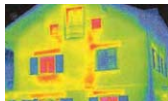
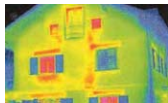


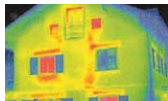
Vrijeme	Tema	PREDAVAČI	Sati nastave
ČETVRTAK 24.09.2015.			
8:30-8:50	Registracija sudionika		
8:50-9:00	Pozdravna riječ i otvaranje seminara		
1. UVOD			0.5
9:00-9:25	1.1 Koncept elaborata 1.2 Energetski tokovi kroz zgradu i termotehnički sustav 1.3 Primarna energija zgrade za grijanje, hlađenje i rasvjetu 1.4 Pregled normi i Algoritama za proračune 1.5 Katalog tipskih rješenja	Damir Dović (FSB)	0.5
2. OSNOVI ENERGETIKA I FIZIKE ZGRADE, IZVEDBA ZGRADA			3
9:30-10:40	2.1 Fizikalni procesi u građevnim dijelovima 2.1.1 Koeficijenti prolaska topline 2.1.2 Toplinsko istezanje 2.1.3 Akumulacija topline 2.1.4 Difuzija vodene pare 2.1.5 Rosište, kondenzacija, isušenje 2.2 Karakteristična mjerenja u građevinama 2.2.1 Blower door test 2.2.2 Primjeri primjene termografije u zgradarstvu: - toplinski mostovi, - kontrola kvalitete izolacije, - prisustvo vlage, - kontrola brtvljenja prozora i vrata, - mehanička oštećenja fasade, - otkrivanje strukture građevine ispod sloja žbuke.	Ivanka Boras (FSB)	1.5



Vrijeme	Tema	PREDAVAČI	Sati nastave
10:50-12:00	2.3 Podjela zgrada prema veličini i namjeni 2.4 Integralno energetske učinkovito projektiranje 2.5 Toplinska zaštita zgrada 2.5.1 Pregled toplinske izolacijskih materijala (zidovi, podovi, krovovi) 2.5.2 Reflektivne toplinske izolacije 2.5.3 Aerogeli za toplinsku izolaciju zgrada 2.5.4 Prozori, vanjska vrata, dvostruke ostakljene i ventilirane fasade 2.6 Toplinski mostovi 2.7 Zaštita od Sunca 2.8 Integracija elementa koji koriste obnovljive izvore u konstrukciju zgrade	Margareta Zidar (EIHP)	1.5
3. SUSTAVI GRIJANJA, HLAĐENJA, VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE			10
12:10-13:40	3.1 Proračun toplinske energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode 3.1.1 Osnovi meteorologije (zone, proračunski parametri) 3.1.2 Određivanje proračunskih zona zgrade 3.1.3 Proračun toplinskih gubitaka i dobitaka (zima, ljeto) 3.1.4 Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a] prema HRN EN 13790:2008 3.1.5 Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] prema HRN EN 13790:2008 3.1.6 Primjer proračuna $Q_{H,nd}$ i $Q_{C,nd}$	Vladimir Soldo (FSB) Ivan Horvat (FSB)	2
13:40-14:30	Pauza za ručak		
14:30-15:40	3.2 Proračun toplinske energije za ventilaciju i klimatizaciju 3.2.1 Proračun infiltracije zraka u zgradi 3.2.2 Godišnja potrebna energija za pripremu zraka u sustavu ventilacije i klimatizacije Q_{Ve} [kWh/a] 3.2.3 Primjeri proračuna Q_{Ve}	Nenad Ferdelji (FSB)	1.5
15:45-16:30	3.3 Proračun isporučene i primarne energije sustava hlađenja, ventilacije i klimatizacije 3.3.1 Godišnji toplinski gubici $Q_{C,ls}$ i $Q_{Ve,ls}$ [kWh/a] 3.3.3 Pomoćna energija W_{aux} [kWh/a] 3.3.3 Primjer proračuna isporučene i primarne energije	Marino Grozdek (FSB)	1



Vrijeme	Tema	PREDAVAČI	Sati nastave
PETAK 25.09.2015.			
9:00-9:45	3.4 Proračun toplovodnih kotlova 3.4.1 Generatori topline 3.4.2 Kondenzacijska tehnika 3.4.3 Kotlovi na biomasu 3.4.4 Primjeri proračuna godišnjeg stupnja djelovanja, toplinskih gubitaka i en. za pogon pomoćnih uređaja kotlova na biomasu prema HRN EN 15316-4-7	Srećko Švaić (FSB)	1
9:50-11:00	3.5 Proračun isporučene i primarne energije sustava grijanja 3.5.1 Godišnji toplinski gubici sustava grijanja $Q_{H,ls}$ [kWh/a] 3.5.2 Godišnji toplinski gubici sustava za zagrijavanje potrošne tople vode $Q_{W,ls}$ [kWh/a] 3.5.3 Godišnja isporučena energija zgradi E_{del} [kWh/a] 3.5.4 Godišnja emisija CO_2 [kg/a] 3.5.5 Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a] 3.5.6 Određivanje troškovno optimalne razine učinkovitosti 3.5.7 Primjeri proračuna isporučene i primarne energije s mjerama poboljšanja energetske učinkovitosti	Damir Dović (FSB)	1.5
11:10-12:20	3.6 Proračun isporučene i primarne energije sustava kogeneracije i daljinskog grijanja 3.6.1 Mikro i mala kogeneracija u zgradarstvu 3.6.2 Trigeneracija 3.6.3 Primjeri proračuna isporučene i primarne energije sustava kogeneracije u zgradama prema HRN EN 15316-4-4 3.6.4 Primjer proračuna isporučene i primarne energije sustava s daljinskim grijanjem prema HRN EN 15316-4-5	Dražen Lončar (FSB)	1.5
12:30-13:15	3.7 Proračun solarnih sustava 3.7.1 Solarni toplinski sustavi 3.7.2 Pasivni solarni sustavi 3.7.3 Primjeri proračuna potrebne kolektorske površine, isporučene i primarne energije prema HRN EN 15316-4-3 3.7.4 Fotonaponski sustavi, primjer proračuna isporučene i primarne enegije prema HRN EN 15316-4-6	Damir Dović (FSB)	1
13:15-14:00	Pauza za ručak		



Vrijeme	Tema	PREDAVAČI	Sati nastave
14:00-14:45	3.8 Proračun dizalica topline 3.8.1 Kompresijske dizalice topline 3.8.2 Apsorpcijske dizalice topline 3.8.3 Primjer proračuna isporučene i primarne energije sustava s dizalicama topline prema HRN EN 15316-4-2	Vladimir Soldo (FSB)	1
4. POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE			1.5
14:50-16:00	4.1 Sustavi potrošnje električne energije 4.2 Rasvjeta 4.2.1 Sustavi regulacije intenziteta svjetlosnog toka 4.2.2 Godišnja potrebna energija za rasvjetu E_l [kWh/a] prema HRN EN 15193:20XX 4.2.3 Primjeri proračuna E_l 4.3 Električna energija u termotehničkim sustavima 4.5 Sustavi nadzora i upravljanja energijom u zgradama 4.6 Mjere za smanjenje potrošnje električne energije i alternativni izvori el.en.	Filip Prebeg (EIHP)	1.5
5. TEHNIČKA REGULATIVA			1.5
16:10-17:10	5.1 Ključni elementi, ciljevi Direktive o energetske svojstvima zgrada (EPBD i EPBD II) i Direktive o energetske učinkovitosti (EED) 5.2 Zakon o gradnji 5.3 Zakon o energetske učinkovitosti 5.4 Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama 5.5 Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju	Nada Mardetko Škoro (MGIPU)	1.5
UKUPNO			17