

MEĐUNARODNI  
DOKUMENT

**OIML D 14**  
Izdanje 2004.

---

**Izobrazba i kvalifikacije osoblja  
zakonskog mjeriteljstva**

---



ORGANISATION INTERNATIONALE  
DE MÉTROLOGIE LÉGALE

---

MEĐUNARODNA ORGANIZACIJA  
ZA ZAKONSKO MJERITELJSTVO

Naslov izvornika:

INTERNATIONAL DOCUMENT OIML D 14

Training and qualification of legal metrology personnel

Formation et qualification des personnels de métrologie légale

NAKLADNIK: *Državni zavod za mjeriteljstvo* • PREVEO: *Mirko Vuković* • LEKTORIRAO: *Luka Vukojević* •  
PRIPREMA SLOGA: *LASERplus d.o.o., Zagreb, Mirela Mikić Muha* • *Zagreb, listopad, 2007.*

---

Prijevod međunarodne preporuke OIML D 14 nije namijenjen za raspačavanje nego kao radni materijal isključivo za potrebe DZM-a.

## Sadržaj

<i>Predgovor</i> .....	3
<i>Uvod</i> .....	4
<b>1 Područje primjene</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Službenici zakonskog mjeriteljstva</b> .....	<b>4</b>
2.1 Definicija .....	4
2.2 Djelokrug zadaća .....	4
2.3 Novačenje .....	5
<b>3 Preporučene kvalifikacije za službenike zakonskog mjeriteljstva</b> .....	<b>5</b>
3.1 Znanje .....	5
3.2 Mjerodavnost .....	5
<b>4 Temeljna izobrazba u zakonskom mjeriteljstvu</b> .....	<b>6</b>
4.1 Ustrojstvo izobrazbe .....	6
4.2 Sadržaj modula izobrazbe .....	7
4.3 Organizacija praktične izobrazbe .....	9
4.4 Naknadna izobrazba .....	9
<b>Dodatak A: Popis mjerila koja su bitna za službenike zakonskog mjeriteljstva</b> . . . .	<b>10</b>
<b>Dodatak B: Referentni dokumenti za temeljnu izobrazbu u zakonskom mjeriteljstvu</b> .....	<b>11</b>
<b>Dodatak C: Primjeri nastavnoga programa za module za izobrazbu</b> .....	<b>12</b>
<b>Dodatak D: Međunarodne ustanove za izobrazbu u području zakonskog mjeriteljstva</b> .....	<b>16</b>



## PREDGOVOR

Međunarodna organizacija za zakonsko mjeriteljstvo (OIML) svjetska je međuvladina organizacija čiji je osnovni cilj usklađivanje propisa i mjeriteljski nadzor koje primjenjuju nacionalne mjeriteljske službe ili srodne organizacije njezinih zemalja članica.

Dvije su osnovne kategorije OIML publikacija:

- 1) **međunarodne preporuke (OIML R)**, koje su model propisa kojima se utvrđuju mjeriteljske značajke koje se zahtijevaju za određena mjerila te koje utvrđuju metode i opremu za provjeru njihove sukladnosti; zemlje članice OIML-a moraju u najvećoj mogućoj mjeri primjenjivati te preporuke;
- 2) **međunarodni dokumenti (OIML D)**, po naravi su obavijesni dokumenti, a svrha im je poboljšati rad mjeriteljskih služba.

Nacrte OIML preporuka i dokumenata izrađuju tehnički odbori ili pododbori koje osnivaju zemlje članice. Određene međunarodne i regionalne ustanove također sudjeluju u tome radu na savjetodavnoj osnovi.

Sporazumi o suradnji uspostavljaju se između OIML-a i određenih ustanova, kao na primjer ISO-a i IEC-a, s ciljem izbjegavanja proturječnih zahtjeva; posljedica toga je da proizvođači i korisnici mjerila, ispitni laboratoriji itd. mogu primjenjivati istodobno OIML publikacije i publikacije drugih ustanova.

Međunarodne preporuke i međunarodni dokumenti objavljuju se na francuskome (F) i engleskome (E) jeziku i podvrgavaju se periodičnim prerađbama.

Ovu publikaciju s oznakom OIML D 14, izdanje iz 2004., izradila je Radna skupina 1 bivšeg savjeta za razvoj OIML-a, a odobrio ju je za konačnu objavu CIML poštanskim glasovanjem 2004. Ovo izdanje zamjenjuje prethodnu verziju iz 1989.

OIML publikacije mogu se učitati s mrežne stranice OIML-a u obliku PDF datoteka. Dodatni podatci mogu se dobiti u sjedištu organizacije:

International Bureau of Legal Metrology  
11, rue Turgot – 75009 Paris – France  
Tel.: 33 (0)1 48 78 12 82  
Faks: 33 (0)1 42 82 17 27  
E-mail: [biml@oiml.org](mailto:biml@oiml.org)  
Internet: [www.oiml.org](http://www.oiml.org)

## IZOBRAZBA I KVALIFIKACIJE OSOBLJA ZAKONSKOG MJERITELJSTVA

### *Uvod*

Prethodno izdanje dokumenta D 14, *Izobrazba osoblja zakonskog mjeriteljstva – Kvalifikacije – Programi izobrazbe* (1989.) bavilo se izobrazbama i kvalifikacijom osoblja za "mjeriteljske inženjere" i "mjeriteljske tehničare".

Rasprave su pokazale da postoji određena potreba za posebnim programom izobrazbe za službenike zakonskog mjeriteljstva koji provode ovjeru, preglede i nadzor u području zakonskog mjeriteljstva.

Iskustvo pokazuje da će većina osoblja u uredima za ovjeravanje trebati kvalifikacije "službenika zakonskog mjeriteljstva" ili usporedivu kvalifikaciju.

Za određene zadaće u tome području školovani inženjeri mogli bi biti nužni za ispunjenje tih zahtjeva. Ti bi inženjeri mogli naprimjer raditi u središnjim nacionalnim ustanovama i baviti se s primjenom preporuka OIML-a, etalonima ili općim određivanjem mjernih nesigurnosti.

Inženjeri sa sveučilišnim stupnjem uglavnom obavljaju veoma specifične zadaće u znanosti, industriji ili laboratorijima za tipno odobrenje. Zbog činjenice da je njihov broj relativno malen u području zakonskog mjeriteljstva, ova je revizija usmjerena na izobrazbu i kvalifikacije samo službenika zakonskog mjeriteljstva.

### **1 Područje primjene**

Cilj je ovoga dokumenta definirati opći okvir za kvalifikacije službenika zakonskog mjeriteljstva i sugerirati modele za programe izobrazbe za taj položaj.

Izobrazba i kvalifikacije utvrđuju se u modularnoj strukturi koja omogućuje svakoj zemlji da uredi programe izobrazbe prema svojoj potrebi u skladu s preduvjetima i specifičnim potrebama (kvalifikacije na zahtjev).

Ovaj se dokument bavi tehničarima odgovornim za mjeriteljski nadzor nad proizvodnjom u svim industrijskim sektorima, tehničarima zaduženim za održavanje mjerila ili tehničarima zaposlenim za pomoć inženjerima i radnicima na istraživanju u istražnim laboratorijima i temeljnim mjeriteljskim laboratorijima, ali je očigledno da za takve tehničare mogu također biti korisni mnogi od predmeta uključenih u program proučavanja.

### **2 Službenici zakonskog mjeriteljstva**

#### **2.1 Definicija**

Službenici zakonskog mjeriteljstva agenti su koje imenuje država ili lokalna vlast, ili koji imaju sličan zakonski status, odgovorni za obavljanje različitih zadaća definiranih u okviru primjene zakona i propisa u području zakonskog mjeriteljstva.

#### **2.2 Djelokrug zadaća**

Primjena propisa i upućivanje na kategorije mjerila kojima se bavi zakonsko mjeriteljstvo treba se odnositi na OIML D 1 *Elementi zakona o mjeriteljstvu*. Tablica na vrhu stranice 5. ilustrira zadaće i primjere.

Zadaće	Primjeri
Ovjeravanje i tehnički pregled mjerila:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidi popis mjerila koji su bitni za službenike zakonskog mjeriteljstva, Dodatak A</li> </ul>
Pregled i nadzor nad:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netosadržajem pretpakovina</li> <li>• Mjernim sustavima uključujući programsku podršku za obradbu podataka mjernih rezultata</li> <li>• Proizvođačima i uvoznicima mjerila</li> <li>• Tvrtkama koje vrše popravak</li> <li>• Tijelima ovlaštenim za ovjeravanje</li> <li>• Medicinskim laboratorijima</li> </ul>
Posebne zadaće:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocjena i akreditacija ispitnih laboratorija</li> <li>• Ocjena, neovisna ocjena i potvrđivanje sustava upravljanja kakvoćom</li> <li>• Zadaće kao člana prijavljenoga tijela</li> </ul>

### 2.3 Novačenje

Službenici zakonskog mjeriteljstva obično se novače na razini sveučilišne izobrazbe, općenito u znanstvenim i tehničkim disciplinama. Oni trebaju imati dobro znanje matematike, fizike i temeljnog inženjerstva.

Kad se odabiru službenici zakonskog mjeriteljstva, preporučuje se da se uzme u obzir ne samo znanstveno i tehničko znanje nego i opća kultura i ljudske kvalitete.

## 3 Preporučene kvalifikacije za službenike zakonskog mjeriteljstva

### 3.1 Znanje

Službenik zakonskog mjeriteljstva treba imati dobro znanje:

- Zakonskih i upravnih propisa koji se odnose na zakonsko mjeriteljstvo
- Načela općeg mjeriteljstva uključujući programsku podršku koja se upotrebljava u mjerilima i sustavima
- Načela konstrukcije i rada različitih mjerila koje treba ovjeravati i propisa koji se na njih primjenjuju te
- Načela sustava kakvoće, akreditacije i potvrđivanja u području zakonskog mjeriteljstva.

### 3.2 Mjerodavnost

Službenici zakonskog mjeriteljstva trebaju biti sposobni:

- Utvrditi prekršaje zakona i propisa iz zakonskog mjeriteljstva te sastaviti činjenične izvještaje i potvrđene izjave
- Provesti mjerenja uvjeta okoliša s danom razinom točnosti
- Provesti statističke izračune koji su rezultat više mjerenja u nadzoru uzorkovanjem i izvesti ispravne zaključke
- Provesti umjeravanja uzimajući u obzir vanjske uvjete i zahtijevanu razinu točnosti, te
- Utvrditi neprimjenu obvezatnih norma kako bi dovršili proizvode i njihove sastavnice.

Ovisno o statusu institucije, na osoblje se mogu primjenjivati zahtjevi norme ISO/IEC 17025.

## 4 Temeljna izobrazba u zakonskom mjeriteljstvu

### 4.1 Ustrojstvo izobrazbe

#### 4.1.1 Moduli izobrazbe

Sadržaj izobrazbe utvrđen je u modularnoj strukturi u skladu sa zahtijevanom kvalifikacijom službenika zakonskog mjeriteljstva. Budući da je dani cilj izobrazbe primjena propisa zakonskog mjeriteljstva u danoj državi, ona se naravno treba prilagoditi tim propisima te se može razlikovati od države do države. Sadržaj modula izobrazbe mora biti međusobno neovisan, tako da se određeni moduli mogu provoditi kad uvjeti koji se odnose na organizaciju ili osoblje zahtijevaju dodatno znanje (kvalifikacija na zahtjev).

Moduli izobrazbe:

Teorija	Teorija	Teorija/praksa	Teorija	Teorija/praksa
Zakonska i upravna načela	Opća mjeriteljska načela	Ispitivanje i ovjeravanje različitih mjerila, naprimjer:	Upravljanje kakvoćom, akreditacija, potvrđivanje	Pretpakovine
		Vage		
		Plinomjeri		
		..... Vidi dodatak A		

#### 4.1.2 Dokumentacija, završna provjera, međusobno priznavanje

Sadržaj i trajanje poduka danih u svakome modulu izobrazbe treba dokumentirati. Nakon svakog modula izobrazbe treba se održati završni ispit (teoretski i/ili praktični) kako bi se osiguralo da su sudionici stekli zahtijevanu kvalifikaciju.

Pod uvjetom da je sadržaj modula izobrazbe i uvjeta završnog ispita jasno dokumentiran, stečena kvalifikacija sudionika može biti priznata na međunarodnoj razini.

#### 4.1.3 Teoretski i praktični dijelovi

Preporučuje se da se osigura razdoblje teoretske izobrazbe, koju daje škola ili ustanova i praktične izobrazbe u uredu za ovjeravanje.

Kao primjere trajanja modula izobrazbe vidi dodatak C.



## 4.2 Sadržaj modula izobrazbe

### 4.2.1 Modul "zakonska i upravna načela"

Struktura	Teme
Osnovni pojmovi nacionalnoga prava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uvod u pravni sustav</li> <li>• Ustav, upravno/kazneno pravo, kazneni postupci i zakonska organizacija</li> </ul>
Međunarodne mjeriteljske ustanove i izdani dokumenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OIML (preporuke, dokumenti, potvrde)</li> <li>• ISO/IEC (norme)</li> <li>• → Vidi također dodatak B</li> </ul>
Upravni odnosi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacionalne mjeriteljske infrastrukture</li> <li>• Nacionalne upravne strukture</li> </ul>
Specijalizirano zakonodavstvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proučavanje općih tekstova čija je primjena povjerena službi zakonskog mjeriteljstva</li> <li>• Zakon o mjeriteljstvu</li> <li>• Zakon o mjernim jedinicama i primjena u propisima</li> <li>• Zakoni i propisi koji se odnose na mjerila koja podliježu državnomu nadzoru</li> <li>• Različiti aspekti nadzora (tipno odobrenje, prvo ovjeravanje, ovjeravanje u radu, nadzor)</li> <li>• Pridruženo zakonodavstvo (gospodarsko zakonodavstvo, prekršajno zakonodavstvo itd.)</li> <li>• Primjena norma</li> <li>• Upravni prekršaji i zakonski postupci</li> </ul>
Zaštita na radu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprečavanje nesreća, sigurnosna oprema i odjeća, metode prve pomoći</li> </ul>
Sanitarni propisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pravila koja se odnose na osoblje koje radi u osjetljivim područjima</li> </ul>

### 4.2.2 Modul "Opća mjeriteljska načela"

Struktura	Teme
Nazivlje, osnovno znanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veličine i jedinice</li> <li>• Mjerni etaloni</li> <li>• Mjeriteljska kakvoća mjerila</li> <li>• Definicija i mjeriteljske kakvoće mjernog lanca (primjeri osjetila i pretvornika)</li> <li>• Sljedivost</li> <li>• Umjeravanje i nadzor</li> <li>• Lanci umjeravanja</li> </ul>
Statistika i vjerojatnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombinatorika</li> <li>• Izračun vjerojatnosti – zakoni vjerojatnosti</li> <li>• Opći pojmovi o statističkim varijablama</li> <li>• Sažimanje podataka</li> <li>• Programi uzorkovanja</li> <li>• Procjene</li> </ul>
Matematika i fizika	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izračun pogreške</li> <li>• Važnost i određivanje mjernih nesigurnosti na primjerima</li> <li>• Fizikalne veličine koje se odnose na mehaniku krutih tijela, kapljevine, plinova, termodinamiku</li> <li>• Elektricitet, mjeriteljstvo u području elektriciteta</li> </ul>
Obradba podataka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opći pojmovi koji se odnose na obradbu podataka</li> <li>• Poznavanje najčešće upotrebljavane opreme</li> <li>• Izobrazba u uporabi odgovarajuće programske podrške</li> <li>• Ispitivanje programske podrške i osiguranje kakvoće</li> <li>• Obradba mjernih podataka</li> <li>• Tehnika prijenosa mjernih podataka</li> </ul>

#### 4.2.3 Modul "Ispitivanje i ovjeravanje različitih mjerila"

Za tehničko proučavanje različitih mjerila (vidi također dodatak A) i mjerne metode preporučuje se slijediti kronološki red dan u nastavku.

Ovaj se modul treba prilagoditi posebnim svojstvima dane kategorije mjerila.

Strukture		Primjedbe
Uvod u kategoriju mjerila	Praksa	Sudjelovanje u postupku ovjeravanja na terenu (u radu, u laboratoriju ili u tvornici)
Načela konstrukcije i rada mjerila	Teorija	
Međunarodni/nacionalni propisi koji se odnose na tu kategoriju mjerila	Teorija	Vidi također dodatak B: Referentni dokumenti za temeljnu izobrazbu u zakonskom mjeriteljstvu
Rukovanje s potrebnim etalonima i ispitnom opremom	Praksa/Teorija	
Uvod u utjecajne veličine i mjerne nesigurnosti za tu kategoriju mjerila	Teorija	
Uvod u rukovanje programskom podrškom koja se upotrebljava za tu kategoriju mjerila	Teorija	
Posjet proizvođaču	Praksa	Ako je moguće
Praktični pokusi koji se odnose na rukovanje	Praksa	Na terenu/na ispitnome stolu s "praktičnim" iskustvom o mjerilima

#### 4.2.4 Modul "Upravljanje kakvoćom, akreditacija i potvrđivanje"

Struktura	Teme
Upravljanje kakvoćom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načela, nazivlje</li> <li>• Odgovarajuće norme (ISO 9000, ISO 17025 itd.)</li> <li>• Sustav upravljanja kakvoćom ustanove za ovjeravanje</li> </ul>
Akreditacija, potvrđivanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Načela akreditacije i potvrđivanja</li> <li>• Nacionalni i međunarodni sustav akreditacije i potvrđivanja</li> <li>• Ocjena sukladnosti</li> <li>• Upravljanje kakvoćom u ispitnim i umjernim laboratorijima</li> <li>• Postupak akreditacije</li> <li>• Dokumentacija</li> </ul>

#### 4.2.5 Modul "Pretpakovine"

Strukture		Primjedbe
Zakonska načela nadzora nad pretpakovinama	Teorija	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odgovarajuće preporuke OIML-a</li> <li>• Odgovarajući nacionalni propisi i norme</li> <li>• Definicije</li> </ul>
Provjera netosadržaja	Teorija /Praksa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Označivanje pretpakovina</li> <li>• Zahtjevi koji se odnose na netosadržaj</li> <li>• Metode ispitivanja, programi uzorkovanja</li> <li>• Određivanje gustoće</li> <li>• Etaloni i oprema za mjerenje gustoće, mase i obujma</li> </ul>
Nadzor od strane državne vlasti	Praksa	• Na terenu (uvoznik/proizvođač)
Unutrašnji nadzor koji provodi proizvođač	Teorija /Praksa	• Na terenu (proizvođač)
Boce kao mjerni spremnici	Teorija /Praksa	• Ispitivanje s pomoću šablona
Strojevi za gravimetrijsko i obujamsko punjenje – vage za pojedinačno vaganje	Teorija /Praksa	• Ovjeravanje i nadzor

### **4.3 Organizacija praktične izobrazbe**

Polaznici izobrazbe dodjeljuju se uredima za ovjeravanje, pojedinačno ili u manjim skupinama od dvije ili najviše tri osobe.

U tim uredima i pod nadzorom voditelja ureda ili kvalificirane i iskusne osobe polaznici izobrazbe sudjeluju u svim radnjama na zakonskome mjeriteljstvu, najprije sudjeluju u tim radnjama i nakon toga sami obavljaju radnje koje odgovaraju njihovom budućem položaju.

Oni se prema tomu mogu pouzdati u znanje prikupljeno tijekom teoretske izobrazbe, kombinirati ga s potrebama praktičnog nadzora, iskušati ga u suočavanju s poteškoćama koje se odnose na ljudske faktore te prikupiti vještine i iskustvo koje će se zahtijevati za njihovu buduću karijeru.

### **4.4 Nastavak izobrazbe**

Zbog brzog razvoja metoda u mjeriteljstvu bit će potrebno dopuniti temeljnu izobrazbu opisanu u ovome dokumentu trajnom izobrazbom koja se sastoji npr. od praktičnih i teoretskih tečajeva od pet do deset dana u godini.

## Dodatak A: Popis mjerila koja su bitna za službenike zakonskog mjeriteljstva

Mjerila koja podliježu zakonskom mjeriteljstvu razlikuju se od jedne do druge države, pa prema tomu odgo-varajuće se kategorije trebaju prilagoditi nacionalnim propisima dane države.

Kategorija	Mjerila
Vaganje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opći pojmovi o polugama i oscilacijskim polugama</li> <li>• Neautomatske vage (različitih razreda)</li> <li>• Automatske vage</li> <li>• Osjetila naprezanja</li> <li>• Elektronički uređaji</li> <li>• Utezi</li> </ul>
Dinamičko mjerenje kapljevina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glavni tipovi mjerne opreme (s izmjeničnim kretanjem, rotacijski, turbinski, razdjelnici s mogućnošću prekida mjerenja)</li> <li>• Vodomjeri</li> <li>• Mjerila mlijeka i druge hrane u kapljevitoj stanju</li> <li>• Mjerila ugljikovodika</li> <li>• Mjerila ukapljenih plinova</li> <li>• Temperaturni kompenzatori</li> </ul>
Statičko mjerenje kapljevina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spremnici</li> <li>• Prevozivi mjerni spremnici</li> <li>• Etalonski spremnici i stanice za umjeravanje</li> <li>• Uređaji za mjerenje razine</li> </ul>
Dimenzijska mjerenja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duljine</li> <li>• Ploštine</li> <li>• Obujma</li> </ul>
Mjerenje plina	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plinomjeri</li> <li>• Korektori obujma</li> <li>• Manometri</li> <li>• Mjerila diferencijalnoga tlaka</li> </ul>
Mjerenje električne energije	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednofazna i trofazna brojila električne energije</li> <li>• Mjerni transformatori</li> </ul>
Mjerenje toplinske energije	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mjerenje temperature</li> <li>• Mjerila toplinske energije</li> </ul>
Mjerenja u cestovnome prometu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taksimetri</li> <li>• Kronotahografi</li> <li>• Tahometri</li> <li>• Mjerila brzine (radarska, laserska)</li> <li>• Tlakomjeri za gume vozila</li> <li>• Analizatori izdaha</li> <li>• Mjerila za parkiranje</li> </ul>
Zdravstvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicinski toplomjeri</li> <li>• Mjerila krvnoga tlaka</li> <li>• Medicinske staklene mjere</li> <li>• Mjerila razine zvuka</li> <li>• Analizatori ugljikova monoksida</li> <li>• Dozimetri ionizacijskog zračenja</li> </ul>
Mjerenje gustoće	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mjerila gustoće</li> <li>• Viskozimetri</li> </ul>
Mjerenje u poljoprivredi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hektolitarska masa žitarica</li> <li>• Mjerila vlažnosti zrna žitarica i sjemenka uljarica</li> <li>• Polarimetarski saharometri i refraktometri</li> <li>• Alkoholometri</li> <li>• Butirometri</li> </ul>

## Dodatak B: Referentni dokumenti za temeljnu izobrazbu u zakonskom mjeriteljstvu

### B.1 Međunarodni propisi i norme

- Preporuke OIML-a
- Dokumenti OIML-a
- Norme ISO-a
- Norme IEC-a

### B.2 Regionalni propisi i norme

Naprimjer:

Europa	Južnoafrička zajednica za razvoj
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upute WELMEC-a</li> <li>• Europske norme</li> <li>• Europske smjernice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usklađeni tehnički propisi</li> </ul>

### B.3 Nacionalni propisi i norme

- Zakon o mjeriteljstvu
- Zakon o jedinicama i primjeni u propisima
- Zakoni i propisi koji se odnose na mjerila koja podliježu državnome nadzoru
- Pridruženo zakonodavstvo (gospodarsko zakonodavstvo, prekršajno zakonodavstvo itd.)
- Nacionalne norme
- Propisi o prekršajima i zakonskim postupcima

### B.4 Dodatni dokumenti

- Potvrde i dokumentacija o tipnome odobrenju
- Priručnici
- Proizvođačevi dokumenti za izobrazbu
- Proizvođačevi priručnici za servisiranje
- Videofilmovi i interaktivni moduli za elektroničko učenje

## Dodatak C: Primjeri nastavnoga programa za module za izobrazbu

Vrijeme potrebno za pouke ovisi o prijašnjemu znanju i iskustvu sudionika te će prema tomu podlijezati promjenama.

**T** = Teoretski dio, **P** = Praktični dio

### Primjer C.1: Moduli za izobrazbu o "zakonskim i upravnim načelima"

Predmet	T/P	Sati
Uvod u pravni sustav: ustav, upravno/kazneno pravo, kazneni postupak i pravna organizacija	T	2
Međunarodni dokumenti: OIML (preporuke, dokumenti, potvrde), ISO/IEC (norme)	T	2
Nacionalne mjeriteljske i upravne infrastrukture	T	1
Zakon o mjeriteljstvu	T	2
Zakon o jedinicama i primjena u propisima	T	1
Zakoni i propisi koji se odnose na mjerila koja podliježu državnomu nadzoru	T	2
Različiti aspekti upravljanja (tipno odobrenje, prva ovjera, ovjera u radu, nadzor)	T	4
Pridruženo zakonodavstvo (gospodarsko zakonodavstvo, prekršajno zakonodavstvo itd.)	T	2
Primjena norma	T	2
Prekršaji i zakonski postupci	T	10
Sprečavanje nesreća, sigurnosna oprema i odjeća, metode prve pomoći	T	2
Pravila koja se odnose na radno osoblje u osjetljivim područjima	T	2

**Primjer C.2: Moduli za izobrazbu o "Općim načelima mjeriteljstva"**

<b>Predmet</b>	<b>T/P</b>	<b>Sati</b>
<i>Nazivlje, osnovno znanje</i>		
Veličine i jedinice	T	1
Mjerni etaloni	T	2
Mjeriteljske kakvoće mjerila	T	4
Definicija i mjeriteljske kakvoće mjernog lanca (primjeri osjetila i pretvornika)	T	2
Sljedivost	T	2
Umjeravanje i upravljanje	T	2
Lanci umjeravanja	T	2
<i>Statistika i vjerojatnost</i>		
Kombinatorika	T	4
Računanje vjerojatnosti – zakoni vjerojatnosti	T	4
Opći pojmovi o statističkim varijablama	T	4
Sažimanje podataka	T	2
Programi uzorkovanja	T	4
Procjene	T	2
<i>Matematika i fizika</i>		
Računanje pogriješaka	T	12
Važnost i određivanje mjernih nesigurnosti na primjerima	T	10
Fizikalne veličine koje se odnose na mehaniku krutih tvari, kapljevine, plinova i termodinamiku	T	8
Elektricitet, mjeriteljstvo u području elektriciteta	T	12
<i>Obradba podataka</i>		
Opći pojmovi koji se odnose na obradbu podataka	T	2
Znanje o najuobičajenijoj opremi	T	4
Izobrazba za uporabu odgovarajuće programske podrške	T	8
Ispitivanje programske podrške i osiguranje kakvoće	T	4
Obradba mjernih podataka	T	2
Tehnika prijenosa mjernih podataka	T	2

**Primjer C.3: Moduli za izobrazbu o "Ispitivanju i ovjeravanju različitih mjerila"**

U ovome primjeru, ovjeravanje vaga

Predmet	T/P	Sati
Temeljna načela vaganja	T	2
Pregled zahtjeva OIML-a koji se odnose na neautomatske vage	T	2
Podatci koji se prikazuju u potvrdi o tipnome odobrenju ili potvrdi OIML-a	T	1
Ovjeravanje neautomatskih vaga	T	2
Ovjeravanje ispitnih utega	T	2
Uređaji za mjerenje tereta i osjetila tereta	T	2
Uređaji za elektromagnetsku kompenzaciju	T	2
Razvrstavanje osjetila mase	T	2
Praksa u ovjeravanju razreda III vaga koje se upotrebljavaju u maloprodaji	T	8
Praksa u umjeravanju teških ispitnih utega – 20 kg do 500 kg	T	8
Tipovi i značajke mehaničkih vaga vozila	T	2
Pregled različitih tipova opreme za ovjeravanje vaga vozila	T	2
Elektroničke statičke vage vozila i vage s lijevkom, značajke i ovjeravanje	T	2
Ovjeravanje mehaničkih vaga vozila do 40 t	T/P	16
Ovjeravanje razreda II mehaničkih i elektroničkih vaga koje se upotrebljavaju za farmaceutske proizvode i u trgovini dragim kamenjem	P	8
Ovjeravanje na terenu elektroničkih vaga vozila	P	8
Elektronika u gradnji vagarskih strojeva uključujući elektroničke vage u maloprodaji	T	2
Pregled načela i zahtjeva za automatske industrijske vage uključujući mosne vage i vage punilice	T	2

**Primjer C.4: Moduli za izobrazbu o "Upravljanju kakvoćom, akreditaciji i potvrđivanju"**

Predmet	T/P	Sati
Načela, nazivlje	T	2
Odgovarajuće norme (ISO 9000, ISO 17025 itd.)	T	4
Sustav upravljanja kakvoćom ovjernih ustanova	T	4
Načela akreditacije i potvrđivanja	T	2
Nacionalni i međunarodni sustav potvrđivanja i akreditacije	T	2
Ocjena sukladnosti	T	2
Upravljanje kakvoćom u ispitnim ili umjernim laboratorijima	T	4
Postupak akreditacije	T	2
Dokumentacija	T	4



**Primjer C.5: Moduli za izobrazbu o "Pretpakovinama"**

<b>Predmet</b>	<b>T/P</b>	<b>Sati</b>
Uvod u odgovarajuće preporuke OIML-a i nacionalne propise/norme	T	2
Pregled temeljne statistike	T	4
Pretpakovine – načela, definicije	T	2
Označivanje pretpakovina	T	2
Zahtjevi za netosadržaj	T	2
Metode ispitivanja, programi uzorkovanja	T	6
Nadzor nad pretpakovinama koji provode državne vlasti	T	2
Mjerni spremnici/ispitivanje s pomoću predložaka (shema)	T	2
Određivanje gustoće	T/P	8
Proizvođačev unutrašnji nadzor	T/P	8
Nadzor nad pretpakovinama kod uvoznika/pivara	P	16
Nadzor nad pretpakovinama u ovjernim uredima – ispitivanje roba	P	16
Prikaz vaga i programske podrške za nadzor nad pretpakovinama s praktičnim poukama	T/P	8

## **Dodatak D: Međunarodne ustanove za izobrazbu u području zakonskog mjeriteljstva**

Adrese ustanova koje pružaju izobrazbu u području zakonskog mjeriteljstva te veze s njihovim programima bit će prikazane na mrežnoj stranici OIML-a ([www.oiml.org](http://www.oiml.org)).