


| | | | |
|---|---|----------------------|-------------------|
|  | UNIVERZITET U NOVOM SADU PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET Departman za fiziku Katedra za nuklearnu fiziku LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA Trg Dositeja Obradovića 3 21 000 Novi Sad | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Verzija br. | 6 |
| | | Datum usvajanja | 2011-08-04 |
| | | Strana/ukupno strana | 1/38 |

| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Model SRPS ISO IEC 17025:2006 | Kopija broj: Original |
|--------------------------------------|------------------------------|

POSLOVNIK

LABORATORIJE ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA

| DOKUMENT | IZRADIO | OVERIO | ODOBRIO |
|---------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Funkcija | Tehnički rukovodilac Laboratorije | Rukovodilac za kvalitet | Dekan Prirodno-matematičkog fakulteta |
| Ime i prezime | Prof. dr Ištvan Bikit | mr Sofija Forkapić | Prof. dr Neda Mimica-Dukić |
| Potpis | | | |

| | |
|--------------|---|
| Izmjena broj | OPIS IZMENE: |
| 2 | -Str.26 – 5.1 Osoblje – promena broja izvršilaca -Str.28 – 5.2 Uslovi smeštaja – detektori premešteni iz prostorije 1 u prostorije "Nobel" i "Tesla" u istoj zgradi (prizemlje Departmana za fiziku) -Str.32 – 5.3.2 Registar metoda ispitivanja -Str.37 – 5.10.1 Oblik izveštaja – izmena Izveštaja (D1.008v ; D1.008n i D1.009) -Str.38 – 6.PRILOZI |
| Datum | Prilog 1 – Izvod iz upisa u sudski registar Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu |
| 2012-08-02 | Prilog 2 – Skica prostorija Laboratorije za ispitivanje |
| Potpis | Prilog 3 – Obim akreditacije |
| | Prilog 4 – Spisak ovlašćenih lica koja imaju pravo na potpis |
| | Prilog 5 – Lista dokumenata sistema |
| | Prilog 6 – Spisak zaposlenih u Laboratoriji za ispitivanje |
| | Prilog 7 – Spisak laboratorijske opreme |

Ovaj dokument je vlasništvo Departmana za fiziku, PMF-a u Novom Sadu i ne sme se umnožavati i otuđivati

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 2/38 |


SADRŽAJ

| | strana |
|---|-----------|
| Lista izmena poslovnika | 3 |
| 1 PREDMET I PODRUČJE PRIMENE | 4 |
| 1.1 Istorijat Laboratorije | 4 |
| 1.2 Svrha Poslovnika | 5 |
| 1.3 Područje primene Poslovnika | 5 |
| 1.4 Spisak korisnika Poslovnika | 5 |
| 1.5 Izdavanje i kontrola Poslovnika | 7 |
| 2 VEZA SA REFERENTNIM DOKUMENTIMA | 7 |
| 3 DEFINICIJE, OZNAKE I SKRAĆENICE | 8 |
| 3.1 Definicije pojmova | 8 |
| 3.2 Oznake i skraćenice | 9 |
| 4 ORGANIZACIJA I UPRAVLJANJE | 10 |
| 4.1 Organizacija | 10 |
| 4.1.1 Organizaciona struktura | 10 |
| 4.1.2 Rukovodstvo laboratorije | 13 |
| 4.1.3 Prenošnje ovlašćenja | 16 |
| 4.1.4 Poverljivost i sigurnost | 16 |
| 4.2 Sistem menadžmenta | 17 |
| 4.2.1 Politika kvaliteta laboratorije | 17 |
| 4.2.2 Izjava o politici kvaliteta | 17 |
| 4.2.3 Ciljevi kvaliteta | 18 |
| 4.3 Upravljanje dokumentima | 19 |
| 4.3.1 Opšte odredbe | 19 |
| 4.3.2 Lista dokumenata sistema koji se koriste u laboratoriji | 20 |
| 4.4 Preispitivanje zahteva, ponuda i ugovora | 20 |
| 4.5 Podugovaranje ispitivanja | 21 |
| 4.6 Nabavka usluga i proizvoda | 21 |
| 4.7 Odnos prema korisniku | 22 |
| 4.8 Prigovori | 22 |
| 4.9 Upravljanje neusaglašenim ispitivanjima | 22 |
| 4.10 Poboljšavanja | 23 |
| 4.11 Korektivne mere | 23 |
| 4.12 Preventivne mere | 23 |
| 4.13 Upravljanje zapisima | 24 |
| 4.14 Interne provere | 24 |
| 4.15 Preispitivanje od strane rukovodstva | 24 |
| 5 TEHNIČKA OSPOSOBLJENOST | 26 |
| 5.1 Osoblje | 26 |
| 5.2 Uslovi smeštaja i okoline (Radna sredina) | 27 |
| 5.3 Metode ispitivanja | 28 |
| 5.4 Oprema | 31 |
| 5.5 Sprovođenje ispitivanja | 32 |
| 5.6 Sledivost merenja | 33 |
| 5.7 Uzorkovanje | 33 |
| 5.8 Rukovanje uzorcima za ispitivanje | 34 |
| 5.9 Obezbeđenje poverenja u kvalitet rezultata ispitivanja | 34 |
| 5.10 Izveštavanje o rezultatima | 35 |
| 6 PRILOZI | 36 |

| | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|
| | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 3/38 |

LISTA IZMENA POSLOVNIKA

| Broj izmene | Datum izmene | Strana | Opis izmene | Izvršio | Odobrio |
|-------------|--------------|------------|--|------------|----------------------------|
| 1 | 2012-02-06 | Str. 7 i 8 | REFERENTNA DOKUMENTA – dodati Pravilnici koji se odnose na zaštitu od jonizujućih zračenja i dokumenta i smernice ATS-a | S.Forkapić | Dekan Neda Mimica-Dukić |
| | | Str.29 | 5.3.2 Registar metoda ispitivanja – laboratorija pored standardnih metoda koristi i validovane metode | | |
| | | Str.30 | 5.3.2 Registar metoda ispitivanja - izvršena promena metoda ispitivanja sadržaja tricijuma u vodenim uzorcima i ispitivanja doze jonizujućeg zračenja | | |
| | | Str.33 | 5.5 Sprovođenje laboratorijskih ispitivanja – ažurirano izmenom 1 uputstva C1.008 i novim uputstvom C1.009 5.6 Sledivost merenja – Laboratorija se obavezuje da učestvuje na međulaboratorijskim ispitivanjima | | |
| | | Str.34 | 5.8.2 Skladištenje – navedeno rukovanje sa radioaktivnim uzorcima u skladu sa pravilnikom i uputstvom C1.009 | | |
| | | Str.35 | 5.9.2 Provera stručnosti i međulaboratorijska ispitivanja – iskazana namera i planiranje Laboratorije o učešću na PT aktivnostima | | |
| | | Str.36 | Navedeni novi izveštaji D1.008-verzija 4, D1.060a-verzija 1 i D1.060b-verzija 1 | | |
| 2 | 2012-08-02 | Str.26 | 5.1 Osoblje – promena broja izvršilaca | S.Forkapić | Dekan Neda Mimica-Dukić |
| | | Str.28 | 5.2 Uslovi smeštaja – detektori premešteni iz prostorije 1 u prostorije "Nobel" i "Tesla" u istoj zgradi (prizemlje Departmana za fiziku) | | |
| | | Str.32 | 5.3.2 Registar metoda ispitivanja | | |
| | | Str.37 | 5.10.1 Oblik izveštaja – izmena Izveštaja (D1.008v; D1.008n i D1.009) | | |
| | | Str.38 | 6.PRILOZI Prilog 1 – Izvod iz upisa u sudski registar Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu Prilog 2 – Skica prostorija Laboratorije za ispitivanje Prilog 3 – Obim akreditacije Prilog 4 – Spisak ovlašćenih lica koja imaju pravo na potpis Prilog 5 – Lista dokumenata sistema Prilog 6 – Spisak zaposlenih u Laboratoriji za ispitivanje Prilog 7 – Spisak laboratorijske opreme | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 4/38 |

1. PREDMET I PODRUČJE PRIMENE

1.1. Istorijat Laboratorije


Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja (u daljem tekstu Laboratorija za ispitivanje) radi u okviru Katedre za nuklearnu fiziku. Katedra za nuklearnu fiziku postoji od osnivanja organizacionih jedinica Prirodno-matematičkog fakulteta i Instituta za fiziku 1969.godine. Od osnivanja se naučni profil Katedre znatno promenio. Umesto tradicionalnih oblasti nuklearne spektroskopije Katedra se sve više orijentiše ka oblastima retkih nuklearnih procesa i fundamentalnih interakcija. U ovim oblastima Katedra je već postigla značajne rezultate otkrićem pobuđenog stanja ^{137}Ba , otkrićem fotodeekscitacije $^{90\text{m}}\text{Tc}$ i $^{180\text{m}}\text{Ta}$, i otkrićem dvostrukog beta raspada ^{64}Zn . Katedra realizuje naučni projekat Nuklearna spektroskopija i rekti procesi kod Republičkog ministarstva nauke i zaštite životne sredine.

Svoj brz razvoj Katedra pretežno ostvaruje zahvaljujući intenzivnoj naučnoj saradnji. Katedra je sarađivala i sarađuje sa nizom eminentnih naučnih centara iz nuklearne fizike: CERN Ženeva, JINR Dubna (RUSS), univerziteti Sussex, Oxford (UK), Dominguez Hills i Alabama (USA), Zurich (Suisse), instituti Laue Langevin Grenoble (France), KFKI (Hungary), NIST (USA), Max Planck (Germany). Na osnovu ovih referentnih rezultata Katedra je nedavno uključena u FP6 projekte ILIAS i EURONS. Na Katedri se razvijaju sve osjetljivije niskofonske merne tehnike u gama-spektrometriji. Izgrađen je pasivni sistem za zaštitu od fona GMX detektora koji će opremljen kosmičkim VETO detektorima činiti osnovu eksperimenta CRYME. Katedra je danas Nacionalni referentni centar za gama- spektroskopiju i aktivnost izvora.

Osetljivu mernu tehniku i stručno osposobljen i tehnički visokoorganizovan tim Katedra koristi za istraživanja u radioekologiji i osnivanje tri unutrašnje jedinice: Istraživačka laboratorija, Laboratorija za ispitivanje i Laboratorija za etaloniranje.

Laboratorija za ispitivanje ima višedecenijsko iskustvo u merenju niskih nivoa radioaktivnosti i pružanju usluga u oblasti zaštite od jonizujućih i nejonizujućih zračenja. Merenja su se obavljala i obavljaju u oblasti fundamentalne nuklearne fizike, razvoja metodologije niskofonske gama spektrometrije i radioekologije. U okviru ovih oblasti članovi Laboratorije publikovali su do sada oko 400 naučnih radova.

Danas Laboratorija raspolaže kadrom i opremom za određivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 5/38 |

1.2. Svrha poslovnika

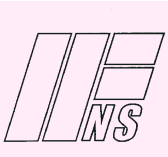
Poslovnik kao najviši dokument sistema menadžmenta opisuje sistem upravljanja kvalitetom Laboratorije za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja. Ovaj dokument specificira tehničku kompetentnost i zahteve koji se odnose na rukovodstvo i definiše odgovornosti i aktivnosti zahtevane standardom SRPS ISO IEC 17025:2006. Za detaljnije opise procesa i aktivnosti, kao i odgovornosti zaposlenih u Laboratoriji, Poslovnik se poziva na procedure i uputstva. Krajnji cilj je zadovoljenje potreba svih korisnika usluga Laboratorije sprovođenjem ispitivanja koja zadovoljavaju sve propisane uslove.

1.3. Područje primene Poslovnika

Poslovnik se primenjuje u radu Laboratorije za ispitivanje koja se nalazi u okviru Katedre za nuklearnu fiziku, Departmana za fiziku na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu. Ovim poslovnikom utvrđuju se opšti zahtevi za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja prema važećim zakonima, propisima i standardima, utvrđuju se metode, načini i postupci rada i obaveze učesnika tih aktivnosti prema utvrđenim standardima, tehničkim uputstvima i dosadašnjem iskustvu Katedre za nuklearnu fiziku, PMF-a u Novom Sadu.

1.4. Spisak korisnika Poslovnika

Poslovnik Laboratorije se sme umnožavati samo uz dozvolu Rukovodioca za kvalitet. Umnoženi primerak se zavodi kao kontrolisana kopija i dostavlja korisnicima, koji svojim potpisom potvrđuju da su dokument primili, da su upoznati sa njegovim sadržajem i da će u svom radu poštovati odredbe ovog Poslovnika. U slučaju oštećenja, oštećene strane ili ceo Poslovnik zamenjuju se novim, stari (strane ili ceo) povlači se iz upotrebe i odlaže u poseban registrator, pri čemu se zadržava identičan broj primeraka.

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 6/38 |

| Kopija broj | Datum dostavljanja | PODACI O KORISNIKU | | | Napomena |
|-------------|--------------------|--------------------|----------|--------|----------|
| | | Ime i prezime | Funkcija | Potpis | |

| | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|
| | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 7/38 |

| | | | | | |
|-----|--|---------------------|--|--|--|
| 1. | | Neda Mimica-Dukić | Dekan PMF-a | | |
| 2. | | Miroslav Vesković | Šef Laboratorije | | |
| 3. | | Ištvan Bikit | Tehnički rukovodilac | | |
| 4. | | Sofija Forkapić | Rukovodilac za kvalitet Spektrometrasta | | |
| 5. | | Jaroslav Slivka | Spektrometrasta | | Primerak u Laboratoriji za ispitivanje koji koriste svi saradnici |
| | | Miodrag Krmar | Spektrometrasta | | |
| | | Nataša Todorović | Spektrometrasta | | |
| | | Tijana Prodanović | Spektrometrasta | | |
| | | Dušan Mrđa | Spektrometrasta | | |
| | | Jan Hansman | Spektrometrasta | | |
| | | Jovana Nikolov | Spektrometrasta | | |
| | | Kristina Bikit | Spektrometrasta | | |
| | | Slavko Todorović | Dozimetrasta | | |
| | | Mile Ugarčina | Dozimetrasta | | |
| | | Nebojša Krstić | Dozimetrasta | | |
| | | Oto Arčon | Hemijski tehničar | | |
| 17. | | Radoman Benderać | Dozimetrasta | | |
| 18. | | Lemler Tibor | Dozimetrasta | | Primerak za dozimetraste u Subotici |
| | | Jakovljević Željko | Dozimetrasta | | |
| | | Benčik Marko | Dozimetrasta | | |
| | | Sikora Zoltan | Dozimetrasta | | |
| | | Popović Dušan | Dozimetrasta | | |
| 8 | | Zoran Pavlović | Dozimetrasta | | Primerak za dozimetriste u Sr. Mitrovici |
| | | Saša Vučetić | Dozimetrasta | | |
| | | Grubić Milorad | Dozimetrasta | | |
| | | Rosić Vladimir | Dozimetrasta | | |
| | | Slobodan Banović | Dozimetrasta | | |
| | | Pavlica Dušan | Dozimetrasta | | |
| | | Hadžiomerović Davor | Dozimetrasta | | |
| 9 | | Ralić Željko | Sekretar | | Primerak u Sekretarijatu |
| | | Verica Kovačević | Administrativni radnik | | |
| | | Olivera Maletić | Administrativni radnik | | |
| 10 | | ATS | - | | |

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 8/38 |

1.5. Izdavanje i kontrola Poslovnika


Za sadržaj i ažuriranje Poslovnika Laboratorije odgovoran je Rukovodilac za kvalitet, za odobravanje Dekan PMF-a.

Primerici Poslovnika Laboratorije dostavljaju se u skladu se Spiskom korisnika.

Korisnici Poslovnika dostavljaju predloge za izmenu i dopunu Poslovnika Laboratorije Rukovodiocu laboratorije. Razmatranje i sprovođenje izmena i dopuna sprovodi se u skladu sa procedurom **B1.001: Upravljanje dokumentima sistema**.

2. REFERENTNA DOKUMENTA

- SRPS ISO IEC 17025:2006 - Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etaloniranje
- SRPS ISO/IEC Uputstvo 2 - Definicije za standardizaciju, sertifikaciju i akreditaciju laboratorija;
- JCGM 200:2008 (E/F) VIM - Međunarodni rečnik osnovnih i opštih termina u metrologiji (VIM)
- SRPS ISO 9000:2007 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Osnove i rečnik
- SRPS ISO 9001:2001 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Zahtevi
- SRPS ISO 9004:2001 - Sistemi menadžmenta kvalitetom - Uputstva za poboljšavanja performansi
- SRPS ISO 19011:2003 - Uputstva za proveravanje sistema menadžmenta kvalitetom i/ili sistema upravljanja zaštitom životne sredine
- Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja i o nuklearnoj sigurnosti - Sl. glasnik RS 36/2009
- Pravilnik o prijavljivanju i evidentiranju izvora jonizujućih zračenja (Sl.glasnik RS 25/2011).
- Pravilnik o granicama izlaganja jonizujućim zračenjima i merenjima radi procene nivoa izlaganja jonizujućim zračenjima (Sl.glasnik RS 86/2011)
- Pravilnik o kontroli radioaktivnosti roba pri uvozu, izvozu i tranzitu (Sl.glasnik RS 44/2011)
- Pravilnik o granicama sadržaja radionuklida u vodi za piće, životnim namirnicama, stočnoj hrani, lekovima, predmetima opšte upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet (Sl.glasnik RS 86/2011)
- Pravilnik o granicama radioaktivne kontaminacije lica, radne i životne sredine i načinu sprovođenja dekontaminacije (Sl.glasnik RS 38/2011)
- Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja – Sl. glasnik RS 36/2009
- Zakon o visokom obrazovanju – Sl.glasnik br. 76/05
- Zakon o izmenama i dopunama zakona o visokom obrazovanju - Sl.glasnik RS 45/10 od 29.6.2010.
- Zakon o naučnoistraživačkoj delatnosti – Sl.glasnik RS 110/2005, 50/2006, ispravka i 18/2010
- Zakon o izmenama i dopunama zakona o naučnoistraživačkoj delatnosti – Sl. glasnik br. 18/2010
- Zakon o javnim nabavkama – Sl. glasnik br. 116/08
- Statut Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu, br.0601-456/4 od 18.10.2006.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 9/38 |

Akt o organizaciji Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sad, br.0601-455/4 od 27.10.2006.
Pravilnik o pravima, obavezama i odgovornostima zaposlenih na PMF-u Novom Sadu od 08.11.2001.
Pravilnik o sistematizaciji radnih mesta na PMF- u Novom Sadu, br. 0601-175/1 od 07.02.2011. god.
ATS-PA02 Pravilnik o učešću u međulaboratorijskim poređenjima i programima za ispitivanje
osposbljenosti
ATS-UP03- Smernice za iskazivanje obima akreditacije laboratorije za ispitivanje
ATS-PA01 - Pravila akreditacije
ATS-PA03 - Pravila za ostvarivanje prihvatljive sledivosti merenja
ATS-PA06 - Procena merne nesigurnosti

3. DEFINICIJE, OZNAKE I SKRAĆENICE

3.1. Definicije pojmova

Termini korišćeni u ovom poslovniku imaju sledeća značenja u skladu sa Međunarodnim rečnikom osnovnih i opštih termina u metrologiji (VIM) i relevantnim definicijama iz ISO/IEC Uputstvo 2.

Kvalitet - Nivo do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahteve

Sistem menadžmenta - Organizaciona struktura, postupci, procesi i resursi koji su potrebni za ostvarenje upravljanja kvalitetom;

Politika kvaliteta - Opšti ciljevi i namere organizacije koji se odnose na kvalitet, a zvanično su propisane od strane rukovodstva Laboratorije;

Poslovnik Laboratorije - Dokument koji iskazuje politiku kvaliteta i opisuje sistem menadžmenta Laboratorije;

NAPOMENA: Na poslovnik se oslanjaju sva druga dokumenta koje sa odnose na sistem kvaliteta u laboratoriji.

Laboratorija - Organizaciona jedinica koja sprovodi etaloniranje ili ispitivanje. Laboratorija može biti na stalnoj lokaciji, na privremenoj lokaciji ili mobilna.


Laboratorija za ispitivanje - Laboratorija koja obavlja poslove ispitivanja.

Etaloniranje - Skup postupaka kojima se, u određenim uslovima, uspostavlja odnos između vrednosti veličina koje pokazuje merilo ili merni sistem, ili vrednosti koje predstavlja materijalizovana mera ili referentni material, i odgovarajućih vrednosti ostvarenih etalonima.

Ispitivanje - Tehnička operacija koja se sastoji od određivanja jedne ili više karakteristika ili svojstava ispitivanog proizvoda (materijala, opreme isl.)

Metod ispitivanja (merenja) - Definisana tehnička procedura za sprovođenje ispitivanja.

Referentni etalon - Etalon koji, uglavnom, ima najviši metrološki kvalitet raspoloživ u datom mestu ili u datoj organizaciji, iz koga se izvode merenja koja se tu vrše.

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 10/38 |

Referentni materijal (RM) - Materijal ili supstancija čije su jedna ili više vrednosti osobina dovoljno homogeni i dobro ustanovljeni da mogu da se koriste za etaloniranje aparata, procenu mernih metoda, ili za pripisivanje vrednosti materijalima.

Merna nesigurnost - Parametar, pridružen rezultatu merenja, koji karakteriše disperziju vrednosti koje bi razumno mogle da se pripišu merenoj veličini

Merna oprema - Skup sredstava (merila i pomoćnih naprava) namenjenih za merenje jedne ili više veličina;

Detektor - Uređaj ili supstancija koja ukazuje na prisustvo određene pojave, ali ne mora obavezno da daje i njenu vrednost

3.2. Oznake i skraćenice

U tekstu su korišćene sledeće oznake za skraćivanje punih naziva:


a) iz organizacije i sistematizacije poslova i zadataka:

- PMF – Prirodno-matematički fakultet

b) opšti pojmovi

- SRPS – Srpski standard;

- ISO – Međunarodna organizacija za standardizaciju;

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 11/38 |

4. ORGANIZACIJA I UPRAVLJANJE

4.1. Organizacija

Prirodno-matematički fakultet, Univerziteta u Novom Sadu je javna ustanova sa statusom pravnog lica, registrovan kod Trgovinskog suda u Novom Sadu pod registarskim brojem 1-413 Novi Sad nov br.5-20 dana 25.10.2002.godine (**Prilog 1**). Organ poslovođenja Fakulteta je dekan, a organ upravljanja Fakulteta je Savet.

4.1.1. Organizaciona struktura

Organizacionu strukturu Prirodno-matematičkog fakulteta čine sledeće organizacione jedinice: departmani, katedre, laboratorije, radionice, inovacioni centri, biblioteke, računarske mreže kao i službe. Osnovna organizaciona jedinica Fakulteta je departman. Fakultet u svom sastavu ima sledeće departmane:

1. Departman za biologiju i ekologiju
2. **Departman za fiziku**
3. Departman za geografiju, hotelijerstvo i turizam,
4. Departman za hemiju
5. Departman za matematiku i informatiku

U svom radu Departmani imaju visok stepen samostalnosti. Interno se vodi evidencija o finansijskom poslovanju svakog departmana, a radom Departmana neposredno upravljaju direktori departmana, koji imaju pravo na potpis finansijskih akata. Za svoj rad direktori departmana odgovaraju Dekanu i Savetu fakulteta. Nadležnosti Saveta fakulteta su definisane u Statutu Fakulteta.

U okviru Departmana za fiziku postoji pet katedri:


1. Katedra za eksperimentalnu fiziku kondenzovane materije
2. Katedra za fizičku elektroniku
3. **Katedra za nuklearnu fiziku**
4. Katedra za opštu fiziku i metodiku nastave fizike
5. Katedra za teorijsku fiziku

U laboratorijama pri odgovarajućim katedrama su organizovana naučna istraživanja i kontrola fizičkih osobina materijala za potrebe trećih lica. Radom Laboratorija rukovode Šefovi Laboratorija. Odgovornosti i ovlašćenja rukovodioca i katedri regulisani su statutom Fakulteta.

Na **Katedri za nuklearnu fiziku** postoje tri unutrašnje jedinice:

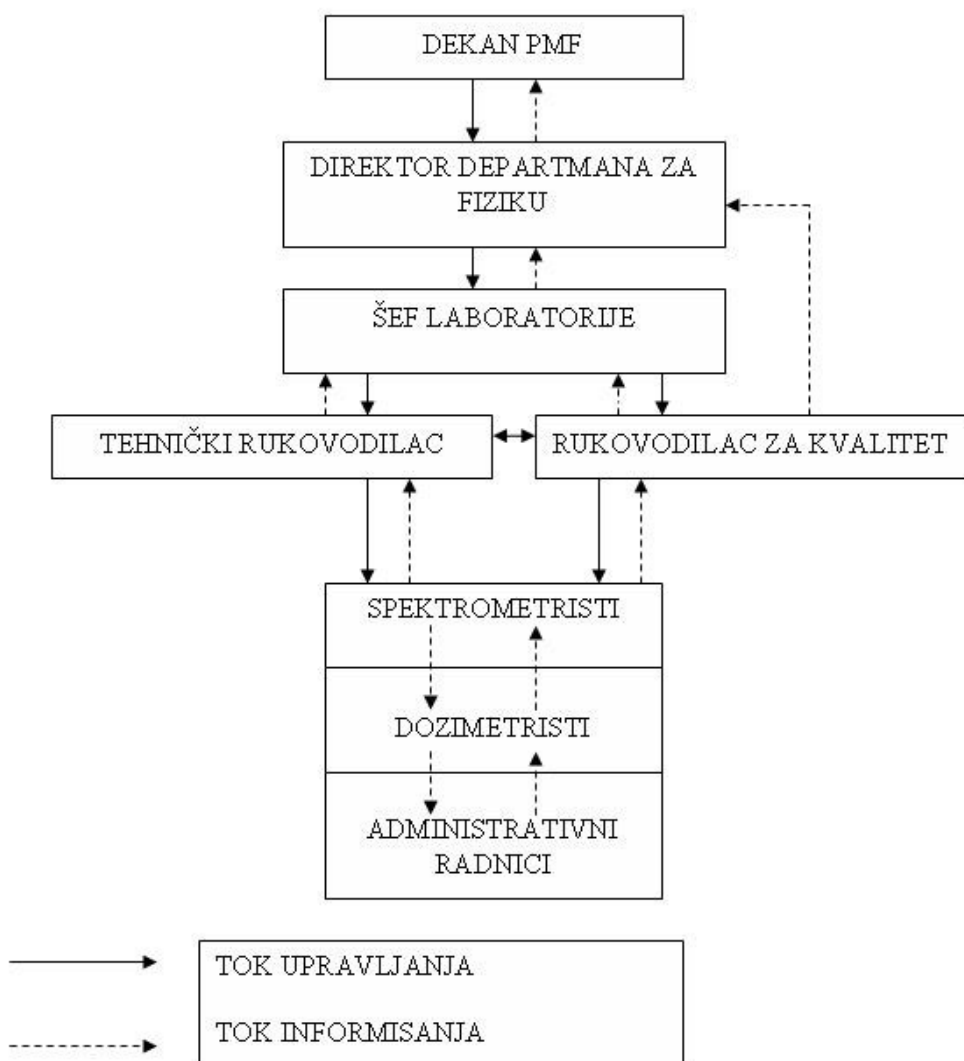
1. Istraživačka laboratorija
2. **Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja**
3. Laboratorija za etaloniranje gama spektrometara i aktivnosti radioaktivnih izvora gama emitera.

Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja je deo Katedre za nuklearnu fiziku Departmana za fiziku i preko Katedre je uključena u lanac odgovornosti Fakulteta. Pouzdanost rezultata Laboratorije za ispitivanje se bazira na osposobljenosti i kompetentnosti Laboratorije za etaloniranje za pregled radnih etalona jedinice aktivnosti radionuklida emitera gama zračenja i pregled merila aktivnosti radionuklida emitera gama zračenja.


| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 12/38 |

Katedra za nuklearnu fiziku je deo organizacije koja, osim ispitivanja i etaloniranja obavlja naučno – nastavnu delatnost, u kojoj su utvrđene odgovornosti ključnog osoblja Zakonom o visokom obrazovanju, Zakonom o naučno-istraživačkoj delatnosti i Statutom Fakulteta što ne utiče na delatnost ispitivanja u laboratoriji, radi mogućih sukoba interesa.

Unutrašnja organizacija PMF-a definisana je Statutom PMF-a u Novom Sadu. Mesto Laboratorije za ispitivanje u organizacionoj strukturi PMF-a i organizacija laboratorije za ispitivanje prikazana je na Slici 1.



Slika 1. Organizaciona struktura Laboratorije

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 13/38 |

Identifikacija Laboratorije za ispitivanje:

Naziv laboratorije: Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja

Mesto laboratorije: Prirodno - matematički fakultet Univerziteta u Novom Sadu
 Departman za fiziku
 Katedra za nuklearnu fiziku

Adresa: 21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića broj 4

Telefon: +381 21 459 368

Fax: +381 21 459 367

E-mail: bikit@df.uns.ac.rs

veskovic@uns.ac.rs


sofija@df.uns.ac.rs

Web site: www.df.uns.ac.rs

Aktivnosti laboratorije: Laboratorija obavlja ispitivanje radioaktivnosti uzoraka iz životne sredine, ispitivanje doza jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja i projektovanje mera radijacione sigurnosti.

Ovlašćenja za obavljanje ispitivanja koje je Laboratorija za ispitivanje posedovala i trenutno poseduje:

1. Rešenje broj 3/6-02-3083/2000 izdato od strane SAVEZNOG MINISTARSTVA ZDRAVLJA I SOCIJALNE POLITIKE, 11. jula 2001 godine u Beogradu kojim se utvrđuje da Prirodno–matematički fakultet – Institut za fiziku, Novi Sad, ispunjava propisane uslove za obavljanje poslova gamaspektrometrijskih ispitivanja sadržaja radionuklida u uzorcima iz životne sredine.
2. Privremeno rešenje br. 119-501-00275/2003-17 od POKRAJINSKOG SEKRETARIJATA ZA ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE I ODRŽIVI RAZVOJ o ovlašćenju Katedre za nuklearnu fiziku, Departmana za fiziku, Prirodno-matematičkog fakulteta, Novi Sad, da u okviru praćenja stanja činilaca životne sredine na teritoriji AP Vojvodine vrši merenja ekspozicione doze gama-zračenja, vrši gama-spektrometrijsko određivanje koncentracije radionuklida u uzorcima iz životne sredine (vodi, vazduhu i zemljištu) u hrani, vodi za piće i u predmetima u javnoj upotrebi; vrši određivanje koncentracije radona u vazduhu; vrši merenje jačine polja, snage i frekvencije nejonizujućeg elektromagnetnog zračenja.
3. Rešenje broj 3/6-02-0028/2001-1 od SAVEZNOG SEKRETARIJATA ZA RAD, ZDRAVSTVO I SOCIJALNO STARANJE kojim se utvrđuje da Prirodno-matematički fakultet – Institut za fiziku, Novi Sad ispunjava propisane uslove za obavljanje sledećih poslova u oblasti zaštite od jonizujućih zračenja: dozimetrijska merenja i kontrola radne sredine (bez dozimetrijske kontrole neutronske izvoru jonizujućih zračenja i dozimetrijske kontrole niskoenergetskih beta aktivnih izvora jonizujućih zračenja); projekovanje mera zaštita od jonizujućih zračenja; ispitivanje sadržaj radona u vazduhu.
4. SERTIFIKAT O AKREDITACIJI kojim se potvrđuje da organizacija Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu, Departman za fiziku, Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja Novi Sad, akreditacioni broj 01-167

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 14/38 |

zadovoljava zahteve standarda SRPS ISO/IEC 17025:2006 te je kompetentna za obavljanje poslova ispitivanja koji su specificirani u Obimu akreditacije, izdat dana 2010-12-30.

5. REŠENJE kojim se utvrđuje da Prirodnomatematički fakultet u Novom Sadu, Departman za fiziku, Katedra za nuklearnu fiziku, Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, Trg D.Obradovića 4, Novi Sad, ispunjava uslove u pogledu kadrova, opreme i prostora kao i da primenjuje metode merenja i proračuna važećih domaćih i međunarodnih standarda za vršenje poslova ispitivanja nivoa zračenja izvora nejonizujućih zračenja od posebnog interesa u životnoj sredini. Rešenje izdalo Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije, br. 532-04-00083/2010-04 od 17.03.2010.godine.
6. REŠENJE kojim se utvrđuje da Prirodnomatematički fakultet u Novom Sadu, Departman za fiziku, Katedra za nuklearnu fiziku, Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, Trg D.Obradovića 4, Novi Sad, ispunjava uslove u pogledu kadrova, opreme i prostora kao i da primenjuje metode merenja i proračuna važećih domaćih i međunarodnih standarda za vršenje poslova sistematskog ispitivanja nivoa nejonizujućih zračenja u životnoj sredini. Rešenje izdalo Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja Republike Srbije, br. 532-04-00082/2010-04 od 11.03.2010.godine.

4.1.2. Rukovodstvo Laboratorije

Rukovodstvo Laboratorije čine:

- Dekan Prirodno-matematičkog fakulteta,
- Direktor Departmana za fiziku,
- Šef Laboratorije za ispitivanje,
- Tehnički rukovodilac Laboratorije za ispitivanje i
- Rukovodilac za kvalitet.

Rukovodstvo laboratorije je odgovorno za:

- usmeravanje rada i poslovanja Laboratorije,
- planiranje, obezbeđenje i unapređenje resursa za rad Laboratorije,
- implementaciju i sprovođenje dobre laboratorijske prakse i obezbeđenje da se standardi za kompetentnost laboratorije za ispitivanje dosledno primenjuju,
- analizu i preispitivanje sistema menadžmenta Laboratorije,
- utvrđuje potrebe i preduzima izmene i poboljšanja u sistemu menadžmenta i tehničkoj kompetentnosti Laboratorije.

Navedene su nadležnosti tela i funkcija koje obavljaju poslove od značaja za funkcionisanje Laboratorije i nadležnosti u sistemu menadžmenta Laboratorije, kao i nadležnosti radnih mesta u Laboratoriji. Ova lista nadležnosti ne zamenjuje listu poslova i radnih zadataka definisanu uz Pravilnik o organizaciji i sistematizaciji radnih mesta na Katedri za nuklearnu fiziku, već je dopunjuje.

Dekan PMF obavlja sledeće poslove i zadatke:

- organizuje i rukovodi procesom rada i poslovanjem Fakulteta,
- zastupa Fakultet prema trećim licima,
- predlaže osnove poslovne politike i godišnji program rada i razvoja,

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 15/38 |

- izvršava finansijski plan,
- podnosi godišnji izveštaj o rezultatima poslovanja,
- utvrđuje Politiku kvaliteta Laboratorije (**A1.001: Izjava o politici kvaliteta**),
- odobrava **A1.002: Poslovnik Laboratorije za ispitivanje**,
- potpisuje sve ugovore vezane za ispitivanja koja Laboratorija vrši i ugovore vezane za nabavku resursa za Laboratoriju,
- odobrava cenovnik usluga laboratorijskih ispitivanja (**D1.027: Cenovnik usluga**) i
- obezbeđuje resurse potrebne za rad Laboratorije i odobrava nabavku resursa (**B1.005: Nabavka, prijem i skladištenje opreme i potrošnog materijala**).

Dekan je samostalan u obavljanju poslova iz svog delokruga i za svoj rad odgovara Savetu.

Direktor Departmana za fiziku obavlja sledeće poslove i zadatke:


- organizuje i rukovodi procesom rada i poslovanja departmana,
- izvršava odluke Dekana, Saveta i drugih organa Fakulteta i veća departmana,
- podnosi izveštaj dekanu o rezultatima poslovanja departmana,
- predlaže raspoređivanje zaposlenih na departmanu i stara se o obaveštavanju zaposlenih na departmanu,
- učestvuje u kreiranju politike kvaliteta Laboratorije,
- obezbeđuje uslove za ostvarenje politike kvaliteta i utvrđenih ciljeva,
- utvrđuje predlog cenovnika usluga laboratorijskih ispitivanja,
- potpisuje godišnji plan nabavke opreme i potrošnog materijala za departman i
- obezbeđuje mere za ostvarivanje potrebnih uslova radne sredine u Laboratoriji.

Šef Laboratorije nije posebno radno mesto. To je grupa poslova koja je pridodata imenovanom licu i definisana posebnom odlukom direktora Departmana za fiziku u cilju obezbeđenja efikasne realizacije aktivnosti Laboratorije. Šef Laboratorije obavlja sledeće poslove:

- učestvuje u kreiranju politike kvaliteta Laboratorije
- obezbeđuje uslove za ostvarenje politike kvaliteta i utvrđenih ciljeva,
- specificira i odobrava metode ispitivanja i implementira dobru laboratorijsku praksu obezbeđenjem radnih dokumenata, obukom, razvojem programa, planova i procedura kao i zahteva u toku svakodnevnog rada,
- nadležan je za preispitivanje ponude/ugovora, potpisuje ponude vezane za laboratorijska ispitivanja (**B1.004: Ugovaranje ispitivanja**),
- nadležan je za stručni rad i radnu disciplinu u Laboratoriji,
- odobrava procedure i uputstva sistema menadžmenta Laboratorije (**B1.001: Upravljanje dokumentima sistema**),
- potvrđuje svojim potpisom validnost svih ispitivanja izvršenih u laboratoriji (u **Prilogu 6** nalazi se spisak svih ovlašćenih lica koja imaju pravo na potpis)
- sprovodi preispitivanje sistema menadžmenta u Laboratoriji (**B1.010: Preispitivanje sistema**),
- učestvuje u radu komisija za standardizaciju i sarađuje sa institucijama koje se bave istom problematikom.

Tehnički rukovodilac Laboratorije nije posebno radno mesto. To je grupa poslova koja je pridodata imenovanom licu i definisana posebnom odlukom Šefa Laboratorije u cilju obezbeđenja efikasne realizacije tehničkih aktivnosti Laboratorije:

- učestvuje u kreiranju politike kvaliteta Laboratorije,
- obezbeđuje uslove za ostvarenje politike kvaliteta i utvrđenih ciljeva,

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 16/38 |


- predlaže nabavku određenih resursa, specificira njihove tehničke karakteristike i usluga koje su potrebne Laboratoriji za rad (**B1.005: Nabavka, prijem i skladištenje opreme i potrošnog materijala**),
- vrše izbor metodologije za obezbeđenje poverenja u rezultate ispitivanja,
- vrši nadzor nad postupkom ispitivanja (**C1.006: Nadzorne provere**),
- vrši nadzor nad postupkom sa zapisima vezanim za proces ispitivanja u Laboratoriji (**C1.006: Nadzorne provere**),
- nadležan je za žalbe i prigovore korisnika na rezultate laboratorijskih ispitivanja (**B1.006: Rešavanje prigovora**),
- učestvuje u preispitivanju sistema menadžmenta i priprema materijale za analizu iz svoje nadležnosti (**B1.010: Preispitivanje sistema**),
- utvrđuje predlog plana obuke za Laboratoriju,
- sprovodi obuku kadrova iz svoje nadležnosti,
- sarađuje sa institucijama koje se bave istom problematikom
- za izvršenje iz svoje nadležnosti odgovoran je Šefu Laboratorije i ima direktan pristup najvišem nivou rukovodstva, na kojem se donose odluke o politici Laboratorije ili resursima.

Rukovodilac za kvalitet nije posebno radno mesto. To je grupa poslova koja je pridodata imenovanom licu i definisana posebnom odlukom Šefa Laboratorije kako bi se obezbedilo da se sistem menadžmenta Laboratorije neprekidno sprovodi i njegove performanse prate:

- učestvuje u kreiranju politike kvaliteta Laboratorije
- obezbeđuje uslove za ostvarenje politike kvaliteta i utvrđenih ciljeva
- overava **A1.002: Poslovnik Laboratorije za ispitivanje** i vrši nadzor nad njegovom primenom,
- organizuje interne provere sistema (**B1.009: Interna provera sistema**),
- nadležan je za upravljanje dokumentima sistema u Laboratoriji (**B1.001: Upravljanje dokumentima sistema**),
- vrši nadzor nad procesom upravljanja zapisima vezanim za sistem u Laboratoriji (**B1.003: Upravljanje zapisima**),
- prikuplja informacije i predloge za definisanje sistemskih mera,
- prati i kontroliše sprovođenje korektivnih i preventivnih mera (**B1.007: Upravljanje neusaglašenostima**),
- beleži rezultate sprovedenih korektivnih i preventivnih mera i izveštava rukovodstvo Laboratorije o efektima (**B1.008: Utvrđivanje i sprovođenje preventivnih i korektivnih mera**),
- učestvuje u preispitivanju sistema i priprema materijale za analizu iz svoje nadležnosti (**B1.010: Preispitivanje sistema**),
- za izvršenje iz svoje nadležnosti odgovoran je Šefu Laboratorije i ima direktan pristup najvišem nivou rukovodstva, na kojem se donose odluke o politici Laboratorije ili resursima.

Rešenje o imenovanju Rukovodioca za kvaliteta i Tehničkog rukovodioca Laboratorije čuvaju se u arhivi Laboratorije, a po jedan primerak (kopije) nalaze se kod ovih lica.

Aktivnosti i odgovornosti zaposlenih u Laboratoriji prikazani su u tački 5.1 ovog poslovnika i matricama odgovornosti u odgovarajućim procedurama i uputstvima.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 17/38 |

Operativni izvršioci Laboratorije za sve aktivnosti u okviru obezbeđenja kvaliteta usluga odgovorni su Tehničkom rukovodiocu Laboratorije. Za sve aktivnosti u okviru obezbeđenja sistema menadžmenta, odgovorni su Rukovodiocu za kvalitet.

Spektrometristi i dozimetristi Laboratorije nemaju sledeća ovlašćenja:

- da vrše izmene i modifikacije metoda ispitivanja;
- da vrše izmene načina prikazivanja rezultata ispitivanja;
- da menjaju metode obrade podataka;
- da daju podatke o toku ispitivanja;
- da neovlašćenim licima daju podatke o faznim i završnim ispitivanjima;
- da neovlašćenim licima daju podatke o Laboratoriji, resursima i mogućnostima.

4.1.3. Prenosjenje ovlašćenja

Osoblje ima na raspolaganju pisane instrukcije o obimu i ograničenju svoje odgovornosti, a u skladu sa Statutom fakulteta.

U slučaju odsustva (kraće od 30 dana) ovlašćenja i odgovornosti:

- Šefa Laboratorije se prenose na Tehničkog rukovodioca Laboratorije,
- Tehničkog rukovodioca Laboratorije se prenose na Šefa Laboratorije,
- Rukovodioca za kvalitet na Tehničkog rukovodioca Laboratorije.

Za periode odsutnosti duže od 30 dana, Rešenje o prenosu ovlašćenja koje donosi Direktor Departmana za fiziku sadrži:

- a) naziv Laboratorije,
- b) ime i prezime lica na koje se prenosi ovlašćenje i odgovornost,
- c) ovlašćenja i odgovornosti,
- d) predviđeno vreme za koje se prenose ovlašćenja i odgovornosti.

4.1.4. Poverljivost i sigurnost

Laboratorija obezbeđuje kontrolisan pristup sredstvima za ispitivanje i to isključivo licima odgovornim, ovlašćenim i osposobljenim za ove poslove. Laboratorija garantuje čuvanje podataka korisnika njenih usluga koji predstavljaju njihovu poslovnu tajnu.

Zaštita poverljivosti rezultata ispitivanja je jedan od osnovnih zadataka svakog zaposlenog. Zaposleni u Laboratoriji i drugi zaposleni na Departmanu za fiziku koji prema svojim poslovima dolaze u kontakt sa rezultatima ispitivanja obavezni su da čuvaju profesionalne i poslovne tajne. Pri raspoređivanju na radna mesta u Laboratoriji zaposleni potpisuju izjavu o obavezi čuvanja poslovne tajne.

Objavljivanje dokumenata i podataka koji predstavljaju poslovnu tajnu trećim licima može saopštiti samo Rukovodilac Laboratorije ili lice koje on za to ovlasti pod uslovom da ne nanose štetu korisniku, Laboratoriji ili opštem interesu.

Rezultati ispitivanja su poslovna tajna pa se na takav način sa njima i postupa. Pojedini rezultati ispitivanja koje Laboratorije obavlja za potrebe drugih javnih službi i institucija mogu biti objavljeni na zahtev i uz saglasnost naručioca ispitivanja sa kojim postoji ugovor o vršenju ispitivanja.

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 18/38 |

4.2. Sistem menadžmenta

4.2.1. Politika kvaliteta Laboratorije

U skladu sa područjem delatnosti, Laboratorija je definisala politiku kvaliteta kojom utvrđuje opšte namere i ciljeve u pogledu kvaliteta. Politika kvaliteta je čvrsto bazirana na tehničkoj opremljenosti, kadrovskoj osposobljenosti i organizaciji koja garantuje neprekidno praćenje, preispitivanje i unapređenje sistema menadžmenta. Politika kvaliteta je najviši dokument sistema (**A1.001: Izjava o politici kvaliteta**) i sva ostala dokumenta, odluke i aktivnosti u Laboratoriji usklađuju se prema principima iskazanim u politici kvaliteta, a dokumentovana procedurama, uputstvima i drugom dokumentacijom koja se dostavlja zaposlenima, koja je razumljiva i koja se sprovodi.

Laboratorija je opremljena za savremeni pristup upravljanja kvalitetom zasnovanom na primeni standarda SRPS ISO IEC 17025:2006. Kvalifikovanost, stručna osposobljenost i iskustvo radnika koji obavljaju aktivnosti na ispitivanju obezbeđuju kvalitet usluga i zadovoljenje potreba korisnika tih usluga. Dosadašnja praksa i iskustvo to potvrđuju, kao i poređenje sa drugim izvršiocima takvih usluga.

U politici kvaliteta izražena je trajna orijentacija Laboratorije u cilju poboljšanja kvaliteta usluga i sistema menadžmenta, a naročito:


- a) kvaliteta rada;
- b) kvaliteta usluga (metodologije i rezultata ispitivanja)

4.2.2. Izjava o politici kvaliteta Laboratorije

Politika Laboratorije za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonižujućeg zračenja je da u svakom trenutku obezbedi usluge ispitivanja radioaktivnosti uzoraka, doze jonizujućeg zračenja i ispitivanja elektromagnetnog polja koje zadovoljavaju i prevazilaze zahteve i očekivanja naših korisnika i da sledi sve zahteve propisane na nivou Vlade Republike Srbije (zakoni i pravilnici), kao i zahteve propisane standardima i zahteve naručilaca. Cilj Laboratorije je da kvalitetom svojih usluga obezbedi pouzdane rezultate ispitivanja. U skladu sa tim:

- rukovodstvo Laboratorije se obavezuje da ostvaruje dobru profesionalnu praksu i kvalitet pri pružanju usluge korisnicima;
- Laboratorija će pružati standardnu laboratorijsku uslugu ispitivanja radioaktivnosti uzoraka iz životne sredine, ispitivanja doza jonizujućeg zračenja i ispitivanja elektromagnetnog polja;
- celokupno osoblje koje obavlja poslove ispitivanja upoznato je sa dokumentacijom sistema menadžmenta i sprovodi politiku kvaliteta i propisane procedure u svom radu i
- rukovodstvo se obavezuje da će Laboratorija ispunjavati zahteve standarda SRPS ISO/IEC 17025:2006.

Ispitivanja će se uvek obavljati u skladu sa Zakonom o zaštiti od jonizujućih zračenja i o nuklearnoj sigurnosti, Sl.glasnik RS 36/2009 i Zakonom o zaštiti od nejonižujućih zračenja

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 19/38 |

– Sl. glasnik RS 36/2009, kao i važećih pravilnika koji bliže regulišu poslove iz oblasti zaštite od jonizujućih i nejonizujućih zračenja.

Vrhunski kvalitet je osnova našeg poslovanja, ali ćemo i dalje aktivno raditi na unapređenju kvaliteta kroz naučnoistraživački i stručni rad. Preispitivanjem, internim i eksternim proverama, nabavkom najsavremenije opreme, razvojem novih mernih metoda, kao i korektivnim i preventivnim merama Laboratorija sprovodi i unapređuje poslovanje.

Novi Sad, oktobar 2010. godine


**Dekan Prirodnomatemičkog fakulteta
Univerziteta u Novom Sadu**

Prof.dr Neda Mimica-Dukić

4.2.3. Ciljevi kvaliteta

Definisana politika kvaliteta Laboratorije proističe iz osnovnih ciljeva kvaliteta:

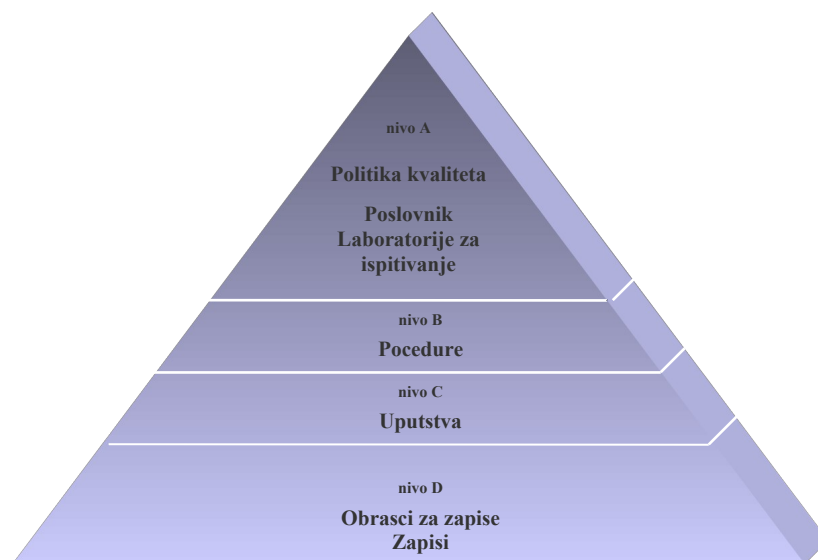
- kvalitet usluga koji će zadovoljiti sve korisnike,
- poštovanje zakona i propisa iz oblasti metrologije,
- primena standardnih i dokumentovanih metoda ispitivanja,
- stalno unapređenje sistema menadžmenta, preispitivanjem i internim i eksternim proverama
- sprovođenje korektivnih mera i preventivnih mera,
- ocenjivanje efikasnosti rada i kontrolisanja,
- uspostavljanje hijerarhije ovlašćenja i odgovornosti u radu,
- podizanje stručnog nivoa i motivacije zaposlenih,
- briga o korišćenju opreme, uređaja i alata,
- praćenje troškova poslovanja i sprovođenje mera za njihovo smanjenje i
- ažuriranje kompletne dokumentacije.

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 20/38 |

4.3. Upravljanje dokumentacijom

4.3.1. Opšte odredbe

Struktura dokumentacije sistema menadžmenta je data prikazom na Slici 2:



Slika.2. Piramida dokumenata sistema menadžmenta koji se koriste u radu Laboratorije

Način izrade i označavanja dokumenata sistema, sprovođenja izmena, čuvanja, izdavanja korisnicima i povlačenja iz upotrebe definisan je procedurom **B1.001: Upravljanje dokumentima sistema.**

Poslovnik Laboratorije za ispitivanje kao dokument najvišeg ranga (nivo A), primenjuje se u svim segmentima rada Laboratorije. Original Poslovnika se čuva u Arhivi Laboratorije za ispitivanje (prostorija 3 na IV spratu Departmana za fiziku), a njegove kopije su izdate u skladu sa spiskom korisnika Poslovnika (tačka 1.4.). Kopija Poslovnika se ostalim korisnicima može izdati samo uz saglasnost Šefa Laboratorije.

U svom radu Laboratorija koristi Procedure, Uputstva i Zapise koji su definisani Sistemom menadžmenta saglasno zahtevima standarda SRPS ISO IEC 17025:2006.


Procedure sistema menadžmenta (nivo B) su dokumenta kojima se za pojedine radne procese, područja rada ili grupu aktivnosti opisuju:

- redosled odvijanja procesa rada i pojedinih njegovih aktivnosti (faza),
- ulazni podaci i/ili resursi,
- postupak rada,
- izlazni podaci i rezultati,
- odgovornosti i ovlašćenja za svaku aktivnost.

Uputstva (nivo C) su dokumenta kojima se:

- detaljno razrađuje postupak sprovođenja pojedinih aktivnosti i daju bliža uputstva neposrednim izvršiocima,
- daju opšta uputstva ili neophodne dopunske informacije učesnicima u procesu.

Uputstva za rad (nivo C) se formiraju za složenu opremu za ispitivanje, na osnovu uputstava proizvođača opreme. Ova uputstva sadrže smernice za pravilno rukovanje i korišćenje opreme u svakodnevnom radu.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 21/38 |

Obrasci za zapise (nivo D) su standardizovana forma za formiranje zapisa. Utvrđuju se kod svih zapisa Laboratorije koji se uvek formiraju na istovetan način i moraju sadržati iste podatke.

Zapisi (nivo D) su dokumenta koja predstavljaju materijalni dokaz o izvršenim aktivnostima, odnosno svedoče u kojoj meri su ostvareni postavljeni zahtevi. Postupak upravljanja zapisima opisan je u proceduri **B1.003: Upravljanje zapisima**.

Sva dokumenta koja koristi Laboratorija su preispitana, odobrena i dostavljena, u skladu sa poslovima koje obavljaju, licima koja učestvuju u radu Laboratorije.

Zastarela i nevažeća dokumentacija sistema se povlači i uništava, osim u slučaju kada se proceni da je od značaja da se označi i čuva (takva dokumentacija se čuva u Registratoru "NEVAŽEĆA DOKUMENTACIJA").

Upravljanje ostalim dokumentima koje Laboratorija koristi u svom radu definisano je procedurom **B1.002: Upravljanje dokumentima eksternog porekla**.

Dokumentacija sistema u elektronskom obliku obezbeđena je softverskim paketom i back-up-ovanjem podataka saglasno uputstvu **C1.007 Zaštita elektronskog prenosa i čuvanje poverljivosti i bezbednosti podataka**.

4.3.2. Lista dokumenata koji se koriste u radu Laboratorije

Lista dokumenata sistema nivoa A, B i C koji se koriste u radu Laboratorije je data u dokumentu **D1.002 Lista dokumenata sistema**.

4.4. Preispitivanje zahteva, ponuda i ugovora

Procedurom **B1.004: Ugovaranje ispitivanja**, je definisan sistema mera, aktivnosti, nadležnosti i zapisa kojima se obezbeđuje:

- da su zahtevi, adekvatno definisani, dokumentovani i razumljivi;
- da Laboratorija poseduje sposobnost i resurse za ispunjenje zahteva;
- da su odabrane odgovarajuće metode ispitivanja uzoraka, koje omogućavaju ispunjenje zahteva korisnika;
- da su razlike između zahteva ili ponude i ugovora razjašnjene pre početka bilo kakvog posla;
- da je svaki ugovor prihvatljiv i za Laboratoriju i za korisnika.


Korisnici usluga Laboratorije mogu biti fizička i pravna lica. Svi korisnici imaju ravnopravan tretman u odnosu na postupak ispitivanja, rokove vršenja ispitivanja i izdavanje dokumenata o izvršenim ispitivanjima.

Ponudom Laboratorija nudi usluge ispitivanja uzoraka za koje raspolaže odgovarajućim resursima u okviru definisane oblasti ispitivanja.

Ugovori mogu biti:

- dugoročni – po pravilu oni kojima se uopšteno regulišu međusobna prava i obaveze ugovornih strana, kada se predmet ugovora realizuje u dužem vremenskom periodu (od jedne do pet godina) i
- kratkoročni.

Konkretno izvršenje posla i realne okolnosti u toku vršenja dugoročnog ugovora regulišu se aneksima ugovora, po onim elementima koji nisu obuhvaćeni dugoročnim ugovorom.

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 22/38 |

Pri ugovaranju, komunikaciju sa korisnikom obavljaju Šef Laboratorije i/ili Tehnički rukovodilac. Ponude Laboratorije potpisuje Dekan PMF-a. Lice ovlašćeno za potpisivanje svih ugovora je Dekan PMF-a.

Preispitivanje ponude obuhvata sledeće elemente:

- mogućnost stručnog kadra,
- potrebne tehnologije za izvršenje posla,
- finansijsko komercijalne uslove,
- zadovoljavanje rokova i
- zadovoljenje specijalnih zahteva.

Pre potpisivanja, nacrt ugovora podleže preispitivanju, bez obzira da li je formiran u Laboratoriji, ili kod druge ugovorne strane. Ugovor preispituje:

- šef Laboratorije,
- Pravna služba PMF-a,
- Finansijska služba PMF.

Ponude/Ugovori i dopune čuvaju se, po jedan primerak, u arhivi Laboratorije. Uz svaku ponudu/ugovor, čuva se prepiska vezana za taj ugovor, dokumentacija o preispitivanju ugovora. Po izvršenju ugovorenog posla, ugovori i sva dokumentacija vezana za taj posao čuvaju se u Računovodstvu PMF-a.

4.5. Podugovaranje ispitivanja

Laboratorija ne podugovara ispitivanja iz definisanog obima akreditacije.

4.6. Nabavka usluga i proizvoda


Nabavka opreme i potrošnog materijala za potrebe Laboratorije se vrši u skladu sa procedurom **B1.005: Nabavka, prijem i skladištenje opreme i potrošnog materijala** usaglašenom sa Zakonom o javnim nabavkama.

Kapitalna merna oprema u Laboratoriji za ispitivanje se nabavlja kada postojeća oprema po kvalitetu ne zadovoljava nove zahteve merenja ili ako povećan obim poslova zahteva nabavku nove opreme. Kapitalna merna oprema se nabavlja na osnovu godišnjeg plana investicija PMF-a. Za svaku nabavku se traže ponude renomiranih svetskih proizvođača. Od proizvođača se traži garantni rok od najmanje godinu dana i obezbeđivanje mogućnosti servisiranja.

Manja merna oprema se nabavlja u slučaju nadogradnje ili kompletiranja postojeće kapitalne merne opreme. Ova oprema se obavezno nabavlja od proizvođača mernog kompleta u koji se uklapa.

Potrošni materijal se nabavlja radi održavanja detektora u funkcionalnom stanju i radi održavanja funkcionalnosti računarske tehnike i tehnike izveštavanja.

Merna oprema se servisira kod ovlašćenih serviseri proizvođača. Za svaku uslugu servisiranja se traži pismena ponuda. Etaloniranje spektrometara se periodično verifikuje pomoću referentnih izvora i materijala u okviru interkalibracione provere. Dozimetri se periodično pregledaju kod ovlašćenih institucija.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 23/38 |

4.7. Odnos prema korisnicima

Laboratorija sarađuje sa korisnicima ili njihovim predstavnicima na više načina:

- učestvuje na razjašnjavanju zahteva, kao i praćenju performansi Laboratorije u pogledu posla koji se obavlja pri čemu je Laboratorija dužna da obezbedi poverljivost u odnosu na druge korisnike,
- daje savete i uputstva o tehničkim pitanjima, kao i mišljenja i tumačenja zasnovana na rezultatima,
- omogućava korisnicima pristup odgovarajućim mestima u Laboratoriji, radi prisustvovanja ispitivanjima koja se za njih obavljaju,
- priprema, pakovanje i otpremanje uzoraka ispitivanja potrebnih korisniku za svrhe verifikacije,
- obaveštavanje korisnika o eventualnim kašnjenjima ili većim odstupanjima pri sprovođenju ispitivanja,
- Laboratorija anketira korisnike (**D1.038: Anketa**) i koristi eventualne sugestije i povratne informacije od korisnika (pozitivne i negativne) za analizu zadovoljstva korisnika i unapređenje sistema menadžmenta.

Zaposleni Laboratorije koji su u kontaktu sa korisnicima moraju se odnositi ljubazno i biti na usluzi.

4.8. Prigovori


Korisnici mogu izraziti svoje primedbe u toku ili nakon završetka sprovođenja aktivnosti na ispitivanju. Primedbe/žalbe se podnose usmeno ili pisanoj, slobodnoj, formi (e-mail, fax, dopis). Analizu prigovora vrši Tehnički rukovodilac laboratorije i/ili Rukovodilac za kvalitet i utvrđuju osnovanost same primedbe, odgovornost za pojavu neusaglašenosti ukoliko je do nje došlo, kao i sam način otklanjanja neusaglašenosti prema proceduri **B1.006: Rešavanje prigovora**. Zapisi o svim prigovorima, kao i preduzetim korektivnim merama sa evidentiraju i arhiviraju u registratoru "PRIGOVORI I ŽALBE".

4.9. Upravljanje neusaglašenim ispitivanjima

Svi zaposleni u Laboratoriji koji učestvuju u postupku ispitivanja obavezni su da u okviru svoje nadležnosti i stručnosti utvrđuju neusaglašenosti. Neusaglašenosti se registruju, prema proceduri **B1.007: Upravljanje neusaglašenostima**.

Pre izdavanja izveštaja o ispitivanju, još jednom se proveravaju podaci o identifikaciji uzorka (posebno masa) i o uslovima merenja: referentni etalon (kalibraciona kriva) i vreme merenja. Ako se i pored ove mere pojave rezultati ispitivanja sa neusaglašenom tehnikom ispitivanja, Rukovodilac Laboratorije i/ili Tehnički rukovodilac poziva spektrometristu/dozimetristu koji je izvršio merenje da bi se ustanovio uzrok neusaglašenosti.

Na osnovu utvđenog značaja neusaglašenog posla Rukovodilac Laboratorije je odgovoran i ovlašćen da donese odluku o nastavljanju započetog ispitivanja ili njegovom zaustavljanju, odnosno zadržavanju Izveštaja o ispitivanju ili njegovom povlačenju (način povlačenja starog i izdavanja novog Izveštaja je definisan u tački 5.10. ovog Poslovnika). U slučaju opoziva ispitivanja Laboratorija obavezno o tome obaveštava korisnika.

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 24/38 |

U slučaju pojave neusaglašenih ispitivanja, nezavisno od donešene odluke o zaustavljanju ili nastavku ispitivanja, moraju se sprovesti korektivne mere u cilju otklanjanja tih neusaglašenosti.

4.10. Poboljšavanja

Najviše rukovodstvo Laboratorije poboljšava efektivnost sistema menadžmenta na sledeće načine:

- primenom politike kvaliteta,
- postavljanjem, praćenjem i unapređivanjem ciljeva kvaliteta,
- proverama i analizama rezultata ispitivanja,
- praćenjem efektivnosti i adekvatnosti preduzetih korektivnih i preventivnih mera,
- praćenjem i analiziranjem rezultata internih i eksternih provera,
- ispitivanjem mišljenja i stepena zadovoljenja korisnika usluga,
- redovnim preispitivanjem sistema menadžmenta,
- obukama zaposlenih, čime se postiže da poslove obavljaju samo obučeni i osposobljeni zaposleni,
- uspostavljanjem merljivih veličina kojima se mere i analiziraju ciljevi i njihova ostvarenja.

4.11. Korektivne mere

U Laboratoriji je uspostavljen sistem kojim se omogućava da se na osnovu rezultata otklonjenih neusaglašenosti utvrđenih u toku procesa rada, internim proverama ili na osnovu prigovora i reklamacija mogu utvrditi problemi koji utiču na usaglašenost usluge, procesa i sistema rada sa utvrđenim zahtevima i da se delovanjem na uzroke takvih problema spreči njihovo ponavljanje.

Kada se uoči ili ustanovi da je došlo do neusaglašenosti posla ili odstupanja od politike ili procedura propisanih dokumentacijom sistema kvaliteta ili propisanih tehničkih aktivnosti, pristupa se sprovođenju korektivnih mera, a po potrebi i zaustavljanju ispitivanja i izdavanja Izveštaja. Uzroci neusaglašenog posla mogu biti veoma različiti. Rukovodilac laboratorije sa Rukovodiocem za kvalitet i/ili Tehničkim rukovodiocem preispituje nastale probleme i kreira i sprovodi odgovarajuće korektivne mere prema proceduri **B1.008: Utvrđivanje i sprovođenje preventivnih i korektivnih mera.**

4.12. Preventivne mere

Preventivna mera predstavlja jedan delotvorni proces za uočavanje poboljšavanja. Moraju da se uoče neophodna poboljšavanja i svi mogući izvori neusaglašenosti bilo da se odnose na sistem menadžmenta ili da su tehničke prirode.

Izvori podataka za definisanje preventivnih mera obuhvataju:

- potrebe i očekivanja korisnika;
- dostignuća nauke i međunarodne prakse u oblasti ispitivanja kojima se Laboratorija bavi;
- rezultate preispitivanja sistema menadžmenta;
- zapažanja interne provere sistema, kao i procesa ocenjivanja od strane akreditacionog tela;
- relevantne zapise vezane za sistem menadžmenta;

Na osnovu neusaglašenosti koje su se javile u radu Laboratorije moguće je utvrditi slabosti (kritična mesta) i u tom smislu planski delovati preventivnim merama i na taj način smanjiti verovatnoću pojave tih neusaglašenosti.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 25/38 |

Postupak sprovođenja preventivnih mera definiše procedura **B1.008: Utvrđivanje i sprovođenje preventivnih i korektivnih mera.**

4.13. Upravljanje zapisima

Sistem upravljanja zapisima u Laboratoriji obezbeđuje da se u svakom trenutku može utvrditi i prikazati:

- da li usluge Laboratorije ispunjavaju definisane zahteve,
- da li se definisani postupci i pravila rada dosledno sprovode,
- da li su ispunjeni zahtevi standarda kompetentnosti laboratorija za ispitivanje,
- da li se sprovodi politika kvaliteta Laboratorije.

Sistem upravljanja zapisima definisan je procedurom **B1.003: Upravljanje zapisima.** Nadzor nad sprovođenjem ovog postupka u Laboratoriji vrši rukovodilac za kvalitet.

Definisani sistem upravljanja zapisima obuhvata:

- zapise vezane za planiranje, pripremu i realizaciju procesa laboratorijskog ispitivanja,
- zapise vezane za uspostavljanje, sprovođenje i unapređenje sistema menadžmenta.

Gde god to sistem rada dozvoljava, zapisi se formiraju na definisanim obrascima koji nose jedinstvenu identifikaciju definisanu procedurom **B1.001: Upravljanje dokumentima sistema.** Za zapise koji se formiraju u elektronskom obliku redovno se formiraju zaštitne kopije ili se prenose u papirnu formu prema uputstvu **C1.007: Zaštita elektronskog prenosa i čuvanje poverljivosti i bezbednosti podataka.** Odgovarajućom procedurom, odn. uputstvom (B i C novo dokumenata) definisani su zapisi koji se formiraju u postupku koji taj dokument opisuje, njihov sadržaj i/ili izgled, ovlašćenja za overavanje, mesto i dužinu čuvanja.

4.14. Interna provera sistema

U skladu sa unapred utvrđenim planom i procedurom **B1.009: Interna provera sistema** Laboratorija sprovodi interne provere radi verifikacije stalne usklađenosti sopstvene aktivnosti sa zahtevima sistema menadžmenta, što obuhvata:

- proveru usklađenosti dokumentacije Laboratorije sa zahtevima standarda i proveru doslednosti u sprovođenju dokumenata,
- mogućnosti za uvođenje poboljšanja u sistemu menadžmenta.


Provere obavlja obučeno i kvalifikovano osoblje koje je nezavisno od aktivnosti koja se proverava. Za planiranje i organizovanje provera odgovoran je Rukovodilac za kvalitet.

Celokupni sistem menadžmenta se podvrgava internim proverama najmanje na 12 meseci.

Rezultati interne provere dokumentuju se u Izveštaju o internoj proveru i podnose Rukovodiocu laboratorije na analizu. Ukoliko nalazi provere ukazuju na postojeće ili potencijalne neusaglašenosti i/ili mogućnosti za poboljšanja, rukovodioci laboratorije definišu odgovarajuće korektivne i/ili preventivne mere, odgovornosti, resurse i rokove za njihovo sprovođenje. Posle isteka rokova za sprovođenje korektivne i/ili preventivne mere, Rukovodilac za kvalitet verifikuje njihovu efektivnost. Rezultati internih provera jedan su od elemenata preispitivanja sistema koje sprovodi rukovodstvo laboratorije.

4.15. Preispitivanje od strane rukovodstva

Preispitivanje uspostavljenog sistema menadžmenta sprovodi rukovodstvo, prema proceduri **B1.010: Preispitivanje sistema,** kako bi se utvrdili:

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 26/38 |

- adekvatnost, pogodnost i efikasnost sistema za ispunjenje politike kvaliteta i zahteva standarda za kompetentnost laboratorija za ispitivanja,
- potrebe za izmenama u organizaciji, politici i sistemu menadžmenta.

Redovno, sveobuhvatno, preispitivanje sistema sprovodi se jednom godišnje, a prema potrebama Rukovodilac Laboratorije može zakazati i vanredno preispitivanje. Tekuće analize rada, procesa i poslovanja sprovode se na redovnim sastancima rukovodstva Laboratorije.

Preispitivanje uključuje sledeće elemente, na osnovu kojih se formira dnevni red redovnog preispitivanja:

- analiza realizacije zaključaka sa prethodnog preispitivanja (realizacija ciljeva, planova i dogovorenih mera),
- analiza realizacije usvojene politike kvaliteta,
- izveštaj o nadzoru procesa ispitivanja – priprema tehnički rukovodilac Laboratorije,
- analiza definisanosti, dokumentovanosti i primenljivosti sistema – priprema rukovodilac za kvalitet,
- analiza rezultata internih i eksternih provera – priprema rukovodilac za kvalitet,
- ocena efektivnosti korektivnih i preventivnih mera – priprema rukovodilac za kvalitet,
- analiza saradnje sa korisnicima uključujući i analizu prigovora na rezultate ispitivanja (priprema tehnički rukovodilac) i analizu zadovoljstva korisnika (priprema rukovodilac za kvalitet),
- analiza kvaliteta isporuka dobavljača – priprema tehnički rukovodilac,
- stanje i potencijal opreme i kadrova – priprema tehnički rukovodilac,
- analiza stanja u oblasti obrazovanja i obuke za kvalitet i za osnovnu struku – priprema tehnički rukovodilac,
- rezultati učestvovanja u međulaboratorijskim uporednim ispitivanjima – priprema tehnički rukovodilac,
- potrebe za promenama u sistemu menadžmenta nastale zbog promene regulative, uvođenja nove merne opreme, razvoja novih metoda, itd.

Dnevni red vanrednog preispitivanja, formira se prema elementima poslovanja zbog kojih se preispitivanje organizuje.

Na osnovu rezultata analiza dokumentuju se mere, odgovornosti, resursi i rokovi za sprovođenje aktivnosti kojima se obezbeđuje stalna pogodnost sistema za ostvarenje ciljeva politike kvaliteta. Nadzor nad sprovođenjem mera definisanih preispitivanjem sistema sprovodi rukovodilac za kvalitet, a o njihovoj realizaciji izveštava rukovodstvo Laboratorije.

Rukovodilac za kvalitet formira izveštaj o sprovedenom preispitivanju sistema menadžmenta Laboratorije i dostavlja ga Rukovodiocu laboratorije.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 27/38 |

5. TEHNIČKA OSPOSOBLJENOST

5.1 Osoblje


Pravilnikom o sistematizaciji radnih mesta na PMF-u u Novom Sadu, definisani su uslovi za radna mesta zaposlenih na PMF-u i definisani opisi poslova i zadaci. Na svako radno mesto, odnosno radni zadatak raspoređuje se zaposleni koji odgovara zahtevima radnog mesta.

Svi zaposleni u Laboratoriji imaju zaključene ugovore o radu sa PMF-om u Novom Sadu saglasno Zakonu o radu i Zakonu o univerzitetu. Laboratoriji ne angažuje dopunsko tehničko osoblje. U cilju obezbeđenja efikasne realizacije aktivnosti Laboratorije definisani su opisi poslova za rukovodeće, tehničko i pomoćno osoblje:

| Funkcija u Laboratoriji | Funkcija na PMF | Opis poslova |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|
| Šef laboratorije | Šef Katedre | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rukovodi radom Laboratorije ➤ Odobrava Izveštaje o ispitivanju ➤ Opis poslova u tački 4.1.2 ovog Poslovnika |
| Tehnički rukovodilac laboratorije | Direktor Departmana za fiziku | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Opis poslova u tački 4.1.2 ovog Poslovnika ➤ Zadužen za davanje mišljenja i ovlašćen za odobravanje Izveštaja o ispitivanju ➤ Po potrebi obavlja i poslove spektrometrliste |
| Rukovodilac za kvalitet | - | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Opis poslova u tački 4.1.2 ovog Poslovnika ➤ Obavlja i poslove spektrometrliste ➤ Zadužen za davanje mišljenja i ovlašćen za odobravanje Izveštaja o ispitivanju ➤ Po potrebi obavlja i poslove dozimetriste |
| Spektrometrlista (8 izvršilaca) | - | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prima i registruje uzorke ➤ Izvodi gama-spektrometrijska merenja ➤ Zadužen za davanje mišljenja i ovlašćen za odobravanje Izveštaja o ispitivanju ➤ Po potrebi obavlja i poslove dozimetriste |
| Dozimetrista (16 izvršilaca) | - | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Izvodi dozimetrijska merenja na terenu ➤ Brine o uslovima rada (u mernoj prostoriji br.1) ➤ Uzorkuje za gama-spektrometrijska merenja |
| Hemijski tehničar (1 izvršilac) | - | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vršiti hemijsku pripremu uzoraka za alfa-beta spektrometrijska merenja |
| Administrativni radnici (3 izvršioca) | - | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Izdaju račune uz izveštaje o ispitivanju korisnicima ➤ Obavljaju sve administrativne poslove Laboratorije za ispitivanje |

Detaljniji opisi poslova, kao i odgovornosti zaposlenih u procesima i aktivnostima Laboratorije, definisani su procedurama i uputstvima. Deo osoblja zadužen za dozimetrijska merenja na terenu lociran je u Subotici i Sremskoj Mitrovici.

Personalni dosijei osoblja Laboratorije koji obuhvataju: lične podatke, školsku spremu, akademsku titulu, naučno zvanje, radno i stručno iskustvo, čuvaju se u Dekanatu PMF-a i Sekretarijatu Departmana za fiziku. Pregledni izvodi iz ovih dosijea, kao i zapisi o

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 28/38 |

odgovarajućim ovlašćenjima, obukama, usavršavanjima i iskustvu, nalaze se u arhivi Laboratorije (prostorija 3 na IV spratu). Evidencija o osoblju sortirana je po imenima.

Osoblje sa nastavnim i naučnim zvanjima je angažovano u svim laboratorijama Katedre za nuklearnu fiziku, dok tehnički saradnici rade samo u okviru Laboratorije za ispitivanje. Merna oprema Katedre za nuklearnu fiziku koristi se u svim Laboratorijama. U osnovi istraživačke delatnosti Katedre je održavanje i unapređenje performansi merne opreme u cilju dobijanja što preciznijih eksperimentarnih rezultata. Ovi rezultati se prezentuju na stručnim skupovima, u naučnim časopisima u zemlji i inostranstvu i podležu recenziji eminentnih stručnjaka iz te oblasti. Istraživački rad u oblasti nuklearne spektroskopije zahteva razvoj niskofonskih visokorezolucionih gamaspektrometerskih sistema, koji su osnovni preduslov za merenje niskih aktivnosti uzoraka u Laboratoriji za ispitivanje. Razvoj ovih sistem zahteva preciznu kontrolu karakteristika detektora (kalibracije i etaloniranje) što je doprinelo razvoju Laboratorije za etaloniranje kao jedine ovlašćene laboratorije u Republici Srbiji za pregled radnih etalona i merila aktivnosti radionuklida. Šef katedre za nuklearnu fiziku imenovanjem različitih lica sa zvanjem redovnog profesora za tehničke rukovodioce Laboratorija obezbeđuje nadzor na različitim nadležnostima i odgovornostima pojedinih laboratorija.

Osoblje sa nastavnim i naučnim zvanjem podleže reizboru u zvanje, koje proističe iz obaveze stalnog stručnog i naučnog usavršavanja i objavljivanja naučnih radova iz oblasti istraživanja. Ovo osoblje pored naučno-istraživačkog rada učestvuje i u izvođenju nastave na PMF-u.

Katedri za nuklearnu fiziku nadležne institucije upućuju lica koja rukuju izvorima jonizujućeg zračenja ili učestvuju u dozimetrijskim merenjima na obaveznu obuku radi osposobljavanja za sprovođenje mera zaštite od jonizujućeg zračenja. Osoblje sa naučnim zvanjem vrši osposobljavanje i izdaje sertifikate koje ove nadležne institucije priznaju. Ovu obuku završavaju i tehnički saradnici-dozimetristi zaposleni u Laboratoriji za ispitivanje.

Osoblje koje učestvuje u ispitivanju radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja i gama-spektrometrijskim ispitivanjima se redovno obučava i na internim seminarima u okviru Katedre i Departmana za fiziku.

Tehnički rukovodilac pravi individualni plan obuke i stručnog usavršavanja novog osoblja, prati realizaciju plana i dokumentaciju o obukama i usavršavanju odlaže u dosije zaposlenog u arhivi laboratorije.


Tehničko osoblje, ispitivanja koja su u toku, kao i završeni izveštaji o obavljenim ispitivanjima, podležu stalnom nadzoru. Nadzor nad osobljem vrši Tehnički rukovodilac laboratorije na način definisan uputstvom **C3.006: Nadzorne provere**.

Provera osoblja vrši se i u sledećim slučajevima:

- ako je došlo do izmene regulative i standarda za određene vrste laboratorijskih ispitivanja;
- ako se nabavkom nove ili izmenama postojeće opreme javlja potreba za obukom osoblja;
- kada je nakon prigovora ili žalbe korisnika konstatovana potreba za dodatnom obukom osoblja.

5.2 Uslovi smeštaja i okoline (Radna sredina)

Merna instrumentacija Laboratorije za ispitivanje koja se koristi za gama, alfa i beta spektrometriju je smeštena u prostorijama "Nobel" i "Tesla" koje se nalaze u prizemlju zgrade Departmana za fiziku (**Prilog 2**). Prenosivi dozimetri i spektrometri su smešteni u prostorijama br.2 u prizemlju i prostoriji br. 3 na IV spratu ovog Departmana.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 29/38 |

Ulazak u prostorije "Nobel" i "Tesla" u kojima su smešteni niskofonski visokorezolucioni gama-spektrometri i tečni scintilacioni alfa-beta spektrometar Quantulus vrši se samo kada se menjaju uzorci, obrađuju rezultati merenja i u slučaju podešavanja i održavanja opreme. Pravilnikom o metrološkim uslovima za poluprovodničke brojače – spektrometre gama zračenja (Sl.list br. 22/91) i Pravilnikom o metrološkim uslovima za scintilacione detektore – spektrometre gama zračenja (Sl.list br. 31/93) propisani su referentni uslovi sredine (temperatura 20 ± 2 °C, relativna vlažnost vazduha ispod 80%) za dozvoljenu mernu nesigurnost. Mikroklimatski uslovi su obezbeđeni klimatizacionim sistemom, a u prostorijama se stalno kontrolišu temperatura, pritisak i vlažnost vazduha. Svi merni uređaji se napajaju preko stabilizatora mrežnog napona, koji se automatski isključuje u slučaju većih oscilacija mrežnog napona. Detektori su zaštićeni od spoljašnjeg zračenja pomoću gvozdene ili olovne zaštitne komore čiji su temelji duboko ukopani u zemlju i služi i za uzemljenje svih mernih uređaja. Merna prostorija se permanentno ventilira radi snižavanja fona koji potiče od radona i njegovih potomaka. Jednom mesečno se proverava fon spektrometara. Podaci o fonskim spektrima čuvaju se u bazi podataka računara. Neposredno uz spektrometerske sisteme se čuva i dokumentacija od proizvođača opreme i tehnička uputstva. Aktivnosti i odgovornosti zaposlenih za obezbeđenje ovih uslova opisani su i dokumentima **B1.011: Upravljanje laboratorijskom opremom** i **C1.002: Kvalitativna i kvantitativna analiza sadržaja radionuklida**.

U prostorijama 2. i 4. se vrši prijem i priprema uzoraka na način definisan uputstvom **C1.001: Uzorkovanje i rukovanje uzorcima**. U prostoriji 2. se nalaze: dozimetri, peć za sušenje uzoraka, digestor, rashladna vitrina za smeštaj i čuvanje lako kvarljivih uzoraka, radni sto sa pratećom opremom za pripremu uzoraka, kao i odgovarajuće posude za pakovanje uzoraka. U prostoriji 2. se čuva dokumentacija o primljenim uzorcima, kao i sami uzorci. Dozimetri odn. svi prenosni uređaji, kada nisu u upotrebi, se čuvaju u originalnim zaštitnim kutijama u uslovima propisanim od strane proizvođača. U ovim kutijama se obavezno nalaze rezervni izvori električnog napajanja za merenja na terenu definisana uputstvom **C1.003: Dozimetrijska merenja**

Prostorija 4. predstavlja hemijsku laboratoriju za pripremu uzoraka za alfa i beta spektrometriju primenom tečnog scintilacionog brojača tipa Quantulus. U ovoj prostoriji su smešteni digestor i oksidajzer za spaljivanje uzoraka, peščano kupatilo za uparavanje rastvora, digitalna vaga visoke tačnosti kao i potrebna prateća laboratorijska oprema.

U prostoriji 3. borave saradnici Katedre za nuklearnu fiziku. Ova prostorija ima 11 radnih mesta opremljenih kompjuterima za obradu podataka. U ovoj prostoriji se čuvaju i etaloni za kalibraciju gama-spektrometara (u olovnoj zaštiti) i instrumenti za merenje jačine polja nejonizujućeg zračenja i alfa-spektrometri (u originalnim zaštitnim kutijama). Radioaktivni izvori se drže odvojeno od merne laboratorije da ne bi uticali na fon gama-spektrometara.

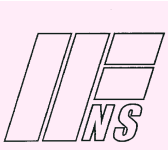
Finansijska dokumentacija o izvršenim merenjima se arhivira u Sekretarijatu Departmana za fiziku (II sprat), a personalni dosijei zaposlenih u Dekanatu PMF-a (I sprat).

5.3 Metode ispitivanja

5.3.1. Metode ispitivanja Laboratorije za ispitivanje

Proces laboratorijskih ispitivanja definisan je procedurom **B1.012: Sprovođenje laboratorijskih ispitivanja**. U laboratoriji se vrše:

- ispitivanja koncentracije aktivnosti radionuklida u uzorku na osnovu detekcije emitovanog gama zračenja - gama spektrometrija (opseg 1 Bq – 100 000 Bq, merna nesigurnost < 10%). Ispituju se uzorci vazduha (granica detekcije 2 Bq/m³), uzorci vode

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 30/38 |

(granica detekcije $<0.5 \text{ Bq/l}$) i uzorci zemljišta, ljudske i stočne hrane, industrijskog i građevinskog materijala i predmeta opšte upotrebe (granica detekcije $<0,5 \text{ Bq/kg}$)

- ispitivanja doze jonizujućeg zračenja (opseg $0.08 \mu\text{Sv/h}$ – 10 mSv/h , merna nesigurnost $<10\%$),
- ispitivanje elektromagnetskog polja za niskofrekventni (5 Hz - 100 kHz) u okolini nadzemnih elektroenergetskih vodova i transformatorskih stanica (opseg merenja: jačina električnog polja: 10 mV/m – 100 kV/m , magnetna indukcija: 1 nT – 10 mT), merna nesigurnost $<30\%$) i i visokofrekventni opseg (od 27 MHz – 6GHz) u okolini radio baznih stanica mobilne telefonije i telekomunikacionih predajnika radiorelejnih sistema (opseg merenja: jačina električnog polja: 10 mV/m – 300 V/m , merna nesigurnost $<30\%$)
- određivanje ukupne alfa i ukupne beta aktivnosti u uzorcima vode pomoću tečnog scintilacionog detektora Quantulus 1220 (opseg merenja: alfa aktivnost $>0,037 \text{ Bq/l}$ i beta aktivnost $>0,15 \text{ Bq/l}$, merna nesigurnost $<10\%$) i
- određivanje koncentracije aktivnosti tricijuma u uzorcima vode pomoću tečnog scintilacionog detektora Quantulus 1220 (merni opseg: $>1 \text{ Bq/l}$). .

Laboratorija u svom radu primenjuje:

- za uzorkovanje, kalibraciju, merenja i obradu rezultata - standardne metode ispitivanja navedene u **D1.004: Registar metoda ispitivanja**,
- za tumačenje rezultata - zakone i propise navedene u **D1.013: Spisak dokumenata eksternog porekla**,
- za rad na opremi – procedure, interna uputstva za rad i uputstva proizvođača opreme,
- za unapređenje rada - najnovija stručna dostignuća u ovoj oblasti, saznanja i iskustva proistekla iz prakse Laboratorije i preispitivanja utvrđenih metoda rada.

5.3.2 Registar metoda ispitivanja

U procesu ispitivanja Laboratorija primenjuje metode definisane međunarodno priznatim standardima u predviđenom području upotrebe i validovane metode čija se validacija vrši u skladu sa procedurom B1.015 Razvoj i validacija dokumentovanih metoda. Metode koje se koriste čuvaju se u **D1.004: Registru metoda ispitivanja**, a kontrolisane kopije su dostupne osoblju koje vrši ispitivanje u prostoriji gde se nalazi odgovarajuća ispitna oprema. Laboratorija je u obavezi da prati eventualne izmene metoda i da ih se pridržava.

Uzimanje uzoraka za radiološka ispitivanja vrši se prema standardnim metodama:

Uzorkovanje vazduha:

- EPA 520/5-87-005 – 1987 EERF Standard Operating Procedures for Rn-222 Measurement Using Charcoal Canisters,
- EPA 402-R-92-004 – Indoor radon and Radon Decay Product Measurement Devices Protocols.

Uzorkovanje vode:


- IAEA Technical Reports Series No.295 – Measurement of Radionuclides in Food and the Environment - Section 5. - Collection and Preparation of Samples.

Uzorkovanje zemljišta, građevinskog materijala i hrane:

- IAEA Technical Reports Series No.295 – Measurement of Radionuclides in Food and the Environment - Section 5. - Collection and Preparation of Samples.

Određivanje koncentracije aktivnosti radionuklida u uzorku na osnovu detekcije emitovanog gama zračenja vrši se standardnim metodama:

U uzorcima vazduha:

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 31/38 |

- EPA 520/5-87-005 – 1987 EERF Standard Operating Procedures for Rn-222 Measurement Using Charcoal Canisters,
- EPA 402-R-92-004 – Indoor radon and Radon Decay Product Measurement Devices Protocols.

U uzorcima vode:

- ISO 10703:1997(E) Water quality – Determination of the activity concentration of radionuclides by high resolution gamma-ray spectrometry,
- EPA 402-R-92-004- Indoor radon and Radon Decay Product Measurement Devices Protocols.

U uzorcima zemljišta:

- ASTM C 1402 – 04 Standard Guide for High-Resolution gamma-Ray Spectrometry of Soil Samples

U uzorcima ljudske i stočne hrane, industrijskih i građevinskih materijala i predmeta opšte upotrebe:

- ASTM E 181 – 98 / 03 Standard Test Methods for Detector Calibration and Analysis of Radionuclides

Određivanje ukupne alfa i ukupne beta aktivnosti u uzorcima vode pomoću tečnog scintilacionog detektora Quantulus 1220:

- ASTM D 7283-06 Standard Test Method for Alpha- And Beta- Activity in Water By Liquid Scintillation Counting

Određivanje koncentracije aktivnosti tricijuma u vodi pomoću tečnog scintilacionog detektora Quantulus 1220:

- validovana metoda DFVM-1 ASTM D 4107-08 Standard Test Method for Tritium in Drinking Water – validovana primena i na površinske vode

Određivanje merne nesigurnosti, kalibracija gama spektrometara i analiza fonskog spektra primenom standarda:

- ISO 11929-1:2000 Determination of the detection limit and decision threshold for ionizing radiation measurements,
- ASTM E 181 – 98 / 03 Standard Test Methods for Detector Calibration and Analysis of Radionuclides
- CEI IEC 61976:2000 Nuclear Instrumentation -Spectrometry - Characterization of the spectrum background in HPGe gamma-ray spectrometry,

Svaki gama spektar uzorka analizira se softverskim paketom **GENIE 2000 Spectroscopy Software**, proizvođača Canberra U.S.A koji se oslanja na standardne metode ispitivanja. Ovaj program omogućava brzu i sigurnu automatsku identifikaciju prisutnih radionuklida u uzorku na osnovu položaja vrhova totalne apsorpcije u spektru. Takođe, izborom odgovarajuće krive efikasnosti za određenu geometriju i sastav (matricu) uzorka, program vrši određivanje koncentracije aktivnosti prisutnih radionuklida u jedinicama [Bq/kg], odnosno navode se granice detekcije za one radionuklide čije gama linije nisu registrovane u spektru. Procena merne nesigurnosti vrši se programskim paketom Genie 2000 i na osnovu dokumentacije:

- Genie 2000 Operations Manual, Canberra Industries, USA (ISO 9001 System certified) i
- deklariranih mernih nesigurnosti proizvođača dozimetara i rezultata provere i pregleda dozimetara

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 32/38 |

Merenje jačine apsorbovane doze jonizujućeg zračenja u vazduhu oko industrijskih i građevinskih materijala i predmeta opšte upotrebe vrši se metodom koja je definisana u :


- IAEA Practical Radiation Technical Manual:2004 - Workplace Monitoring for Radiation and Contamination i
- Pravilniku o kontroli radioaktivnosti roba pri uvozu, izvozu i tranzitu, Sl.glasnik RS 044/2011

Merenje jačine ambijentalnog ekvivalenta doze radi određivanja nivoa spoljašnjeg izlaganja jonizujućim zračenjima pri korišćenju izvora jonizujućeg zračenja u medicini sprovodi se primenom sledećih dokumenata:

- IEC 60846-1 Radiation protection instrumentation – Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation –Part 1: Portable workplace and environmental meters and monitors,
- IAEA Practical Radiation Technical Manual:2004 - Workplace Monitoring for Radiation and Contamination i
- Pravilnik o granicama izlaganja jonizujućim zračenjima i merenjima radi procene nivoa izlaganja jonizujućim zračenjima, Sl.glasnik RS 086/2011

Ispitivanje nivoa izlaganja elektromagnetskim poljima ljudi na otvorenom i zatvorenom prostoru:

- Ispitivanje trenutnih vrednosti elektromagnetskih polja i ispitivanje maksimalnog faktora izlaganja ljudi za TDMA i WCDMA sisteme (GSM900;1800 i UMTS) i sistema radio i TV difuzije za frekventni opseg od 27 MHz – 6 GHz pomoću sledećih metoda:
 - SRPS EN 50413:2010 Osnovni standard za procedure merenja i izračunavanja izlaganja ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (0 Hz – 300 GHz)
 - CEI IEC 61566:1997 Measurement of exposure to radio-frequency electromagnetic fields - Field strength in the frequency range 100 kHz to 1 GHz
 - SRPS EN 50492:2010 Osnovni standard za merenje jačine elektromagnetskog polja na licu mesta u odnosu na izlaganje ljudi u blizini baznih stanica
 - SRPS EN 50383:2008 Osnovni standard za izračunavanje i merenje jačine elektromagnetskog polja i SAR-a u odnosu na izlaganje ljudi elektromagnetskom polju u radio stanicama i fiksnim priključnim stanicama za bežične telekomunikacione sisteme (od 110 MHz do 40 GHz)
 - SRPS EN 50400:2008 Osnovni standard za pokazivanje usaglašenosti stacionarne opreme za radio-prenos (od 110 MHz do 40 GHz) predviđene za upotrebu u bežičnim telekomunikacionim mrežama sa osnovnim ograničenjima ili referentnim nivoima koji se odnose na opštu izloženost radiofrekvencijskim elektromagnetskim poljima kada se stavi u upotrebu
- merenje jačine električnog polja i magnetne indukcije niskofrekventnih elektromagnetnih polja za frekventni opseg od 5Hz - 100 kHz u okolini nadzemnih elektroenergetskih vodova i transformatorskih stanica pomoću sledećih metoda:
 - SRPS EN 50413:2010 Osnovni standard za procedure merenja i izračunavanja izlaganja ljudi električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (0 Hz – 300 GHz)

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 33/38 |

- CEI IEC 61786:1998 Measurement of low-frequency magnetic and electric fields with regard to exposure of human beings - Special requirements for instruments and guidance for measurements
- IEC 62110:2009 Electric and magnetic field levels generated by AC power systems - Measurement procedures with regard to public exposure

5.4 Oprema

Oprema kojom raspolaže Laboratorija za ispitivanje može se razvrstati u: opremu za pripremu uzoraka i uzorkovanje, gama-spektrometre, modularnu elektroniku, dozimetre i referentne materijale. Laboratorija za sve procese ispitivanja koristi sopstvenu opremu. Utvrđenom procedurom **B1.011: Upravljanje laboratorijskom opremom**, i njenim doslednim sprovođenjem u Laboratoriji se obezbeđuje adekvatnost i pogodnost opreme za sprovođenje procesa i vršenje laboratorijskih ispitivanja. Za upravljanje opremom za ispitivanje zaduženi su:

- tehnički rukovodilac Laboratorije: za nadzor nad primenom odredbi ove procedure,
- rukovodilac za kvalitet za održavanje laboratorijske opreme: za registrovanje opreme, planiranje pregleda i etaloniranje i vođenje podataka o obavljenim pregledima i etaloniranjima i održavanju,
- svi korisnici: za pregled i podešavanje opreme pre početka rada, pravilno rukovanje opremom u skladu sa uputstvima proizvođača i servisera i prijavu neusaglašenosti koje upućuju na pojavu narušavanja njene ispravnosti.

Nabavka opreme sprovodi se prema proceduri **B1.005: Nabavka, prijem i skladištenje opreme i potrošnog materijala**. Sva oprema se nabavlja tako da bude u skladu sa zahtevima metoda za ispitivanje.

5.4.1 Evidencija opreme

Evidencija merne opreme se vrši na posebnim obrascima **D1.005: Karton opreme** koji sadrži:


- Naziv i opis svake jedinice uređaja
- Proizvođač
- Oznaka tipa, model i ser.broj
- lokacija opreme
- podaci o održavanju
- podaci o etaloniranju

Merna oprema je označena i ima uputstva za upotrebu, koja se nalaze uz dokumentaciju opreme i u prostorijama gde se oprema nalazi.

5.4.2 Održavanje opreme

Sva merna oprema navedena u **D1.003: Spisak laboratorijske opreme** podleže merama redovnog održavanja u skladu sa: uputstvima proizvođača o rukovanju i održavanju ili merama tekućeg održavanja. Na ovaj način, poštujući uputstva proizvođača preduzimaju se mere redovnog održavanja. U slučaju otkaza opreme na datu jedinicu postavlja se natpis “OPREMA U OTKAZU”, a tehnički rukovodilac Laboratorije preduzima mere za otklanjanje otkaza i za vraćanje opreme u status u radu, u što kraćem vremenskom periodu. Oprema koja je u otkazu ne koristi se u radu Laboratorije sve dok se ne izvrši njeno vraćanje u radno stanje.

Sva merna oprema koja se koristi u Laboratoriji se mora etalonirati pre puštanja u rad. Metrološka sledivost je ostavrena preko radioaktivnih izvora - sekundarnih etalona Instituta za

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 34/38 |

metrologiju. Podaci o etaloniranju se nalaze u kartonu merila. Referentni radioaktivni izvori se koriste isključivo za pregled gama spektrometara.

5.5 Sprovođenje laboratorijskih ispitivanja

Pod sprovođenjem laboratorijskih ispitivanja podrazumeva se niz aktivnosti koje se sprovode u radu Laboratorije od prispeća zahteva za ispitivanje, samo ispitivanje odnosno primenu dokumenata iz **D1.004: Registar metoda ispitivanja**, do izdavanja izveštaja o izvršenom ispitivanju. Ove aktivnosti, redosled njihovog sprovođenja, kao i odgovornosti i ovlašćenja osoblja pri njihovom izvršavanju definisani su u procedurama **B1.012: Sprovođenje laboratorijskih ispitivanja** i **B1.013: Interna kontrola kvaliteta**.

Pojedine aktivnosti procesa laboratorijskog ispitivanja opisane su uputstvima:

- **C1.001: Uzorkovanje i rukovanje uzorcima,**
- **C1.002: Kvalitativna i kvantitativna analiza sadržaja radionuklida,**
- **C1.003: Dozimetrijska merenja,**
- **C1.004: Izveštavanje o rezultatima merenja,**
- **C1.008: Uputstvo za merenje jačine električnog polja i magnetne indukcije u životnoj sredini i**
- **C1.009: Rukovanje referentnim materijalima.**

Nadzor nad aktivnostima ispitivanja i stručnošću osoblja se obavlja u cilju adekvatnog i kompetentnog obavljanja poslova saglasno uputstvu **C1.006: Nadzorne provere**.

5.6 Sledivost merenja

Način vođenja evidencije o opremi i njeno održavanje definisani su procedurom **B1.011: Upravljanje laboratorijskom opremom** i opisani su u tački 5.4. ovog Poslovnika.

Redovni pregledi i etaloniranja merne opreme (dozimetri i gama spektrometri) se sprovode na osnovu **D1.026: Godišnji program etaloniranja opreme** shodno Zakonu o metrologiji i pravilnika donetih na osnovu njega. Vanredni pregledi i etaloniranja sprovode se u slučaju sumnje u njenu metrološku ispravnost, odnosno sumnje u pouzdanost dobijenih rezultata ispitivanja. Uverenja o ispravnosti merila izdata od strane ovlašćenih laboratorija čuvaju se uz odgovarajući **D1.005: Karton opreme** u koji se registruju podaci o izvršenom pregledu i dobijenim rezultatima.

Metrološka sledivost je ostvarena i preko radioaktivnih izvora – referentnih materijala koje Laboratorija koristi za kalibraciju detektorskih sistema. Referentni materijali se čuvaju saglasno Zakonu o zaštiti od jonizujućih zračenja i pravilnika donetog na osnovu njega, a koriste na način definisan uputstvom **C1.002: Kvalitativna i kvantitativna analiza sadržaja radionuklida**.

Laboratorija za ispitivanje se obavezuje da učestvuje na međunarodnim interkomparacijama i regionalnim i nacionalni PT šemama ukoliko se organizuju. Povratne informacije ovih interkalibracionih merenja se koriste za istraživanje eventualnih sistematskih grešaka u merenju.

Sledljivost merenja je obezbeđena i samim postupkom sprovođenja laboratorijskih ispitivanja (**B1.012: Sprovođenje laboratorijskih ispitivanja**, **B1.013: Interna kontrola kvaliteta** i uputstva na koje se ova procedura poziva) kao i strukturom zapisa koji se koriste u radu Laboratorije.

| | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|
| | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 35/38 |

Prema uputstvu **C1.007: Zaštita elektronskog prenosa i čuvanje poverljivost i bezbednost podataka** podaci (krive efikasnosti, gama spektri, merne nesigurnosti i rezultati analize) se sa hard diskova prebacuju na CD radi permanentnog čuvanja.

5.7 Uzorkovanje

Laboratorija vrši ispitivanja:

- uzoraka koje korisnik sam donosi i
- uzoraka koje uzima dozimetrista za gamaspektrometriju i alfa-beta spektrometriju.

Laboratorija za ispitivanje je isključena iz procesa uzorkovanja kada je uzorak koji korisnik dostavlja na ispitivanje, uzelo lice koje nije član Laboratorije.

Uzimanje uzoraka za radiološka ispitivanja vrši se prema standardnim metodama navedenim u tački 5.3.2 ovog Poslovnika. Uzorak koji uzima dozimetrista mora da reprezentuje celokupnu količinu supstance za koju se vrši ispitivanje, a količina uzorka dovoljna za primenu gama-spektrometrijskog ispitivanja. Korišćenje odgovarajuće opreme za uzorkovanje, pakovanje u posude za uzorkovanje, obeležavanje uzorka, transport i priprema dokumentacije vrši se u skladu sa uputstvom **C1.001: Uzorkovanje i rukovanje uzorcima**.

5.8 Rukovanje uzorcima za ispitivanje

5.8.1. Prijem i raspolaganje

Prijem uzoraka se vrši u prostoriji za pripremu uzoraka na način propisan uputstvima **C1.001: Uzorkovanje i rukovanje uzorcima** i **C1.002: Kvalitativna i kvantitativna analiza sadržaja radionuklida**

Uzorke prima i evidentira spektrometriza. Neposredno posle prijema uzorka vrši se dozimetrijska kontrola kojom se ustanovljava način rukovanja uzorkom (standardno rukovanje ili u specijalnoj mernoj posudi). Uzorci se po prijemu šifriraju sa naznakom donosioca uzorka, vremenom prijema uzorka, opisom uzorka i naznakom zahteva klijenta.

5.8.2. Skladištenje


Uzorci se razvrstavaju prema radiotoksičnosti i skladište shodno Zakonu o zaštiti od jonizujućih zračenja i pravilnika donetih na osnovu njega.

Postupci i uslovi uskladištenja, pre i posle ispitivanja, propisani su uputstvom **C1.001: Uzorkovanje i rukovanje uzorcima**.

Uzorci sa povišenom aktivnošću se razvrstavaju po radiotoksičnosti, evidentiraju, prijavljuju Agenciji za zaštitu od jonizujućih zračenja i nuklearnu sigurnost Srbije u skladu sa Pravilnikom o prijavljivanju i evidentiranju izvora jonizujućih zračenja (Sl.glasnik RS broj 25/2011). Ukoliko takav uzorak predstavlja radioaktivni materijal on se skladišti i sa njim se rukuje prema proceduri C1.009 Rukovanje referentnim materijalima.

5.9 Obezbeđenje poverenja u kvalitet rezultata ispitivanja

5.9.1. Metode obezbeđenja poverenja u kvalitet rezultata ispitivanja

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 36/38 |

Tehničko osoblje, ispitivanja koja su u toku, kao i završni izveštaji o obavljenim ispitivanjima, podležu stalnom nadzoru. Sva oprema koja se upotrebljava za ispitivanje i etaloniranje, uzorci, tehničko osoblje Laboratorije i sve ostalo što može imati uticaj na tačnost rezultata ispitivanja, etaloniranja i uzorkovanja mora biti podvrgnuto odgovarajućim procesima etaloniranja, obuke i identifikacije.

Poverenje u kvalitet rezultata ispitivanja Laboratorija postiže:

- obučenošću osoblja,
- obezbeđenjem uslova smeštaja za pravilno funkcionisanje merne opreme,
- etaloniranjem, korišćenjem referentnih materijala,
- ocenom merne nesigurnosti rezultata zasnovanom na naučnom shvatanju teorijskih načela i praktičnom iskustvu,
- nadzornim proverama aktivnosti koje imaju uticaja na rezultate ispitivanja,
- internim proverama sistema menadžmenta,
- sprovođenjem korektivnih i preventivnih mera i
- izradom kontrolnih karata i internim kalibracijama opreme za određene vremenske intervale u skladu sa procedurom **B1.013: Interna kontrola kvaliteta**.

5.9.2. Provera stručnosti i međulaboratorijska uporedna ispitivanja

Poverenje u kvalitet rezultata ispitivanja Laboratorija obezbeđuje i učešćem u međulaboratorijskim ispitivanjima:

- stalnim učešćem u međunarodnim interkomparacijama,
- učešćem u međulaboratorijskim merenjima srodnih laboratorija i
- učešćem u nacionalnim interkomparacijama.

Tehnički rukovodilac pravi plan učestvovanja u PT aktivnostima na osnovu raspoloživih informacija, prati realizaciju plana i vrši analizu dobijenih rezultata. Izveštaji i dokumentacija sa učešća u PT aktivnostima se čuvaju u Arhivi laboratorije. Laboratorija za ispitivanje vrši interkalibraciona merenja sa svetskim referentnim laboratorijama i učestvuje u dostupnim odgovarajućim PT šemama. Povratne informacije ovih interkalibracionih merenja se koriste za istraživanje eventualnih sistematskih grešaka u merenju. U slučaju da se utvrdi prisustvo sistematske greške, greška se evidentira i ispravlja kroz korektivne i preventivne mere.

5.9.3. Obrada podataka

Obrada podataka se obavlja softverskim paketom GENIE 2000 Spectroscopy Software, proizvođača Canberra U.S.A. za gama-spektrometrijska merenja i **WALLAC WinQ 1220-307** Windows software for controlling Wallac 1220 Quantulus i **WALLAC EASY View 1224-534** Spectrum analysis program for 1220 Quantulus za alfa-beta spektrometrijska merenja na tačnom scintilacionom detektoru Quantulus 1220. Ovi podaci prebacuju na CD radi permanentnog čuvanja saglasno uputstvu **C1.007: Zaštita elektronskog prenosa i čuvanje poverljivost i bezbednost podataka**.

5.10 Izveštavanje o rezultatima

Način vođenja izveštaja, odn. zapisa o ispitivanju utvrđen je odgovarajućim uputstvom **C1.004: Izveštavanje o rezultatima merenja**.

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ ukupno strana | 37/38 |

5.10.1 Oblik izveštaja

Izveštaj o ispitivanju u svome zaglavlju sadrži znak PMF-a i Departmana za fiziku, kao i naziv i adresu laboratorije:

UNIVERZITET U NOVOM SADU
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA FIZIKU
Katedra za nuklearnu fiziku

Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja
Trg. D.Obradovića br.4, 21000 Novi Sad

Pored naslova izveštaj sadrži:

- Naziv i adresu korisnika
- Identifikaciju korišćene metode uzorkovanja (kada Laboratorija vrši uzorkovanje)
- Opis uzorka (ili objekta na terenu u slučaju dozimetrijskog merenja)
- Identifikaciju uzorka: (datum uzorkovanja, oznaka uzorka)
- datum objavljivanja rezultata ispitivanja,
- rezultate ispitivanja
- mišljenje o usklađenosti karakteristika ispitivanih objekata sa važećim zakonskim propisima iz oblasti zaštite od zračenja

Izveštaj o merenju doze jonizujućeg zračenja ne sadrži indentifikaciju metode uzorkavanja, jer se dozimetrijsko merenje vrši na terenu bez uzorkovanja.

Izveštaj o merenjima nejonizujućeg zračenja uključuje i opis generatora zračenja (predajnika) kao i detaljnu prostornu distribuciju mernih pozicija.


Na izveštaju se nalaze imena i prezimena osobe koje je izvršila merenja i osobe koja daje mišljenje i odobrava izveštaj. Ovlašćeno lice, da u ime Laboratorije odobri izveštaje je Šef Laboratorije. Šef Laboratorije može da ovlasti lica koja imaju pravo na odobravanje izveštaja.

Laboratorija izdaje sledeće izveštaje:

- **D1.006: Izveštaj o ispitivanju koncentracije aktivnosti radionuklida,**
- **D1.007: Izveštaj o merenju doze jonizujućeg zračenja,**
- **D1.008v: Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog polja, merenje jačine električnog polja - verzija 5 (v – visokofrekventni opseg: bazne stanice mobilne telefonije i telekomunikacioni predajnici radiorelejnih sistema),**
- **D1.008n: Izveštaj o ispitivanju elektromagnetnog polja, merenje jačine električnog polja i magnetne indukcije - verzija 5 (n – niskofrekventni opseg: trafo stanice, nadzemni vodovi) i**
- **D1.009: Izveštaj o merenjima jačine ambijentalnog ekvivalenta doze.**

5.10.2. Revizija izveštaja

Sve korekcije i dopune izdatog izveštaja odobravaju svojim potpisom tehnički rukovodilac laboratorije i/ili rukovodilac za kvalitet. Sve korekcije i dopune sadrže datum i dokumentovan razlog za korekciju ili dopunu. Izmene u izveštaju vrše se formiranjem novog izveštaja (sa

| | | | |
|---|--|----------------------|---------------|
|  | LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE RADIOAKTIVNOSTI UZORAKA I DOZE JONIZUJUĆEG I NEJONIZUJUĆEG ZRAČENJA POSLOVNIK | Oznaka dokumenta | A1.002 |
| | | Strana/ukupno strana | 38/38 |

novim brojem), koji u sebi sadrži izjavu da "zamenjuje izveštaj o ispitivanju broj ____ od ____".
Pri ovome se obavezno pored novog arhivira i stari Izveštaj.

6. PRILOZI

- Prilog 1 – Izvod iz upisa u sudski registar Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu
- Prilog 2 – Skica prostorija Laboratorije za ispitivanje
- Prilog 3 – Obim akreditacije
- Prilog 4 – Spisak ovlašćenih lica koja imaju pravo na potpis
- Prilog 5 – Lista dokumenata sistema
- Prilog 6 – Spisak zaposlenih u Laboratoriji za ispitivanje
- Prilog 7 – Spisak laboratorijske opreme