

Gamaspektrometrijska kontrola radioaktivnosti



ATC
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja na Prirodno-matematičkom fakultetu u Novom Sadu, poseduje nekoliko visokorezolucijskih HPGe i NaI(Tl) detektora različitih efikasnosti koji u sprezi sa najmodernijom elektronskom opremom, kompjuterskim softverima i edukovanim visokostručnim osobljem omogućuje brzu, efikasnu, pouzdanu i preciznu identifikaciju radionuklida u uzorku i određivanje njihove aktivnosti.



Merenja koja se vrše u skladu sa Pravilnikom o kontroli radioaktivnosti roba prilikom uvoza, izvoza i tranzita:

- Kontrola radioaktivnosti i uzorkovanje roba na graničnim prelazima prilikom uvoza, izvoza i tranzita po zahtevu inspeksijskih službi, radi merenja u laboratorijskim uslovima,
- Analiza radioaktivnosti gamaspektrometrijskom metodom u uzorcima iz životne sredine i
- Gamaspektrometrijska analiza na terenu prenosnim uređajem.



Izrada izveštaja o sigurnosti i programa zaštite od jonizujućeg zračenja



ATC
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja je stručno i kadrovski osposobljena za izradu izveštaja o sigurnosti i programa zaštite od jonizujućih zračenja:

- Za sve generatore zračenja koji se koriste u medicinskoj praksi, od stomatoloških RTG aparata do megavoltažnih terapijskih linearnih akceleratora
- Za različite upotrebe otvorenih izvora zračenja u medicinskoj praksi (nuklearna medicina, PET tomografija) i
- Za sve zatvorene izvore zračenja koji se upotrebljavaju u industriji

Mere radijacione sigurnosti i bezbednosti se kreću od projektovanja prostih zaštitnih barijera za RTG aparate do pružanja konsultantskih usluga u procesu projektovanja građevinskih objekata u kojima bi bili locirani generatori zračenja velike snage (terapijski linearni akceleratori).

Izrada izveštaja o sigurnosti i programa zaštite od jonizujućih zračenja u Laboratoriji se vrši na osnovu odgovarajućih IAEA i NCRP protokola.

Dozimetrijska kontrola radioaktivnosti



ATC
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja sprovodi dozimetrijska merenja na celoj teritoriji Srbije, kao i na svim graničnim prelazima. Merenja koja se vrše u skladu Pravilnikom o kontroli radioaktivnosti roba prilikom uvoza, izvoza i tranzita

- Merenje jačine ambijentalnog ekvivalenta doze jonizujućeg

zračenja u vazduhu oko industrijskih i građevinskih materijala i predmeta opšte upotrebe (metalni otpad, rude, kamen i proizvodi od kamena...)

- Merenje jačine ambijentalnog ekvivalenta doze radi određivanja nivoa spoljašnjeg izlaganja jonizujućim zračenjima pri korišćenju izvora jonizujućeg zračenja (jonizujući detektori dima, radiografski izvori, RTG aparati...)



Ispitivanje tehničko- tehnoloških uslova procesa proizvodnje radi procene izloženosti zračenju



ATC
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



U tehnološkim procesima se pojavljuje potreba za sirovinama koje imaju povećane koncentracije radionuklida. Da bi se obezbedio tehnološki proces bezbedan za zdravlje rukovaoca takvim materijalima, vrše se merenja koja se koriste za procenu izloženosti zračenju.

Nivo izloženosti rukovalaca koji rade sa takvim materijalima u industriji, poljoprivredi, rudarstvu, geologiji, istraživanju i drugim nemedicinskim primenama, procenjuje se na osnovu:

- merenja jačine ambijentalnog ekvivalenta doza na mestima gde ta lica mogu boraviti u toku rada uređaja;
- podataka o vremenu boravka tih lica na tim mestima;
- proračuna, korišćenjem odgovarajućeg modela.



Dozimetrijska kontrola medicinskih RTG aparata i izvora jonizujućih zračenja



ATC
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



Merenja u medicini i procena izloženosti osoblja, pacijenata i stanovništva se vrše u skladu sa Pravilnikom o granicama izlaganja jonizujućim zračenjima i merenjima radi procene nivoa izlaganja jonizujućim zračenjima

- Dozimetrijska merenja u rendgen dijagnostici
- Dozimetrijska merenja pri radu sa otvorenim izvorima zračenja
- Dozimetrijska merenja u radioterapiji
- Kontrola kvaliteta RTG aparata*

Merenja jačine ambijentalnog ekvivalenta doze se vrše u značajnim tačkama za uslove snimanja i prosvetljavanja u rendgen dijagnostici.

Ova merenja, kao i kontrola kvaliteta RTG aparata se obavljaju najmanje jednom godišnje, a obavezno posle svake zamene rendgen cevi ili posle radova na visokonaponskom sklopu.

** U toku je akreditacija ovih ispitivanja*



Merenje sadržaja tricijuma, stroncijuma i ukupne alfa/beta aktivnosti u uzorcima vode



ATC
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

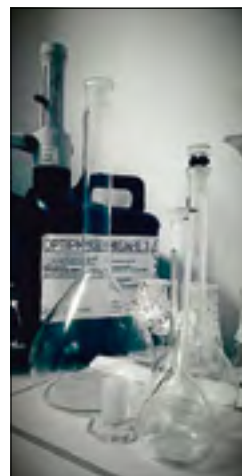


Ispitivanje sadržaja tricijuma (^3H) vrši se standardnom metodom ASTM D4107-20 na tečnom scintilacionom brojaču Quantulus 1220™, koji ima visoku efikasnost za detekciju nisko-energetskih β -čestica.

Ispitivanje sadržaja stroncijuma (^{90}Sr) sprovodi se validovanim metodom koja se zasniva na detekciji Čerenkovljevog zračenja tečno-scintilacionom tehnikom.

Ukupna alfa/beta aktivnosti u uzorcima vode određuje se standardnom metodom ASTM D7283 – 17 koja se može primeniti za određivanje koncentracije aktivnosti alfa emitera iznad $0.01 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$ i ukupne beta aktivnosti iznad $0.04 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$.

Ovakva merenja su neophodna radi usaglašavanja sa zakonskom regulativom za vodu za piće. Granična vrednost ukupne aktivnosti alfa nestabilnih radionuklida je $0,1 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$, dok za ukupnu aktivnost beta nestabilnih radionuklida iznosi $1 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$.



Merenje koncentracije radona u vazduhu, vodi i zemljištu



ATC
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



Laboratorija za ispitivanje radioaktivnosti uzoraka i doze jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja 30 godina sprovodi monitoring radona u zatvorenom boravišnom prostoru (stanovi, kuće, radne prostorije...). Laboratorija koristi veliki broj metoda za merenje koncentracije radona u vazduhu, vodi i zemljištu i procenu radijacionog rizika stanovništva od udisanja radona i njegovih potomaka. Prema Evropskoj direktivi naša zemlja ima obavezu da kontroliše radon u zatvorenim prostorima i radnim sredinama.

Laboratorija je akreditovana za sledeća merenja radona:

- Merenje radona u vazduhu pasivnom metodom pomoću ugljenih kanistera
- Kontinualno merenje radona u vazduhu pomoću aktivnog radonskog detektora RAD 7
- Merenje koncentracije radona u zemljištu aktivnim radonskim detektorom RAD 7
- Određivanje sadržaja radona u pijaćoj vodi pomoću radonskog detektora RAD 7 i LSC metodom na tečnom scintilacionom detektoru Quantulus 1220.



Merenje jačine elektromagnetnih polja i faktora izlaganja ljudi u zoni zračenja



ATC
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



laboratorija poseduje najsavremenije uređaje za merenje elektromagnetnog polja koji su jednostavni za upotrebu, a u skladu sa standardnim procedurama, pružaju uporedive, pouzdane i validne rezultate sa jasnim i razumljivim prikazom. Korišćenjem rezultata merenja je moguće proceniti uticaj EM zračenja (termički i netermički efekti) na ljudski organizam.

Merenja su usaglašena sa Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja [i njegovim pratećim podzakonskim aktima]:

- Merenja elektromagnetnog visokofrekventnog polja u okolini baznih stanica mobilne telefonije i telekomunikacionih predajnika
- Merenja električnog polja i magnetne indukcije u okolini objekata elektroenergetskog sistema
- Merenja električnog polja i magnetne indukcije u okolini industrijskih uređaja i aparata

Stručne ocene opterećenja životne sredine za planirane ili postavljene izvore zračenja se realizuju na bazi moderne softverske podrške.



Laboratorija za etaloniranje gama spektrometara i aktivnosti radioaktivnih izvora gama emitera



ATC
01-167

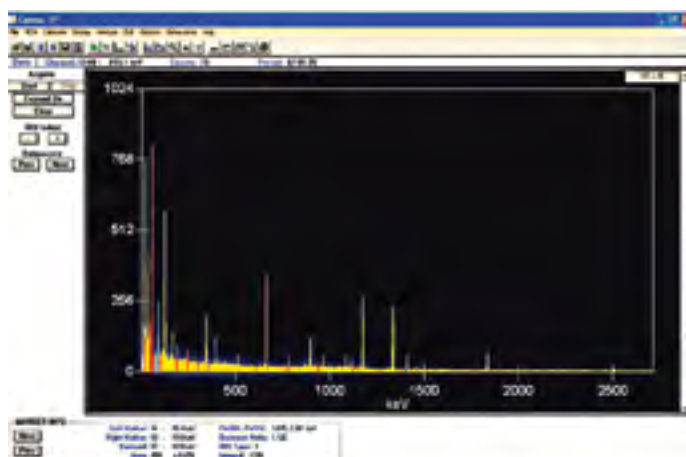
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



Laboratorija obavlja usluge sledećih etaloniranja po međunarodnim standardnim metodama:

- Etaloniranje visoko-rezolucionih gama spektrometara (energetska kalibracija i kriva efikasnosti za tačkastu, cilindričnu i Marinelli geometriju) i
- Etaloniranje gama emitera (tačkaste, cilindrične i Marinelli geometrije).

Etaloniranje gama spektrometara obavlja se primenom odgovarajućih sertifikovanih referentnih materijala čije su aktivnosti radionuklida poznate. Etalonirani gama spektrometri koriste se za određivanje sadržaja radionuklida u uzorcima iz životne sredine.



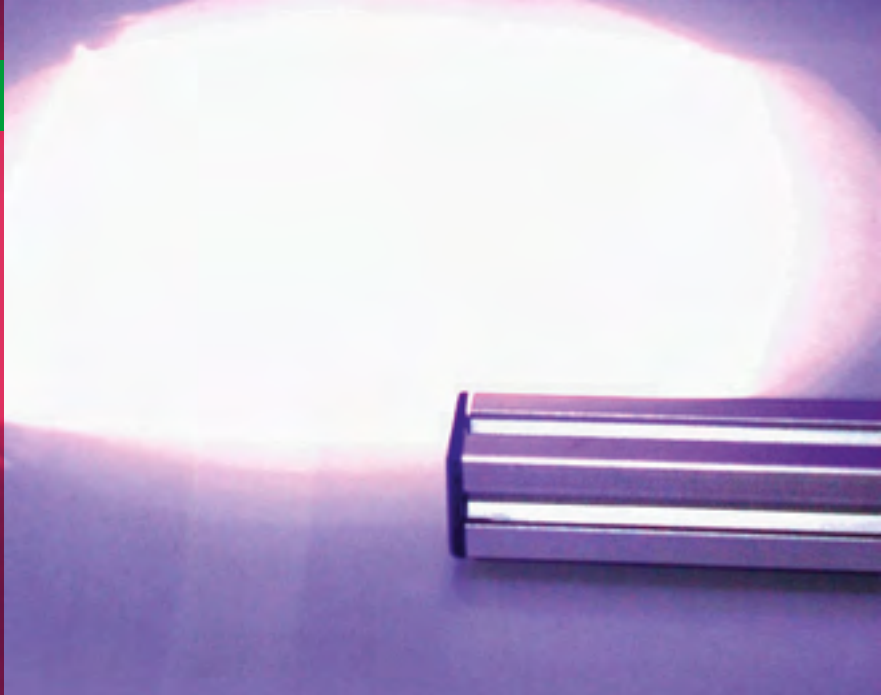


Strukovne studije Optometrije su jedine studije tog tipa u Srbiji, a organizovane su na Departmanu za fiziku PMF-a. Optometrista je stručnjak koji se bavi primarnom brigom o zdravlju vida čoveka. Nakon 3 godine strukovnih studija i obezbeđene prakse, optometrista može da:

- ustanovi postojanje refraktivne greške
- odredi dioptriju
- izvrši korekciju vida dioptrijskim naočarima ili kontaktnim sočivima
- na osnovu svog ili nalaza oftalmologa izradi prepisano očno pomagalo.

Studije su usklađene sa programom Evropske Akademije za Optometriju i imaju ostvarenu uspešnu saradnju sa Kompanijom Yason, Očnom klinikom KCV, DZ Novi Sad, Očnom klinikom Vidar Orasis Swiss-Novi Sad, Klinikom za očne bolesti Vojnomedicinske akademije - VMA, Essilor, Hoya, Alcon. Konferencija "Optometrija u Srbiji" je prilika za razmenu savremenih znanja i iskustava optometrista u regionu.





Ispitivanja

- otpornost materijala na UV zračenje
- postojanost boja i lakova
- uticaj UV zračenja na biljke i druge organizme
- uticaj na kvalitet i postojanost tekstila i tkanina

Usluge

- određivanje SPF preparata za sunčanje
- merenje i prognoza UV indeksa
[radi primene zaštitnih mera za radnike koji rade na otvorenom]
- kontrola uređaja koji emituju UV zračenje
- edukacija