

CILJ I SADRŽAJ SEMINARA

Mjerenje temperature od značaja je u ispitnim i medicinskim laboratorijima gdje ispitivanja uključuju mjerenje temperature, a rezultati ispitivanja ovise o temperaturi na kojoj se ona provode odnosno temperaturi na kojoj se uzorci skladište. Inspeksijska tijela često utvrđuju temperaturu predmeta inspekcije ili prostorija u kojima se oni čuvaju. Koriste se termometri različitih oblika, dimenzija i principa rada. Termometri trebaju biti umjereni, a naručitelji umjeravanja trebaju razumjeti rezultate iskazane u umjericama da bi termometre mogli ispravno koristiti. Mjerna nesigurnost mjerenja temperature treba biti uključena u procjenu ukupne nesigurnost ispitivanja. Zahtjevi na tehničku kompetentnost mjerenja, mjernu sljedivost i mjernu nesigurnost te za trajnu izobrazbu osoblja koji se postavljaju pred laboratorije i druga tijela za ocjenu sukladnosti, definirani su:

- za **ispitne i umjerne laboratorije** normom ISO/IEC 17025:2017,
- za **medicinske laboratorije** normom HRN EN ISO 15189:2012,
- za **inspeksijska tijela** normom: HRN EN ISO/IEC 17020:2012,
- te brojnim drugim normama koje primjenjuju laboratoriji, certifikacijska i inspeksijska tijela.

Ocjenitelji HAA moraju biti upoznati sa osnovama mjerenja temperature i procjenom njene mjerne nesigurnosti da bi pravilno ocijenili sposobnost laboratorija ili tijela za ocjenu sukladnosti, obzirom na zahtjeve normi po kojima ih ocjenjuju.

Zadaća dvodnevnog seminara je da polaznici:

- upoznaju osnove mjerenja temperature,
- upoznaju značajke mjerila temperature,
- upoznaju način procjene mjerne nesigurnosti pri mjerenju temperature
- sami mjere u laboratoriju i procjene mjernu nesigurnost vlastitih mjerenja.

Glavne teme seminara su:

- Povijest, temp. ljestvice, etaloni, sljedivost
- Novi kelvin, Novi SI, Međunarodna temperaturna ljestvica ITS-90
- Otpornički termometri, pretvornici temperature
- Termoparovi, kompenzacija, simulacija
- Mjerenje, umjeravanje, mjerna nesigurnost
- Primjeri, stvarno mjerenje u laboratoriju.

Seminar je namijenjen:

- **djelatnicima ispitnih i umjernih laboratorija, inspeksijskih i certifikacijskih tijela,**
- **stručnim ocjeniteljima HAA,**
- **Proizvođačima i zastupnicima mjerne opreme.**

Predavači na ovom seminaru su:

Odgovorne osobe Državnih etalona RH za temperaturu, registrirani ocjenitelji i tutori HAA

Na kraju seminara polaznici će dobiti dvojezičnu potvrdu o pohađanju koja omogućuje daljnje školovanje u Programu izobrazbe HAA.

ORGANIZATORI

FSB/LPM – Fakultet strojarstva i brodogradnje /Laboratorij za procesna mjerenja, nacionalni umjerni laboratorij RH za temperaturu, tlak i vlažnost.

CTT - Centar za transfer tehnologije je osnovan od strane Fakulteta strojarstva i brodogradnje uz podršku Ministarstva znanosti i tehnologije. Jedan od prioriteta je podrška sustavu akreditacije ispitnih i umjernih laboratorija, inspeksijskih tijela, medicinskih laboratorija, tijela za certificiranje proizvoda, osoblja i sustava upravljanja.

PROGRAM

Satnica	Tematika
Prvi dan	
08.30-09.00	Registracija sudionika
09.00-09.30	Pozdravi, uvodni razgovor
09.30-12.30	Osnove mjerenja temperature Povijesni pregled, novi kelvin Termodinamička temperaturna ljestvica Međunarodna temp. ljestvica ITS-90 Mjerila, etaloni i sljedivost mjerenja Koje su umjernice prihvatljive
	Otpornički termometri Teorijske osnove, tipovi, svojstva Mjerenj el. otpora 2-žilno, 3-žilno. 4-žilno Mjerni pretvornici (jedna stanica za kavu, sok, 15-30 min.)
12.30-13.30	Stanka za ručak
14.00-17.30	Termoparovi Teorijske osnove, jednadžbe, tipovi, svojstva Referentna temperatura, kompenzacija Simulacija termonapona
	Mjerenje i umjeravanje termometara Mjerno mjesto, zone kontrolirane temperature (gradijenti, stalnost, dinamika) Postupak mjerenja i umjeravanja Pregled međunarodnih preporuka i standarda (jedna stanica za kavu, sok, 15-30 min.)
17.30-18.00	Rasprava
Drugi dan	
09.00-12.30	Radionica 1 – Umjeravanje otporničkih termometara Posjet Laboratoriju za procesna mjerenja Umjeravanje otporničkih termometara
	Radionica 2 – Umjeravanje termoparova Posjet Laboratoriju za Procesna mjerenja Umjeravanje termoparova
	Radionica 3 - Pezentacije rezultata Obrada rezultata Procjena mjerne nesigurnosti Primjer izrade izvješća o mjeranju ili umjeravanju Pitanja i rasprava (jedna stanica za kavu, sok, 15-30 min.)
12.30-13.30	Stanka za ručak
14.00-17.00	Test / Analiza testa Dodjela diploma Domjenak

ORGANIZACIJSKI ODBOR

Prof. dr. sc. Davor Zvizdić, voditelj
Doc. dr. sc. Danijel Šestan, član
Boris Ćosić, direktor CTT, član

VRIJEME I MJESTO ODRŽAVANJA

Broj sudionika na seminaru je ograničen. U slučaju da broj zainteresiranih bude veći održati će se drugi seminar o čijem će terminu zainteresirani biti obaviješteni. Polaznici se broje prema redoslijedu prijave.

Vrijeme održavanja:

Mjesto održavanja: Fakultet strojarstva i brodogradnje, Istočna zgrada, Ivana Lučića 5, 10 000 Zagreb

PRIJAVE I PRISTOJBE

Zadnji dan prijave je 9.12.2021. Pristojba za dvodnevni seminar iznosi:

3000 kn + PDV.

Pristojba uključuje: radne materijale i pribor za pisanje, Potvrdu o sudjelovanju, kave i sokove tijekom odmora, i svakodnevni ručak.

OSOBA ZA PRIJAVU I KONTAKT

Karlo Strunje, mag. ing. mech.
Centar za transfer tehnologije
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Ivana Lučića 5, 10000 Zagreb
Telefon: 0996830636
E-mail: karlo.strunje@fsb.hr
www.ctt.hr

PRIJAVNICA ZA SEMINAR

Mjerenje temperature - Osnove mjerenja i umjeravanja

Zagreb, 13. – 14.12.2021.

Molim prijavu obaviti na internetskoj stranici:

www.ctt.hr/seminari

Pristojba za seminar iznosi :

3000 kn + PDV po polazniku.

Nakon prijave CTT će vam poslati ponudu za plaćanje.

Na seminaru će se provoditi sve propisane mjere zaštite od Corona virusa: COVID potvrde o cijepljenju ili COVID test; maske, propisani razmak, ograničeni broj polaznika.

Radujemo se vašem dolasku na seminar!

Poziv za prijavu

***Laboratorij za procesna mjerenja
Fakulteta strojarstva i brodogradnje
Državni etalon temperature***

i

***Hrvatska akreditacijska agencija
Odbor za izobrazbu***

pozivaju vas na

Seminar

Mjerenje temperature - Osnove mjerenja i umjeravanja

Zagreb, 13. – 14.12.2021.

CTT- Centar za transfer tehnologije
Fakultet strojarstva i brodogradnje
I. Lučića 5, 10 000 Zagreb

Organizatori:

**Laboratorij za procesna mjerenja Fakulteta
strojarstva i brodogradnje – FSB-LPM**

Centar za transfer tehnologije - CTT