



## ОБИМ АКРЕДИТАЦИЈЕ *Scope of Accreditation*

Акредитовано тело за оцењивање усаглашености/*Accredited conformity assessment body*

Јавно предузеће „Нуклеарни објекти Србије“  
Београд - Винча, Мике Петровића Аласа 12-14

Стандард / *Standard:*

**SRPS ISO/IEC 17025:2006**  
**(ISO/IEC 17025:2005)**

Скраћени обим акредитације / *Short description of the scope*

**-Радиолошка испитавања – укључујући нуклеарна испитивања из области нуклеарне сигурности:** нуклеарни материјал, чврсти радиоактивни материјали неправилног облика, испитивање енергетских зависности густине неутронског флукса и јачина неутронских доза зрачења активацијом фолија са или без полиетиленских екрана, / ***Radiological testing – including nuclear testing in the field of nuclear safety: nuclear material; solid radioactive material of free geometry; assessment of energy dependences of neutron flux density and neutron radiation dose rate by foil activation with or without polyethylene screens;***

**-Радиолошка испитивања - укључујући нуклеарна испитивања у радијационој сигурности:** вода-технолошке воде, машине, постројења, опрема, укључујући нуклеарна постројења, медицински уређаји - директна мерења параметара уређаја / ***Radiological assessment - including nuclear testing in the field of radiation safety: water-technological water, machinery, plants, equipment, devices, including nuclear facilities, medical devices – direct measurements of device parameters;***

**-Карактеризација радиоактивног отпада:** непознати радиоактивни извори и радиоактивни отпад са или без биолошке заштите. / ***Radioactive waste characterization: unknown sealed sources and radioactive waste with or without biological shielding;***

**-Радиолошка испитивања биолошког материјала укључујући човека у целини / *Radiological assessment of biological material including whole human body;***

**-Радиолошка испитивања – укључујући и нуклеарна испитивања у области радијационе сигурности:** вода, ваздух, земљиште, материјали/предмети сложене геометрије и састава са или без биолошке заштите, равне површине разних предмета, подова и зидова / ***Radiological assessment – including nuclear testing in the field of radiation safety: water, air, soil, materials/objects of complex geometry and composition with or without biological protection, flat surfaces of various objects, floors and walls;***

-Испитивања животне средине: узорци из животне средине, параметри квалитета животне средине / *Environnemental assessment: environmental samples, environmental quality parameters*;

-Генетичка испитивања хумане крви/*Genetic examination of human blood*;

-Биохемијска и хематолошка испитивања хуманог биолошког материјала / *Biological and haematological assessment of human biological material*

**Детаљан обим акредитације/Detailed description of the scope**

<p><b>Место испитивања:</b> Сектор за радијациону сигурност и заштиту животне средине : Објекат 11, лабораторија за радијациону сигурност, терен (редовни и акцидентални услови)  <b>Област испитивања:</b> Радиолошка испитивања - укључујући нуклеарна испитивања у радијационој сигурности: вода-технолошке воде, машине, постројења, опрема, укључујући нуклеарна постројења, медицински уређаји - директна мерења параметара уређаја.</p>				
Р. Б.	Предмет испитивања / материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Вода - технолошке воде	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50 keV до 3000 keV	SRPS ISO 10703:2016 IAEA TRS 295:1989
		Мерење специфичне активности трицијума (течна сцинтилациона спектрометрија)	0,7Bq до 10.000Bq	ASTM D 4107-08:2008
2.	Машине, постројења, опрема, укључујући нуклеарна постројења, медицински уређаји	Испитивање нивоа екстерног излагања мерењем јачине амбијенталног еквивалента дозе у радној средини (преносна мерила)	0,1μSv/h до 1Sv/h	NUREG 1575 Rev.1:2000
		Испитивање нивоа екстерног излагања мерењем специфичне површинске активности радионуклида	Бета емитери $E_{\beta\max} > 150 \text{ keV}$ Алфа емитери	ISO 7503-1:2016 ISO 7503-2:2016 ISO 7503-3:2016
		Идентификација врсте и активности извора јонизујућих зрачења мерењем јачине амбијенталног еквивалента дозе и енергетског спектра извора	Гама емитери 60keV до 1,5MeV	ISO 22188:2011
		Испитивање квалитета транспортног паковања извора јонизујућих зрачења мерењем јачине амбијенталног еквивалентна дозе	0,1μSv/h до 1Sv/h	IAEA TS-R-1:2009
		Испитивање квалитета транспортног паковања извора јонизујућих зрачења мерењем специфичне површинске активности радионуклида	Бета емитери $E_{\beta\max} > 150 \text{ keV}$ Алфа емитери	IAEA TS-R-1:2009 ISO 7503-1:2016 ISO 750-2:2016 ISO 750-3:2016

<b>Место испитивања:</b> Сектор за радијациону сигурност и заштиту животне средине: Објекат 11 и 50, Редовни и акцидентални услови.				
<b>Област испитивања:</b> Радиолошка испитивања биолошког материјала укључујући човека у целини				
<b>Р. Б.</b>	<b>Предмет испитивања / материјал / производ</b>	<b>Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)</b>	<b>Опсег мерења (где је примењиво)</b>	<b>Референтни документ</b>
<b>1.</b>	<b>Биолошки материјал за испитивање - укључујући човека у целини</b>	Испитивање нивоа интерне контаминације / Мерење специфичне активности гама активних радионуклида у биолошком материјалу (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	SRPS ISO 10703:2016 IAEA TRS 295:1989
		Испитивање нивоа интерне контаминације <i>In vivo</i> мерењем активности гама емитера у целом телу човека (мерење Whole Body Counterom)	Опсег: од 150 Bq	SRPS ISO 20553:2011 IAEA SRS 37:2004
		Испитивање нивоа екстерног излагања мерењем оперативних дозиметријских величина $H_p(d)$ (ТЛ дозиметрија)	Енергетски опсег 5keV до 1,5MeV Лични еквивалент дозе: $H_p(0,07)$ 0,05mSv до 10Sv $H_p(0,10)$ 0,05mSv до 10Sv $H_p(3)$ 0,05 mSv до 10Sv Мерна несигурност у опсегу од -33% до +50%	IEC CEI 62387-1:2012 IAEA GSG-7:2018
		Испитивање нивоа екстерног излагања мерењем оперативних дозиметријских величина $H_p(d)$ (OSL дозиметрија)	Енергетски опсег: 5keV до 1,5MeV Лични еквивалент дозе: $H_p(0,07)$ 0,05mSv до 10Sv $H_p(0,10)$ 0,05mSv до 10Sv $H_p(3)$ 0,05mSv до 10Sv Мерна несигурност у опсегу од - 33% до +50%	IEC CEI 62387-1:2012 IAEA GSG-7:2018

<p><b>Место испитивања:</b> Сектор за радијациону сигурност и заштиту животне средине : Објекат 11, Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16, на терену - узорци из животне средине нуклеарних објеката, редовни и акцидентални услови.</p> <p><b>Област испитивања:</b> Испитивања животне средине: узорци из животне средине, параметри квалитета животне средине.</p>				
Р. Б.	Предмет испитивања / материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Ваздух	Испитивање нивоа радиоактивне контаминације континуалним мерењем јачине амбијенталног еквивалента дозе	50nSv/h до 1Sv/h	EPA HASL 300:1997
		Испитивање нивоа радиоактивне контаминације ваздуха мерењем амбијенталног еквивалента дозе	Енергетски опсег: 5keV до 1,5MeV Амбијентални еквивалент дозе: Н*(10) Опсег доза: 0,01 до 10 Sv Мерна несигурност у опсегу од - 33% до +50%	IEC CEI 62387-1:2012 IAEA GSG-7:2018
		Мерење активности гама активних радионуклида на папирним филтрима (гамаспектрометрија)	Опсег: (2 k до 2 M) eV, (0,1m до 1k) Bqm <sup>-3</sup>	IAEA TRS 295:1989
2.	Земљиште	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989
3.	Речни седимент	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989
4.	Вода	Мерење специфичне активности трицијума (течна сцинтилациона спектрометрија)	0,7 Bq до 10.000Bq	ASTM D 4107-08:2008
		Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	SRPS ISO 10703:2016 IAEA TRS 295:1989

<p><b>Место испитивања:</b> Сектор за радијациону сигурност и заштиту животне средине : Објекат 11, Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16, на терену - узорци из животне средине нуклеарних објеката, редовни и акцидентални услови.</p> <p><b>Област испитивања:</b> Испитивања животне средине: узорци из животне средине, параметри квалитета животне средине.</p>				
Р. Б.	Предмет испитивања / материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
5.	Падавине	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	SRPS ISO 10703:2016 IAEA TRS 295:1989
		Мерење специфичне активности трицијума (течна сцинтилациона спектрометрија)	0,7 Вq до 10.000Вq	ASTM D 4107-08:2008
6.	Пољопривредни производи, укључујући храну за животиње	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989
7.	Производи за људску употребу, укључујући храну	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989
8.	Материјали органског порекла	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	2 keV до 2 MeV	IAEA TRS 295:1989
9.	Хемикалије, хемијски производи, козметика - укључујући ђубрива и боје	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989
10.	Грађевински производи, материјали и конструкције	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989
11.	Папир и амбалажа	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989
12.	Стакло, керамика	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989

<p><b>Место испитивања:</b> Сектор за радијациону сигурност и заштиту животне средине : Објекат 11, Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16, на терену - узорци из животне средине нуклеарних објеката, редовни и акцидентални услови.</p> <p><b>Област испитивања:</b> Испитивања животне средине: узорци из животне средине, параметри квалитета животне средине.</p>				
Р. Б.	Предмет испитивања / материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
13.	Оптичка опрема	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989
14.	Остали производи	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	50keV до 3.000keV	ASTM C1402-04:2009 IAEA TRS 295:1989

<p><b>Место испитивања:</b> Поликлиничка служба: одељење медицинских лабораторија: Објекат 50, лабораторија</p> <p><b>Област испитивања:</b> Генетска испитивања хумане крви</p>				
Р. Б.	Предмет испитивања / материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Лимфоцити изоловани из пуне крви	Анализа нестабилних структурних хромозомских абериација (дицентричних и ринг хромозома и ацентричних фрагмената) у хуманим лимфоцитима периферне крви		IAEA TRS 405:2001 SRPS ISO 19238:2011
		Одређивање броја микронуклеуса у хуманим бинуклеарним лимфоцитима периферне крви (цитохалазин В-микронуклеусни тест)		IAEA TRS 405:2001 SRPS ISO 19238:2011

<b>Место испитивања:</b> Поликлиничка служба: одељење медицинских лабораторија: Објект 50, лабораторија				
<b>Област испитивања:</b> Биохемијска и хематолошка испитивања хуманог биолошког материјала				
<b>Р. Б.</b>	<b>Предмет испитивања/ материјал / производ</b>	<b>Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)</b>	<b>Опсег мерења (где је примењиво)</b>	<b>Референтни документ</b>
1.	Крв, серум, плазма, 24h урин	Одређивање глукозе (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.3 <sup>1)</sup>
2.	Серум, плазма урин, 24h урин	Одређивање креатинина (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.1 <sup>1)</sup>
3.	Серум, плазма, 24h урин	Одређивање урее (спектрофотометрија)		QP.0531.1 т. 6.4.7 <sup>1)</sup>
4.	Серум, плазма, урин	Одређивање мокраћне киселине (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.6 <sup>1)</sup>
5.	Серум, EDTA плазма	Одређивање холестерола (спектрофотометрија)		QP.0531.1 т. 6.4.2 <sup>1)</sup>
6.	Серум	Одређивање гвожђа (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.4 <sup>1)</sup>
		Одређивање триглицерида (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.5 <sup>1)</sup>
7.	Серум, плазма	Одређивање укупних протеина (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.8 <sup>1)</sup>
		Одређивање аспартат аминотрансферазе, AST (спектрофотометрија)		QP.0531.1 т. 6.4.10 <sup>1)</sup>
		Одређивање аланин аминотрансферазе, ALT (спектрофотометрија)		QP.0531.1 т. 6.4.9 <sup>1)</sup>
		Одређивање укупног билирубина (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.12 <sup>1)</sup>
		Одређивање директног билирубина (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.13 <sup>1)</sup>
		Одређивање HDL- холестерола (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.14 <sup>1)</sup>
8.	Серум, хепаринизирана плазма	Одређивање алкалне фосфатазе, ALP (колориметрија)		QP.0531.1 т. 6.4.11 <sup>1)</sup>



<b>Место испитивања:</b> Поликлиничка служба: одељење медицинских лабораторија: Објект 50, лабораторија				
<b>Област испитивања:</b> Биохемијска и хематолошка испитивања хуманог биолошког материјала				
<b>Р. Б.</b>	<b>Предмет испитивања/ материјал / производ</b>	<b>Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)</b>	<b>Опсег мерења (где је примењиво)</b>	<b>Референтни документ</b>
9.	Крв	Одређивање комплетне крвне слике и леукоцитарне формуле: еритроцити-RBC, леукоцити-WBC, тромбоцити-PLT, хематокрит-Htc, хемоглобин-Hgb, MCV, MCH, MCHC и трипартна леукоцитарна формула (аутоматско бројање ћелија)		QR.0531.1 т. 6.6.2 <sup>1)</sup> т. 6.6.3 <sup>1)</sup>
		Одређивање седиментације еритроцита (модификација методе по Westergreen-u)		QR.0531.1 т. 6.7.3 <sup>1)</sup> т. 6.7.4 <sup>1)</sup>
10.	Урин	Макроскопски преглед урина (хомогенизација узорка, визуелна процена изгледа, боја и конзистенција)		QR.0531.1 т. 6.8.0 <sup>1)</sup> Приручник <sup>2)</sup> т. 3.2
		Целокупан преглед урина (тест трака – визуелно читавање)		QR.0531.1 т. 6.8.1 <sup>1)</sup> Приручник <sup>2)</sup> т. 3.3
		Одређивање рН урина (тест трака – визуелно читавање)		Приручник <sup>2)</sup> т.3.3.1
		Одређивање протеина-квалитативно (реакција са сулфосалицилном киселином)		Приручник <sup>2)</sup> т.3.3.3.2
		Доказивање билирубина – потврдни тест (метода по Rosinu)		Приручник <sup>2)</sup> т.3.3.9.4
		Доказивање уробилиногена – потврдни тест (Ehrlich-ov реагенс)		Приручник <sup>2)</sup> т.3.3.10.1

<b>Место испитивања:</b> Поликлиничка служба: одељење медицинских лабораторија: Објект 50, лабораторија				
<b>Област испитивања:</b> Биохемијска и хематолошка испитивања хуманог биолошког материјала				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
10.	Урин (наставак)	Одређивање седимента урина (светлосна микроскопија)		QP.0531.1 т.6.8.2 <sup>1)</sup> Приручник <sup>2)</sup> т.4

<b>Место испитивања:</b> Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објект 7, лабораторије 15 и 16				
<b>Област испитивања:</b> Радиолошка испитивања – укључујући и нуклеарна испитивања у области радијационе сигурности: вода, ваздух, земљиште, материјали/предмети сложене геометрије и састава са или без биолошке заштите, равне површине разних предмета, подова и зидова.				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Вода	Испитивање садржаја гама радионуклида обичне и тешке воде мерењем специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	2 k eV до 2 MeV (0,1m до 1k) Bqml <sup>-1</sup>	QP.1241.1 <sup>3)</sup>
		Испитивање специфичне активности <sup>90</sup> Sr и других бета емитера обичне и тешке воде недеструктивном методом мерења активности на основу нумерички одређених функција одзива (бета спектрометрија типа PIPS)	40 keV до 2 MeV (1m до 100M) Bqml <sup>-1</sup>	
			20keV до 2,2MeV (0,1 до 0,1M) Bqml <sup>-1</sup>	QP.1242.1 <sup>4)</sup>

<p><b>Место испитивања:</b> Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16</p> <p><b>Област испитивања:</b> Радиолошка испитивања – укључујући и нуклеарна испитивања у области радијационе сигурности: вода, ваздух, земљиште, материјали/предмети сложене геометрије и састава са или без биолошке заштите, равне површине разних предмета, подова и зидова.</p>				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Вода (наставак)	Испитивање укупне бета активности сувог остатка обичне и тешке воде неструктивном методом мерења у пољу бета и гама емитера на основу нумерички одређених ефикасности (бета-гама осетљиви јонизациони бројачи и бета спектрометар типа PIPS)	$\geq 40 \text{ keV}$ 32% $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ (0,1 до 0,5M)Bqcm <sup>-2</sup>	QP.1243.1 <sup>5)</sup>
		Испитивање укупне бета активности сувог остатка обичне и тешке воде неструктивном методом мерења у пољу бета и гама емитера на основу нумерички одређених ефикасности (бета-гама осетљиви јонизациони бројачи и бета спектрометар типа PIPS)	20keV до 2,2MeV 20% $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ (0,1 до 0,1M)Bqcm <sup>-2</sup>	QP.1243.1 <sup>5)</sup>
		Испитивање укупне алфа активности сувог остатка обичне и тешке воде неструктивном методом мерења на основу експериментално одређених ефикасности (сцинтилациони и јонизациони бројачи и алфа спектрометар типа PIPS)	$\geq 2,5 \text{ MeV}$ 15% $^{239}\text{Pu}$ (0,02 до 50k)Bqcm <sup>-2</sup>	QP.1244.1 <sup>6)</sup>
	$\geq 3 \text{ MeV}$ 25% $^{241}\text{Am}$ (0,02 до 50k)Bqcm <sup>-2</sup>			

<p><b>Место испитивања:</b> Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16</p> <p><b>Област испитивања:</b> Радиолошка испитивања – укључујући и нуклеарна испитивања у области радијационе сигурности: вода, ваздух, земљиште, материјали/предмети сложене геометрије и састава са или без биолошке заштите, равне површине разних предмета, подова и зидова.</p>				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
2.	Ваздух	Испитивање нивоа специфичне активности радиоактивних аеросола у ваздуху мерењем активности гама активних радионуклида на папирним филтрима (гамаспектрометрија)	2 keV до 2 MeV (0,1m до 1k)Bqm <sup>-3</sup>	QP.1245.1 <sup>7)</sup>
		Испитивање специфичне активности <sup>90</sup> Sr и других бета емитера радиоактивних аеросола у ваздуху на папирним филтрима недеструктивном методом мерења активности на основу нумерички одређених функција одзива (бетаспектрометрија типа PIPS)	20keV до 2,2MeV (0,1 до 1к)Bqm <sup>-3</sup>	QP.1246.1 <sup>8)</sup>
		Испитивање концентрације "вештачких" алфа и бета аеросола и радона у ваздуху у реалном времену мерењем бета и алфа активности на папирним филтрима (бета и алфа спектрометрија са Si детекторима типа CAM)	алфа: (10m до 1k)Bqm <sup>-3</sup> бета (10m до 1M)Bq·m <sup>-3</sup> радон (0,1 до 0,1M)Bq·m <sup>-3</sup>	QP.1112.1 <sup>9)</sup>
3.	Земљиште	Мерење специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија)	2 keV до 2 MeV ε≈50% (0,1m до 1k)Bqg <sup>-1</sup>	QP.1255.1 <sup>10)</sup>

<p><b>Место испитивања:</b> Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16</p> <p><b>Област испитивања:</b> Радиолошка испитивања – укључујући и нуклеарна испитивања у области радијационе сигурности: вода, ваздух, земљиште, материјали/предмети сложене геометрије и састава са или без биолошке заштите, равне површине разних предмета, подова и зидова.</p>				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
4.	Материјали/ предмети сложене геометрије и састава са или без биолошке заштите	Испитивање активности <i>in situ</i> мерењем просторне расподеле специфичне активности гама активних радионуклида (гамаспектрометрија са нумеричком калибрацијом HPGe детектора и предмета испитивања)	40 keV до 2 MeV (1m до 100M)Bqg <sup>-1</sup>	QP.1247.1 <sup>11)</sup>
			50keV до 2MeV (1m до 100M)Bqg <sup>-1</sup> (NaI)	
			10keV до 2MeV (100 до 1T)Bqg <sup>-1</sup> (CdZnTe)	
5.	Равне површине разних предмета, подова и зидова	Испитивање укупне бета површинске активности недеструктивном методом мерења у пољу бета и гама емитера на основу нумерички одређених ефикасности (бета-гама осетљиви јонизациони бројачи и бета спектрометрија типа PIPS)	$\geq 40$ keV 32% <sup>90</sup> Sr/ <sup>90</sup> Y (0,1 до 0,5M)Bqcm <sup>-2</sup>	QP.1251.1 <sup>12)</sup>
			20keV до 2,2MeV 20% <sup>90</sup> Sr/ <sup>90</sup> Y (0,1 до 0,1M)Bqcm <sup>-2</sup>	
		Испитивање неvezане површинске активности мерењем активности кутије са влажним узорком (гамаспектрометрија)	2 keV до 2 MeV $\epsilon \approx 50\%$ (0,1m до 1k)Bqcm <sup>-2</sup>	QP.1252.1 <sup>13)</sup>
		Испитивање неvezане површинске активности мерењем активности кутије са влажним узорком (гамаспектрометрија)	40 keV до 2 MeV $\epsilon \approx 15\%$ (1m до 100M)Bqcm <sup>-2</sup>	

<b>Место испитивања: Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16</b>				
<b>Област испитивања:</b> Радиолошка испитивања – укључујући нуклеарна испитивања из области нуклеарне сигурности: нуклеарни материјал, чврсти радиоактивни материјали неправилног облика, испитивање енергетских зависности густине неутронског флукса и јачина неутронских доза зрачења активацијом фолија са или без полиетиленских екрана				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Нуклеарни материјал	Испитивање садржаја актинида (U, Pu, Am и других) на брисевима и узорцима у лабораторијским условима мерењем специфичне активности X зрачења (X и гамаспектрометрија са нумерички калибрисаним HPGe детектором)	40 keV до 2 MeV $\epsilon \approx 15\%$ $\geq 1 \mu\text{g}$ 2 keV до 2 MeV $\epsilon \approx 50\%$	QP.1253.1 <sup>14)</sup>
		Испитивање садржаја актинида (U, Pu, Am и других) на брисевима и узорцима на терену мерењем специфичне активности X зрачења (X и гамаспектрометрија са нумерички калибрисаним NaI детектором)	2 keV до 150 keV $\epsilon \approx 20\%$ $\geq 1 \text{mg}$	QP.1254.1 <sup>15)</sup>
2.	Чврсти радиоактивни материјали неправилног облика	Испитивање садржаја радионуклида мерењем специфичне активности гама активних радионуклида (X и гамаспектрометрија са нумерички калибрисаним HPGe детекторима)	2 keV до 2 MeV $\epsilon \approx 50\%$ (0,1 до 1k)Bqg <sup>-1</sup>	QP.1247.1 <sup>16)</sup>
		Испитивање садржаја радионуклида мерењем специфичне активности гама активних радионуклида (X и гамаспектрометрија са нумерички калибрисаним HPGe детекторима)	40 keV до 2 MeV $\epsilon \approx 15\%$ (1m до 100M)Bq·g <sup>-1</sup>	
		Испитивање активности <sup>90</sup> Sr и других чистих бета емитера ( <sup>63</sup> Ni, <sup>99</sup> Tc итд.) недеструктивном методом мерења активности бета емитера на основу нумерички одређених функција одзива (бета спектрометрија са нумерички калибрисаним PIPS детектором)	20keV do 2,2MeV (0,1 do 0,1M) Bqg <sup>-1</sup>	NUREG 1507:1998

<b>Место испитивања: Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16</b>				
<b>Област испитивања:</b> Радиолошка испитивања – укључујући нуклеарна испитивања из области нуклеарне сигурности: нуклеарни материјал, чврсти радиоактивни материјали неправилног облика, испитивање енергетских зависности густине неутронског флуksа и јачина неутронских доза зрачења активацијом фолија са или без полиетиленских екрана				
<b>Р. Б.</b>	<b>Предмет испитивања/ материјал / производ</b>	<b>Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)</b>	<b>Опсег мерења (где је примењиво)</b>	<b>Референтни документ</b>
2.	<b>Чврсти радиоактивни материјали неправилног облика</b> (наставак)	Испитивање укупне бета активности недеструктивном методом мерења у пољу бета и гама емитера на основу нумерички одређених ефикасности (бета-гама осетљиви јонизациони бројачи и бета спектрометрија типа PIPS)	$\geq 40 \text{ keV}$ 32% $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ (0,1 до 0,5M)Bqg <sup>-1</sup>	QP.1249.1 <sup>17)</sup>
			20keV до 2,2MeV 20% $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ (0,1 до 0,1M)Bqg <sup>-1</sup>	
3.	<b>Испитивање енергетских зависности густине неутронског флуksа и јачина неутронских доза зрачења активацијом фолија са или без полиетиленских екрана</b>	Мерење вишегрупних вредности густине неутронског флуksа помоћу неекранираних фолија мерењем гама активности активираних радионуклида у фолијама (гамаспектрометрија и Монте Карло симулације неутронских пресека за активацију)	2 keV до 2 MeV $\epsilon \approx 50\%$ 0,1mBq до 1kBq	ISO 8529-1:2001
			40 keV до 2 MeV $\epsilon \approx 15\%$ 1mBq до 100MBq	

Место испитивања: Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16				
Област испитивања: Радиолошка испитивања – укључујући нуклеарна испитивања из области нуклеарне сигурности: нуклеарни материјал, чврсти радиоактивни материјали неправилног облика, испитивање енергетских зависности густине неутронског флукса и јачина неутронских доза зрачења активацијом фолија са или без полиетиленских екрана				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
3.	Испитивање енергетских зависности густине неутронског флукса и јачина неутронских доза зрачења активацијом фолија са или без полиетиленских екрана (наставак)	Мерење енергетске зависности густине неутронског флукса помоћу фолија екранираних полиетиленом (Воннер-ова метода) мерењем гама активности активираних радионуклида (гама спектрометрија и Монте Карло симулације активности фолија за различите дебљине екрана)	<p>2 k eV до 2 MeV <math>\epsilon \approx 50\%</math> 0,1m Bq до 1kBq Мерна несигурност (за активност): <math>\pm 5\%</math> за <math>^{241}\text{Am}</math> <math>\pm 3\%</math> за <math>^{137}\text{Cs}</math> и <math>^{60}\text{Co}</math> Мерна несигурност (за неутронске пресеке): <math>\leq 3\%</math></p> <p>40 k eV до 2 MeV <math>\epsilon \approx 15\%</math> 1m Bq до 100MBq Мерна несигурност (за активност): <math>\pm 3\%</math> за <math>^{133}\text{Ba}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math> и <math>^{60}\text{Co}</math> Мерна несигурност (за неутронске пресеке): <math>\leq 3\%</math></p>	ISO 8529-1:2001

Место испитивања: Сектор за развој и примену нуклеарних технологија: Објекат 7, лабораторије 15 и 16, истраживачки нуклеарни реактори РА, РБ и на терену				
Област испитивања: Карактеризација радиоактивног отпада: непознати радиоактивни извори и радиоактивни отпад са или без биолошке заштите.				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Непознати радиоактивни извори и радиоактивни отпад са или без биолошке заштите	Испитивање просторне расподеле гама активности радионуклида (гама спектрометрија и дозиметрија са нумеричком калибрацијом за конфигурацију HPGe детектор - дозиметар и објекат испитивања)	<p>40 keV до 2 MeV <math>\epsilon \approx 15\%</math> 1mBq до 100MBq Мерна несигурност (за активност): <math>\pm 3\%</math> за <math>^{133}\text{Ba}</math>, <math>^{137}\text{Cs}</math> и <math>^{60}\text{Co}</math></p>	QR.1250.1 <sup>18)</sup>



<b>Место испитивања: Сектор за развој и примену нуклеарних технологија:</b> Објект 7, лабораторије 15 и 16, истраживачки нуклеарни реактори РА, РБ и на терену <b>Област испитивања:</b> Карактеризација радиоактивног отпада: непознати радиоактивни извори и радиоактивни отпад са или без биолошке заштите.				
Р. Б.	Предмет испитивања/ материјал / производ	Врста испитивања и/или карактеристика која се мери (техника испитивања)	Опсег мерења (где је примењиво)	Референтни документ
1.	Непознати радиоактивни извори и радиоактивни отпад са или без биолошке заштите (наставак)	Испитивање укупне бета активности неструктивном методом мерења у пољу бета и гама емитера на основу нумерички одређених ефикасности (мерења бета-гама осетљивим јонизационим бројачима и бета спектрометром типа PIPS)	$\geq 40 \text{ keV}$ $32\% \text{ } ^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ $(0,1 \text{ до } 0,5\text{M})\text{Bqg}^{-1}$ Мерна несигурност: $\pm 10\%$	NUREG 1507:1998
			$20\text{keV до } 2,2\text{MeV}$ $20\% \text{ } ^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ $(0,1 \text{ до } 0,1\text{M})\text{Bqg}^{-1}$ Мерна несигурност: $\pm 7\%$	

**Леганда:**

Референтни документ	Референца/назив методе испитивања
IAEA TS-R-1:2009	Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, No. TS-R-1
IAEA TRS 295:1989	International Atomic Energy Agency, Technical Reports Series No.295
ASTM	American Section of the International Association for Testing Materials, ASTM International
NUREG	US Nuclear Regulatory Commission, Series Publications
IAEA SRS 37:2004	International Atomic Energy Agency, Safety Reports Series No.37
IAEA RS-G-1.3:1999	IAEA Safety Standards: Radiation protection
EPA HASL 300:1997	US Environmental Protector Agency, Dept.of Homeland Security, In EML Procedures Manual, 28 <sup>th</sup> Edition, Vol.I, Dept.of Energy Report, 1997
IAEA TRS 405:2001	International Atomic Energy Agency, Technical Reports Series No.405
QP.0531.1 <sup>1)</sup>	Документована метода: Процедура за рад у биохемијској лабораторији QP.0531.1, везија 2.0, 2016. Упутство произвођача опреме - Radox, DAYTONA RX Operator's manual Упутство произвођача опреме – ABX HEMATOLOGIE, ABX Micros 45-OT User manual
Приручник <sup>2)</sup>	Клинички значај анализе урина/Атлас седимента урина – Наташа Лалић, Мирка Илић, 2005.
QP.1241.1 <sup>3)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање специфичних активности радионуклида у обичној и тешкој води гама спектрометријом, QP.1241.1, верзија 1.1, 2013. NRC Regulatory Guide 1.21, rev.2, 2009

QP.1242.1 <sup>4)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање специфичних активности радионуклида у обичној и тешкој води бета спектрометријом, QP.1242.1, верзија 1.1, 2013 NUREG 1575, REV.1, 2000
QP.1243.1 <sup>5)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање укупне бета активности сувог остатка обичне и тешке воде, QP.1243.1, верзија 1.0, 2012. NUREG 1507,1995 IAEATRS 389, 1998
QP.1244.1 <sup>6)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање укупне алфа активности сувог остатка обичне и тешке воде, QP.1244.1, верзија 1.0, 2012. NUREG 1507,1995 IAEATRS389, 1998
QP.1245.1 <sup>7)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање активности радионуклида на папирним филтрима монитора алфа и бета активности у ваздуху гама спектрометријом, QP.1245.1, верзија 1.1, 2013. NRC Regulatory Guide 1.21, rev.2,2009.
QP.1246.1 <sup>8)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање активности радионуклида на папирним филтрима монитора алфа и бета активности у ваздуху бета спектрометријом, QP.1246.1, верзија 1.0, 2012. NUREG 1575, REV.1, 2000
QP.1112.1 <sup>9)</sup>	Документована метода: Процедура за мерење активности „вештачких“ алфа и бета емитера и радона у ваздуху у контролисаним зонама нуклеарног реактора РА, QP.1112.1, верзија 1.1, 2013 US Federal regulations 10CFR 835, 2007 ANSI N42.17B, 1989 NUREG 1575, REV.1, 2000
QP.1255.1 <sup>10)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање специфичне активности радионуклида у земљишту и укупним падавинама гама спектрометријом, QP.1255.1, верзија 1.1, 2013. NRC Regulatory Guide 1.21 rev.2,2009
QP.1247.1 <sup>11)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање активности радионуклида у чврстим радиоактивним материјалима неправилног облика гама спектрометријом, QP.1247.1, верзија 1.1, 2013. NUREG 1507,1995 IAEA TRS 389, 1998
QP.1251.1 <sup>12)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање укупне бета површинске активности разних предмета, подова и зидова, QP.1251.1, верзија 2.0, 2013. NUREG 1507,1995 IAEA TRS 389, 1998 ISO-7503-1
QP.1252.1 <sup>13)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање неvezане површинске активности разних предмета, подова и зидова, QP.1252.1, верзија 1.1, 2013. NRC Regulatory Guide 1.21, rev.2,2009
QP.1253.1 <sup>14)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање садржаја актинида (U, Pu, Am и других) са брисева X и гама спектрометријом, QP.1253.1, верзија 1.1, 2013. NUREG 1575, REV.1, 2000 NRC Regulatory Guide 1.21 rev.2,2009

QR.1254.1 <sup>15)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање садржаја актинида (U, Pu, Am и других) са узорака на терену X и гама спектрометријом, QR.1254.1, верзија 1.1, 2013. NUREG 1507,1995
QR.1247.1 <sup>16)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање активности радионуклида у чврстим радиоактивним материјалима неправилног облика гама спектрометријом, QR.1247.1, верзија 1.1, 2013. NRC Regulatory Guide 1.21 rev.2,2009 ANSI N42.14, 1999
QR.1249.1 <sup>17)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање укупне активности у чврстим радиоактивним материјалима неправилног облика бета спектрометријом, QR.1249.1, верзија 1.0, 2012. NUREG 1575, REV.1, 2000 IAEA TRS 389, 1998
QR.1250.1 <sup>18)</sup>	Документована метода: Процедура за испитивање просторне расподеле активности радионуклида у непознатим радиоактивним изворима и радиоактивном отпаду са или без биолошке заштите, QR.1250.1, верзија 2.0, 2013. NUREG 1507,1995 IAEA-TECDOC-1537 2007

Овај Обим акредитације важи само уз Сертификат о акредитацији број **01-378**.  
*This Scope of accreditation is valid only with Accreditation Certificate No 01-378.*

Акредитација важи до: 11.01.2021.  
Accreditation expiry date: 11.01.2021.

**в.д. ДИРЕКТОРА**

проф. др Ацо Јанићијевић