



**Fakulteta za
Elektrotehniko
Laboratorij za
Razsvetljavo in
Fotometrijo**

izredni profesor dr.

Grega Bizjak

univ. dipl. inž. el.

telefon:

01-4768-446

e-mail

grega.bizjak@fe.uni-lj.si

predstojnik:

prof. dr. Grega Bizjak

asistent za področje
svetlobne tehnike:

as. dr. Matej B. Kobav

naslov:

Tržaška 25

1000 Ljubljana

telefon:

01-4768-879

telex:

01-4768-289

url:

<http://lrf.fe.uni-lj.si>

Simulacije in meritve v Svetlobni tehniki

Doktorski študij Elektrotehnike, 2. letnik,

Teme za seminarske naloge v študijskem letu 2009/10

- 1. Meritev kotne porazdelitve svetilnosti okna**

V svetu je trenutno zelo aktualna tema vključevanje dnevne svetlobe v razsvetljavo notranjih prostorov. S tem namenom je bilo razvitih več modelov okna, ki temeljijo na različnih predpostavkah. Nikjer v literaturi pa ni zaslediti meritev kotne porazdelitve svetilnosti za okno. Zato želimo v laboratoriju izdelati merilno pripravo, ki bi omogočala izvedbo meritve kotne porazdelitve svetilnosti okna pri upoštevanju različnih dejavnikov.
- 2. Izračun krivulje kotne porazdelitve svetilnosti za poševne in horizontalne svetlobnike**

V laboratoriju smo že razvili programsko opremo, ki omogoča izračun kotne porazdelitve svetilnosti za vertikalne svetle površine (okna, svetlobnike). Program je potrebno razširiti, da omogočal tudi izračun krivulj za nagnjene in horizontalne površine z upoštevanjem različnih lastnosti svetlih površin.
- 3. Merilnik osvetljenosti**

Meritev svetlosti je najpogosteje izvajana fotometrična meritev. Za izvedbo meritve nacelema zadošča že silicijeva fotocelica in merilnik toka. Ker pa je tok fotocelice v kratkem stiku razmeroma majhen, potrebujemo še vsaj ustrezen tokovni ojačevalnik. V sklopu naloge izdelajte merilnik osvetljenosti, ki bo umerjen v luksih in bo temeljil na silicijevi fotodiodi. Izdelan je lahko v analogni ali digitalni tehniki.
- 4. Regulacija normale za svetlost**

Normala za svetlost se uporablja pri kalibraciji merilnikov svetlosti, zato želimo, da je njena svetlost čim bolj konstantna. Vendar pa svetlost normale niha glede na nihanje napajalne napetosti vira. Za stabilizacijo je potrebno izdelati regulator napajalnega toka, ki bo spreminjal tok v odvisnosti od svetlosti normale, ki jo merimo s pomočjo fotodiode.
- 5. Izračun porabe električne energije za razsvetljavo**

V skladu z Evropsko direktivo 2002/91/EC bo potrebno v prihodnjih letih vsako stavbo opremiti z ustrežno energijsko nalepko, na kateri bo navedeno, koliko energije stavba porabi. Del skupne porabljene energije je tudi energija, ki jo porabimo za razsvetljavo. Z namenom lažjega izračuna tega dela energije je bil izdelan standard oSIST prEN 15193-1:2005. V nalogi podajte kratek opis direktive in standarda. Na podlagi slednjega izdelajte metodologijo izračuna porabe energije za razsvetljavo in jo preverite na izbranem modelu.
- 6. Lastnosti belih svetlečih diod (LED)**

Bele svetleče diode (LED) se zaradi vse boljših izkoristkov počasi uveljavljajo tudi na področju razsvetljave. Na trgu so trenutno bele LED različnih proizvajalcev z zelo različnimi lastnostmi (barva svetlobe, kot sevanja, izkoristek, odvisnost od temperature, ...). V seminarju je najprej potrebno narediti pregled ponudbe na trgu, nato pa z meritvami določiti lastnosti karakteristik belih LED. V zaključku je potrebno predlagati, katere od obravnavanih LED so bolj primerne za notranjo razsvetljavo in katere za zunanjo.
- 7. Spektralna sestava svetlobe v pisarnah**

Spektralna sestava svetlobe na delovnem mestu (v pisarni) vpliva na velikost indeksa barvnega videza oziroma na ustrezno barvno zaznavanje, ki je pri določenih vrstah dela (priprava tiskovin, tisk, ...) še posebej pomembna. Zato bi želeli z meritvami ugotoviti, kakšna je spektralna sestava v različnih vrstah pisarn z različnimi razsvetljavnimi sistemi in z določenim deležem dnevne svetlobe.