

# Kiirguskaitse P2TC.00.013

Kuigi sõna **kiirguskaitse** seondub paljude jaoks tuumapommide ja Tsernobõliga, siis tegelikult on kiirgus igapäevane tõsiasi. Me elame maailmas, kus kiirgus esineb kõikjal looduses. Päikesel toimuvates tuumareaktsioonides tekkinud valgus ja soojus on meie eluks hädavajalikud. Radioaktiivseid materjale leidub kõikjal keskkonnas ning meie keha sisaldab selliseid radioaktiivseid materjale nagu süsinik-14, kaalium-40 ja poloonium-210. Kogu elu Maal on arenenud selle kiirguse mõju all.

Alates röntgenkiirguse avastamisest üle 100 aasta tagasi oleme leidnud võimalusi kiirguse ja radioaktiivsete materjalide tehiskult tekitamiseks ja tootmiseks. Esimest korda kasutati röntgenkiirgust meditsiinilises diagnostikas vähem kui kuus kuud pärast selle avastamist 1895. aastal. Niisiis mõisteti kiirguse kasulikkust väga vara, sellega koos selgus aga ka kiirguse võimalik ohtlikkus arstide ja kirurgide jaoks, kes 1900. aastate alguses said teadmatusest kiirguse üledoose.

Ainele avaldatud mõju järgi on kiirgust võimalik liigitada ioniseerivaks ja mitte ioniseerivaks. Esimene põhjustab bioloogilisi efekte. Ioniseerivaks kiirguseks on kosmiline kiirgus, röntgenkiirgus ja kiirgus radioaktiivsetest materjalidest. Mitteioniseerivaks kiirguseks on ultravioletvalgus, soojuskiirgus, raadiolained ja mikrolained. Käesolev kursus käsitleb kiirguseid, mis kuuluvad ioniseerivate kiirguste hulka.

Suurim mure seoses kiirgusega on võimalike pahaloomuliste kasvajate põhjustamine inimestele, kes on kiirgusega kokku puutunud ning pärilikud kahjustused järgmistes põlvkondades. Mõju ilmumine oleneb kiirguse hulgast, mida inimene saab kas looduslikust või kunstlikust allikast. Et viimaste aastakümnete jooksul on hakatud ioniseeriva kiirguse mõjusid paremini mõistma, siis on välja arendatud kiirguskaitse süsteem inimeste kaitsmiseks kiirgusallikate mõju eest. Ent üldsuse hirm ei vähene. Kiirgus on üks paljudest hirmsa haiguse vähi põhjustajatest. Meie meeled ei suuda kiirgust tajuda, mis muudab selle nähtamatu ohu veelgi salalikumaks. Üldsuse rahutust suurendavad mälestused □ ja mõnel juhul ka jätkuvalt avalduvad mõjud □ tuumaelektrijaamade ja teiste seadmetega toimunud õnnetuste tagajärgedest ning üldine hoiak seostada igasugune kiirgus □tuumasõjaga□, sealhulgas tuumarelvadega. Teiseks põhjuseks, miks kiirgusega seotud teemad suurendavad üldsuse valvsust, võib olla usaldusväärse ja kättesaadava teabe puudus ja sellest tulenevad väärarusaamad.

**Kursus** kuulub keskkonnateaduste eriala põhiõpingute hulka. Sihtrühmaks on Tartu Ülikooli Türi Kolledzi II kursuse üliõpilased, kuid valikainena saavad nimetatud kursuse valida ka teised Tartu Ülikooli erialade üliõpilased. Erinõuded kursuse alustamiseks puuduvad, kasuks tuleb põhikooli matemaatikakursuse läbimine.

Kursuse **eesmärgiks** on anda teadmiste baas, mis võimaldaks edaspidi omandada sügavamaid teadmisi andvatel erikursustel, eesmärgiga nimetatud valdkonnale spetsialiseeruda. Kursusel käsitletakse kuut olulist teemat, millest järgnevalt anname lühiülevaate:

- Υ Aatomid, kiirgus ja dosimeetria □ antakse
- Υ Looduslikud ja tehislikud kiirgusallikad
- Υ Ioniseeriva kiirguse bioloogilised efektid
- Υ Tuumaenergeetika
- Υ Radioaktiivsed jäätmed
- Υ Kiirguskaitse süsteem

Igale teemale on lisatud valik küsimusi ja arvutusülesandeid, mis peaksid aitama esitatud materjali omandamist.

Kursuse lõpuks on tudeng teadlik kiirguskaitse põhitõdedest ja on võimeline lahendama lihtsamaid kiirgusallika aktiivsuse ja varjestusega seotud ülesandeid. Mõistab ioniseeriva kiirguse poolt põhjustatavate bioloogiliste efektide tekkemehhanisme. Kirjeldab tuumaenergeetika toimimist ning teab kiirgusohutuse ülesehitust. Kursus käsitleb kiirgusohutuse terminoloogiat ja mõõtühikuid; looduslike ja tehislise radionukliidide omadusi; nende levikut ja migratsiooni loodus- ja tehiskeskkonnas; ülevaadet kiirgusallikate kasutusvaldkondadest ja tuumaenergeetikast; ioniseeriva kiirguse vastastikmõju ainega, sh bioloogilise koega; kiirguse bioloogilisi efekte; ioniseeriva kiirguse dosimeetriat; kiirguskaitse füüsikalisi aluseid; kaasaegse kiirguskaitse põhimõtteid, meetodeid ja organisatsiooni.

Kursus **toimub** sügissemestril ajavahemikul 01. september □ 01. november. Täpsem ajakava lisatakse kursuse kodulehele enne kursuse algust. Õppetöö toimub e-õppe ja kontaktõppe kombinatsioonina, millest auditoorne töö moodustab kuni 50%. Kursus algab auditoorse tunniga, kus tutvustatakse ainet, kursuse õppetöö korraldust ja Blackboard õpikeskkonda. Õppesessiooni jooksul toimuvad auditoorsed loengud ja praktikumid. E-õppe tugikursus Blackboard õpikeskkonnas toetab õppijat auditoorsetes tundides läbivõetud materjali kinnistamisel ning võimaldab omandatud kontrollida enesetestide abil. Teste on võimalik korduvalt sooritada. Tugikursus võimaldab huvilistel tutvuda lisamaterjaliga antud teemal.

Kursuse läbimiseks on vajalik **eksami** sooritamine. Eksam toimub e-õppe keskkonnas vastavalt kokkulepitud ajale. Eksami sooritamiseks on vajalik kõikide enesetestide tegemine.

Avalehel on kursuse ajakava ja 6 erineva teema ikoonid. Nendele lisandub veel lisamaterjalide ikoon, mille alt võib leida täiendavaid materjale. Kursuse menüüriba sisaldab:

- kursuse õppematerjale teemade kaupa koos tekstilise materjali ja enesetestidega
- suhtlusvahendina foorumit ja postkasti. Foorumit saab kasutada kursusega seotud teemade edastamiseks, probleemide korral abi küsimiseks ja teemadega seotud diskussioonide läbiviimiseks. Postkast on kursusel osalejate omavaheliseks suhtlemiseks ning individuaalsete teadete edastamiseks.