

Na temelju članka 8. stavka (1) točki b) i l), a u svezi sa člankom 16. Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti u Bosni i Hercegovini („Službeni glasnik BiH“, broj 88/07) i članka 61. stavka (2) Zakona o upravi („Službeni glasnik BiH“, br. 32/02, 102/09 i 72/17), ravnatelj Državne regulativne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost donosi

PRAVILNIK O IZMJENAMA I DOPUNAMA PRAVILNIKA O OBUCI IZ ZAŠTITE OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

Članak 1.

U Pravilniku o obuci iz zaštite od ionizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15), u članku 4. točka b) mijenja se i glasi:

„b) „Demonstracija“: Uključuje korištenje izvora zračenja i/ili opreme u cilju ilustriranja koncepta ili procedura. Demonstracije izvodi predavač. Demonstracije uključuju ispravan i siguran rad s opremom, rukovanje izvorima i korištenje softvera prije laboratorijske vježbe.“

Dodaje se nova točka c) koja glasi:

„c) „Izdvojena skupina“: Državni službenici iz oblasti sigurnosnih struktura Bosne i Hercegovine i doktori medicine koji upućuju na radiološke preglede.“

U točki f) iza riječi „analiziraju“ dodaje se nova riječ „datu“, a riječ „izvuku“ zamjenjuje se riječju „izvedu“.

Dosadašnje točke c), d), e) i f) postaju točke d), e), f) i g).

Članak 2.

U članku 5. stavku (3) riječi „tri dana“ zamjenjuju se riječima „15 dana“.

U stavku (5) iza riječi „kopije izdanih uvjerenja“ dodaju se riječi „u elektroničkom obliku“.

Članak 3.

U članku 6. stavak (1) mijenja se i glasi:

„(1) Osobe koje moraju pohađati obuku iz zaštite od zračenja:

a) Osobe odgovorne za zaštitu od zračenja (Aneks 6, tablica 1).

b) Medicinske djelatnosti (Aneks 7, tablica 1):

- 1) profesionalno izložene osobe u humanoj medicini i veterini;
- 2) ostale osobe: doktori medicine koji upućuju na radiološke preglede i doktori medicine koji provode zdravstvenu kontrolu profesionalno izloženih osoba.

c) Nemedicinske djelatnosti (Aneks 8, tablica 1):

- 1) profesionalno izložene osobe u nemedicinskim djelatnostima koje koriste izvore ionizirajućeg zračenja;
- 2) ostale osobe.“

Članak 4.

Iza članka 6. dodaje se novi članak 6a. koji glasi:

„Članak 6a. (Obuka osoba koje moraju pohađati obuku a pripadaju izdvojenoj skupini)

Obuku osoba koje su dužne pohađati tečajevе zaštite od zračenja a pripadaju izdvojenoj skupini provodit će Agencija u suradnji s relevantnim institucijama, odnosno ustanovama na svim razinama Bosne i Hercegovine.“

Članak 5.

U članku 9. stavku (1) iza riječi „Aneksa 4“ dodaju se riječi „i Aneksa 5“.

U stavku (4) riječ „posebne“ zamjenjuje se riječju „specifične“.

Članak 6.

U članku 10. dodaju se dva nova stavka koji glase:

- „(4) Ukoliko servis dostavi Agenciji zahtjev za odobravanje tečaja koji je već ranije odobren, a uvjeti za održavanje tečaja se nisu promijenili, potrebno je dostaviti samo kopiju Plana i programa i izjavu da su svi uvjeti održavanja tečaja ostali isti.
- (5) Ukoliko servis dostavi Agenciji zahtjev za odobravanje tečaja koji je već ranije odobren, a došlo je do određenih izmjena uvjeti za održavanje tečaja, potrebno je dostaviti kopiju Plana i programa, dokumentaciju vezanu za promjenu uvjeti ranije odobrenog tečaja i izjavu da su ostali uvjeti održavanja tečaja ostali isti.“

Dosadašnji stavak (4) postaje stavak (6).

Članak 7.

U članku 11. stavku (1) točki a) iza riječi „za medicinske djelatnosti“ dodaju se zarez i riječi:

„uključujući i dio koji pripada medicinskim djelatnostima za vrstu tečaja: zaštita od zračenja za osobe odgovorne za zaštitu od zračenja“.

U točki b) iza riječi „za nemedicinske djelatnosti“ dodaju se zarez i riječi:

„uključujući i dio koji pripada nemedicinskim djelatnostima za vrstu tečaja: zaštita od zračenja za osobe odgovorne za zaštitu od zračenja“.

Stavak (2) briše se.

Oznaka za stavak (1) briše se.

Članak 8.

U članku 13. stavku (2) točki a) alineji 1) broj „45“ zamjenjuje se brojem „30“.

U alineji 2) broj „30“ zamjenjuje se brojem „15“.

U alineji 4) riječi „pet dana“ zamjenjuju se riječima „jedan dan“.

U točki g) alineji 2) se riječi „i broj osobne iskaznice“ brišu, a iza riječi „roditelja“ dodaju se zarez i riječi „datum rođenja i institucija u kojoj polaznik radi.“

U točki g) alineji 2) se rečenica:

„Voditelj tečaja mora imati, od prvog dana održavanja tečaja, ovjerene kopije diploma polaznika o stečenim zvanjima, kao i dosje svakog od polaznika sa njihovim osobnim podacima i adresom, vrstom i modulom tečaja koji je polaznik pohađao i datume održavanja tečaja.“

zamjenjuje rečenicom:

„Dosje svakog od polaznika sa njihovim osobnim podacima i adresom, navedenim diplomama o stečenim zvanjima, vrstom i modulom tečaja koji je polaznik pohađao i datume održavanja tečaja.“

Članak 9.

U članku 14. stavku (1) riječi „najmanje pet godina“ zamjenjuju se riječima „sukladno zakonu“.

U stavku (2) iza riječi „30 godina,“ dodaju se riječi „odnosno u skladu sa zakonom“ i zarez nakon njih.

Članak 10.

U članku 16. briše se stavak (3).

U stavku (6) ispred riječi „Radu Povjerenstva“ dodaju se riječi „Provedbi testa i“.

Dosadašnji st. (4), (5) i (6) postaju st. (3), (4) i (5).

Članak 11.

U članku 17. stavku (3) brišu se riječi „broj osobne iskaznice polaznika“, zarez nakon njih i riječi „datum i broj rješenja o odobravanju tečaja“.

U obrascu Uvjerenja iz Aneksa 2 brišu se riječi „Broj osobne iskaznice“, riječi „Broj rješenja o odobravanju tečaja“ i linije pored njih.

Članak 12.

Članak 19. mijenja se i glasi:

„Članak 19. (Vrste i moduli tečaja)

Ovim Pravilnikom se definiraju sljedeće vrste i moduli tečaja zaštite od zračenja:

1. Vrsta: 1. Zaštita od zračenja za osobe odgovorne za zaštitu od zračenja

a) Moduli zaštite od zračenja za osobe odgovorne za zaštitu od zračenja:

1) Zaštita od zračenja za osobe odgovorne za zaštitu od zračenja u medicinskim djelatnostima;

- 2) Zaštita od zračenja za osobe odgovorne za zaštitu od zračenja u nemedicinskim djelatnostima.

2. Vrsta: 2. Zaštita od zračenja u medicinskim djelatnostima

a) Moduli zaštite od zračenja u medicinskim djelatnostima:

- 1) Zaštita od zračenja za profesionalno izložene osobe u humanoj medicini;
- 2) Doktori medicine koji upućuju na radiološke preglede i osobe zaposlene u humanoj medicini koja su u svom radu izložena ionizirajućem zračenju a nisu kategorizirana kao profesionalno izložene osobe;
- 3) Zaštita od zračenja za profesionalno izložene osobe u veterinarskoj medicini.

3. Vrsta: 3. Zaštita od zračenja u nemedicinskim djelatnostima

a) Moduli zaštite od zračenja u nemedicinskim djelatnostima:

- 1) Profesionalne skupine koje koriste izvore ionizirajućeg zračenja;
- 2) Ostale djelatnosti.“

Članak 13.

U članku 20. stavku (1) brišu se riječi „i tablicama od 1 do 6 u aneksima“.

Dodaje se novi stavak (2) koji glasi:

„Mogu se objediniti tečajevi za profesionalne skupine ili djelatnosti koje imaju isti broj sati i čiji se programi ne razlikuju više od jedne razine ili dvije opće teme, pri čemu se razlike u programima kompenziraju pri izvođenju praktičnih vježbi.“

U prvom stavku se dodaje oznaka stavka (1).

Članak 14.

U članku 21. stavku (2) točki a) alineji 1) brišu se riječi „Porezni identifikacijski broj“.

U točki b) alineji 1) brišu se riječi „i broj osobne iskaznice“.

Alineje 2) i 3) brišu se.

Dosadašnje alineje 4) i 5) postaju alineje 2) i 3).

U točki e) alineji 1) brišu se zarez i riječi „broj osobne iskaznice“.

U točki h) brišu se alineje 4) i 5).

Točka i) briše se.

Dosadašnje točke j) i k) postaju točke i) i j).

Članak 15.

Članak 25. mijenja se i glasi:

**„Članak 25.
(Prigovor i žalba)**

- (1) Polaznik koji se smatra oštećenim prilikom provjere znanja može izjaviti prigovor servisu u roku od sedam dana od dana polaganja testa.
- (2) O prigovoru iz stavka (1) ovoga članka servis odlučuje u roku od 15 dana od dana podnošenja prigovora, o čemu pismeno obavještava polaznika obuke.
- (3) Na odluku servisa o prigovoru može se izjaviti žalba Agenciji u roku od 15 dana od dana primitka odluke.
- (4) Agencija rješava po žalbi iz stavka (3) ovoga članka sukladno pravilima upravnog postupka.“

Članak 16.

U članku 26. stavku (2) iza riječi „izvoditi“ dodaje se riječ „obuku“ u verzijama na bosanskom i srpskom jeziku.

Članak 17.

U članku 29. stavak (2) mijenja se i glasi: „Rok za pribavljanje uvjerenja iz stavka (1) ovoga članka je 24 mjeseca od dana stupanja na snagu izmjena i dopuna ovoga Pravilnika.“

Stavak (3) mijenja se i glasi:

„Ukoliko nositelji autorizacije za svoje zaposlene osobe navedene u stavku (1) ovoga članka ne pribave uvjerenja u datom roku iz stavka (2) ovoga članka, zaposlene osobe ne mogu dalje obavljati rad u djelatnostima s izvorima ionizirajućeg zračenja ili djelatnosti tehničkih servisa nakon isteka datog roka.“

Stavci (4) i (5) brišu se.

Članak 18.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmoga dana od dana objavljivanja u „Službenom glasniku BiH“.

Broj: 04-02-2-504/18
17. travnja 2018. godine
Sarajevo

Ravnatelj
Marinko Zeljko

ANEKS 1: OBRAZAC PRIJAVE ZA POHAĐANJE OBUKE

Datum: _____

Broj zahtjeva: _____

Pravna osoba koja prijavljuje polaznika

Adresa pravne osobe

PRIJAVA ZA POHAĐANJE OBUKE IZ ZAŠTITE OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

Polaznik: _____
Ime i prezime

Datum rođenja: _____

Stručna sprema: _____ Radno mjesto: _____

Specifična djelatnost sa izvorima zračenja / Tehnički servis za zaštitu od ionizirajućeg zračenja:

Tehnički servis za obuku kojem se polaznik upućuje:

Vrsta tečaja:

Modul tečaja:

M. P.

Odgovorna osoba u pravnoj osobi

**ANEKS 2: ZAPISNIK O POLAGANJU TESTA I UVJERENJE
O ZAVRŠENOM TEČAJU/POHAĐANOM TEČAJU**

**Z A P I S N I K
O P O L A G A N J U T E S T A**

I. Polaznik je polagao/la test iz zaštite od ionizirajućeg zračenja
(Ime i prezime)

pred Povjerenstvom, obrazovanim rješenjem tehničkog servisa za obuku

..... broj,
(Naziv servisa)
od godine.

II. Polaganje testa za polaznika je odobreno rješenjem tehničkog servisa za obuku

..... broj od
(Naziv servisa)
..... godine.

III. Polaznik polaže test pred Povjerenstvom u sastavu:

..... predsjednik Povjerenstva, voditelj tečaja

..... član Povjerenstva, predavač na tečaju

..... član Povjerenstva, predavač na tečaju

IV. Informacije o pohađanom tečaju:

1. Vrsta tečaja

2. Modul tečaja

V. Informacije o polazniku:

....., rođen(a) u
(Prezime, ime jednog roditelja, ime)

....., zaposlen(a) u
(Naziv pravne osoba koja je prijavila
polaznika za pohađanje obuke)

VI. Test polaže
(Prvi put/Popravni)

VII. Informacije o testu:

1. Test (u prilogu Zapisnika)
2. Rezultat testa – postotak točnih odgovora
3. Testiranje je održano dana /..... godine i završeno u sati.

ZAKLJUČAK:

Na temelju provedenog testa, Povjerenstvo je donijelo sljedeći zaključak:

1. Polaznik je položio test.
2. Polaznik nije položio test i upućuje se na popravni test.
3. Polaznik nije položio popravni test i upućuje se na ponovno pohađanje tečaja.
4. Polaznik je odložio polaganje testa zbog
5. Polaznik je odustao od polaganja testa zbog

Potpisi članova Povjerenstva:

..... predsjednik Povjerenstva
..... član Povjerenstva
..... član Povjerenstva

Potpis predstavnika Agencije:

.....

BOSNA I HERCEGOVINA
Državna regulatorna/regulativna
agencija za radijacijsku i
nuklearnu sigurnost



БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА
Државна регулаторна
агенција за радијациону и
нуклеарну безбједност

State Regulatory Agency for Radiation and Nuclear Safety

Broj izdanog uvjerenja: _____
Sarajevo, _____ (datum)

Na temelju članaka 5., 17. i 22. Pravilnika o obuci iz zaštite od ionizirajućeg zračenja („Službeni glasnik BiH“, broj 68/15), Državna regulativna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost izdaje

U V J E R E N J E

- a) o završenom tečaju
- b) o pohađanom tečaju

(Ime, ime jednog roditelja i prezime)
Rođen(a): _____ (datum)

Vrsta tečaja: _____
Modul tečaja: _____

Trajanje tečaja: od _____ do _____

Uvjerenje važi do: _____

Uvjerenje se izdaje isključivo za potrebe zaštite od ionizirajućeg zračenja.

Organizator tečaja: _____
Voditelj tečaja: _____

M. P.

RAVNATELJ

(potpis)

**ANEKS 3: OBRAZAC O PRISUTNOSTI NA TEČAJU I TEMAMA
KOJE SE OBRAĐUJU**

Naziv servisa: _____

Vrsta i modul tečaja: _____

Nastavna tema: _____

Predavač: _____

Broj sati: _____

Ime i prezime polaznika	Datum rođenja	Ustanova	Potpis

Datum i mjesto

Potpis voditelja tečaja

ANEKS 4: OKVIRNI SADRŽAJ TEORETSKOG PROGRAMA OBUKE

Okvirni sadržaj teoretskog programa obuke sastoji se od sljedećih poglavlja:

Poglavlje I: Osnove fizike ionizirajućeg zračenja

- I.1. Uvod
- I.2. Izvori ionizirajućeg zračenja
- I.3. Osnove fizike i matematike u zaštiti od ionizirajućeg zračenja
- I.4. Fizikalne veličine i jedinice
- I.5. Osnovni tipovi interakcija ionizirajućeg zračenja s tvari
- I.6. Osnovna načela detekcije i mjerenja ionizirajućeg zračenja
- I.7. Dozimetrijski proračuni i mjerenja

Poglavlje II: Osnove radijacijske biologije

- II.1. Efekti ionizirajućeg zračenja na molekularnoj i staničnoj razini
- II.2. Deterministički efekti
- II.3. Somatski stohastički efekti
- II.4. Nasljedni stohastički efekti
- II.5. Utjecaj na embrij i fetus
- II.6. Epidemiološke studije i posljedice
- II.7. Bazični koncept radijacijskog rizika
- II.8. Osnove biodozimetrije

Poglavlje III: Osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja

- III.1. Pojam i koncept sustava zaštite od ionizirajućeg zračenja. Osnovna načela zaštite: opravdanost, optimizacija i sustav ograničenja doze.
- III.2. Uloga međunarodnih organizacija u zaštiti od ionizirajućeg zračenja
- III.3. Razvoj i poticanje razvoja kulture sigurnosti

Poglavlje IV: Zakonska regulativa

- IV.1. Zakonski sustav zaštite od ionizirajućeg zračenja i fizički sigurnog korištenja izvora ionizirajućeg zračenja
- IV.2. Zakonska regulativa
- IV.3. Procjena učinkovitosti programa zakonske regulative

Poglavlje V: Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju

- V.1. Organizacija i menadžment
- V.2. Metode zaštite i sigurnog korištenja izvora ionizirajućeg zračenja. Načelo optimizacije.
- V.3. Individualni monitoring i monitoring radnog prostora
- V.4. Zdravstveni nadzor
- V.5. Potencijalna izlaganja ionizirajućem zračenju
- V.6. Procjena vanjskog izlaganja izvorima ionizirajućeg zračenja
- V.7. Procjena unutarnjeg izlaganja zračenju uslijed unošenja izvora ionizirajućeg zračenja u organizam
- V.8. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju u

- industrijskoj radiografiji
- V.9. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju kod korištenja industrijskih izvora zračenja i akceleratora
- V.10. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju pri radu sa radioaktivnim standardima za umjeravanje
- V.11. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju kod rada sa izotopskim indikatorima (trejserima)
- V.12. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju kod korištenja uređaja za kopanje bušotina (naftna industrija itd.)
- V.13. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju u postrojenjima za proizvodnju radioizotopa
- V.14. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju u dijagnostičkoj radiologiji (medicinskoj, stomatološkoj i veterinarskoj radiodijagnostici)
- V.15. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju u nuklearnoj medicini
- V.16. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju u radioterapiji
- V.17. Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju u rudarskoj i prerađivačkoj industriji

Poglavlje VI: Medicinsko izlaganje ionizirajućem zračenju

- VI.1. Ciljevi i odgovornosti
- VI.2. Opravdanost medicinskog izlaganja ionizirajućem zračenju
- VI.3. Načela optimizacije zaštite za medicinsko izlaganje ionizirajućem zračenju. Procedure za redukciju (smanjenje) doze pacijenta.
- VI.4. Osiguranje kvalitete (QA)
- VI.5. Akcidentalno izlaganje ionizirajućem zračenju u medicinskim primjenama

Poglavlje VII: Izlaganje stanovništva ionizirajućem zračenju kao posljedica djelatnosti sa izvorima ionizirajućeg zračenja

- VII.1. Mogući izvori izlaganja stanovništva ionizirajućem zračenju
- VII.2. Odgovornosti i organizacija
- VII.3. Siguran transport nuklearnog i radioaktivnog materijala
- VII.4. Sigurnost radioaktivnog otpada
- VII.5. Procjena okolišne doze
- VII.6. Monitoring okoliša
- VII.7. Hrana, voda za piće i ostali potrošački proizvodi
- VII.8. Procjena doze
- VII.9. Monitoring izlaganja stanovništva ionizirajućem zračenju

Poglavlje VIII: Interventne procedure u slučaju izvanrednih događaja ili kroničnog izlaganja

- VIII.1. Opća načela i tipovi mogućih događaja
- VIII.2. Bazični koncept postupaka u akcidentnim situacijama
- VIII.3. Bazični koncept priprema za nuklearni ili radiološki akcident
- VIII.4. Razvoj i jačanje kapaciteta u državi za odgovor na nuklearne akcidente ili radiološku opasnost
- VIII.5. Procjena i postupci u slučaju radiološke opasnosti

- VIII.6. Monitoring nuklearnog akcidenta ili radiološke opasnosti
- VIII.7. Menadžment medicinskog zbrinjavanja ozljeda nastalih uslijed akcidentnog izlaganja ionizirajućem zračenju
- VIII.8. Komunikacija sa stanovništvom
- VIII.9. Međunarodna suradnja

ANEKS 5: OKVIRNI SADRŽAJ PRAKTIČNIH VJEŽBI PROGRAMA OBUKE

Okvirni sadržaj praktičnih vježbi programa obuke sastoji se od sljedećih poglavlja:

Poglavlje I: Osnove fizike ionizirajućeg zračenja

Nastavna jedinica	Praktična vježba	Vrsta
I.1.	Prezentacija različitih vrsta izvora ionizirajućeg zračenja. Prirodni i umjetni radionuklidi. Radionuklidi u potrošačkim proizvodima.	Demonstracija
I.2.	Prezentacija različitih tipova radioaktivnog raspada: sheme radioaktivnog raspada i reference iz kojih se mogu dobiti relevantni podatci za pojedine radionuklide	Demonstracija
I.3.	Primjena zakona radioaktivnog raspada i jednostavni primjeri	Demonstracija
I.4.	Mjerenje broja impulsa poteklih od izvora ionizirajućeg zračenja pomoću Geiger–Müllerovog ili sličnih brojača. Slučajni događaji. Statistika brojanja.	Laboratorijska vježba
I.5.	Doseg alfa i beta čestica u različitim materijalnim sredinama. Osobine X i gama zračenja.	Demonstracija
I.6.	Demonstracija barijernih osobina različitih materijala i jednostavnih barijernih proračuna	Demonstracija
I.7.	Moderatori i apsorpcija neutrona	Demonstracija
I.8.	Slabljenje intenziteta gama-zračenja u ovisnosti o debljini i atomskom broju apsorbera	Laboratorijska vježba
I.9.	Demonstracija povratnog rasijanja (eng. backscatter) kod beta-zračenja	Demonstracija
I.10.	Demonstracija rada različitih tipova prenosivih (portabilnih) monitora za detekciju: alfa, beta, gama i neutronske zračenja. Diskutirati njihovu namjenu i način korištenja.	Demonstracija
I.11.	Jednostavne računske radnje sa fizikalnim veličinama	Demonstracija
I.12.	Određivanje razine fona (eng. background) ionizirajućeg zračenja. Utjecaj razine fona na ukupnu točnost mjerenja.	Demonstracija
I.13.	Identifikacija nepoznatih radionuklida	Laboratorijske vježbe

Poglavlje II: Osnove radijacijske biologije

Nastavna jedinica	Praktična vježba	Vrsta
II.1.	Interpretacija epidemioloških podataka	Scenarij
II.2.	Procjena radijacijskog rizika na temelju primljene doze	Scenarij

Poglavlje III: Osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja

Nastavna jedinica	Praktična vježba	Vrsta
III.1.	Opis elemenata sustava zaštite od zračenja i sigurnosti za različite djelatnosti	Scenarij
III.2.	Osnovna načela zaštite i sigurnosti. Iskustva država ili međunarodna iskustva.	Demonstracija
III.3.	Evaluacija zaštite i kulture sigurnosti za datu radnu organizaciju	Scenarij

Poglavlje IV: Zakonska regulativa

Nastavna jedinica	Praktična vježba	Vrsta
IV.1.	Priprema okvirnog regulativnog programa za državu sa definiranim tipovima i brojem izvora ionizirajućeg zračenja	Scenarij
IV.2.	Analiza procesa licenciranja u medicinskoj praksi	Scenarij
IV.3.	Analiza procesa licenciranja u industrijskoj praksi i radiografiji	Scenarij
IV.4.	Informacijski sustav regulativnog tijela, IAEA (Regulatory Authority Information System – RAIS)	Demonstracija

Poglavlje V: Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju

Nastavna jedinica	Praktična vježba	Vrsta
V.1.	Posjet ustanovi koja se bavi industrijskom radiografijom	Tehnički posjet
V.2.	Posjet ustanovi koja posjeduje akcelerator za industrijske ili znanstvene primjene	Tehnički posjet
V.3.	Posjet odjelu za nuklearnu medicinu u bolnici ili na klinici	Tehnički posjet
V.4.	Priprema organizacijskog dijagrama i najvažnijih stavki programa za zaštitu od zračenja za bolnice ili klinike (tj. radioterapiju, dijagnostičku radiologiju ili nuklearnu medicinu) i za industrijska postrojenja (industrijsku radiografiju itd.)	Demonstracija
V.5.	Barijerni proračuni za ustanove sa izvorima rendgenskog zračenja	Demonstracija
V.6.	Primjena načela ALARA za profesionalno izlaganje ionizirajućem zračenju	Demonstracija
V.7.	Korištenje personalne opreme za zaštitu od ionizirajućeg zračenja	Demonstracija
V.8.	Kriteriji izbora personalnog dozimetra i uređaja za monitoring ionizirajućeg zračenja	Demonstracija
V.9.	Priprema laboratorija za rad sa otvorenim izvorima ionizirajućeg zračenja	Demonstracija
V.10.	Monitoring radnog prostora pri vanjskom ozračivanju, izbor uređaja i interpretacija rezultata	Demonstracija
V.11.	Monitoring radnog prostora pri površinskoj kontaminaciji i kontaminaciji zraka korištenjem uređaja za mjerenje ukupnog alfa i beta zračenja i gamaspektrometrijskog sustava	Demonstracija
V.12.	Dekontaminacija površina	Demonstracija
V.13.	Procjena individualnih doza pri kontaminaciji zraka	Scenarij
V.14.	Menadžment rezultata dobivenih personalnom dozimetrijom	Demonstracija

Poglavlje VI: Medicinsko izlaganje ionizirajućem zračenju

Nastavna jedinica	Praktična vježba	Vrsta
VI.1.	Određivanje doze pacijenta	Scenarij
VI.2.	Optimizacija doze pacijenta u dijagnostičkoj radiologiji	Scenarij
VI.3.	Optimizacija doze pacijenta u nuklearnoj medicini i radioterapiji	Scenarij
VI.4.	Procjena apsorbirane doze u tijelu pri neizravnom izlaganju ^{60}Co korištenjem fantoma i termoluminiscentnih dozimetrijskih detektora	Demonstracija
VI.5.	Posjet bolnici ili klinici – odjela za radiodijagnostiku, radioterapiju i nuklearnu medicinu	Tehnički posjet

VI.6.	Analiza mogućih akcidenata pri medicinskom izlaganju ionizirajućem zračenju	Demonstracija
-------	---	---------------

Poglavlje VII: Izlaganje stanovništva ionizirajućem zračenju kao posljedica djelatnosti sa izvorima ionizirajućeg zračenja

Nastavna jedinica	Praktična vježba	Vrsta
VII.1.	Procedure za transport materijala. Karakterizacija materijala. Izbor optimalnog načina pakiranja.	Demonstracija
VII.2.	Priprema i pakiranje radioizotopa za transport	Laboratorijska vježba
VII.3.	Priprema dokumentacije za kopneni i zračni transport radioaktivnih materijala	Demonstracija
VII.4.	Prikupljanje i odvajanje radioaktivnog otpada: nadzor i obilježavanje	Demonstracija
VII.5.	Analiza programa monitoringa okoliša za dato postrojenje	Demonstracija
VII.6.	Priprema i mjerenje uzoraka iz okoliša: zrak, zemlja, voda i prehrambeni proizvodi	Demonstracija
VII.7.	Interpretacija rezultata programa monitoringa okoliša	Scenarij

Poglavlje VIII: Interventne procedure u slučaju izvanrednih događaja ili kroničnog izlaganja

Nastavna jedinica	Praktična vježba	Vrsta
VIII.1.	Mjerenje radona u boravištima i usporedba sa akcijskim razinama	Laboratorijska vježba
VIII.2.	Reakcija i postupci pri hipotetičkom akcidentu: nestanak ili slučajan gubitak radiografskog izvora gama-zračenja	Scenarij
VIII.3.	Reakcija i postupci pri hipotetičkom akcidentu: ispuštanje znatne količine radioaktivnog materijala u okoliš	Scenarij
VIII.4.	Procjena personalnih doza pri akcidentnom prekomjernom izlaganju ionizirajućem zračenju	Scenarij
VIII.5.	Nalaženje izgubljenog izvora ionizirajućeg zračenja	Scenarij
VIII.6.	Reakcija i postupci na hipotetički akcident pri transportu radioaktivnog materijala	Demonstracija
VIII.7.	Komunikacija sa stanovništvom i sredstvima informiranja nakon hipotetičkog akcidenta: obavijest za javnost	Scenarij

ANEKS 6: SADRŽAJ I PROGRAM OBUKE ZA OSOBE ODGOVORNE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA

SADRŽAJ OBUKE ZA OSOBE ODGOVORNE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Opće teme:

Obuka iz zaštite od zračenja koja kvalificira osobu odgovornu za zaštitu od zračenja mora sadržavati specifične teme za svaku pojedinu djelatnost.

Sve djelatnosti moraju sadržavati sljedeće opće teme:

- **Osnove radijacijske fizike** (Poglavlje I: Osnove fizike ionizirajućeg zračenja, I.1.–I.4.)
- **Mjerenje i detekcija ionizirajućeg zračenja, metode mjerenja ionizirajućeg zračenja, osnovna načela proračuna doza** (Poglavlje I: Osnove fizike ionizirajućeg zračenja, I.5.–I.7.)
- **Biološki efekti zračenja** (Poglavlje II: Osnove radijacijske biologije, II.1.–II.4.)
- **Opća načela zaštite od zračenja** (Poglavlje III: Osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja, III.1.–III.3.)
- **Legislativa i regulativa Bosne i Hercegovine, regulativna kontrola izvora zračenja, sustav autorizacije, isključenje, izuzeće i notifikacija** (Poglavlje IV: Zakonska regulativa, IV.1.–IV.3.)
- **Organizacijski aranžmani za korištenje zračenja, zaštita od zračenja, sigurnost izvora zračenja na mjestu korištenja izvora, kultura sigurnosti** (Poglavlje V: Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju, V.1.–V.2.)
- **Zaštita od zračenja radnika i ostalih pojedinaca** (Poglavlje V: Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju, V.3.–V.7.; Poglavlje VII: Izlaganje stanovništva ionizirajućem zračenju kao posljedica djelatnosti sa izvorima ionizirajućeg zračenja, VII.1.–VII.2.)
- **Vođenje evidencije o izvorima i skladištenje** (Poglavlje IV: Zakonska regulativa, IV.1.–IV.2.; Poglavlje VII: Izlaganje stanovništva ionizirajućem zračenju kao posljedica djelatnosti sa izvorima ionizirajućeg zračenja, VII.3.–VII.4.)
- **Kvalifikacije i obuka iz oblasti zaštite od zračenja zaposlenog osoblja**

Posebne teme:

Pored ovih općih tema, obuka za pojedine djelatnosti mora sadržavati i posebne teme, označene simbolom "X" u tablici 1. U tablici 1 dat je i ukupan sadržaj obuke (opći i posebni za pojedine djelatnosti) i broj sati po djelatnostima.

Praktični dio:

- **Praktične vježbe vezane za odgovornost osobe odgovorne za zaštitu od zračenja u specifičnoj djelatnosti**

Tablica 1: Opće teme, specifične teme i ukupan sadržaj obuke po djelatnostima za osobe odgovorne za zaštitu od zračenja*

	Djelatnosti													
	ISUI	UMU	PZRI	KPR	RAO	DR	NM	RTP	STO	VET	IND	IRAD	TRM	ZI
Ukupan broj sati	32	24	24	16	32	32	32	32	16	16	24	32	24	16
Opće teme	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Specifične teme po djelatnostima														
Opće poznavanje izvora zračenja i primjena u djelatnostima; rukovanje; osiguranje kvalitete	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aranžmani za zaštitu od zračenja specifični za djelatnost na mjestu korištenja zračenja	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identifikacija rizika vezanog za djelatnost i zahtjevi za izvanredne situacije	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Opće poznavanje pretraga/tretmana u djelatnosti	X					X	X	X	X	X				
Opće znanje o dozama pacijenta i faktorima koji utječu na sigurnost pacijenta, te o zaštiti pacijenta od zračenja	X					X	X	X	X					
Opće znanje o dozimetriji radionuklida					X		X	X						X
Simptomi i liječenje akutnog radijacijskog sindroma							X	X						
Opće znanje o kemiji radioaktivnih tvari					X		X	X						X
Promet izvora ionizirajućeg zračenja	X	X	X		X		X	X			X	X	X	
Tretman radioaktivnog otpada	X	X	X		X		X	X						X
Ispuštanje radioaktivnih tvari					X		X							X
Radijacijska sigurnost u instalaciji, popravku i servisiranju izvora ionizirajućeg zračenja	X	X	X			X	X	X			X	X		X
Opće znanje o transportu radioaktivnih materijala i njihov prijenos u prostorijama nositelja autorizacije	X	X	X		X		X	X			X	X		X

Dekontaminacija			X		X		X	X						X
Fizička sigurnost radioaktivnih izvora		X	X	X	X		X	X			X	X	X	

*** Mogu se objediniti tečajevi za djelatnosti koje imaju isti broj sati i čiji se programi ne razlikuju više od dvije opće teme, pri čemu se razlike u programima kompenziraju pri izvođenju praktičnih vježbi**

ISUI – Instalacija i servisiranje uređaja	UMU – Umjeravanje mjernih uređaja
PZRI – Prikupljanje istrošenih i neupotrebljavanih zatvorenih radioaktivnih izvora	KPR – Kontrola prisutnosti radioaktivnog materijala u pošiljkama metalnog otpada
RAO – Upravljanje radioaktivnim otpadom	DR – Dijagnostička radiologija / interventna radiologija i kardiologija
NM – Nuklearna medicina	IRAD – Industrijska radiografija
RTP – Radioterapija	IND – Korištenje zatvorenih izvora ion. zračenja i RTG uređaja u industriji
STO – Stomatološka radiologija	TRM – Transport radioaktivnih materijala
VET – Veterina	ZI – Visoko obrazovanje i znanstvenoistraživački rad

ANEKS 7: SADRŽAJ I PROGRAM OBUKE IZ ZAŠTITE OD ZRAČENJA U MEDICINSKIM DJELATNOSTIMA

Tablica 1: Zahtjevi za obuku iz zaštite od zračenja u medicinskim djelatnostima*

Kategorija	Trajanje obuke (broj sati)	Ciljane razine obuke po oblastima (razine I, II i III)							
		Pog. I	Pog. II	Pog. III	Pog. IV	Pog. V	Pog. VI	Pog. VII	Pog. VIII
Profesionalno izložene osobe u humanoj i veterinarskoj medicini									
Radiolozi	24	III	III	III	III	III	III	II	II
Kardiolozi i kardiokirurzi koji rade u kardio-angiografskim salama	24	III	III	III	III	III	III	II	II
Radijacijski onkolozi	24	III	III	III	III	III	III	II	II
Specijalisti nuklearne medicine	24	III	III	III	III	III	III	III	II
Specijalisti koji koriste izvore ionizirajućeg zračenja; specijalisti koji asistiraju kod radioloških procedura	16	II	II	II	II	III	III	I	II
Stomatolozi koji koriste izvore X-zračenja	16	II	II	III	II	II	III	I	I
Veterinari koji koriste izvore X-zračenja	16	II	II	III	II	II	III	I	I
Radiografi (inženjeri medicinske radiologije, prvostupnici radioloških tehnologija, viši radiološki tehničari i radiološki tehničari)	24	III	II	II	II	III	III	II	I
Medicinske sestre/tehničari koji sudjeluju u procedurama koje uzrokuju visoka izlaganja	16	I	I	II	I	I	I	I	II
Medicinske sestre/tehničari i drugo medicinsko osoblje	16	I	I	II	I	I	I	I	I
Kemičar u izotopskim laboratorijima	24	III	III	III	III	III	III	II	III
Laboratorijski tehničar; medicinska sestra/tehničar u izotopskim laboratorijima	16	I	I	II	I	II	I	I	I
Stomatološki tehničari/sestre koji provode izlaganje zračenju pod nadzorom stomatologa	16	I	I	II	I	I	I	I	II
Veterinarski tehničari koji provode izlaganje zračenju pod nadzorom veterinara	16	I	I	II	I	I	I	I	II
Tehničko osoblje	16	II	II	II	II	II	II	I	II
Inženjeri i tehničari na održavanju radiološke	16	II	II	III	III	III	II	II	II

opreme									
Medicinski fizičari	24	III	III	III	III	III	III	II	III
Ostali									
Rukovoditelji ustanova gdje se koriste izvori zračenja	4	I	-	II	III	I	I	I	I
Doktor medicine-uputitelj	8	II	II	III	II	II	II	II	II
Doktor medicine koji provodi zdravstvenu kontrolu profesionalno izloženih osoba	16	II	III	II	II	II	II	II	II

*** Mogu se objediniti tečajevi za profesionalne skupine ili osobe iz skupine ostalih djelatnosti koje imaju isti broj sati i čiji se programi ne razlikuju više od jedne razine u najviše dvije oblasti, pri čemu se razlike u programima kompenziraju pri izvođenju praktičnih vježbi**

Pog. I: Osnove fizike ionizirajućeg zračenja	Pog. V: Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju
Pog. II: Osnove radijacijske biologije	Pog. VI: Medicinsko izlaganje ionizirajućem zračenju
Pog. III: Osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja	Pog. VII: Izlaganje stanovništva ionizirajućem zračenju
Pog. IV: Zakonska regulativa	Pog. VIII: Interventne procedure u slučaju izvanrednih događaja

ANEKS 8: SADRŽAJ I PROGRAM OBUKE IZ ZAŠTITE OD ZRAČENJA U NEMEDICINSKIM DJELATNOSTIMA

Tablica 1: Zahtjevi za obuku iz zaštite od zračenja u nemedicinskim djelatnostima*

Kategorija	Trajanje obuke (broj sati)	Ciljane razine obuke po oblastima (razine I, II i III)							
		Pog. I	Pog. II	Pog. III	Pog. IV	Pog. V	Pog. VI	Pog. VII	Pog. VIII
Profesionalne skupine koje koriste izvore ionizirajućeg zračenja									
Radnici u industrijskoj radiografiji:									
- Radiografi specijalisti (inženjeri, fizičari i sl.)	24	III	II	III	III	III	-	II	I
- Radiografi tehničari	16	II	I	II	I	III	-	I	I
- Pomoćno osoblje	8	I	I	II	I	I	-	I	I
Osobe koje koriste nuklearne mjerače (prijenosne i fiksne)	8	I	I	II	I	I	-	I	I
Osobe koje koriste zatvorene izvore ionizirajućeg zračenja i radiološke uređaje u industriji	16	II	I	II	II	III	-	I	I
Osobe koje koriste izvore ionizirajućeg zračenja u zaštiti okoliša, znanstvenom radu i istraživanjima	8	II	I	II	I	I	I	I	I
Osobe koje sudjeluju u instalaciji, servisiranju i demontaži uređaja sa izvorima ionizirajućeg zračenja	16	III	I	III	II	II	II	I	I
Osobe koje sudjeluju u transportu i prometu radioaktivnog materijala (vozači, radnici u skladištima radioaktivnog materijala, pomoćno osoblje itd.)	8	I	I	II	II	I	-	I	I
Osobe koje sudjeluju u upravljanju radioaktivnim otpadom	16	III	I	III	III	III	-	II	II
Osoblje tehničkih servisa kategorije 1, osim tehničkog servisa za kontrolu prisutnosti radioaktivnog materijala u pošiljkama metalnog otpada, koji nisu eksperti niti su navedeni u tablicama za obuku u medicinskim i nemedicinskim djelatnostima (kontrola radijacijske sigurnosti, umjeravanje mjernih uređaja i/ili opreme za individualni monitoring)	16	II	I	III	III	III	II	I	I

Osoblje tehničkih servisa kategorije 2 koji nisu eksperti niti su navedeni u tablicama za obuku u medicinskim i nemedicinskim djelatnostima (individualni monitoring osoba profesionalno izloženih ionizirajućem zračenju, obuka iz zaštite od ionizirajućeg zračenja)	8	II	I	II	I	I	I	I	I
Ostale djelatnosti									
Osobe potencijalno izložene izvorima nepoznatog vlasnika:	8 8 8								
- Radnici skupljači metalnog otpada		I	I	I	I	I	-	I	I
- Radnici u željezarama (reciklaža metalnog otpada)		I	I	I	I	I	-	I	I
- Radnici na značajnim tranzitnim lokacijama									
Osobe koje sudjeluju u odgovoru na izvanredne situacije (saniranju)	8	I	I	II	I	I	I	I	I
Osobe koje koriste rendgenske uređaje za kontrolu stvari, prtljage, poštanskih pošiljki, automobila itd.	8	I	I	II	I	I	-	I	I
Carinski službenici i osoblje zaduženo za fizičku sigurnost u specifičnim situacijama	8	I	I	II	I	I	-	I	I
Rukovoditelji ustanova gdje se koriste izvori zračenja	4	I	-	II	III	I	I	I	I
Ostale osobe	8	I	I	I	I	I	I	I	I

*** Mogu se objediniti tečajevi za profesionalne skupine ili osobe iz ostalih djelatnosti koje imaju isti broj sati i čiji se programi ne razlikuju više od jedne razine u najviše dvije oblasti, pri čemu se razlike u programima kompenziraju pri izvođenju praktičnih vježbi**

Pog. I: Osnove fizike ionizirajućeg zračenja	Pog. V: Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju
Pog. II: Osnove radijacijske biologije	Pog. VI: Medicinsko izlaganje ionizirajućem zračenju
Pog. III: Osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja	Pog. VII: Izlaganje stanovništva ionizirajućem zračenju.
Pog. IV: Zakonska regulativa	Pog. VIII: Interventne procedure u slučaju izvanrednih događaja

Napomena 1:**Poglavlja:**

I: Osnove fizike ionizirajućeg zračenja	V: Zaštita pri profesionalnom izlaganju ionizirajućem zračenju
II: Osnove radijacijske biologije	VI: Medicinsko izlaganje ionizirajućem zračenju
III: Osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja	VII: Izlaganje stanovništva ionizirajućem zračenju
IV: Zakonska regulativa	VIII: Interventne procedure u slučaju izvanrednih događaja

Napomena 2:

RAZINA I – Niža razina znanja koje pokazuje razumijevanje osnovnih načela

RAZINA II – Srednja razina znanja koja pokazuje osnovno razumijevanje tema dovoljno da se primjenjuje na djelatnost koja se obavlja

RAZINA III – Visoka razina znanja i razumijevanja tema koja omogućava prijenos znanja drugim osobama