

I. PROGRAM OBRAZOVANJA ZA IZLOŽENE RADNIKE

1. DOPUNSKO OBRAZOVANJE

1.1 OSNOVNI PROGRAM

1.1.1 IONIZIRAJUĆE ZRAČENJE

trajanje: 3 školska sata

- Povijesni pregled
- Vrste i nastanak ionizirajućeg zračenja
- Međudjelovanje ionizirajućeg zračenja s materijom
- Vrste izvora ionizirajućeg zračenja
- Načini zaštite od ionizirajućeg zračenja: udaljenost, vrijeme i štit
- Vrste ozračenja: vanjsko i unutarnje
- Fizikalne veličine i mjerne jedinice
- Uređaji za detekciju ionizirajućeg zračenja i dozimetri

1.1.2 RADIOBIOLOGIJA

trajanje: 2 školska sata

- Čimbenici koji utječu na stupanj oštećenja organizma
- Mehanizam oštećenja i popravka DNA molekule
- Karcinogeneza
- Stohastički i deterministički učinci ionizirajućeg zračenja

1.1.3 NAČELA ZAŠTITE OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

trajanje: 1 školski sat

- Načela zaštite od ionizirajućeg zračenja: opravdanost, optimizacija i ograničenje ozračenja
- Medicinsko ozračenje, profesionalno ozračenje i ozračenje stanovništva
- Medicinsko ozračenje trudnica

1.1.4 UČINCI IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA NA ČOVJEKA I ZDRAVSTVENI NADZOR IZLOŽENIH RADNIKA

trajanje: 2 školska sata

- Posljedice izlaganja ionizirajućem zračenju
- Medicinsko postupanje u slučaju prekomjernog ozračenja
- Zdravstveni nadzor izloženih radnika

1.1.5 ZAKONSKA PODLOGA

trajanje: 2 školska sata

- Propisi kojima je regulirana zaštita od ionizirajućeg zračenja
- Organizacija zaštite od ionizirajućeg zračenja u Republici Hrvatskoj; dozimetrijski nadzor izloženih radnika, odobrenja idozvole potrebne za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja
- Inspekcijski nadzor nad izvorima ionizirajućeg zračenja

1.2 SPECIJALISTIČKI PROGRAMI

Specijalistički programi moraju obuhvaćati/sadržavati najmanje 6 školskih sati.

1.2.1 RENDGENSKI UREĐAJ U MEDICINI

- Vrste i tipovi rendgenskih uređaja koji se koriste u medicini

- Prostorije u kojima se koriste rendgenski uređaji
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Osiguranje kvalitete i optimizacija, uključujući parametre koji utječu na kakvoću primjene ionizirajućeg zračenja; primjeri dobre i loše prakse
- Zaštita pacijenta, s naglaskom na zaštitu trudnica i djece, uključujući preporučene (referentne) vrijednosti; primjeri dobre i loše prakse
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda
- Nacionalni i međunarodni propisi, preporuke i standardi

Predavanja iz ovog područja za izložene radnike koji su u području izloženosti tijekom **interventnih postupaka** moraju sadržavati i sljedeće:

- Vrste i tipovi rendgenskih uređaja koji se koriste prilikom interventnih postupaka
- Dozimetrijske veličine karakteristične za intervencijsku radiologiju
- Radiobiologija: rizik vezan uz intervencijsku radiologiju
- Aspekti zaštite izloženih radnika i pacijenata specifičnih za intervencijsku radiologiju
- Optimizacija u intervencijskoj radiologiji

1.2.2 ZATVORENI RADIOAKTIVNI IZVORI I UREĐAJI KOJI PROIZVODE IONIZIRAJUĆE ZRAČENJE U TERAPIJI

- Zatvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji proizvode ionizirajuće zračenje koji se koriste pri terapiji ionizirajućim zračenjem
- Prostorije u kojima se za terapiju koriste zatvoreni radioaktivni izvori i uređaji koji proizvode ionizirajuće zračenje
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Osiguranje kvalitete i optimizacija, uključujući parametre koji utječu na kakvoću primjene ionizirajućeg zračenja; primjeri dobre i loše prakse
- Zaštita pacijenta, s naglaskom na zaštitu trudnica i djece, uključujući preporučene (referentne) vrijednosti; primjeri dobre i loše prakse
- Skladištenje zatvorenih radioaktivnih izvora
- Zbrinjavanje zatvorenih radioaktivnih izvora koji se više ne namjeravaju koristiti
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda
- Nacionalni i međunarodni propisi, preporuke i standardi

1.2.3 OTVORENI RADIOAKTIVNI IZVORI U NUKLEARNOJ MEDICINI

- Vrste otvorenih radioaktivnih izvora
- Prostorije u kojima se koriste otvoreni radioaktivni izvori
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Osiguranje kvalitete i optimizacija, uključujući parametre koji utječu na kakvoću primjene ionizirajućeg zračenja; primjeri dobre i loše prakse
- Zaštita pacijenta, s naglaskom na zaštitu trudnica i žena koje doje te djece, uključujući preporučene (referentne) vrijednosti; primjeri dobre i loše prakse
- Skladištenje otvorenih radioaktivnih izvora
- Zbrinjavanje radioaktivnog otpada nastalog radom s otvorenim radioaktivnim izvorima
- Radioaktivno onečišćenje površina i zraka i načini uklanjanja radioaktivnog onečišćenja
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda
- Nacionalni i međunarodni propisi, preporuke i standardi

1.2.4 RENDGESKI UREĐAJ U DENTALNOJ MEDICINI

- Vrste i tipovi rendgenskih uređaja koji se koriste u dentalnoj medicini

- Prostorije u kojima se koriste rendgenski uređaji
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Osiguranje kvalitete i optimizacija, uključujući parametre koji utječu na kakvoću primjene ionizirajućeg zračenja
- Zaštita pacijenta, s naglaskom na zaštitu trudnica i djece
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda
- Nacionalni i međunarodni propisi, preporuke i standardi

1.2.5 RENDGENSKI UREĐAJI I ZATVORENI RADIOAKTIVNI IZVORI KOJI SE KORISTE PRI NERAZORNIM ISPITIVANJIMA

- Rendgenski uređaji i radioaktivni izvori koji se rabe pri nerazornim ispitivanjima
- Prostorije u kojima se rabe rendgenski uređaji i zatvoreni radioaktivni izvori
- Prostorije u kojima se čuvaju zatvoreni radioaktivni izvori kada nisu upotrebi
- Primjena rendgenskih uređaja i zatvorenih radioaktivnih izvori izvan predviđenih prostorija
- Parametri koji utječu na kakvoću primjene ionizirajućeg zračenja
- Zbrinjavanje radioaktivnih izvora koji se više ne namjeravaju koristiti
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Prijevoz radioaktivnih izvora
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda

1.2.6 ZATVORENI RADIOAKTIVNI IZVORI KOJI SE KORISTE PRI RADU U BUŠOTINAMA

- Vrste zatvorenih radioaktivnih izvora i uređaja koji se koriste pri radu u bušotinama
- Prostorije u kojima se čuvaju zatvoreni radioaktivni izvori kada nisu upotrebi
- Primjena zatvorenih radioaktivnih izvora izvan predviđenih prostorija
- Načini označavanja radioaktivnih izvora
- Zbrinjavanje radioaktivnih izvora koji se više ne namjeravaju koristiti
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Prijevoz radioaktivnih izvora
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda

1.2.7 RENDGENSKI UREĐAJI KOJI SE KORISTE PRI ISPITIVANJU GRAĐE TVARI

- Vrste i tipovi rendgenskih uređaja
- Prostorije u kojima se koriste rendgenski uređaji
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Parametri koji utječu na kakvoću primjene ionizirajućeg zračenja
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda

1.2.8 RENDGENSKI UREĐAJI I ZATVORENI RADIOAKTIVNI IZVORI KOJI SE KORISTE PRI OBAVLJANJU POSLOVA VEZANIH UZ SIGURNOST

- Rendgenski uređaji i zatvoreni radioaktivni izvori koji se koriste pri obavljanju poslova vezanih uz sigurnost
- Prostorije u kojima se rabe rendgenski uređaji i zatvoreni radioaktivni izvori
- Primjena rendgenskih uređaja i zatvorenih radioaktivnih izvori izvan predviđenih prostorija
- Parametri koji utječu na kakvoću primjene ionizirajućeg zračenja
- Zbrinjavanje radioaktivnih izvora koji se više ne namjeravaju koristiti
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda

1.2.9 PRIJEVOZ RADIOAKTIVNIH IZVORA

- Vrste radioaktivnih izvora
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Transportni kontejneri i prijevozna sredstva
- Oznake u prijevozu radioaktivnih izvora
- Skladištenje radioaktivnih izvora
- Radioaktivno onečišćenje površina i zraka i načini uklanjanja radioaktivnog onečišćenja
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda
- Nacionalni i međunarodni propisi, preporuke i standardi

1.2.10 IZVORI IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA KOJI SE KORISTE TIJEKOM PROIZVODNOG PROCESA ILI TIJEKOM AUTOMATIZIRANOG UPRAVLJANJA PROIZVODNJOM – DEBLJINOMJERI, VISINOMJERI, RAZINOMJERI, MJERILA GUSTOĆE ILI VLAGE I SL.

- Vrste zatvorenih radioaktivnih izvora i uređaja koji se koriste tijekom proizvodnog procesa ili tijekom automatiziranog upravljanja proizvodnjom – debljinomjeri, visinomjeri, razinomjeri, mjerila gustoće ili vlage i sl.
- Prostorije u kojima se rabe rendgenski uređaji i zatvoreni radioaktivni izvori
- Primjena rendgenskih uređaja i zatvorenih radioaktivnih izvora izvan predviđenih prostorija
- Načini označavanja radioaktivnih izvora
- Zbrinjavanje radioaktivnih izvora koji se više ne namjeravaju koristiti
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Prijevoz radioaktivnih izvora
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda

1.2.11 RADIOIZOTOPNI LABORATORIJI I ZNANSTVENO ISTRAŽIVAČKA DJELATNOST

- Vrste radioaktivnih izvora koji se koriste u radioizotopnim laboratorijima i u svrhu obavljanja znanstveno istraživačke djelatnosti
- Prostorije u kojima se koriste otvoreni radioaktivni izvori
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Skladištenje otvorenih radioaktivnih izvora
- Zbrinjavanje radioaktivnog otpada nastalog radom s otvorenim radioaktivnim izvorima
- Radioaktivno onečišćenje površina i zraka i načini uklanjanja radioaktivnog onečišćenja
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda
- Nacionalni i međunarodni propisi, preporuke i standardi

1.2.12 RENDGENSKI UREĐAJ U VETERINARSKOJ MEDICINI

- Vrste i tipovi rendgenskih uređaja
- Prostorije u kojima se koriste rendgenski uređaji
- Specifični aspekti zaštite i zaštitna sredstva
- Osiguranje kvalitete i optimizacija, uključujući parametre koji utječu na kakvoću primjene ionizirajućeg zračenja
- Moguće opasnosti, nezgode, rješavanje nezgoda
- Nacionalni i međunarodni propisi, preporuke i standardi

2. OBNOVA ZNANJA

Obnova znanja provodi se po programu predviđenom za dopunsku izobrazbu s tim da oba programa (osnovni i specijalistički) moraju obuhvaćati/sadržavati najmanje 8 školskih sati. Vrijeme trajanja pojedinih predavanja je sljedeće:

Osnovni program:

- "Ionizirajuće zračenje" u trajanju: 1 školski sat
- "Radiobiologija" u trajanju: 1 školski sat
- "Načela zaštite od ionizirajućeg zračenja" u trajanju: 1 školski sat
- "Učinci ionizirajućeg zračenja na čovjeka i zdravstveni nadzor izloženih radnika" u trajanju: 1 školski sat
- "Zakonska podloga" u trajanju: 1 školski sat.

Specijalistički programi moraju obuhvaćati/sadržavati najmanje 3 školska sata.

II. PROGRAM OBRAZOVANJA ZA OSOBE KOJI RUKUJU IZVORIMA IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA, ALI SE NE SMATRAJU IZLOŽENIM RADNICIMA

1. DOPUNSKO OBRAZOVANJE

Dopunsko obrazovanje provodi se po programu predviđenom za dopunsku izobrazbu izloženih radnika s tim da oba programa (osnovni i specijalistički) moraju obuhvaćati/sadržavati najmanje 12 školskih sati. Vrijeme trajanja pojedinih predavanja je sljedeće:

Osnovni program:

- "Ionizirajuće zračenje" u trajanju: 2 školska sata
- "Radiobiologija" u trajanju: 2 školska sata
- "Načela zaštite od ionizirajućeg zračenja" u trajanju: 1 školski sat
- "Učinci ionizirajućeg zračenja na čovjeka i zdravstveni nadzor izloženih radnika" u trajanju: 2 školska sata
- "Zakonska podloga" u trajanju: 2 školska sata.

Specijalistički programi moraju obuhvaćati/sadržavati najmanje 3 školska sata.

2. OBNOVA ZNANJA

Obnova znanja provodi se po programu i u trajanju predviđenom za dopunsku izobrazbu.

III. PROGRAM OBRAZOVANJA ZA OSOBE ODGOVORNE ZA ZAŠTITU OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

1. DOPUNSKO OBRAZOVANJE

2.1.1 IONIZIRAJUĆE ZRAČENJE

trajanje: 3 školska sata

- Povijesni pregled
- Vrste i nastanak ionizirajućeg zračenja
- Međudjelovanje ionizirajućeg zračenja s materijom
- Vrste izvora ionizirajućeg zračenja
- Načini zaštite od ionizirajućeg zračenja: udaljenost, vrijeme i štit
- Vrste ozračenja: vanjsko i unutarnje
- Fizikalne veličine i mjerne jedinice
- Uređaji za detekciju ionizirajućeg zračenja i dozimetri

1.1.2 RADIOBIOLOGIJA

trajanje: 2 školska sata

- Čimbenici koji utječu na stupanj oštećenja organizma
- Mehanizam oštećenja i popravka DNA molekule
- Karcinogeneza
- Stohastički i deterministički učinci ionizirajućeg zračenja

1.1.3 NAČELA ZAŠTITE OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

trajanje: 1 školski sat

- Načela zaštite od ionizirajućeg zračenja: opravdanost, optimizacija i ograničenje ozračenja
- Medicinsko ozračenje, profesionalno ozračenje i ozračenje stanovništva
- Medicinsko ozračenje trudnica

1.1.4 UČINCI IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA NA ČOVJEKA I ZDRAVSTVENI NADZOR IZLOŽENIH RADNIKA

trajanje: 2 školska sata

- Posljedice izlaganja ionizirajućem zračenju
- Medicinsko postupanje u slučaju prekomjernog ozračenja
- Zdravstveni nadzor izloženih radnika

1.1.5 ZAKONSKA PODLOGA

trajanje: 2 školska sata

- Propisi kojima je regulirana zaštita od ionizirajućeg zračenja
- Organizacija zaštite od ionizirajućeg zračenja u Republici Hrvatskoj; dozimetrijski nadzor izloženih radnika, odobrenja i dozvole potrebne za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja
- Inspekcijski nadzor nad izvorima ionizirajućeg zračenja

1.1.6 OSOBA ODGOVORNA ZA ZAŠTITU OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA

trajanje: 5 školskih sati

- Postupak ishoda odobrenja i dozvola potrebnih za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja
- Postupak prijave djelatnika za dozimetrijski nadzor
- Vođenje evidencija i izvješćivanje
- Osiguranje kvalitete i kontrola kvalitete
- Odgovornosti osobe odgovorne za zaštitu od ionizirajućeg zračenja
- Postupak po prestanku korištenja izvora ionizirajućeg zračenja
- Međunarodne preporuke u području zaštite od ionizirajućeg zračenja

1.1.7 DISKUSIJA

trajanje: 1 školski sat

2. OBNOVA ZNANJA

Obnova znanja provodi se po programu i u trajanju predviđenom za dopunsku izobrazbu.