godišnji izveštaji; Naslovna strana izveštaja; Spisak lokacija i objekata; Godišnja potrošnja energije i vode; Najveći potrošači energije; Trend potrošnje i energetski indikatori; Trend potrošnje primarne energije; Energetski indikatori; Samoocenjivanje nivoa energetskog menadžmenta; Srednjeročni i dugoročni plan: Integracija sa ISEM; Preuzimanje opštih podataka o objektima iz ISEM; Zahtev za registraciju obveznika; Forma za detalje o	

	lokacijama/objektima; Preuzimanje podataka o potrošnji energije iz ISEM; Godišnji izveštaj za industriju i komercijalni sektor.	
ZR-3	Obuka za korišćenje Informacionog sistema energetskog menadžmenta ISEM za sektor zgradarstva (teorijska nastava)	3 časa
	Formiranje objekata; Unošenje objekata u ISEM; Definisanje snabdevanja energijom, energentima i vodom; Izbor dobavljača u ISEM; Kreiranje dobavljača u ISEM; Definisanje mernih mesta; Unos novog računa; Dodavanje novog korisnika; Poruke.	
Praktična obuka u laboratoriji za obuku energetskih menadžera		
ZL-4	Upoznavanje sa mernim instrumentima i praktična merenja	1 čas
	Osnovne karakteristike i rad sa mernim instrumentima: termo-kamerom, manometrom, kontaktnim termometrom, beskontaktnim termometrom, higrometrom, anemometar i uređajem za akviziciju podataka; Greška merenja i obrada izmerenih veličina.	
ZL-5	Eksperimentalno određivanje infiltracionih gubitaka prostorije - <i>Blower door test</i> i poseta toplotnoj podstanici	1 čas
	Šta je to Blower Door sistem i čemu služi; Šta može da se postigne primenom Blower Door testa i sprovodenjem mera za otklanjanje nedostataka; Osnovni elementi (delovi) Retrotec 3350; Metode ispitivanja; Standardne procedure ISO 9972; Boforova skala (Beaufort scale); Procedura merenja; Procedura proračuna Poseta toplotnoj podstanici; Upoznavanje sa sistemima automatske regulacije.	

3. PROGRAM OBUKE ZA ENERGETSKE MENADŽERE ZA OBLAST ENERGETIKE JAVNOG SEKTORA

1. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
JT-1	Sistem energetskog menadžmenta (SEM) u Srbiji (teorijska nastava)	1 čas
	Osnovne informacije o obuci za energetske menadžere; Značaj uspostavljanja SEM; Potrebna znanja i sposobnosti energetskog menadžera u JLS i objektima javnog sektora; SEM u Zakonu o energetskoj efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije: subjekti SEM, obveze obveznika SEM, uloga i obaveze energetskih menadžera, uloga i obaveze energetskih savetnika.	
JT-2	Standard SRPS EN ISO 50001:2011 - Sistem menadžmenta energijom (teorijska nastava)	1 čas
	Poreklo standarda; Drugi standardi iz oblasti upravljanja energijom; Važeći standardi iz oblasti upravljanja energijom u Republici Srbiji; Osnovne odredbe standarda SRPS EN ISO 50001:2012; Poređenje standarda sa drugim standardima sistema menadžmenta; Sertifikacija organizacije ili JLS prema SRPS EN ISO 50001:2012.	
JT-3	Osnove energetskog bilansa i načini prenošenja toplote (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Termodinamičko vrednovanje procesa i uređaja; Zadatak - određivanje stepena korisnosti sistema grejanja, određivanje koeficijenta grejanja toplotne pumpe, određivanje koeficijenta hlađenja rashladnog postrojenja. Osnovi prenošenja toplote: prelaženje toplote, prolaženje toplote; toplotno zračenje; Zadatak: uticaj promene debljine termoizolacionog sloja u neventilisanom fasadnom zidu zgrade na: koeficijent prolaženja (prolaza) toplote, površinski toplotni protok kroz zid i temperaturu unutrašnje površi zida.	
JT-4	Energetska infrastruktura i energetski bilans JLS i javnih objekta (teorijska nastava)	1 čas

	Objekti javne potrošnje (zgrade, sistem javnog osvetljenja, itd.); JKP čiji je osnivač opština (vodovod, daljinsko grejanje, javni transport, itd.); Javni objekti u ingerenciji Republike; Granice sistema, Primarna energija, sekundarna, finalna energija i korisna energija, Energetski bilans; Indikatori energetske efikasnosti.	
JT-5	Godišnji izveštaji, plan i program energetske efikasnosti, analiza podataka za objekte javnog sektora i JLS (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Sadržaj tipskog izveštaja EE u opštem slučaju, Analiza podataka, Godišnji izveštaj o ostvarivanju ciljeva uštede, Energetsko planiranje - osnovne postavke; Kratkoročno i srednjoročno energetsko planiranje; Dugoročno energetsko planiranje; Plan energetske efikasnosti, Program energetske efikasnosti.	

2. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
JT-6	Teorijske osnove električne energije 1 (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Teorijske osnove električne energije; Proizvodnja, prenos, distribucija i potrošnja električne energije; Kompenzacijia reaktivne snage.	
JT-7	Teorijske osnove električne energije 2 - (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Osvetljenje, Racionalno korišćenje energije za osvetljenje i mogućnosti uštede energije; Javno osvetljenje; Energetski menadžment u javnom osvetljenju	
JT-8	Teorijske osnove električne energije 3 (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Tržiste električne energije; Tarifni sistem i tarifni stavovi; Upravljanje potrošnjom električne energije.	
JT-9	Mere energetske efikasnosti na omotaču zgrade i energetska sertifikacija zgrade (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Energetski bilans zgrade; Toplotni bilans zgrade; Parametri koji utiču na potrošnju energije; Proračun ukupne godišnje potrebne energije; Primena mera unapređenja EE na termičkom omotaču zgrade; Pojam energetskog sertifikata - njegova uloga i zakonska regulativa; Primer proračuna ušteda energije i analiza finansijskih efekata nastalih sprovođenjem mera poboljšanja termičke izolacije netransparentnih površina omotača objekta, Primer proračuna ušteda energije i analiza finansijskih efekata nastalih zamenom transparentnih delova termičkog omotača objekta (prozora, vrata, staklenih zidova).	
JT-10	Daljinsko snabdevanje topotom i priprema potrošne tople vode (teorijska nastava)	1 čas
	Definicija sistema daljinskog grejanja (SDG); Osnovni elementi SDG; Podela SDG; Proizvodnja topotne energije; Radni fluidi u SDG; Prenosna i distributivna mreža - toplovodi; Toplotno-predajna stanica (TPS); Održavanje pritiska u sistemu; Temperaturni režimi toplana u Republici Srbiji; Regulacija rada sistema daljinskog grejanja; Klizni dijagram za kvalitativnu regulaciju SDG; Istorijat SDG; SDG kroz generacije; Razvoj SDG u budućnosti; Indikatori energetske efikasnosti SDG; Mere povećanja efikasnosti rada sistema daljinsko grejanja: topotni izvori, distributivna mreža.	

3. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
JT-11	Lokalni sistemi za grejanje i pripremu sanitарne tople vode (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas

	Lokalni uređaji za grejanje; Uređaji i oprema sistema centralnog grejanja (izvori, cevna mreža, grejna tela, cirkulacione pumpe, armatura); Sistemi centralnog grejanja; Centralna i lokalna regulacija toplovnog učinka; Sistemi za pripremu STV (konvencionalni i nekonvencijalni); Dinamika potrošnje STV i projektni uslovi; Primer primene sistema za pripremu STV. Primer proračuna ušteda energije i analiza finansijskih efekata nastalih prelaskom na drugi energet ili zamenom uređaja za transformaciju energije (kotao, razmenjivač topote sistema daljinskog grejanja, toplotna pumpa).	
JT-12	Sistemi za korišćenje OIE na objektima javnog sektora i u JLS (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Uvod o obnovljivim izvorima energije: vrste, potencijali, transformacije, tehnologije i postrojenja za transformaciju i korišćenje obnovljivih izvora energije (u daljem tekstu: OIE), Nadležnosti opština u vezi sa OIE. Mogućnosti OIE za korišćenje na objektima javnog sektora i u JLS; Sistemi za korišćenje sunčeve energije u zgradama; Sistemi za korišćenje biomase u zgradama; Sistemi za korišćenje geotermalne (hidro i petro-geotermalne) energije, Sistemi za korišćenje termičke energije okolnog vazduha. Uštede u energiji i finansijski aspekti prelaska sa klasičnih na obnovljive izvore (toplotna pumpa, PSE, biomasa).	
JT-13	Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora za sopstvenu potrošnju na objektima javnog sektora i u JLS (teorijska nastava)	1 čas
	Kako postati kupac-proizvođač; Osnovne odredbe Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije u vezi sa proizvodnjom električne energije iz obnovljivih izvora za sopstvenu potrošnju; Zahtev za zaključenje ugovora o potpunom snabdevanju sa neto merenjem; Zahtev za zaključenje ugovora o potpunom snabdevanju sa neto obračunom; Model ugovora o potpunom snabdevanju sa neto merenjem; Model ugovora o potpunom snabdevanju sa neto obračunom.	
JT-14	Sistemi vodosnabdevanja (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Način funkcionisanja sistema vodovoda i kanalizacije (tehnički aspekti); Naknade za korišćenje vode i način naplate; Metodologija sprovođenja energetskega bilansa u sistemima za snabdevanje vodom i sistemima za odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda; Bilans vode i energije u sistemima za snabdevanje vodom za piće; Identifikacija projekata energetske efikasnosti u sistemima vodovoda.	
JT-15	Racionalno korišćenje vode (teorijska nastava i auditorne vežbe)	1 čas
	Voda kao resurs; Raspoloživi resursi voda u Evropskoj uniji; Raspoloživi resursi voda u Republici Srbiji; Sistemi snabdevanja vodom za piće; Sistemi za odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda; Naknade za korišćenje vode i tarifni sistem; Vodovodne instalacije u zgradama.	
JT-16	Primena termografije na objektima javnog sektora i u JLS - snimanje termovizijskom kamerom (teorijska nastava - priprema za laboratorijsku vežbu)	1 čas
	Termodinamičke osnove termografije; Detekcija zračenja termovizijskom kamerom; Analiza termograma; Termografske metode; Primena termografije u zgradarstvu: Ispitivanje omotača zgrade (stanje toplovnog izolacije, karakteristike, defekti, postojanje); Procena stanja objekta pre i posle sanacije; Određivanje položaja toplovnih mostova i njihovih toplovnih karakteristika; Određivanje zona infiltracije vazduha kroz elemente zgrade (u kombinaciji sa testom zaptivenosti zgrade); Određivanje zona pojave vlage.	

4. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
JT-17	Ventilacija i klimatizacija u objektima javnog sektora (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa

	Osnovni pojmovi o sistemima KGH; Ventilacioni sistemi; Ventilatori u KGH sistemima; Klimatizacija; Uslovi komfora; Podela sistema klimatizacije; Klima komora; Priprema vazduha za klimatizaciju; Ušteda energije u sistemima klimatizacije; Korišćenje otpadne topote vazduha; Energetski efikasna rešenja; Korišćenje otpadne topote kondenzacije; Primena indirektnog adijabatskog hlađenja; Primena slobodnog hlađenja; Održavanje i unapređenje sistema za ventilaciju i klimatizaciju. Proračun potrošnje energije i analiza finansijskih efekata korišćenja sistema za klimatizaciju. Proračun ušteda energije i analiza finansijskih efekata usled prelaska sa individualnih split-sistema na centralni sistem klimatizacije.	
JT-18	Sistemi automatskog upravljanja u objektima javnog sektora, mere koje doprinose povećanju energetske efikasnosti (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa
	Značaj sistema automatskog upravljanja u objektima javnog sektora; Tehnološki sistemi i razvoj inteligentnih zgrada; Centralni sistemi nadzora i upravljanja; Standardizacija u oblasti; Upravljanje u sistemima grejanja; Upravljanje u sistemima klimatizacije/ventilacije; Sistemi upravljanja osvetljenja; Upotreba dnevnog svetla i senčenja. Proračuni uštede energije u sistemima klimatizacije, grajanja i objektima primenom automatske regulacije i upravljanja.	
JT-19	Finansijski inženjerинг u objektima javnog sektora i JLS (teorijska nastava i auditorne vežbe)	2 časa

5. DAN

Teorijska obuka (teorijska nastava, auditorne vežbe, radionice i diskusije)		
JT-20	Identifikacija i priprema projekata energetske efikasnosti za objekte javnog sektora i u JLS	1 čas
	Identifikacija projekata EE; Priprema projekta EE; Tehnička priprema projekta EE; Kontrolna granica projekta - energetski pregled; Preliminarni energetski pregled; Detaljni energetski pregled; Priprema potrebne tehničke dokumentacije	
JT-21	Aspekti energetske efikasnosti u javnim nabavkama	1 čas
	Predmet javne nabavke; Tehničke specifikacije predmeta javne nabavke ; Uslovi za učešće u javnoj nabavci; Kriterijumi za dodelu ugovora; Javne nabavke u koje se uključuju aspekti energetske efikasnosti; Specifičnost javnih nabavki u okviru realizacije projekata energetske efikasnosti; Trošak javne nabavke.	
Praktična obuka za korišćenje specijalizovanih softvera na računaru		
JP-1	Obuka za korišćenje Informacionog sistema energetskog menadžmenta ISEM za javni sektor (teorijska nastava)	4 časa
	Svrha i način funkcionisanja ISEM, Organizaciona struktura i hijerarhija korisnika ISEM, Načini prikupljanja i unosa podataka, Energo-administracija: energenti, dobavljači, energetski sistemi, Geo-administracija: objekti, korisnici objekta, izvori finansiranja, merna mesta, Energetski troškovne celine, Hijerarhija korisnika objekata: matični korisnik, korisnik objekta, potkorisnik objekta, Građevinski podaci o objektu: Energetski podaci o objektu, Podaci o radnom procesu, Analiza računa za električnu energiju, prirodni gas, daljinsko grejanje.	

6. DAN

Praktična obuka za korišćenje specijalizovanih softvera na računaru

JR-1	Korišćenje baza podataka za energetske preglede i sistem energetskog menadžmenta SEMIS za javni sektor	2 časa
	Pristup i prijavljivanje u aplikaciju; Prikaz i pretraga podataka; Pregled i izmene podataka; Zaboravljena lozinka; Profil korisnika; Registracija obveznika sistema; Vrste obveznika sistema; Forme godišnjih izveštaja; Godišnji izveštaji; Naslovna strana izveštaja; Spisak lokacija i objekata; Godišnja potrošnja energije i vode; Najveći potrošači energije; Trend potrošnje i energetski indikatori; Trend potrošnje primarne energije; Energetski indikatori; Samoocenjivanje nivoa energetskog menadžmenta; Srednjeročni i dugoročni plan; Integracija sa ISEM; Preuzimanje opštih podataka o objektima iz ISEM; Zahtev za registraciju obveznika; Forma za detalje o lokacijama/objektima; Preuzimanje podataka o potrošnji energije iz ISEM; Godišnji izveštaj za industriju i komercijalni sektor.	
JR-2	Obuka za korišćenje Informacionog sistema za praćenje i analizu potrošnje energije i vode u javnim objektima koji služi za potrebe sistema energetskog menadžmenta i kojim upravlja ministarstvo nadležno za poslove energetike - ISEM (teorijska nastava)	3 časa
	Formiranje objekata; Unošenje objekata u ISEM; Definisanje snabdevanja energijom, energentima i vodom; Izbor dobavljača u ISEM; Kreiranje dobavljača u ISEM; Definisanje mernih mesta; Unos novog računa; Dodavanje novog korisnika; Poruke.	
Praktična obuka u laboratoriji za obuku energetskih menadžera javnog sektora		
JL-1	Upoznavanje sa mernim instrumentima i praktična merenja	1 čas
	Osnovne karakteristike i rad sa mernim instrumentima: termo-kamerom, manometrom, kontaktnim termometrom, beskontaktnim termometrom, higrometrom, anemometar i uređajem za akviziciju podataka; Greška merenja i obrada izmerenih veličina.	
JL-2	Eksperimentalno određivanje infiltracionih gubitaka prostorije - <i>Blower Door</i> test i poseta toplotnoj podstanici	1 čas
	Šta je to <i>Blower Door</i> sistem i čemu služi; Šta se postiže primenom <i>Blower Door</i> testa i sprovođenjem mera za otklanjanje nedostataka; Osnovni elementi (delovi) Retrotec 3350; Metode ispitivanja; Standardne procedure ISO 9972; Boforova skala (Beaufort scale); Procedura merenja; Procedura proračuna Poseta toplotnoj podstanici; Upoznavanje sa sistemima automatske regulacije.	